ROZVOJ A DIAGNOSTIKA POHYBOVÝCH SCHOPNOSTÍ A TECHNICKÝCH ZRUČNOSTÍ V DŽUDE

MILOŠ ŠTEFANOVSKÝ

UNIVERZITA
KOMENSKÉHO
V BRATISLAVE

Miloš Štefanovský

Rozvoj a diagnostika pohybových schopností a technických zručností v džude

2022
Univerzita Komenského v Bratislave

© Mgr. Miloš Štefanovský, PhD., 2022
Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra gymnastiky, tancov, fitnes a úpolov

Recenzenti
prof. PhDr. Eugen Laczo, PhD.
doc. PhDr. Bc. Zdenko Reguli, PhD.
Mgr. Ivan Plaštiak, PhD.

Fotografia na obálke
www.canva.com

Publikácia je šírená pod licenciou Creative Commons CC BY-SA 4.0 (vyžaduje sa: povinnosť uvádzať pôvodného autora, povinnosť odvodené dielo zdieľať pod rovnakou licenciou ako pôvodné dielo). Viac informácií o licencii a použití diela: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

https://stella.uniba.sk/texty/FTVS_MS_pohybove_schopnosti_dzudo.pdf

Vydavateľ
Univerzita Komenského v Bratislave

ISBN 978-80-223-5529-2 (online)

Obsah

Predhovor 4
Úvod 6
1 Charakteristika džuda 7
2 Obsahová analýza štruktúry športového výkonu 11
3 Štruktúra a ciele jednotlivých etáp dlhodobej športovej prípravy 16
3.1 Etapa športovej predprípravy 17
3.2 Etapa základnej športovej prípravy 18
3.2.1 Diagnostika úrovne trénovanosti v etape základnej športovej prípravy 27
3.2.1.1 Somatické parametre 28
3.2.1.2 Všeobecné pohybové schopnosti 30
3.2.1.3 Špecifické zručnosti 42
3.2.1.4 Zhrnutie poznatkov 45
3.3 Etapa špecializovanej športovej prípravy 47
3.3.1 Diagnostika úrovne trénovanosti v etape špecializovanej športovej prípravy 56
3.3.1.1 Somatické parametre 57
3.3.1.2 Motorické parametre 60
3.3.1.3 Funkčné parametre 64
3.3.1.4 Diagnostika pohybových vzorov 73
3.3.1.5 Zhrnutie poznatkov 76
3.4 Etapa vrcholovej športovej prípravy 77
3.4.1 Diagnostika úrovne trénovanosti v etape vrcholovej športovej prípravy 84
3.4.1.1 Somatické parametre 85
3.4.1.2 Motorické parametre 87
3.4.1.3 Funkčné parametre 93
3.4.1.4 Diagnostika pohybových vzorov 100
3.4.1.5 Zhrnutie poznatkov 103
4 Obsah týždenných mikrocyklov v jednotlivých etapách športovej prípravy 105
Zoznam bibliografických odkazov 128

Predhovor

Jigoro Kano, zakladateľ džuda, raz povedal: *„...starostlivo a precízne pozorujte seba a situáciu, pozorne sledujte ostatných a svoje okolie. Následne zvážte a konajte rozhodne.“*

Profesionálni tréneri sa nielen v džude zameriavajú na optimalizáciu zdravia, kondície a športového výkonu. Diagnostika a hodnotenie sú pritom súčasťou špecializovaných nástrojov, ktoré sú využívané na získanie informácií o aktuálnej úrovni športovcov. Testovanie je potrebné využívať okrem zistenia aktuálneho stavu trénovanosti aj pri efektívnom rozhodovaní v tréningu, pri získavaní všeobecných demografických informácií o populácii, pri výbere a rozvoji talentov, ako aj na optimalizáciu tréningových programov. Testovanie môže tiež poslúžiť ako nástroj prevencie zdravotných problémov a minimalizácie výskytu úrazov. Poskytuje odpovede na otázky, či to, čo aktuálne robíme so športovcami, je efektívne a či nie je možnosť robiť tréningový program inak a lepšie.

Diagnostika a hodnotenie nám súčasne poskytuje možnosť vytvárať normatívne dáta, ktoré následne umožňujú porovnať výkony našich športovcov s ostatnými športovcami, napr. s bežnou populáciou alebo v rámci jednej športovej špecializácie. Pri vhodnom výbere testov je možné do určitej miery predikovať i športový výkon, diferencovať elitných športovcov od športovcov nižšej úrovne alebo hodnotiť efektívnosť zotavných procesov.

Na základe výsledkov získaných precíznou a komplexnou diagnostikou následne tvoríme tréningový proces. Vzhľadom na poznatky o štruktúre športového výkonu v džude sa vyžaduje holistický prístup trénerov, komplexne zameraný na všetky faktory výkonu, ktorých význam a postavenie sa mení v čase. Tréneri musia poznať špecifiká tréningu v jednotlivých vekových obdobiach, ich ciele, úlohy, obsah, prostriedky a odlišnosti. Jednotný prístup nie je vhodný vzhľadom na vekové špecifiká či rozdiely v pohlaví. Pri nárast e športovej výkonnosti sa vyžaduje mimoriadna trpezlivosť zo strany trénerov, najmä z dôvodu, aby

sa vyvarovali predčasnej špecializácii a príliš skorej intenzifikácii tréningu. Hoci v našich podmienkach bývajú ciele v džude stanovené najmä výkonnostným smerom, v prvom rade je potrebné vychovať všestranného športovca a až následne tvoriť špecializovaný obsah. Toto je jedna z optimálnych ciest *„dlhovekosti“* športovcov, ako aj ich úspešnej výkonnosti.

Úvod

Predkladaná vedecká monografia je dielom pozostávajúcim zo štyroch samostatných kapitol. V jej prvej časti charakterizujeme športové odvetvie džuda a analyzujeme dostupné poznatky o štruktúre športového výkonu.

Zásadná je tretia kapitola o štruktúre a cieľoch jednotlivých etáp dlhodobej športovej prípravy. Podrobne rozoberáme tréningový obsah v jednotlivých etapách prípravy od detí cez mládež, dorast až k juniorom, resp. seniorom. V každej etape uvádzame *„ideálne“* parametre tréningu i jeho nedostatky vyplývajúce z každodennej praxe. Podstatnú časť v jednotlivých etapách tvorí diagnostika trénovanosti, pri ktorej uvádzame výskumné dáta o úrovni trénovanosti slovenských džudistov. Zameriavame sa na oblasť somatických, motorických a funkčných parametrov. Nechýba ani diagnostika pohybových vzorov. Trénovanosť porovnávame u detí najprv s bežnou populáciou, u starších kategórií s džudistami svetovej úrovne i s normami vytvorenými pre jednotlivé vekové kategórie a pohlavia. Analyzujeme zistené skutočnosti o dosiahnutej úrovni trénovanosti a naznačujeme aj možné riešenia smerujúce k optimalizácii tréningu.

V poslednej kapitole uvádzame podrobný obsah týždenných mikrocyklov v jednotlivých etapách športovej prípravy, aby čitateľ získal ucelený obraz o špecifikách a odlišnostiach tréningu detí, mládeže, dorastencov a juniorov.

Zbieranie dát prebiehalo v spolupráci s oddielom džuda Slávia Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a Národným športovým centrom. Vzhľadom na obsah a zameranie ju odporúčame študentom trénerstva so špecializáciou na džudo, trénerom v praxi, ktorí pracujú s deťmi, mládežou a džudistami najvyššej výkonnostnej úrovne. Vhodná je aj pre pracovníkov diagnostických centier, širšiu úpolovú komunitu a v neposlednom rade pre samotných športovcov.

1 Charakteristika džuda

Džudo je olympijský úpolový šport, pri ktorom sa dvaja súperi pomocou platných techník hodov a techník boja na zemi snažia získať bodovú prevahu a zvíťaziť (Ďurech 2000). Jeho korene siahajú do Japonska a zakladateľom je Jigoro Kano (Štefanovský 2009). Džudo sa prvýkrát objavilo v programe Lentých olympijských hier v roku 1964 v Tokiu. Ženy sa predstavili pod piatimi kruhmi v roku 1992 v Barcelone.

Hlavným cieľom v džude pri športovom výkone je dosiahnuť tzv. ippon. Ippon znamená víťazstvo a môže ukončiť zápas aj pred časovým limitom. Ippon je možné dosiahnuť platným hodom na chrbát, udržaním súpera na zemi v predpísanej polohe, účinným nasadením páčenia lakťového kĺbu alebo škrtením.

Zápas v džude je intenzívny prerušovaný športový výkon s rôznou dĺžkou trvania zaťaženia. Kadeti, juniori a seniori zápasia podľa aktuálnych pravidiel 4 min čistého času. Deti a mládež (13 – 14 a 11 – 12 rokov) zápasia 3, resp. 2 min. Dĺžka trvania zápasu je ťažko predvídateľná, nakoľko športovcom je daná možnosť zvíťaziť pred uplynutím časového limitu. Nerozhodný zápas môže prejsť do predĺženia, ktoré vo vyšších vekových kategóriách nemá časové ohraničenie. Viac ako polovica zápasov však končí v džude pred časovým limitom (Štefanovský 2009 a 2015). Podľa Barreto, Aedo-Munoz, Soto, Miarka a Brito (2021) v olympijskom cykle pred Tokiom 2020 počet predĺžení významne vzrástol oproti OH v Riu 2016 (0,3 ±0,4 vs. 0,1 ±0,2; $p<0,001$). Rovnako vzrástol aj samotný čas strávený bojom v predĺžení (23,9 ±53,5 s vs. 4,1 ±21,4 s; $p<0,001$).

V úvode zápasu sa snažia džudisti k sebe rýchlo priblížiť a presadiť si dominantný úchop za športový výstroj – džudo-gi. Zvyčajne ide o úchop dvomi rukami. Seniorskí džudisti strávia bojom o úchop v jednom zápase v priemere 79,7 ±50,1 s (Barreto, Aedo-Munoz, Soto, Miarka a Brito 2021). Ide o veľmi dôležitú technicko-taktickú činnosť, nakoľko od kvalitného úchopu významne závisí úspešnosť použitej techniky. Akonáhle sa súperi

uchopia, je potrebná silová vytrvalosť najmä vo svaloch predlaktia (Franchini, Miarka, Matheus a Del Vecchio 2011).

Po získaní úchopu nasleduje útočná, resp. obranná technika. Techniky v džude sa tradične podľa Kodokan systematiky delia na techniky pre boj v postoji a boj na zemi. Techniky v postoji (rúk, bokov, nôh a strhov) vedú k narušeniu súperovej rovnováhy s cieľom hodiť ho na bodovanú časť tela, ktorou je chrbát alebo boky (Kano 2013; Štefanovský 2009). Moderná klasifikácia hodov podľa Sacripantiho (2010) vychádza z biomechanických požiadaviek na ich vykonanie a hovorí o hodoch:

a) kde rozhoduje o vykonaní techniky dvojica síl, ktoré majú zvyčajne opačný smer pôsobenia (napr. techniky De-ashi-barai, Kouchi-gari, Ouchi-gari, Uchi-mata, O-soto-gari, Harai-goshi, atď.),

b) založených na princípe pákového mechanizmu, pri ktorom je dôležitá dĺžka páky, veľkosť a miesto pôsobiacich síl a bod otáčania (napr. techniky Ashi-guruma, Hiza-guruma, Soto-maki-komi, Ura-nage, O-goshi, Tai-otoshi, atď.).

Podľa predvedenej techniky hodu získava džudista od rozhodcov náležité bodové hodnotenie ippon alebo waza-ari. Techniky hodov v džude sú rozmanité a majú veľmi krátku dobu trvania. V jednom zápase strávi džudista v priemere celkovo 7,6 ±5,2 s realizovaním útočnej alebo obrannej techniky hodu (Barreto, Aedo-Munoz, Soto, Miarka a Brito 2021). Uskutočniť techniku hodu si vyžaduje od džudistu maximálne úsilie v trvaní 0,98 – 1,7 s so zapojením veľkých svalových skupín tela (Marcon, Franchini, Jardim a Neto 2010; Blais, Trilles a Lacouture 2007; Takeuchi, Miura a Ha 1996). Rýchlosť vykonania techniky ovplyvňujú predovšetkým technická zdatnosť a vyspelosť džudistov, druh vykonávanej techniky, ako aj somatické parametre džudistu (napr. telesná výška, výška ťažiska nad plochou opory a dĺžka končatín) (Štefanovský 2015). So silových schopností je pri hodoch limitujúca najmä výbušná sila.

Techniky používané pre boj na zemi sa delia na znehybnenia, škrtenia a páčenia lakťového kĺbu (Kano 2013; Štefanovský 2009). Za ich úspešné vykonanie získava džudista podobne ako pri boji v postoji hodnotenie ippon alebo waza-ari. Cieľom znehybnenia je udržať súpera v polohe na chrbte po dobu 20 s, zatiaľ čo techniky škrtenia a páčenia majú za cieľ donútiť súpera vzdať sa. V jednom zápase strávi džudista bojom na zemi v priemere 33,9 ±29,0 s (Barreto, Aedo-Munoz, Soto, Miarka a Brito 2021). So silových schopností je pri boji na zemi uplatňovaná vytrvalostná a maximálna sila pri izometrickom alebo dynamickom režime.

Pomer medzi zápasom v postoji a na zemi je určený individuálnou stratégiou vedenia boja, ako aj neustálym vývojom pravidiel súťaženia, pričom pretekármi je dlhodobo viac preferovaný boj v postoji (Štefanovský 2015).

Podľa autorov Adam, Klimowicz a Pujszo (2016), ktorí analyzovali MS v džude v rokoch 2014 a 2015 patria medzi techniky, ktoré dominujú modernému džudu: Uchi-mata, Seoi-nage, Kuzure-kesa-gatame, Kouchi-gari a Ude-hisigi-juji-gatame. Tieto by mali byť súčasťou technického arzenálu každého vrcholového džudistu. Techniky sa v zápase kombinujú a neustále obmieňajú. Pre vedenie boja sa využívajú rôzne druhy postojov (útočný a obranný), pohybov po tatami, blokov, úhybov a obratov. Osobitné postavenie má pádová technika, ktorá dokonale plní funkciu ochrany pred zranením. Preto sa s jej výučbou začína pri tréningu džuda už v ranom veku.

Viacero autorov charakterizuje džudo ako silovo-rýchlostný prerušovaný športový výkon, pri ktorom sú kladené požiadavky na úhradu energie na anaeróbny i aeróbny metabolizmus (Julio a Franchini 2021; Lopes-Silva a Franchini 2021; Bompa a Buzzichelli 2015; Pulkkinen 2001). Zo silových schopností je limitujúca maximálna, výbušná i vytrvalostná sila (Bompa a Buzzichelli 2018; Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012; Pulkkinen 2001).

Rýchlostná schopnosť v džude má veľký význam v spojitosti s reakciou. Ide najmä o reakciu na taktilné podnety pri úchope súpera za rôzne časti džudo-gi (Štefanovský 2009).

Z koordinačných schopností sú limitujúce najmä rovnováhové schopnosti. Džudo zápas je o neustálom vzájomnom narúšaní a opätovnom rýchlom obnovovaní rovnováhy, ktorá je závislá najmä od tiaže, plochy opory a výšky ťažiska nad plochou opory (Štefanovský 2009).

Na rozvoji kĺbovej pohyblivosti a ohybnosti je do veľkej miery závislá kvalita a účinnosť viacerých techník. Najväčšie nároky sú pritom kladené na mobilitu bedrového kĺbu a hrudnej chrbtice. Naopak vysoká stabilita sa vyžaduje v driekovej časti chrbtice, v lakťovom a kolennom kĺbe (Štefanovský 2012 a 2009; Štefanovský a Mihalík 2012).

2 Obsahová analýza štruktúry športového výkonu

Džudo z hľadiska štruktúry športového výkonu radíme medzi **multifaktoriálne športy.** Nedostatočná úroveň jedného faktora môže byť do určitej miery vykompenzovaná vyššou úrovňou iného, resp. iných faktorov. Vymedzenie rozhodujúcich faktorov štruktúry športového výkonu v džude je zložitý proces, nakoľko pravidlá súťaženia, aktívny odpor súpera, zložitá štruktúra acyklických pohybov a neustále meniace sa podmienky v zápase značne komplikujú celý proces hodnotenia (Štefanovský 2015 a 2008).

Vedeckým skúmaním a expertným hodnotením športového výkonu v džude dospeli odborníci k názoru, že je možné vymedziť štyri hlavné faktorové oblasti, ktoré rozhodujú o úspešnosti športového výkonu (Franchini a Herrera-Valenzuela 2021; Nishioka 2010; Štefanovský 2008; Feč 2004; Pulkkinen 2001 a ďalší). Ide o oblasť:

a) motorických faktorov (sila, rýchlosť, vytrvalosť, flexibilita),

b) technicko-taktických faktorov (rozmanitosť techník, úroveň kvality osvojenia zručností, schopnosť použiť techniky v neustále sa meniacich podmienkach zápasu),

c) psychických faktorov (emocionálna stabilita, odolnosť voči tvrdému kontaktu a monotónnosti zaťaženia, zvládanie stresových a neočakávaných situácií, schopnosť rýchleho a správneho rozhodovania),

d) somatických faktorov (telesná výška, hmotnosť, dĺžka končatín, zloženie tela športovca),

e) ďalších faktorov (ekonomických, zdravotných, sociálnych, materiálnych, atď.).

Poznanie optimálnej skladby faktorov tvorí základ racionalizácie tréningového procesu i úspešného športového výkonu.

V našich podmienkach sa v rôznych športových disciplínach vyššie uvedené faktory zvyčajne hierarchicky členia na faktory (Feč 2004; Zemková 1998; Viitasalo, Era, Norvapalo, Mononen, Mononen a Salonen 1997; Koštial 1980; Kampmiller 1980; Laczo 1980 a ďalší):

a) I. úrovne, tzv. limitujúce,

b) II. úrovne, tzv. optimalizujúce,

c) III. úrovne, tzv. doplňujúce.

Feč (2004) vo svojej štrukturálnej analýze dorasteneckého džuda na Slovensku dospel k záverom, že zo všeobecných pohybových schopností sa všeobecná vytrvalosť javí ako najdôležitejšia. Na druhú úroveň kladie silu flexorov a adduktorov trupu a horných končatín. Ako tretia v poradí dôležitosti je sila brušného svalstva, potom nasleduje vek pretekára a sila extenzorov a abduktorov horných končatín a trupu. Výbušná sila dolných končatín spolu s flexibilitou zadného stehenného svalstva a telesná hmotnosť nepatria medzi významné faktory, ovplyvňujúce výkonnosť slovenských dorastencov v džude.

Problémom štruktúry športového výkonu je jej vývoj v čase (Havlíček 1980; 1998 a 2004). A tak, čo platí v dorasteneckom džude, už nemusí platiť v kategórii juniorov a seniorov.

O štrukturálnu analýzu dorasteneckého džuda sme sa pokúsili v našej dizertačnej práci (Štefanovský 2008). Výskumu sa zúčastnilo 24 chlapcov vo veku 14 – 16 rokov. Za závislú premennú sme si určili dve výkonnostné kritériá. Výkonnostné kritérim 1 (skr. VKK1) nám vzniklo: a) súčtom bodov priradených k umiestneniam sledovaných športovcov na turnajoch za obdobie 5 mesiacov; b) za stupeň technickej vyspelosti a c) za prípadný štart športovcov vo vyššej vekovej kategórii. Výkonnostné kritérium 2 (skr. VKK2) sme vytvorili priemerom z troch najlepších výkonov na turnajoch

za sledované obdobie 5 mesiacov. Za nezávislé premenné sme si zvolili testy na základe našich expertných poznatkov o športovom výkone v džude, ako aj technických a prístrojových možností. Testy boli všeobecného a špecifického charakteru, terénne i laboratórne. Celkovo bolo použitých 18 testov, ktoré sme korelovali k obom výkonnostným kritériám. Regresnou analýzou sme následne zistili ich hierarchickú úroveň a akým percentom prispievajú
k športovému výkonu v džude dorastencov.

Zistili sme, že VKK1 koreluje so špeciálnou vytrvalosťou ($r=0,578$; $p\leq0,01$), statickou rovnováhou ($r=-0,496$; $p\leq0,05$), útočnou efektivitou v zápase ($r=0,598$; $p\leq0,01$), úrovňou v kvalite vykonania techniky Ippon-seoi-nage ($r=0,431$; $p\leq0,05$) a vytrvalostnou silou horných končatín a chrbtového svalstva ($r=0,609$; $p\leq0,01$).

Následne sme regresnou analýzou dokázali VKK1 vysvetliť pomocou testovaných premenných na 71 %. Na I. faktorovej úrovni medzi limitujúcimi faktormi sa objavili: dynamická sila horných končatín a chrbtového svalstva (18 %), statická rovnováha (18,6 %), špeciálna vytrvalosť (11,1 %), útočná efektivita v zápase (12,3 %) a úroveň kvality vykonania techniky Ippon-seoi-nage (10,9 %). Medzi optimalizujúcimi faktormi II. úrovne sa objavili dve premenné, konkrétne športový vek pri džude (22,9 %) a disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti (13,7 %). Tieto pôsobia na športový výkon nepriamo, cez faktory vyššej úrovne.

VKK2 korelovalo so špeciálnou vytrvalosťou ($r=0,519$; $p\leq0,05$), statickou rovnováhou ($r=-0,568$; $p\leq0,01$), útočnou efektivitou v zápase ($r=0,644$; $p\leq0,01$), úrovňou v kvalite vykonania techniky Ippon-seoi-nage ($r=0,453$; $p\leq0,05$), vytrvalostnou silou horných končatín a chrbtového svalstva ($r=0,601$; $p\leq0,01$) a oproti VKK1 pribudla výbušná sila horných končatín ($r=0,515$; $p\leq0,05$).

Regresnou analýzou sme VKK2 dokázali vysvetliť pomocou testových premenných o niečo vyššie, a to na 79,1 %. Na I. faktorovej úrovni medzi limitujúcimi faktory sa objavili:

dynamická sila horných končatín a chrbtového svalstva (11,5 %), statická rovnováha (26,4 %), špeciálna vytrvalosť (2,4 %), útočná efektivita v zápase (19,1 %), úroveň kvality vykonania techniky Ippon-seoi-nage (12,4 %) a výbušná sila horných končatín, testovaná v ľahu na lavičke (7,3 %). Medzi optimalizujúcimi faktormi II. úrovne sa objavili premenné: športový vek pri džude (22,9 %), disjunktívne reakčno-rýchlostné schopnosti (13,7 %), výbušná sila testovaná v stoji hodom plnou loptou obojruč (30,2 %), dynamická ťahová sila HK pri šplhu (21,1 %) a decimálny vek (10,3 %), ktoré pôsobia na športový výkon VKK2 nepriamo, cez faktory vyššej úrovne.

Medzi dokresľujúcimi faktormi III. úrovne sme u oboch výkonnostných kritérii nezistili z použitých premenných žiaden vplyv cez faktory vyššej úrovne. Expertné posudzovanie nezávislých premenných predpokladalo, že sa tu môžu objaviť napr. aj aeróbna vytrvalosť, šprint 60 m, beh k očíslovaným loptám, či testy flexibility ako hĺbka predklonu, či čelný rozštep. Konštatovali sme, že sa zrejme jedná o premenné, ktoré nedostatočne citlivo postihujú úroveň trénovanosti mladých džudistov. Taktiež sa nám v práci preukázal jeden z metodologických nedostatkov, ktorým je výber a početnosť nezávislých premenných, ktoré vstúpili do korelačnej a regresnej analýzy.

Aktuálne prístupy pri poznávaní štruktúry športového výkonu v džude sa opierajú najmä o obsahovú a časovú analýzu súťažných výkonov (Barreto, Aedo-Munoz, Soto, Miarka a Brito 2021; Franchini, Artioli a Brito 2013). Franchini, Artioli a Brito (2013) pri analýze džudo zápasu zistili, že džudista vynakladá úsilie v jednom bojovom úseku približne od 20 do 30 s s následnou prestávkou (prerušením) s trvaním v priemere 10 s. Pomer medzi intervalom zaťaženia a odpočinku je tak 2:1, resp. 3:1. Autori taktiež uvádzajú, že zápas v džude sa opiera o všetky tri spôsoby úhrady energie, pričom anaeróbny alaktátový je uplatňovaný pri krátko trvajúcich výbušných činnostiach (najmä pri hodoch), anaeróbny laktátový systém je zodpovedný za udržiavanie vysokej intenzity (napr. počas boja o úchop), zatiaľ čo aeróbny systém

je zodpovedný za procesy regenerácie medzi intenzívnymi úsekmi a zápasmi. Štúdia ďalej uvádza, že svaly dolných končatín sú zapájané do krátkych vysokointenzívnych činností počas hodov, zatiaľ čo svaly hornej časti tela sa zapájajú do svalovej vytrvalosti a techník kladúcich požiadavky na výbušnosť. Autori konštatujú, že počas zápasu vykonáva množstvo svalových skupín rôzne pohyby a činnosti, preto je potrebná vysoká úroveň kardiovaskulárneho systému.

Marcon, Franchini, Jardim a Neto (2010) uvádzajú, že typický džudo zápas pozostáva v priemere z 11 úsekov zaťaženia. V poslednej minúte stretnutia sa trvanie úsekov s vynakladaným úsilím skracuje a predlžuje sa interval odpočinku, čo si vysvetľujeme najmä nástupom únavy (Štefanovský 2015; Monteiro 1995). Vzhľadom k tomu, že prestávky medzi vynakladaným úsilím džudistov sú relatívne krátke, nedochádza tak k dostatočnej resyntéze fosfokreatínu (Štefanovský 2015; McMahon a Jenkins 2002). Z tohto dôvodu, podiel aeróbneho metabolizmu v zápase narastá s postupujúcim časom zaťaženia (Štefanovský 2015; Glaister 2005).

Poznatky zo štrukturálnej analýzy, ako aj časovej a obsahovej analýzy výkonu v džude by mali byť trénermi brané na zreteľ pri tvorbe tréningových programov pre jednotlivé etapy športovej prípravy, ako aj pri formulovaní obsahu mikrocyklov v jednotlivých obdobiach ročného tréningového cyklu.

3 Štruktúra a ciele jednotlivých etáp dlhodobej športovej prípravy

Model dlhodobej športovej prípravy v džude (skr. DŠPJ) je sprievodcom signifikantnej periódy života športovca, od raného detstva až po zlatý vek (Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006). Hlavným predstaviteľom modelu DŠPJ v zahraničí je Istvan Balyi (2001), ktorý priniesol nový pohľad na všeobecné odporúčania pre rozvoj športovcov s prihliadnutím na ich biologický a mentálny rozvoj, dospievanie, sezitívne obdobia, trénovanosť a športový systém pre jednotlivé etapy života.

Podstata systému DŠPJ je založená na budovaní vrcholového džudistu. Najprv je však nutné **vytvoriť všeobecný základ – všestranného športovca a na ňom neskôr stavať špecifický obsah.** Zároveň si tvorca modelu Istvan Balyi veľmi dobre uvedomuje, že nie každý športovec má predpoklady rozvinúť svoj potenciál do etapy vrcholovej športovej prípravy. Z tohto dôvodu myslí model DŠPJ na všetky *„cesty“* rozvoja, vrátane rekreačnej – označovanej najčastejšie ako *„šport pre všetkých“*.

Dostupné dáta od rôznych národných športových organizácií uvádzajú, že iba 10 až 25 % celkovej populácie džudistov sa venuje výkonnostnému džudu (Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Výkonnostný prístup trénerov k celej členskej zákldni býva hlavným dôvodom signifikantného odlivu športovcov. Túto skutočnosť si uvedomujú viaceré džudisticky vyspelé krajiny a model DŠPJ si osvojili a úspešne prispôsobili vlastných potrebám.

Z časového hľadiska zahŕňa model DŠPJ **sedem etáp vývoja** (Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006):

1. *„aktívny štart“* (do 7 rokov),
2. *„základy“* (do 9 rokov),
3. *„učíme sa trénovať“* (od 10 do 13 rokov),
4. *„tréning pre trénovanie“* (do 15 rokov),
5. *„tréning pre súťaženie“* (do 18, resp. do 21 rokov),
6. *„tréning pre víťazstvo“* (19 a viac rokov),
7. *„aktívny počas celého života“* (akákoľvek veková kategória).

V našom systéme dlhodobej športovej prípravy sú etapy (Štefanovský 2009; Moravec, Kampmiller, Vanderka a Laczo 2007; Bompa 1995):

a) 1 a 2 označované ako etapa športovej predprípravy,
b) 3 a 4 ako etapa začiatočnej športovej prípravy,
c) 5 ako etapa špecializovanej športovej prípravy,
d) 5 a 6 ako etapa vrcholovej športovej prípravy.
e) 7 ako etapa športu pre všetkých.

Každá z uvedených etáp má svoj osobitný cieľ, poslanie, úlohy, obsah, prostriedky, formy a metódy zaťaženia, ktoré je viac ako nutné rešpektovať pri rozvoji talentovaných jedincov.

3.1 Etapa športovej predprípravy

Hlavným cieľom športovej predprípravy je vytvorenie záujmu u detí o pohyb. Predpríprava má jednoznačný charakter všeobecného rozvoja. Vstupujú do nej zvyčajne deti vo veku 6 – 10 rokov. Úlohy smerujú k upevňovaniu zdravia, harmonickému vývoju osobnosti dieťaťa, vytvoreniu širokého základu pohybového potenciálu, ktorý sa môže v budúcnosti rozvinúť do športového majstrovstva. Deti sa majú zoznámiť s čo najširším

množstvom zručností z rôznych športových odvetví (Štefanovský 2009; Bompa 1995). Základ by mal byť tvorený najmä: atletikou, gymnastikou, športovými hrami, plávaním, úpolmi a športami sezónneho charakteru. Najčastejšie využívanou tréningovou formou tejto etapy je **hra**.

Etapa športovej predprípravy nie je predmetom zamerania tejto monografie a preto sa ňou podrobnejšie nezaoberáme.

3.2 Etapa základnej športovej prípravy

Optimálna športová príprava v džude sa začína okolo 10. roku života. Džudo radíme medzi športy s neskoršou špecializáciou (Balyi, Way a Higgs 2013). Potvrdzujú nám to, okrem iného, aj vekové analýzy medailových umiestnení džudistov na svetových podujatiach.

Optimálny vek na získanie medaile na vrcholovom podujatí v džude je po dvadsiatom roku života. Priemerný vek medailistov na OH Tokio 2020 bol 26,2 rokov (historicky za všety OH 25,4 rokov), pričom najmladší džudista mal 21 a najstarší 30 rokov (Judoinside.com 2022). Takmer identické zistenia prináša staršia štúdia Leško a Segedi (2015), ktorá analyzovala vek medailistov na OH a MS od roku 1964 do 2014. Priemerný vek medailistov na OH bol 25,1 rokov (muži 25,7 a ženy 26,0 rokov) a na MS 24,9 rokov (muži 24,9 a ženy 24,6 rokov). Autori taktiež zistili, že tento svetový trend platil aj pre európskych džudistov (Leško a Segedi 2015).

Podľa Laczo, Buzgó, Cihová, Cvečka, Kalinková a Rupčík (2014) výskumy a skúsenosti z praxe dokazujú, že detský organizmus potrebuje dostatočné množstvo pohybových aktivít prispôsobených veku, v ktorom sú zastúpené **všetky prostriedky a formy rozvíjajúce komplexnú zdatnosť a výkonnosť** s príslušnými výchovnými aspektmi. Rozhodujúci pre telesnú zdatnosť je taký režim dieťaťa, ktorý zodpovedá jeho veku (aj biologickému) a v najširšej miere a v dostatočnej intenzite rozvíja jeho vrodené pohybové schopnosti. Zo všeobecných poznatkov o funkčnom potenciáli dieťaťa tohto veku vyplýva, že prirodzeným vývojom je vybavené na náročnejšie pohybové zaťaženia, ako sa preukázalo v teórii a uplatňovalo v praxi. Detský organizmus má väčšie adaptačné schopnosti ako dospelý človek. Je schopný lepšie znášať aj dlhotrvajúci pohybový podnet striedavým zaťažením a pokiaľ je zameraná aj jeho intenzita na **všestranných princípoch**, nehrozí detskému organizmu žiadne riziko z preťaženia. Z výskumných prác aj z praxe vyplýva, že telovýchovný a tréningový proces má byť v tomto veku všestranný, intenzívny, emocionálny, s **vysokou variabilitou prostriedkov** a v súťaživých podmienkach.

Vo veku 10 – 14 rokov prebieha v džude za optimálnych podmienok etapa základného športového výcviku (Štefanovský 2009). Podľa Krištofiča (2006) a Periča (2008) ide o *„zlaté“* obdobie rozvoja motoriky. V tomto období je u detí prioritou tréningu osvojovanie si čo **najväčšieho počtu zručností** (nielen tých džudistických) a kritériom efektívnosti tréningu sa stáva **čas**, za ktorý si zvládnu deti zručnosti osvojiť.

Funkčné a somatické zmeny sú v tomto období druhoradé a rozhodne by nemali byť trénermi preceňované (Komadel, Hamar a Marček 1985). Pohybové schopnosti sa v tomto veku totiž rozvíjajú prirodzene, na základe teórie senzitívnych období (Balyi, Way a Higgs 2013).

V etape základnej športovej prípravy v džude dominuje v tréningu princíp **všestraného rozvoja**. Ten sa týka funkčných, energetických, psychosomatických, motorických a najmä

zručnostných predpokladov dieťaťa (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012; Moravec, Kampmiller, Vanderka a Laczo 2007; Bompa 1995). Pomer medzi všeobecným a špecifickým sa postupne mení. Na začiatku je to 80:20 v prospech všeobecných prostriedkov a na konci etapy je pomer 50:50. V džude ide o kategórie, ktoré označujeme skratkami U13 a U15, v našich podmienkach nazývané ako kategórie *„mladšieho“* a *„staršieho“* žiactva. Praktické skúsenosti z tréningu ukazujú, že tréneri džuda trvanie tejto etapy často skracujú alebo vynechávajú a predčasne svojich športovcov špecializujú. Tento trend sa netýka len postsovietskych a východoeurópskych krajín, ale je možné ho sledovať aj v severnej Amerike a prakticky po celom svete vo veľkom počte športových odvetví (Balyi, Way a Higgs 2013). Vynechávanie etapy základnej športovej prípravy a príliš skoré špecializovanie na jeden šport môže viesť k zraneniam z opotrebenia (Difiori 2002), chronickým úrazom, akými sú v džude napríklad tenisový lakeť, zranenia rotátorovej manžety, únavové zlomeniny a ACL zranenia kolenného kĺbu (Harber 2008). Z psychologického hľadiska môže dôjsť k tzv. vyhoreniu športovcov (Gould, Tuffey, Udry a Loehr 1996).

Podľa konceptu dlhodobej športovej prípravy v džude je odporúčaný počet tréningových jednotiek špecifického zamerania v týždni 2- až 3-krát pre kategóriu U13 a 3- až 4-krát pre U15. Zároveň sa neodporúča tento počet prekračovať. Je to z dôvodu, aby dieťa malo dostatok priestoru a časové možnosti na rozvoj ďalších zručností (Balyi, Way a Higgs 2013; Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Odporúčaný počet súťažných štartov za jeden rok v kategórii U13 je 3 – 5 a 6 – 8 v kategórii U15. Ide o súťaže regionálnej, resp. v U15 národnej úrovne.

V prípade celoročného vykonávania tréningu džuda sa počet tréningových týždňov pohybuje v rozpätí od 40 do 44. Cez letné prázdniny by mali mať deti tejto kategórie úplný oddych od špecifického zaťaženia (Balyi, Way a Higgs 2013; Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Trvanie špecifických tréningových jednotiek je od 60 do 90 minút.

Na začiatku tejto etepy je pomer medzi tréningom v postoji (japon. Tzv. tachi-waza) a na zemi (japon. Tzv. ne-waza) 40:60 (najmä kvôli bezpečnosti cvičencov), no neskôr sa pomer mení v prospech tréningu v postoji. Stanovenie optimálneho pomeru medzi technikami hádzania, padania a technikami na zemi vychádza z vedeckých dát. Dostupné poznatky poukazujú na vyšší výskyt úrazov pri pádoch u džudistov – detí, s históriou tréningu kratšou ako 3 roky, oproti džudistom, ktorí sa venujú džudu dlhšie a majú preukázateľne väčšie skúsenosti s pádovou technikou a špecifickým tréningom (Vacca, Rosso a Gastaldi 2020; Salanne, Zelmat, Rekhroukh a Claudet 2009).

Z hľadiska *pohybových schopností* je vekové obdobie 10 – 14 rokov u chlapcov senzitívne na rozvoj najmä rýchlostných a vytrvalostných schopností. U dievčat, vzhľadom na skoršie dospievanie, sa k uvedeným pridáva aj rozvoj silových schopností (Balyi, Way a Higgs 2013; Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Rýchlostné schopnosti (lokomočné, akceleračné a reakčné) je potrebné rozvíjať u detí najmä cez **všeobecné** tréningové prostriedky. Veľmi obľúbené sú naháňačky, štafetové behy, štarty z rôznych polôh, atletické prostriedky, hry pri ktorých sa kladie dôraz na rýchlu reakciu a správne rozhodovanie. Interval zaťaženia a odpočinku pri týchto cvičeniach je minimálne 1:8. Trvanie zaťaženia sa pohybuje do 6 sekúnd. **Špecifické** prostriedky rozvoja rýchlosti sa tu zatiaľ veľmi nevyžívajú, pretože úroveň osvojovaných technických zručností nie je taká, aby mohli byť realizované pri maximálnej rýchlosti. Ak tréneri ignorujú tento fakt, môže dôjsť k zafixovaniu nesprávneho dynamického stereotypu, ktorý sa v neskorších etapách len veľmi ťažko koriguje. Preto je potrebné v tréningu rozvoja zručností dbať najmä na **správnu techniku vykonania** (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012).

Silové schopnosti sa rozvíjajú v tréningu džuda detí úplne prirodzene a neodporúča sa zámerná manipulácia s faktormi určujúcimi veľkosť silového zaťaženia. Ideálnymi prostriedkami sú základné úpoly (preťahy, pretlaky, odpory a úpolové hry), špecifické cvičenia – techniky hodov, boja na zemi, či randori. Všade tu dochádza k prekonávaniu, udržiavaniu alebo brzdeniu vonkajšieho odporu, ktorý je tvorený partnerom alebo súperom. Pozornosť je potrebné smerovať na bezpečnosť týchto cvičení a vytvárať také dvojice, ktoré sú hmotnostne vyrovnané. V opačnom prípade rastie riziko vzniku úrazu. Zo všeobecných prostriedkov je možné použiť ľahké činky, plné lopty, cvičenia s vlastnou hmotnosťou tela, ktoré však môžu u niektorých detí predstavovať nadmerné zaťaženie. Preto je potrebné aplikovať individuálny prístup a takéto silové cvičenia vykonávať v zľahčených podmienkach. Aj pri cvičeniach rozvoja silových schopností akými sú kľuky, drepy, skoky, cvičenia brušného svalstva, výpady, príťahy na hrazde, šplhanie a ďalšie je potrebné mať na pamäti predovšetkým **správnu techniku vykonania**. Počet opakovaní, či sérií nie je u detí rozhodujúci (Balyi, Way a Higgs 2013; Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012; Hamar a Kampmiller 2009).

Vytrvalostné schopnosti sa zlepšujú v tejto etape prirodzene a významné prírastky je možné dosiahnuť ak je rozvoj podporený adekvátnym tréningom. Ideálne prostriedky sú nešpecifického i špecifického charakteru. Ide najmä o beh, bicyklovanie, plávanie, korčuľovanie, loptové hry. Zo špecifických prostriedkov sa používa randori. V etape základného športového tréningu sa časový objem venovaný randori (cvičný tréningový boj) v jednom tréningu pohybuje na začiatku od 6 a na konci etapy do 15 min čistého zaťaženia. Časté, neprimerané zvyšovanie času zaťaženia a objemu randori môže viesť k predčasnej špecializácii džudistov alebo k zraneniam. Problémom je aj nadmerné zakyslenie organizmu detí, ktoré vzniká pri nedostatku kyslíka a intenzívnej záťaži. Deti nemajú vybudované dostatočné mechanizmy na resyntézu laktátu a tak únava organizmu nastupuje pomerne skoro (Havlíčková 2008).

Flexibilitu u 10- až 14-ročných detí je potrebné rozvíjať v každom tréningu. Napríklad v práci Zagorov (2014) 6- až 10-ročné deti trénujúce džudo významne zlepšili hĺbku predklonu a čelný rozštep vplyvom 12-týždňového programu statického strečingu aplikovaného 2-krát týždenne v závere tréningu. Naopak, žiadne významné prírastky neboli zistené v teste úklon hlavy, úklon trupu a spájanie rúk za chrbtom. V kontrolnej skupine neboli zaznamenané žiadne prírastky. Pri absencii strečingových cvičení môže dôjsť už pomerne skoro k znižovaniu úrovne flexibility (Balyi, Way a Higgs 2013). Z hľadiska prevencie zranení i možnej limitácie pri vykonávaní niektorých džudo techník je zámerný tréning flexibility viac ako nevyhnutný. Uplatňujú sa najmä strečingové cvičenia pri rozcvičení formou dynamického strečingu a v záverečných fázach tréningu najčastejšie statickou formou. Aj špecifické cvičenia v džude prispievajú k rozvoju flexibility. Ide napríklad o rôzne mostovania, či pozície pri boji na zemi, ktoré si vyžadujú kombináciu flexibility a silových schopností. Techniky ako Morote-seoi-nage alebo Uchi-mata kladú značné nároky na rozsah pohybu ramenného pletenca, bedrového kĺbu, či flexibilitu hamstringov. Naopak, v niektorých kĺbových spojeniach sa v džude vyžaduje vysoká úroveň stability (napr. lakťový kĺb, či kolenný kĺb). Tieto kĺby bývajú často exponované pri určitých technikách (napr. techniky páčenia, techniky hodov ako O-soto-gari, Harai-goshi, Tai-otohsi a ďalšie). Stabilizačné cvičenia v tréningu detí so zameraním na tieto kĺby tak plnia predovšetkým preventívnu funkciu pred zraneniami.

Koordinácia je rozvíjaná všestrannými prostriedkami gymnastiky, ako aj špecifickými prostriedkami džuda. Kľúčové je u detí trénovať rovnováhové schopnosti, orientáciu v priestore, presnosť pohybu, reakciu ale taktiež aj schopnosť prestavby a prispôsobenia pohybov a nadväznosť pohybov.

Technická príprava v etape začiatočnej športovej prípravy v džude je veľmi rozmanitá. Rozmanitosť je daná množstvom špecifických techník, ktoré si deti osvoja v priebehu 4 rokov. Pri optimálnych podmienkach je džudista schopný na konci tejto

etapy zvládnuť techniky po 3. stupeň technickej vyspelosti (3. kyu), vo výnimočných prípadoch 2. kyu. To znamená arzenál približne 24 základných hodov a 25 techník boja na zemi. Tieto techniky je potrebné zatiaľ ovládať v štandardných podmienkach najmä bez odporu súpera. Z nich si potom neskôr každý džudista vyberie podľa vlastných preferencií techniky, ktoré sa učí používať v boji, či už pri randori alebo v súťažných podmienkach. Dôležité z pohľadu trénera je vytvárať v tejto kategórii čo **najširší technický repertoár,** aby v nasledovných etapách bolo možné vyberať osobné techniky, priamo vyhovujúce každému džudistovi individuálne podľa somatických, biologických, fyziologických a motorických predpokladov. Nesmierne dôležité je pri osvojovaní technických zručností vykonávanie **na obe strany**. Tím sa eliminuje lateralizácia a jednostranné preťažovanie, ktoré môže viesť k nežiadúcemu oslabeniu alebo skráteniu svalov (Arendáčová 2019). Častou chybou trénerov v tréningu detí býva prílišné forsírovanie len veľmi úzkeho okruhu techník (jedna, či dve techniky). Výhodou je potom vysoká kvalitatívna úroveň týchto techník, avšak na úkor ostatných zručností, ktorých nedostatočný rozvoj a absencia limitujú džudistu v neskorších etapách športovej prípravy. Z didaktických postupov sa pri výučbe techník uplatňuje komplexný a analyticko-syntetický postup. Komplexný postup je pritom využívaný najčastejšie, ale niektoré zložitejšie techniky (napr. Tomoe-nage, Uchi-mata, Sankaku-waza a pod.) je vhodnejšie u detí nacvičovať po jednotlivých fázach (Štefanovský 2009). V kategórii U13 je najvhodnejším tréningovým prostriedkom pri technickej príprave Nage-komi (vykonávanie techniky hodu vcelku s dovedením cvičenca na tatami). Od kategórie U15 sa k Nage-komi pridáva často využívaný prostriedok Uchi-komi (tréning techniky bez finálnej fázy – hodu). V oboch uvedených kategóriách je dôležité cez prípravné cvičenia rozvíjať predpoklady a schopnosti, ktoré významne napomáhajú k vyššej úrovni osvojovanej techniky. Príkladom môže byť, že ak obsahom tréningu je nácvik techník vykonávaných na jednej nohe (O-soto-gari, Hari-goshi a pod), tak

prípravné cvičenia je potrebné zamerať na rozvoj rovnováhových schopností, propriocepcie a sily dolných končatín.

Taktická príprava vo veku do 15 rokov je zatiaľ značne obmedzená. Vhodné je nechávať deti v rámci tréningových bojov a súťažných zápasov **prirodzene riešiť** vzniknuté situácie a to bez väčších zásahov trénera. Tréner pritom vystupuje väčšinou v úlohe pozorovateľa, poradcu a poskytovateľa spätnej väzby, ktorý sleduje svojho zverenca v množstve situácií, ktoré zápas prináša. Taktická príprava v tréningu detí je vedená formou výučby súťažných pravidiel, zvládania plynulosti a rýchlosti prechodu z boja v postoji do boja na zemi, prirodzeného využívania súperových chýb a používania niektorých úchopov. Randori, ktoré je najvhodnejším tréningom technicko-taktickej prípravy musí byť u detí pestré, zábavné a edukatívne. Pomerne širokú škálu randori vhodných pre kategóriu detí uvádza vo svojej práci Tits (2002). Ide najmä o randori:

a) s cieľom zasiahnuť alebo uchopiť určenú časť tela súpera,
b) uchopiť súpera a následne ho potiahnuť alebo potlačiť,
c) s cieľom meniť pozície pri boji na zemi na povel trénera,
d) s cieľom splniť stanovenú úlohu skôr ako súper,
e) so zaviazanými očami, ktoré rozvíja vnímanie súperovho tela cez hmatové a dotykové podnety,
f) s cieľom uvoľniť sa alebo uniknúť z vopred pripraveného znehybnenia, pozície alebo situácie,
g) s vloženými cvičeniami všeobecného zamerania (napr. 3-krát sed-ľah a potom zaútočiť skôr ako súper),
h) s cieľom uvoľniť alebo ukoristiť súperovi vrchnú časť judo-gi alebo opasok,
i) randori s odmeňovaním cvičencov v prípade použitia nacvičovanej techniky alebo určitého technického prvku,
j) s cieľom dostať súpera z uvedeného územia a ďalšie.

Autor pri tom zdôrazňuje herný princíp a zábavu, ktoré sú uprednostňované pred víťazstvom alebo prehrou.

Psychologická príprava si u detí kladie za cieľ vybudovanie **pevného záujmu a radosti z pohybu, pravidelné športovanie,** v tomto prípade aj pomocou džuda a ďalších športových aktivít zábavného charakteru. Randori a úpolové súboje rozvíjajú odvahu, zdravú sebadôveru detí, fair-play, radosť z víťazstva i schopnosť vyrovnať sa s prehrou. Tréning techník džuda v dvojiciach učí k vzájomnej spolupráci, trpezlivosti a k úcte medzi cvičencami. Z tréningových prostriedkov psychologickej prípravy vo veku od 12 – 13 rokov tu nachádza svoje uplatnenie vizualizácia, ktorá sa začína využívať najmä pri technickej príprave. Relaxácia učí deti k uvoľneniu svalového napätia a spolu so strečingom v záverečných fázach tréningu, má viesť k ukľudneniu organizmu.

Teoretická príprava sa orientuje na výučbu súťažných pravidiel, etikety v dojo (telocvičňa na tréning džuda), na súťažiach a sústredeniach. V súčinnosti s rodičmi je potrebné rozvíjať u detí zdravé stravovacie a hydratačné návyky, napr. cez prednášky a praktické workshopy. Dôležitá je hygiena športovca, čistota, starostlivosť o judogi a športovú výstroj. V neposlednom rade sa deťom vštepuje životospráva a denný režim, súčasťou ktorého je aj pravidelný tréning, dostatok oddychu a spánku.

Súťaže treba chápať ako súčasť tréningu, preto sa kategória U13 a U15 v koncepte dlhodobej športovej prípravy označuje názvom *„učiť sa trénovať“* a *„tréning trénovania“* (Balyi, Way a Higgs 2013; Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006). Výhra má poslúžiť ako vhodná motivácia, prehra ako vhodný edukačný nástroj.

Diagnostika trénovanosti detí, ktorou sa zaoberáme v kapitole 3.2.1 tejto monografie sa vykonáva minimálne 1-krát ročne a je východiskom pre tvorbu tréningového programu.

Najčastejšie chyby a nedostatky, ktorých sa tréneri dopúšťajú v etape základnej športovej prípravy sú (Balyi, Way a Higgs 2013; Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012;

Štefanovský 2009; Marshall 2011; Moravec, Kampmiller, Vanderka a Laczo 2007):

a) predčasná špecializácia,
b) vysoko intenzívne zaťaženie bez adekvátneho intervalu odpočinku a nedostatočnej regenerácie,
c) kopírovanie tréningových schém dospelých džudistov, čo vedie k preťažovaniu detí, ktoré môže vyústiť k zraneniam, vyhoreniu alebo ukončeniu športovej činnosti,
d) neadekvátny počet súťažných štartov v jednom roku, forsírovanie súťažných výkonov a skoré vyčerpanie výkonového potenciálu,
e) častý dril, absencia herného prístupu a zábavy v tréningu,
f) podceňovanie prípravnej a záverečnej časti tréningu,
g) úzky technický repertoár.

3.2.1 Diagnostika úrovne trénovanosti v etape základnej športovej prípravy

Vetape začiatočnej športovej prípravy má diagnostika trénovanosti detí svoje zásadné opodstatnie. Balyi, Way a Higgs (2013), Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin (2006), Moravec (1996) a ďalší odporúčajú sledovať a hodnotiť v tomto vekovom období najmä:

a) základné somatické znaky (telesnú výšku, hmotnosť a jej zmeny),
b) úroveň rozvoja všeobecných pohybových schopností (u nás najmä cez testovanie EUROFIT),
c) úroveň rozvoja špecifických zručností (v džude napr. cez skúšky technickej vyspelosti).

3.2.1.1 Somatické parametre

Podľa Laczo, Buzgó, Cihová, Cvečka, Kalinková a Rupčík (2014) **telesná výška** chlapcov a dievčat pozitívne determinuje výkonnosť v testoch rýchlostno – silových schopností horných a dolných končatín.

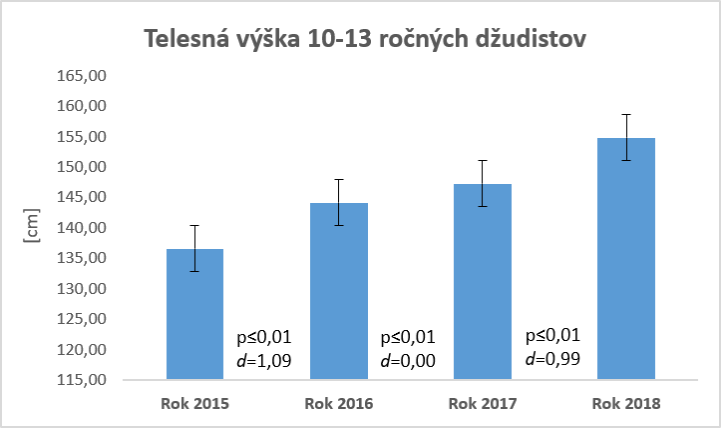
Opakované merania telesnej výšky môžu trénerovi poskytnúť orientačné informácie o biologickom veku dieťaťa, v ktorom veku dosiahlo dieťa najväčšie prírastky v telesnej výške (angl. peak height velocity), prípadne umožňuje porovnanie s populačnými normami.

Dáta získané z opakovaných meraní telesnej výšky je možné uplatniť pri výbere talentovaných jedincov, alebo pri rozhodovaní o vhodnosti zaradenia silového tréningu, ktorý sa podľa autorov Balyi, Way a Higgs (2013) odporúča 12 – 18 mesiacov po dosiahnutí najväčších prírastkov telesnej výšky.

Priemerná telesná výška našich 10- až 13-ročných džudistov (n=12) počas štvorročného sledovania (obr. 1) sa významne menila (136,58 ±6,96; 144,17 ±7,66; 147,23 ±7,83 a 155,00 ±8,76 cm), pričom najväčšie prírastky boli zaznamenané medzi 12. a 13. rokom života (+7,6 cm).

Hodnoty sledovaného súboru sú nižšie ako populačné priemery uvádzané autormi Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová (2002), avšak v džude nie je telesná výška limitujúcim faktorom športovej výkonnosti.

Čínska štúdia autorov Ren, Xing, Wang, Chai a Ma (2000) uvádza, že kratšie dolné končatiny a nižšia telesná výška môžu byť v džude dokonca výhodou.



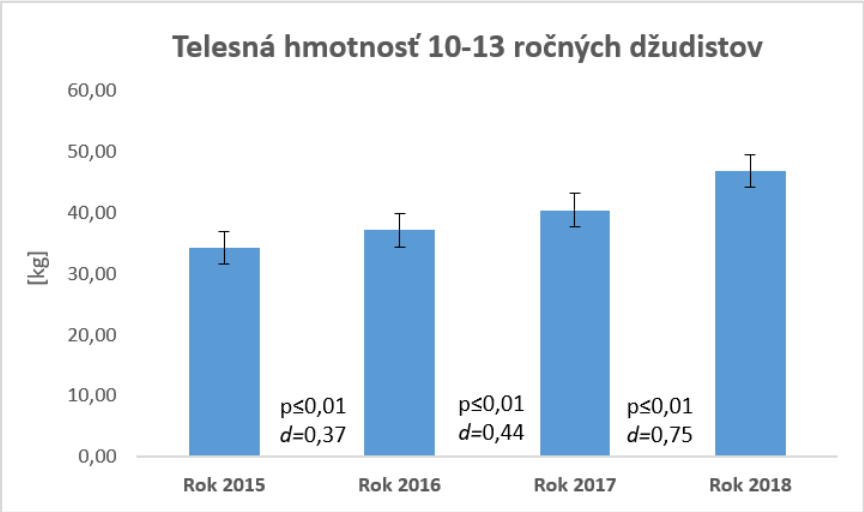
Obr. 1 *Telesná výška 10- až 13-ročných džudistov (n=12)*

Telesná hmotnosť väčšinou negatívne determinuje motorickú výkonnosť (výnimkou je hod plnou loptou), resp. pôsobí indiferentne (Laczo, Buzgó, Cihová, Cvečka, Kalinková a Rupčík 2014).

Sledovanie telesnej hmotnosti (obr. 2) môže trénerovi poskytnúť obraz o stravovacích návykoch dieťaťa, prípadne môže signalizovať niektoré zdravotné riziká (napr. obezitu, či diabetes).

Prírastky telesnej hmotnosti, podobne ako pri telesnej výške, počas štvoročného sledovania 10- až 13-ročných džudistov (n=12) boli za jednotlivé roky významné (34,23 ±7,71; 37,14 ±7,45; 40,42 ±8,74; 46,81 ±8,99 kg). Najväčšia zmeny (+6,39 kg) boli zaznamenané medzi 12. a 13. rokom.

Pri porovnaní s bežnou populáciou detí rovnakého veku podľa Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová (2002) bola telesná hmotnosť sledovaného súboru (športujúceho džudo 2- až 3-krát týždenne), s výnimkou prvého roku merania nižšia.



Obr. 2 *Telesná hmotnosť 10- až 13-ročných džudistov (n=12)*

Rýchlostné a koordinačné ukazovatele chlapcov sa najvýraznejšie rozvíjajú v období najvyšších prírastkov v telesnej výške a hmotnosti, resp. súčasne s nimi. Akcelerácia silových motorických výkonov po puberte súvisí so zvýšenou hladinou koncentrácie testosterónu. Telesná výška a telesná hmotnosť sa u dievčat zvyšujú rovnomerne približne do trinásteho roku života a dievčatá paralelne v tomto období dosahujú najväčšie prírastky výkonu (Laczo, Buzgó, Cihová, Cvečka, Kalinková a Rupčík 2014).

3.2.1.2 Všeobecné pohybové schopnosti

Z pohybových schopností by sa diagnostika detí a mládeže v džude mala orientovať najmä **na aktuálnu úroveň a zmeny všeobecnej pohybovej zdatnosti v čase.** Nízka úroveň pohybovej zdatnosti môže negatívne ovplyvniť proces osvojovania zručností. Napr. v džude sa môže jednať o problém, kedy dieťa pri nízkej

úrovni silových schopností nedokáže vychýliť a zdvihnúť partnera pri technikách ako O-goshi, Seoi-nage, Uki-goshi a pod. S uvedenými technikami sa stretáva džudista už v úvode etapy základného športového výcviku. Naopak vysoká úroveň všeobecnej pohybovej zdatnosti môže signalizovať biologickú akceleráciu jedinca, prílišné forsírovanie pohybových schopností v tréningu, prípadne môže viesť k nesprávnemu úsudku o vysokej miere talentovanosti jedinca (Balyi, Way a Higgs 2013; Štefanovský 2009).

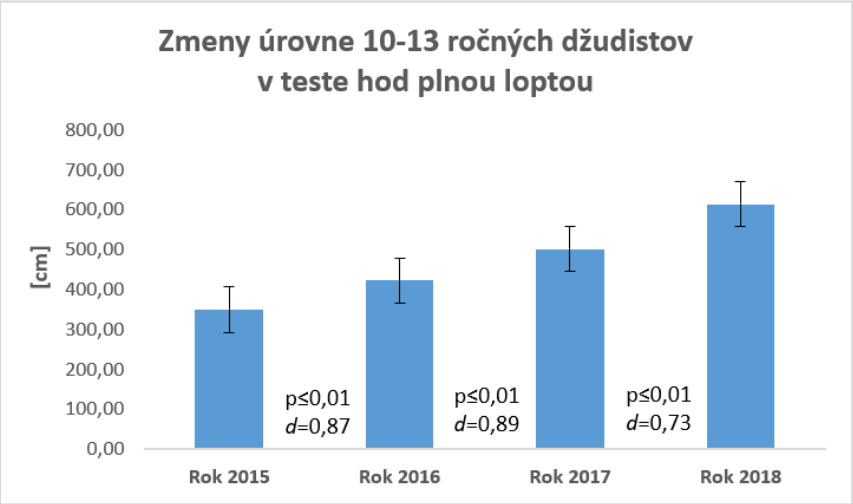
Pri opakovanom testovaní pohybových schopností detí a mládeže v džude je potrebné si uvedomiť, že ide o citlivý proces hodnotenia, pri ktorom často dochádza k vzájomnému porovnávaniu detí a ich dosiahnutých výkonov. Tréner by sa mal preto viac zamerať **na zmeny prírastkov jednotlivca v čase** a radšej sa vyhnúť vytváraniu poradí výkonov v určitom sledovanom znaku, nakoľka u detí môže dôjsť k strate motivácie športovať. Správna interpretácia dosiahnutých výkonov sa týka nielen detí, ale aj ich rodičov. Tí majú často tendenciu výkony v testoch všeobecnej pohybovej zdatnosti preceňovať.

V kategórii detí a mládeže vo veku 10 – 14 rokov v džude najčastejšie používame testovú batériu EUROFIT (Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002) alebo modifikácie týchto testov.

Na testovanie výbušnej sily horných končatín a chrbtového svalstva je v džude zaužívaný **obojručný hod plnej lopty (2 kg) ponad hlavu.**

Kritériom výkonu je vzdialenosť hodu meraná v centimetroch.

Pomôckou na realizovanie testu je meter a záznamový hárok. Pred testom je potrebné rozcvičenie, ktoré by malo byť zamerané na hornú časť tela. Ďalej je nutné realizovať niekoľko hodov s plnou loptou pri cca 50 % intenzite zaťaženia, s prestávkou 3 – 5 min pred začiatkom testovania (Fukuda 2019).



Obr. 3 *Zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste hod plnou loptou*

Protokol testovania je nasledovný: nohy paralelne za odhodovou čiarou. Loptu uchopiť obojručne, zdvihnúť nad hlavu a odhodiť čo najďalej bez vykonania kroku vpred. Počas náprahu a vykonania hodu sa telo môže dostať do hyperextenzie. Testovaná osoba má k dispozícii 3 pokusy, medzi ktorými je potrebná prestávka na oddych s trvaním minimálne 1 min.

Výbušná sila HK patrí medzi limitujúce faktory v štruktúre športového výkonu džuda (Štefanovský 2008). Pri sledovaní zmien úrovne výbušnej sily 10- až 13-ročných džudistov (n=12) počas 4-ročného cyklu (obr. 3) boli prírastky za jednotlivé roky významné (349 ±83; 422 ±88; 501 ±153; 613 ±171 cm). Najväčšie zmeny (+112 cm) boli zaznamenané medzi 12. a 13. rokom. Porovnanie s populačnými normami naznačuje, že sa jedná o priemerné výkony súboru (Sedláček a Lednický 2010).

Na testovanie výbušnej sily dolných končatín sa používa test **skok do diaľky z miesta znožmo.**

Kritériom výkonu je prekonaná horizontálna vzdialenosť znožným skokom meraná v centimetroch.

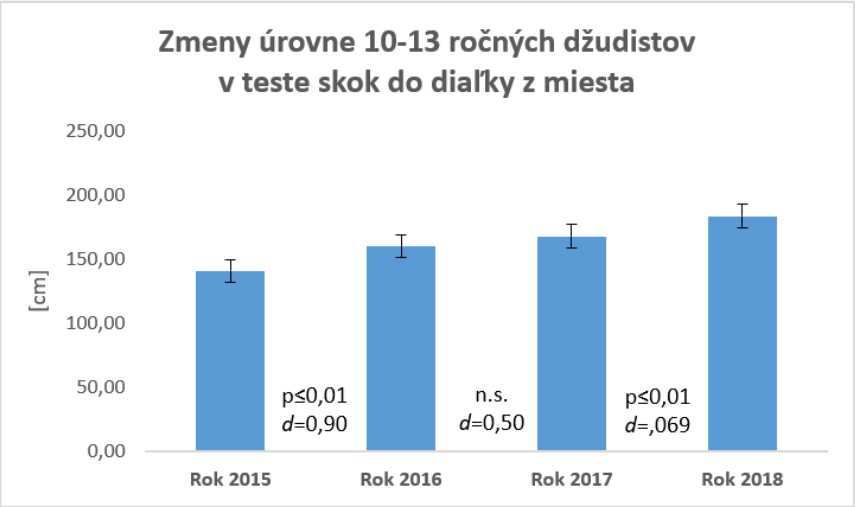
Pomôckou na realizovanie testu je meter a záznamový hárok. Pred testom je potrebné adekvátne rozcvičenie, ktoré by malo byť zamerané najmä na dolnú polovicu tela. Ďalej je odporúčané realizovať 3 – 5 cvičných skokov pri cca 50 % intenzite zaťaženia, s prestávkou 3 – 5 min pred začiatkom testovania (Fukuda 2019).

Protokol testovania je nasledovný: nohy paralelne za štartovou čiarou. Skok začína protipohybom s ohnutím kolien a švihom paží na úroveň bokov. Nasleduje odraz a švih paží do predpaženia. Dopad je bezpečne na obe nohy, bez dotyku rúk podložky, bez pohybu nôh, resp. bez pádu testovaného. Zvyčajne má testovaná osoba k dispozícii 3 pokusy, medzi ktorými je potrebná prestávka na oddych s trvaním minimálne 1 min.

Na obr. 4 je možné vidieť zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste skok do diaľky z miesta za obdobie 4 rokov (140 ±21; 159 ±16; 167 ±23 a 184 ±24 cm). Významné zmeny nastali medzi 10. a 11. rokom (+ 19 cm) a 12. a 13. rokom (+ 17 cm). Výkony našich 11- a 12-ročných džudistov sú totožné s výkonmi bežnej populácie, zistené v roku 2019 v rámci „Odznaku zdatnosti“, ktorý realizoval Slovenský olympijský a športový výbor (Kováč 2021).

Výbušná sila dolných končatín patrí medzi limitujúce faktory štruktúry športového výkonu v džude (Santos a Franchini 2021). Jej rozvoj v detských a mládežníckych kategóriách prebieha najmä cez všeobecné prostriedky zaťaženia.

V diplomovej práci Duba (2017) podstúpili džudisti (n=12) a zápasníci (n=13) vo veku 8 – 13 rokov, 2-krát týždenne, 6-týždňový experimentálny činiteľ rozvoja výbušnej sily dolných končatín, zaraďovaný vždy po rozohriatí a rozcvičení. Program pozostával zo všeobecných cvičení – skokov, výskokov a preskokov drilovou i súťažnou formou. Deti – džudisti sa významne zlepšili v teste skok do diaľky z miesta (+6,42 cm;



Obr. 4 *Zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste skok do diaľky z miesta*

p=0,01; *d=0,52*), ale žiadne významné zmeny neboli zaznamenané v teste vertikálny výskok s dosahom (+1,17 cm; *p=0,582; d=0,11*).

Rovnaké zmeny konštatoval autor aj v skupine zápasníkov (skok do diaľky: +5,46 cm; *p=0,01; d=0,49*; vertikálny výskok s dosahom: +2,08 cm; *p=0,271; d=0,22*).

Autor interpretoval prírastky v skoku do diaľky zlepšením techniky vykonania pohybu. Vo vertikálnom výskoku nedošlo k prírastkom z dôvodu nedostatočnej dĺžky trvania programu a taktiež, že sa nejedná o senzitívne obdobie na dosiahnutie významného pokroku.

Na testovanie vytrvalostnej sily horných končatín sa u detí používa test **výdrž v zhybe podhmatom** (Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002).

Kritériom výkonu je čas výdrže v zhybe s presnosťou na desatinu sekundy.

Pomôckou na realizovanie testu je doskočná hrazda, žinenka, záznamový hárok a stopky. Pred testom je potrebné adekvátne rozcvičenie so zameraním na celé telo.

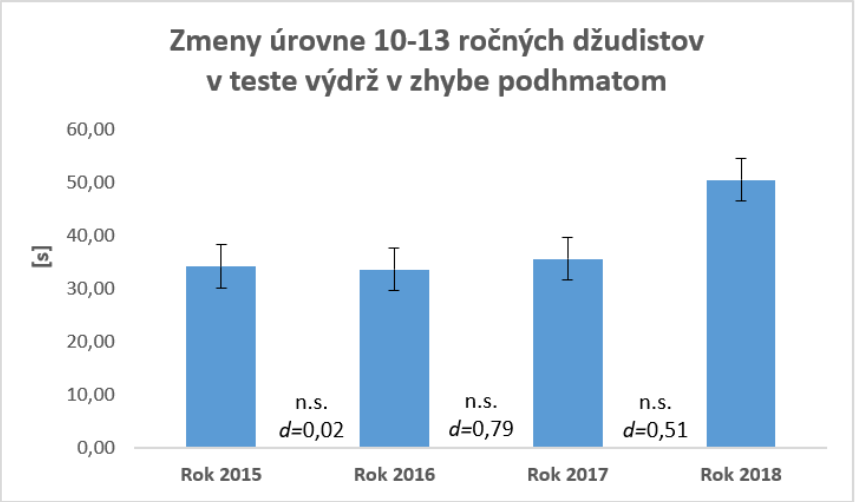
Protokol testovania je nasledovný: úchop hrazdy podhmatom tak, aby brada bola nad úrovňou žrde. Výdrž čo najdlhšie v polohe je bez hojdavého pohybu tela a dotyku brady s hrazdou. Test končí v okamihu, ak oči klesnú pod úroveň hrazdy. Test sa vykonáva 1-krát.

Sledovaný súbor 10- až 13-ročných džudistov (obr. 5) sa za jednotlivé roky sledovania významne nezlepšoval, hoci nárast +14,8 s nastal medzi rokmi 2017 a 2018.

Priemerné výkony súboru boli nehomogénne, o čom svedčí veľká smerodajná odchýlka (34,1 ±27,33; 33,60 ±24,40; 35,54 ±28,83; 50,40 ±37,47 s). Rozptyl výkonov bol značný, napr. v poslednom roku sledovania to bolo od 3,7 s do 119,2 s. Deti v tomto teste počas celého obdobia sledovania prezentovali veľkú rozdielnosť výkonov.

V konečnom dôsledku došlo po štyroch rokoch systematického tréningu k významným prírastkom. Ak porovnáme výkony v rokoch 2015 a 2018 ide o zlepšenie súboru +16,3 s ($p \leq 0,05$; $d=0,59$).

Pri porovnaní džudistov s populačnými normami ide o výkony nad priemerom (Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002). Sedláček a Lednický (2010) uvádzajú rozptyl výkonov pre 10-ročných chlapcov bežnej populácie 13 – 26 s, resp. 11-ročných 13 – 32 s.



Obr. 5 *Zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste výdrž v zhybe podhmatom*

Vytrvalostná sila je potrebná najmä pri úchope džudistov za judogi. Uplatňuje sa predovšetkým vytrvalosť v sile predlaktia v izometrickom režime (Franchini, Miarka, Matheus a Del Vecchio 2011).

Vysvetlením nevýznamných prírastkov za jednotlivé roky môže byť: a) nedostatočná frekvencia (2- až 3-krát) tréningov v týždni; b) vek 10 – 13 rokov nie je senzitívnym obdobím na významné prírastky sily (Balyi, Way a Higgs 2013).

Na testovanie vytrvalostnej dynamickej sily brušného a bedrovo-stehenného svalstva sa u detí používa test **sed-ľah** (Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002). V našom prípade sme modifikovali jeho dĺžku trvania na 1 min.

Kritériom výkonu je počet správne vykonaných sed-ľahov za 1 min.

Pomôckou na realizovanie testu je podložka – tatami, stopky, záznamový hárok a potrebná je prítomnosť asistenta.

Protokol testovania je nasledovný: testovaný zaujme polohu ľah vzad, kolená pokrčené v pravom uhle, chodidlá cca 30 cm od seba, paže pokrčené, ruky spojené za hlavou. Opakovane vykonávať sed-ľah počas 1 min. Na správne započítanie opakovania, je potrebný dotyk kolien oboma lakťami. Asistent počíta nahlas a dbá na správnu techniku vykonania. Test sa vykonáva 1-krát.

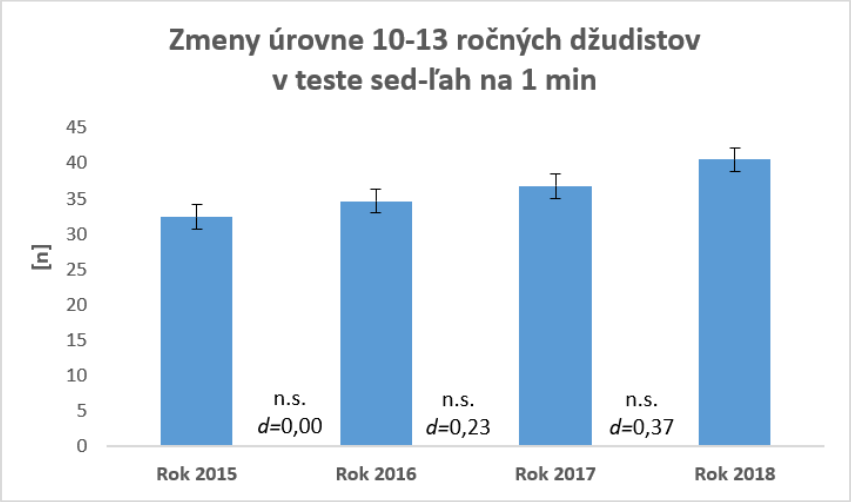
Sledovaný súbor 10- až 13-ročných džudistov (obr. 6) sa v teste sed-ľah 1 min za jednotlivé roky sledovania významne nezlepšoval (32 ±10; 35 ±8,49; 37 ±10,80; 41 ±9,48 opakovaní), hoci z grafu je možné pozorovať pozitívny trend. Ak porovnáme výkony z roku 2015 a 2018 môžeme konštatovať významné zlepšenie +9 opakovaní (*p=0,004; d=0,82*).

Autori Santana a Fukuda (2011), resp. Lee a McGill (2017) potvrdzujú dôležitosť vytrvalostnej sily brušného svalstva pre zásahové a graplingové úpolové športy, kam zaraďujeme aj džudo. Upozorňujú však, že oveľa dôležitejšia je izometrická sila brušného svalstva.

Brušné svalstvo sa podieľa na trnasfere síl medzi dolnými a hornými končatinami a do veľkej miery ovplyvňuje rýchlosť vykonania bojovej techniky. Taktiež spolu so svalmi okolo lumbálnej časti chrbtice vytvárajú tzv. „*vak*“, ktorý má plniť orchrannú funkciu pred zraneniami (Štefanovský a Mihalík 2012).

Skupina sledovaných džudistov počas štvorročného obdobia zámerne nevykonávala v tréningu cvičenia sed-ľah a skôr sa zameriavala na izometrickú vytrvalosť brušného svalstva.

Test sed-ľah nebol dostatočne citlivý na zaznamenanie významných prírastkov v izometrickej vytrvalostnej sile brušného svalstva medzi jednotlivými rokmi testovania.



Obr. 6 *Zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste sed-ľah na 1 min*

Na testovanie bežeckej rýchlosti so zmenami smeru sme použili štandardizovaný **článkový beh 10 x 5 m** (Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002).

Kritériom výkonu je čas potrebný na prebehnutie desiatich 5 m úsekov meraný s presnosťou na desatinu sekundy.

Pomôcky na realizovanie testu sú stopky, meracie pásmo, kužele, lepiaca páska a záznamové hárky.

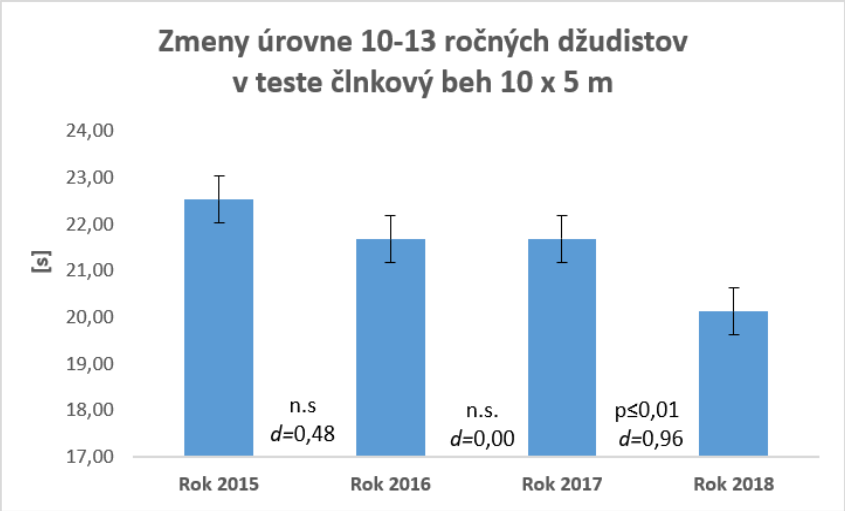
Protokol testovania je nasledovný: osoba zaujme polohu polovysokého štartu. Na štartový signál rýchlo vybehne smerom k protiľahlej čiare a vráti sa späť tak, aby ju vždy prekračoval oboma chodidlami. Test pokračuje bez prerušenia a končí po prebehnutí desiatich úsekov. Pred dobehnutím do cieľa sa nespomaľuje. Test sa vykonáva 1-krát.

V štruktúre športového výkonu džuda bežecká rýchlosť so zmenami smeru absentuje (Štefanovský 2008). Džudisti sa pohybujú po tatami predovšetkým sunom chodidiel alebo obratmi s cieľom minimálnej oscilácie ťažiska (Štefanovský 2009).

V etape základného športového výcviku (10 – 14 rokov) sa behanie pomerne často využíva vo fázach rozohriatia, pri hrách alebo bežeckých cvičeniach (napr. naháňačky, štafety, šprinty, či atletická abeceda). Ide o nenahraditeľný tréningový prostriedok rozvoja rýchlostných schopností aj pre džudistov.

V sledovanom súbore 12 džudistov (obr. 7) nastali významné zmeny medzi 12. a 13. rokom života (zlepšenie o 1,56 s). Ide o druhé senzitívne obdobie rozvoja rýchlostných schopností (Balyi, Way a Higgs 2013). V ostatných rokoch boli prírastky nevýznamné (22,53 ±1,75; 21,68 ±1,29; 21,68 ±1,61; 20,12 ±2,4 s) a pri porovnaní s populáciou rovesníkov ide o podpriemerné výkony, s výnimkou posledného roku testovania (Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002).

Za celé štvorročné obdobie sa deti v priemere zlepšili v teste o 2,41 s a v konečnom dôsledku sa jedná o významnú zmenu (*p≤0,000; d=1,377*).



Obr. 7 *Zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste člnkový beh 10 x 5 m*

Vo veku od 12 – 13 rokov je vhodné pri testovaní pohybových schopností detí trénujúcich džudo sledovať úroveň ako aj zmeny úrovne maximálnej **sily stisku ruky.**

Testovanie sa odporúča nielen pre džudistov, ale aj pre ďalšie graplingové športy, ako jiu-jitsu, zápasenie, či MMA (Brito, Gatti, Natali, Costa, Silva a Marins 2005; Franchini, Takito a Kiss 2000; Silva, Marocolo Júnior, Rogério, Dias, Simim a de Mota 2014; Ratamess, Hoffman, Kraemer, Ross, Tranchina, Rashti, Kelly, Vingren, Kang, Faigenbaum 2013).

Kritériom výkonu je maximálna sila stisku ruky. Zvyčajne sa testujú obe končatiny. Výkon sa vyjadruje v relatívnych jednotkách kilopondov (skr. kp) na 1 kg testovanej osoby. Pomôcky na realizovanie testu sú ručný dynamometer a záznamový hárok.

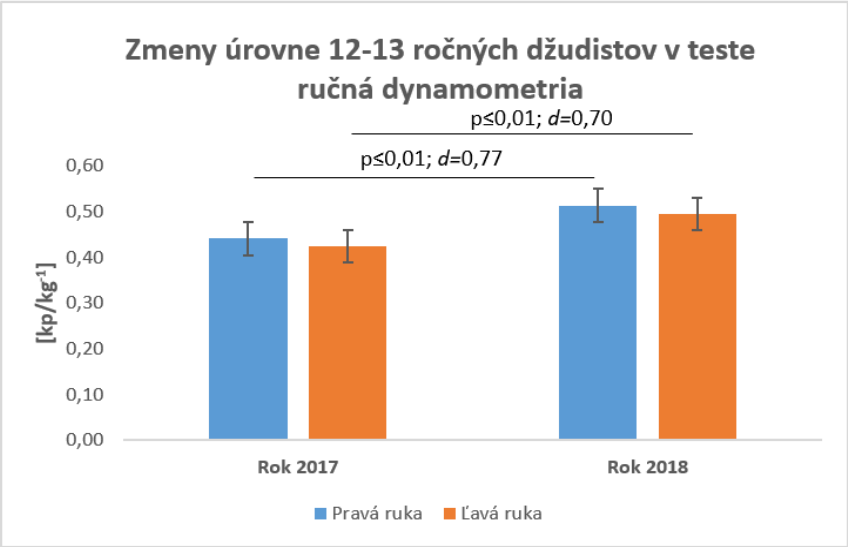
Protokol testovania je nasledovný: testovaný zaujme polohu stoj mierne rozkročmo. Uchopí dynamometer do ruky a vzpaží. Na pokyn examinátora stlačí dynamometer maximálnym úsilím a súčasne vzpaženú končatinu pripaží cez predpaženie. V tomto okamihu je test ukončený. Rovnakým postupom vykoná test na druhej ruke.

Testovaná osoba má jeden cvičný a jeden meraný pokus. Testovaniu predchádza rozcvičenie so zameraním na hornú končatinu, svaly predlaktia a ruky.

Súbor 12 džudistov podstúpil testovanie maximálnej sily stisku ruky (obr. 8) s ročným rozostupom.

Pri vstupnom testovaní bol priemerný relatívny výkon pravej ruky 0,44 ±0,09 kp a ľavej ruky 0,43 ±0,10 kp. Pri výstupnom testovaní bol zistený výkon 0,51 ±0,13 kp, resp. 0,50 ±0,12 kp.

Uvedené prírastky sú významné u oboch končatín. Preukázal sa pozitívny vplyv špecifického tréningu džuda.



Obr. 8 *Zmeny úrovne 10- až 13-ročných džudistov (n=12) v teste ručná dynamometria*

V štruktúre športového výkonu džuda patrí maximálna sila stisku ruky k limitujúcim faktorom a je vhodným nástrojom diskriminácie džudistov podľa vekových a hmotnostných kategórií (Magnani Branco a Franchini 2021). Uplatňuje sa prioritne pri úchope za súperove džudo-gi. Stretávame sa s ňou už v etape základného športového výcviku pri technikách hodov, technikách na zemi, pri tréningových zápasoch ako aj samotnom športovom výkone (Štefanovský 2015 a 2009).

Od jej úrovne závisí kvalita a úspešnosť vykonávaných techník, resp. či dokáže džudista udržať vlastný alebo prerušiť súperov úchop. V práci Štefanovský, Durmis a Kraček (2018) sme porovnávali úroveň maximálnej sily stisku ruky u 11-ročných detí trénujúcich džudo (n=14), karate (n=10) a kontrolnej skupiny (n=11). Medzi skupinami neboli zistené žiadne významné rozdiely (džudo: 0,49 ±0,16; karate: 0,56 ±0,13; kontrolná skupina: 0,45 ±0,11 kp.kg^{-1}). Žiadne významné rozdiely sme nezaznamenali ani pri porovnaní absolútnych výkonov 11-ročných chlapcov (n=30) trénujúcich taekwondo (18 ±5,5kp), džudo (19,30 ±3,83 kp)

a karate (20,40 ±3,09 kp) (Štefanovský 2015). Vplyv trénovania rozličných úpolových športov sa v tomto veku neprejavil.

Pri diagnostike všeobecnej úrovne trénovanosti detí v džude je možné v etape základného športového tréningu, okrem vyššie uvedenej štandardnej batérie, použiť aj ďalšie reliabilné testy, ktoré sú nenáročné na materiálne zabezpečenie a je možné ich vykonávať v terénnych podmienkach. Ide o nasledovné testy (Fukuda 2019; Moravec, Kampmiller, Sedláček, Medeková, Ramacsay, Slamka, Šelingerová, Šimonek st. a Doležajová 2002):

a) vertikálny výskok, ktorým sa nepriamo meria výbušnosť dolných končatín,

b) výdrž v stoji na jednej nohe, u nás známy ako *"Plameniak"*, ktorý testuje rovnováhové schopnosti,

c) kľuky na 30 s, ktorými sa diagnostikuje vytrvalostná dynamická sila horných končatín,

d) 20 m vytrvalostný člnkový beh, ktorý testuje aeróbnu vytrvalosť, resp. nepriamo sa dá odvodiť maximálna spotreba kyslíka,

e) predklon v sede s dosahom, ktorý meria flexibilitu chrbtového svalstva,

a ďalšie.

3.2.1.3 Špecifické zručnosti

Kasa (2001) definuje športové zručnosti ako získané spôsobilosti či pohotovosť riešiť správne, rýchle a úsporne pohybovú úlohu, či vykonávať vybranú športovú činnosť. Športovú techniku definuje ako racionálny a efektívny spôsob riešenia pohybovej úlohy v súlade so súťažnými pravidlami, biomechanickými zákonitosťami a pohybovými predpokladmi. Športovú techniku charakterizuje efektívnosť, ekonomickosť a stabilita. Individuálna športová technika sa nazýva športový štýl.

Tak ako sme už uviedli vyššie, podľa Komadela, Hamara a Marčeka (1985) je v etape základného športového výcviku u detí prioritou téningu osvojovanie zručností, ich kvalita a početnosť. Kritériom efektívnosti je čas, za ktorý si deti zvládnu zručnosti osvojiť.

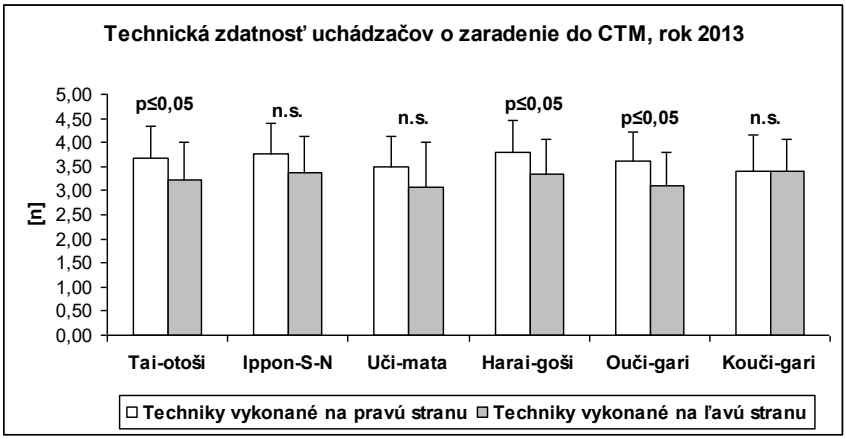
Diagnostika špecifických zručností v džude detí a mládeže je postavená na hodnotení kvality predvedenia techník pri skúškach technickej vyspelosti (Štefanovský 2015). Ide o hodnotenie, ktoré je do vysokej miery subjektívne, založené na expertnom posudzovaní jednej osoby. Prax ukazuje, že ho je potrebné čo najviac objektivizovať, a to najmä, ak sa používa ako jedno z kritérií pri výbere do útvarov talentovanej mládeže, či mládežníckych reprezentácií.

Prvé pokusy o objektivizáciu posudzovania zručností mladých 13- až 15-ročných džudistov (obr. 9) sme realizovali pri vstupných testoch používaných pri identifikácii talentov v Centrách talentovanej mládeže (skr. CTM) (Štefanovský 2015).

Traja examinátori mali na základe vlastných dlhoročných skúseností ohodnotiť vybrané techniky (na obe strany) uchádzačov o zaradenie do CTM. Používali pri tom 5-bodové škálovanie. Známky všetkých troch expertov sa následne za každú techniku spriemerovali a vzniklo konečné hodnotenie, pričom platí, že vyššia hodnota známky znamenala vyššiu úroveň kvality predvedenia.

Výber techník zodpovedal úrovni technickej zdatnosti, ktorú uchádzači prezentovali farbou svojich opaskov. Pri troch (Tai-otoshi, Harai-goshi a Ouchi-gari) zo šiestich techník sme zistili rozdiely medzi vykonaním techniky na pravú a ľavú stranu, pričom ľavá strana bola vo všetkých troch prípadoch významne horšia.

V záveroch výskumu konštatujeme, že tréneri už pomerne v skorom veku detí preferujú vykonávanie techník iba na dominantú stranu.



Obr. 9 *Priemerné bodové hodnoty testovaného súboru za jednotlivé techniky, vykonávané na pravú a ľavú stranu. Rozdiely (p≤0,05) boli zistené u troch zo šiestich posudzovaných techník (Štefanovský 2015)*

Išlo o prvé pokusy objektivizácie hodnotenia špecifických zručností v džude, avšak s niekoľkými nedostatkami. Najväčšou slabinou bola a) absencia kritérií, podľa ktorých mali byť testovaným osobám prideľované body; b) posudzovanie prebiehalo *„naživo“*, bez možnosti opätovného preskúmania techniky na videozázname.

Ďalší posun v objektivizácii hodnotenia zručností džudistov je možné vidieť v práci Turac (2022), kde juniorskí a seniorskí džudisti (n=23) podstúpili testovanie úrovne flexibility a kvality predvedenia techniky Uchi-mata. Autor pri hodnotení vybranej techniky použil panel 5 expertov, ktorí mali definovaných 7 kritérií, podľa ktorých posudzovali:

a) prácu *„ťahacej“* ruky,

b) prácu *„límcovej“* ruky,

c) rotáciu a predklon trupu,

d) švihovú nohu a jej výšku postavenia,

e) opornú nohu,

f) kontrolu svojho a súperovho tela,

g) a nakoniec celkovú kvalitu techniky.

Autor, rovnako ako v našom prípade, použil 5-bodovú škálu, pri ktorej najvyššia známka znamenala najlepší výkon a vice versa. Známka jedného experta vznikla priemerom zo 7 posudzovaných kritérií. Následne sa vypočítala finálna známka priemerom jednotlivých známok všetkých 5 expertov. Pozitívom výskumu bola skutočnosť, že experti mali k dispozícii videozáznam techniky, čo umožňilo jej opätovné prehrávanie a spomalenie. Technika bola snímaná dvomi kamerami v predo-zadnom i bočnom postavení. Nedostatkom výskumu bola príliš veľká variabilita technických stupňov vyspelosti probandov, čo sa prejavilo v značnom rozptyle finálnych známok (od 4,57 ±0,31 do 1,71 ±0,25). V oboch výskumoch taktiež absentuje reliabilita a validita expertného posudzovania, čo je kľúčové pre ďalšie používanie hodnotenia kvality špecifických zručností v športovej praxi. Ak by sme potvrdili dostatočnú spoľahlivosť uvedeného expertného posudzovanie, bolo by možné ho aplikovať v rôznych vekových etapách, vo všetkých technických stupňoch vyspelosti, od etapy základného športového výcviku až po vrcholovú úroveň.

Kvalita vykonania techniky je limitujúcim faktorom športového výkonu v džude, čo dokazuje aj dizertačná práca Štefanovský (2008), kde bola preukázaná pozitívna korelácia medzi úrovňou najpoužívanejšej techniky Ippon-seoi-nage ($r=0,463;\ p\leq 0,05$) a športovým výkonom v džude dorastencov. Regresnou analýzou bolo preukázané jej 12,4 % sýtenie výkonnostného kritéria a postavenie na 1. úrovni medzi limitujúcimi faktormi.

3.2.1.4 Zhrnutie poznatkov

Priemerná telesná výška 10- až 13-ročných džudistov sa významne menila počas celého štvorročného obdobia sledovania (136,58 ±6,96; 144,17 ±7,66; 147,23 ±7,83 a 155,00 ±8,76 cm).

Najväčšie prírastky boli zaznamenané medzi 12. a 13. rokom života (+7,6 cm).

Prírastky telesnej hmotnosti podobne ako pri telesnej výške boli za jednotlivé roky významné (34,23 ±7,71; 37,14 ±7,45; 40,42 ±8,74; 46,81 ±8,99 kg). Najväčšia zmena (+6,39 kg) nastala medzi 12. a 13. rokom.

Pri sledovaní zmien úrovne výbušnej sily, testovanej hodom plnej lopty, boli prírastky za jednotlivé roky významné (349 ±83; 422 ±88; 501 ±153; 613 ±171 cm).

V teste skok do diaľky z miesta nastali významné zmeny medzi 10. a 11. rokom (+ 19 cm), resp. 12. a 13. rokom (+ 17 cm) života.

Výkony v teste výdrž v zhybe podhmatom boli počas celého obdobia nehomegénne (34,1 ±27,33; 33,60 ±24,40; 35,54 ±28,83; 50,40 ±37,47 s) a rozptyl výkonov bol príliš veľký. Zistené zlepšenia boli nevýznamné.

V teste sed-ľah za 1 min sme nezaznamenali medzi jednotlivými rokmi sledovania významné prírastky (32 ±10; 35 ±8,49; 37 ±10,80; resp. 41 ±9,48 opakovaní).

V sledovanom súbore pri teste člnkový beh 10 x 5 m nastali významné zmeny medzi 12. a 13. rokom života probandov (zlepšenie o 1,56 s). V ostatných rokoch boli prírastky nevýznamné (22,53 ±1,75; 21,68 ±1,29; 21,68 ±1,61; 20,12 ±2,4 s).

V teste ručnej dynamometrie bol priemerný výkon súboru pravej ruky 0,44 ±0,09 kp a ľavej ruky 0,43 ±0,10 kp. Pri výstupnom testovaní o rok neskôr bol zistený výkon 0,51 ±0,13 kp, resp. 0,50 ±0,12 kp. Uvedené prírastky sú významné u oboch končatín a konštatovali sme pozitívny vplyv špecifického tréningu.

Diagnostika špecifických zručností detí v džude sa opiera najmä o hodnotenie kvality vykonania nacvičovaných techník pri skúškach technickej vyspelosti.

3.3 Etapa špecializovanej športovej prípravy

Po úspešnom ukončení etapy začiatočnej športovej prípravy prechádzajú mladí športovci, ktorí sa rozhodli špecializovať na džudo, do etapy špecializovaného tréningu (Štefanovský 2009; Moravec, Kampmiller, Vanderka a Laczo 2007; Bompa 1995). Pri optimálnych podmienkach začína táto etapa vo veku 15 rokov a trvá 3 až 4 roky. Pre mnohých je táto etapa finálnou, preto nie je úplne možné jej presné vekové a časové ohraničenie. U dievčat môže byť vstup do etapy posunutý o rok skôr. Kategória sa v džude označuje skratkou U18 a v našich podmienkach sa používa aj termín *„dorastenecká“* alebo *„kadetská“* kategória. V koncepte dlhodobej športovej prípravy sa označuje termínom *„tréning trénovania“* a v závere etapy *„trénovanie pre súťaženie“* (Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Etapa špecializovanej športovej prípravy v džude (optimálny vek 15 – 18 rokov) je pomerne kritické obdobie dospievania mladého človeka (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012). V tejto etape je bežný značný odliv športovcov, najmä z dôvodu, že tréning prestáva byť postupne hrou a prechádza k vážnej činnosti. Cieľom tejto etapy je zvyšovanie športovej výkonnosti. Do popredia začínajú vstupovať výkonnostné ciele a tréning sa začína intenzifikovať cez špecifický obsah (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012; Choutka a Dovalil 1991).

Odporúčaný počet tréningových jednotiek špecializovaného zamerania v týždni je 4- až 5-krát. Tréningová jednotka bežne trvá 60 – 120 min. Na začiatku etapy je pomer medzi všeobecnými a špecifickými tréningovými prostriedkami 60:40, na konci etapy to je 80:20. Odporúčaný pomer medzi tréningom v postoji a na zemi je 60:40. Džudisti, ktorí sú súčasťou dorasteneckých reprezentačných výberov majú prípravu periodizovanú do prípravného, hlavného a prechodného obdobia.

V prípade celoročného vykonávania tréningu džuda je odporúčaný počet tréningových týždňov 45. Aj tu je odporúčaný cez letné a zimné prázdniny úplný oddych od špecifického tréningu (Balyi, Way a Higgs 2013; Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Z hľadiska *pohybových schopností* je vekové obdobie 15 – 18 rokov u chlapcov senzitívne na rozvoj najmä silových, a v úvode etapy rýchlosntých a vytrvalostných schopností. U dievčat sú to najmä silové schopnosti (Balyi, Way a Higgs 2013; Marshal 2011; Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Rýchlostné schopnosti je potrebné začať rozvíjať cez **špecifické** tréningové prostriedky. Využívajú sa cvičenia boja o úchop, hodov, nástupov, techník boja na zemi i krátke intenzívne bojové úseky. Základom je ich dokonalé technické predvedenie. Tieto špecifcké cvičenia je možné kombinovať so všeobecnými prostriedkami rozvoja, ako beh, hody, skoky a štarty z rôznych polôh. Intenzita zaťaženia musí byť na úrovni 97 % – 100 %. Trvanie zaťaženia je do 6 – 8 sekúnd a má byť sprevádzané dostatočným intervalom odpočinku. Intenzita zaťaženia a trvanie odpočinku sú kľúčové faktory rozvoja rýchlostných schopností. Pri maximálne intenzívnych zaťaženiach trvá úplná obnova adenozíntrifosfátu a kreatínfosfátu (skr. ATP a CP), hlavných zdrojov úhrady energie pri maximálne intenzívnych činnostiach, približne 5 minút. Rýchlosť obnovy však nie je lineárna, ale skôr exponenciálna, čo znamená, že spočiatku je rýchla, t. j. za prvých 30 s sa obnoví – resyntetizuje 50 % zásob CP, za 1 min približne 75 %, za 2 min cca 93,7 % a zvyšných 6 – 7 % sa obnovuje cca ďalšie 3 min (Bompa a Buzzichelli 2015).

V prípade silových schopností sa v tréningu uplatňujú ako všeobecné, tak aj špecifické prostriedky rozvoja. 12 – 18 mesiacov od ukončenia etapy intenzívneho telesného rastu je možné začať indikovať u mladých športovcov zámerný silový tréning v posilňovni (Balyi, Way a Higgs 2013). Spočiatku je kľúčové zamerať pozornosť na **správnu techniku cvičenia.** Vhodné

sú pri tom záťaže na úrovni 0 % – 30 % 1RM a väčší počet opakovaní, čím sa okrem zručnosti stimuluje schopnosť svalovej vytrvalosti, zlepšuje sa lokálna vytrvalosť i medzisvalová koordinácia (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012). Používajú sa voľné závažia i trenažéry. Skúsenosti z praxe naznačujú, že technika cvičenia býva **druhoradá** a tréneri vrátane športovcov preferujú pri silovej príprave skôr výkony a veľkosť prekonanej hmotnosti. Koordinačne náročné i základné silové cvičenia ako premiestnenie, tlak a príťah činky, drep a ďalšie tak bývajú technicky nesprávne osvojované, čo vedie k fixovaniu **nesprávneho dynamického stereotypu**. Ten môže časom vyústiť do akútneho zranenia alebo chronických poškodení. Pri zahájení silového tréningu džudistov je preto nevyhnutná spolupráca s kondičnými a silovými trénermi s adekvátnym poznatkovým fondom a vzdelaním o tréningu mladých športovcov. Po zvládnutí techniky cvičenia v posilňovni je možné v neskoršej fáze etapy začať manipulovať s objemom, intenzitou, tempom a ďalšími faktormi určujúcimi veľkosť silového zaťaženia. Začína sa s rozvojom svalovej vytrvalosti, výbušnej a rýchlej sily. Pri výbušnosti sa viac sústredíme na vysokú úroveň zrýchlenia pred vysokými hodnotami závažia (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012).

Vytrvalostné schopnosti sa v etape špecializovanej športovej prípravy rozvíjajú na základe poznania štruktúry športového výkonu v džude, pričom preferujeme najmä prerušované metódy. Pri rozvoji **anaeróbnej vytrvalosti** sa okrem klasického zaťaženia v trvaní 20 – 60 s používa krátkotrvajúca forma opakovaného zaťaženia na úrovni 6 – 7 s, 4 – 5 opakovaní, s intervalom odpočinku 2 min a počtom sérií 3 – 4. Možné je použiť všeobecné (napr. behy), špecifické (napr. randori, uchi-komi a nage-komi) i tzv. *„hybridné“* prostriedky, pri ktorých sa kombinuje napr. beh s plnením špecifických úloh, ako hádzanie, vykonanie prechodu na zemi, boj o úchop a pod. Pri rozvoji **aeróbnej vytrvalosti** sa odporúča využívať prerušované metódy. Vhodné sú bežecké úseky od 100 do 300 m, s intenzitou 100 % – 120 % VO_2 max, resp. 70 % – 80 % jednorazového maxima

na danom bežeckom úseku. Pomer medzi intervalom zaťaženia a odpočinku je 1:3. Príklad tréningu: ak bežecký úsek 200 m beží džudista s maximálnym výkonom 25 s, tak zaťaženie je okolo 32 s na jeden úsek, s prestávkou 100 s. Ďalším príkladom je tréning 3 série x 7 úsekov po 100 m, s intenzitou zaťaženia 70 % z 1RM, intervalom odpočinku medzi opakovaniami 50 s a medzi sériami 3 min. Na začiatku prípravného obdobia však môžu džudisti využiť aj krátkoúsekovú krátkointervalovú metódu, najčastejšie známu ako 50 x 50 m, s intervalom odpočinku približne 10 s. Súvislé metódy zaťaženia využívajú džudisti najmä pri úprave telesnej hmotnosti alebo pri aktívnej regenerácii. Používa sa najčastejšie beh, bicyklovanie alebo plávanie.

Flexibilitu u dorastencov je potrebné rozvíjať nielen na tréningoch džuda, ale taktiež pri silovej príprave, aktívnej regenerácii alebo ako individuálne domáce protokoly. Ak dochádza k zanedbávaniu jej rozvoja, môžeme pozorovať významný pokles úrovne elasticity svalovo-šľachového aparátu a kĺbovej mobility. Športovcov je potrebné **naučiť správne** vykonávanie strečingových cvičení. Okrem dynamického a statického strečingu vzniká priestor na osvojenie si náročnéjších, no účinnejších metód (Alter 1998), akými sú napr. metóda postizometrickej relaxácie (skr. PIR) alebo asistovaný strečing, známy ako proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia (PNF).

Technickú prípravu smerujeme na automatizáciu a stabilizáciu osvojených techník z predošlej etapy. Rastie potreba vykonávať techniky čo najrýchlejšie a ekonomicky. Zároveň pokračuje učenie sa ďalších techník najmä na 1. KYU, resp. 1. DAN. Do technického repertoára pribudne v etape dorastencov približne 10 nových základných techník, 5 doplnkových a minimálne 7 prechodov (vrátane ich variantov) v boji na zemi. Začíname výberom osobných techník (japn. tzv. Tokuj-waza). Ich výber prebieha najmä na základe pozorovania výkonov športovca v tréningových bojoch a pri súťažiach. Ide o proces experimentovania a hľadania optimálnej techniky, pri ktorom treba mať na pamäti, že chyby sú súčasťou procesu učenia. Dôležité

je mať repertoár viacerých osobných techník a neobmedzovať sa len na jednu či dve. Platí to ako pre boj v postoji, tak aj na zemi.

Pri rozvoji konkrétnej osobnej techniky je potrebné mať na pamäti:

a) ovládať techniku na vysokej úrovni v štandardných podmienkach (bez odporu súpera) na obe strany,

b) osobnú techniku kombinovať s ďalšími technikami, aby v prípade účinnej obrany zo strany súpera vedel džudista pokračovať v ďalšom útoku, alebo aby kombináciou zakryl svoj skutočný zámer a narušil súperovu rovnováhu,

c) poznať možnú obranu a očakávanú reakciu súpera proti našej osobnej technike,

d) poznať rôzne varianty osobnej techniky a vedieť ju prispôsobiť meniacim sa podmienkam (napr. úchopom, telesnej výške a rôznym súperom),

e) ovládať prechod na zem do konkrétnych techník, ktorých realizácia sa dá očakávať po dopade súpera na tatami.

Posledné štyri uvedené body už úzko súvisia s *taktickou prípravou* mladého džudistu. Tá má na rozdiel od predošlej etapy dôležité postavenie, najmä ak má tréning výkonnostné ciele. Preto hovoríme skôr o ***technicko-taktickej príprave.*** Okrem použitia osobnej techniky proti rôznym súperom, učíme športovcov viesť nátlakový spôsob boja, udržať vedenie v zápase, presadiť si úchop, otočiť nepriaznivé skóre v zápase, anticipovať súperov zámer a využívať jeho chyby (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012). Takto vznikajú z dlhodobého hľadiska **taktické skúsenosti** športovca. Najvhodnejším, nie však jediným prostriedkom tréningu technicko-taktických zručností je randori (cvičný zápas). Pre kategóriu dorastencov odporúča Tits (2002) využívať:

a) randori s cieľom skórovať pomocou konkrétnej techniky,

b) golden score randori s cieľom skórovať skôr ako súper,

c) okamihové randori, kde sa v krátkom časovom úseku trénuje prechod do boja na zemi po hode/páde,

d) intervalové randori s rôznou dĺžkou trvania úsekov, ktoré tréner prerušuje s cieľom modelovať intenzitu a časové charakteristiky reálneho stretnutia,

e) randori, ktoré začína pre jedného z džudistov nepriaznivým skóre,

f) randori, ktoré začína v akejkoľvek štandardnej situácii (napr. držanie úchopu pravák vs. ľavák, na okraji zápasiska, súper má dominantný úchop, súper používa konkrétnu techniku),

g) Kakari-geiko randori, kde sa súper bráni iba pasívne,

h) randori, kde tréner zadáva športovcom pred alebo počas boja rôzne úlohy a pokyny,

i) randori s cieľom presadiť si alebo prerušiť súperov úchop,

j) randori *„20 s do konca zápasu“* a ďalšie.

Autor pritom zdôrazňuje, že ide o pokročilé formy nevhodné pre deti, ktoré si vyžadujú vyššiu technickú, taktickú i mentálnu vyzretosť cvičencov. Z tohto dôvodu odporúča ich používanie od kategórie dorastencov, teda od etapy špecializovanej športovej prípravy.

Psychologická príprava si kladie za cieľ zvyšovanie odolnosti voči narastajúcemu tréningovému a súťažnému zaťaženiu. Športovec sa učí zvládať predštartové, štartové a posúťažné stavy, monotónnosť zaťaženia, prekonávať neúspech, zvládnuť úspech s *„nohami na zemi“* (Gurský 2005). V tréningu je vhodné športovcov neustále konfrontovať s rôznymi výzvami. Tieto môžu mať všeobecný, špecifický, vážny, či zábavný charakter (napr. vybehnúť čo najrýchlejšie na kopec, zvládnuť najviac hodov za časový úsek, poraziť všetkých tréningových partnerov, nepadnúť zo žiadnej techniky a pod). U športovca budujeme emocionálnu stabilitu, koncentráciu pozornosti a zvládanie stresových, či neočakávaných situácií. Po súťažnom

výkone učí tréner športovca **analyzovať svoje pocity, silné a slabé stránky výkonu a následne na nich stavať ďalší tréningový proces.** Vhodnými prostriedkami mentálnej prípravy je rozhovor o očakávaných i neštandardných situáciách, modelovaný tréning, vizualizácia so zadávaním problémových úloh, či autogénny tréning. Z hľadiska časového sa športovec stretáva najmä s dlhodobou a strednodobou psychologickou prípravou, ktorá obsahuje (Zemková, Miklovič, Dzurenková, Gazdíková, Longa a Sližik 2006; Gregor 2013):

a) jasné definovanie cieľa tréningu (čo chcem dokázať),

b) neustále pripomínanie cieľa (prečo trénujem),

c) rozvoj pozitívneho myslenia (pripomínať športovcovi jeho silné stránky a na slabých pracovať),

d) vyhľadávanie motivujúcich okolností (hľadať a neustále pripomínať motivačné faktory),

e) príprava na konkrétne súťažné podujatie (poznať špecifiká a podmienky súťažného podujatia a modelovať ich v tréningu).

Názory a záujmy mladých športovcov sa v tomto období často menia a môžu sa objaviť problémy so správaním. Väčšie priestupky mávajú však len prechodný charakter. Vyžaduje sa preto značná trpezlivosť a diskrétny prístup zo strany trénerov. Problémy sa odporúča riešiť až po emocionálnom *„vychladnutí“* športovcov. Kritika pred kolektívom je chybou zo strany trénera, nevhodná je aj prílišná irónia a autoritatívnosť. Tréner má byť motivátorom a ísť športovcom dobrým príkladom (Štefanovský 2009; Perič 2008).

Teoretická príprava má v etape špecializovanej športovej prípravy svoje opodstatnenie. Športovca učíme viesť si tréningovú dokumentáciu s cieľom chápania významu a dôležitosti tejto činnosti. Do tréningového denníka sa odporúča značiť si: osobné ciele, telesnú hmotnosť a jej zmeny, srdcovú frekvenciu ráno po prebudení, tréningové jednotky a ich obsah, osobné techniky a techniky na ktorých džudista pracuje, zranenia, absolvované

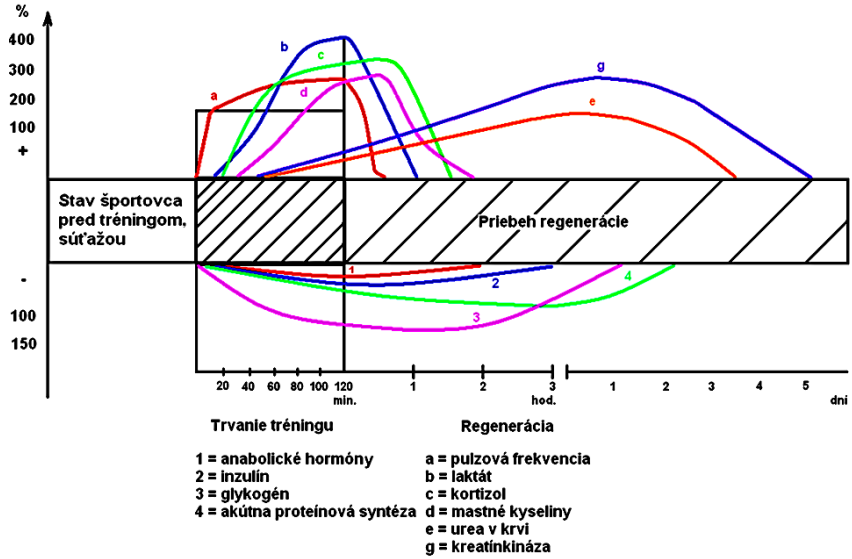
turnaje a dosiahnuté výkony, súperov a ich osobné techniky, skúšky technickej vyspelosti a koncoročné zhodnotenie plnenia stanovených cieľov spolu s víziou na ďalšie obdobie. Dôležitá je edukácia džudistov o úprave telesnej hmotnosti a zdravom životnom štýle. Tieto by mali odmietať dehydratáciu, rapídnu úpravu telesnej hmotnosti a škodlivé metódy pri chudnutí (Štefanovský 2019). Svoje miesto tu majú výživoví poradcovia, ktorí edukujú športovcov o optimálnej strave a hydratácii pred, počas a po športovom výkone aj pri tréningu. Netreba zabúdať ani na antidopingovú osvetu o škodlivých účinkoch a vážnych dôsledkoch úmyselného či náhodného použitia zakázaných látok a metód.

Regenerácia je novou zložkou športovej prípravy v etape špecializovaného tréningu (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012). Športovcov vedieme k poznaniu, že hoci je tréning nevyhnutným podnetom pre nárast výkonnosti, trénovanosť rastie počas **zotavných procesov** (obr. 10) a ich význam nesmie byť podceňovaný, čo však býva v praxi veľmi častým javom. Preto sú strečingové, uvoľnovacie a kompenzačné cvičenia, masáže a vodné procedúry (napr. striedanie studenej a teplej vody) vhodnou súčasťou regeneračných postupov a protokolov.

V rámci úrazovej prevencie a kompenzácie špecifického zaťaženia sa odporúča minimálne 1-krát týždenne cvičenie s fyzioterapeutom. Aktívna regenerácia a pasívny odpočinok sú najlepšou kombináciou ako podporiť regeneračné procesy v tele športovca. Dôležité je naučiť regeneračné techniky samotných športovcov (napr. strečing, kompenzačné cvičenia, sledovanie SF ráno po prebudení a pod.), aby boli schopní správne vykonávať aktívnu regeneráciu vo voľnom čase a mimo tréningovej jednotky.

Odporúčaný počet *súťažných štartov* v etape špecializovanej prípravy za jeden rok v kategórii U18 je 8. Ide o súťaže národnej, medzinárodnej a v niektorých prípadoch reprezentačnej úrovne. V praxi sa stretávame s prekračovaním odporúčaného počtu súťaží (bežne 15 a viac), čo môže viesť

k predčasnému vyčerpaniu výkonnostného potenciálu mladého športovca (Balyi, Way a Higgs 2006).



Obr. 10 *Reakcia organizmu na zaťaženie a priebeh regenerácie podľa Laczo (2016)*

Diagnostika trénovanosti v etape špecializovanej športovej prípravy sa u talentovaných jedincov v džude zameriava na somatické, funkčné a motorické parametre, resp. ich zmeny v čase. Čoraz viac sa v súčasnosti dostáva do popredia testovanie pohybových vzorov (Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata 2017) a samozrejmosťou sú povinné zdravotné prehliadky u športových lekárov. Podrobnejšie sa diagnostikou trénovanosti v kategórii U18 budeme zaoberať v nasledovnej kapitole tejto monografie.

Najčastejšie chyby a nedostatky, ktorých sa tréneri dopúšťajú v etape špecializovanej športovej prípravy (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012; Štefanovský 2009; Moravec, Kampmiller, Vanderka a Laczo 2007) sú:

a) časté tréningy pri únave bez uplatnenia regeneračných procesov,

b) úzky repertoár tréningových prostriedkov, čo môže viesť k *„vyhoreniu“* športovca, tréning sa stáva nudným,

c) preťažovanie športovcov veľkým množstvo súťažných štartov bez adekvátnej prípravy,

d) nedostatočný repertoár techník a ich nízka kvalitatívna úroveň,

e) absencia taktickej prípravy,

f) absencia psychologickej prípravy,

g) podceňovanie prípravnej a záverečnej časti tréningu,

h) nedostatočná kontrola trénovanosti a spätná väzba,

i) nízka vzdelanostná úroveň trénerov.

3.3.1 Diagnostika úrovne trénovanosti v etape špecializovanej športovej prípravy

Diagnostika úrovne trénovanosti 15- až 18-ročných džudistov vychádza z obsahovej analýzy štruktúry športového výkonu (Štefanovský 2008). Na rozdiel od predošlej kategórie sa okrem terénnych testov využívajú laboratórne vyšetrenia, s použitím všeobecných diagnostických nástrojov. Tieto vyšetrenia sú určené pre džudistov zaradených v útvaroch talentovanej mládeže
a reprezentantov SR v mládežníckych kategóriách.

Vzhľadom na multifaktoriálnu povahu džuda a požiadavky kladené na športový výkon je diagnostika v tejto kategórii zameraná na:

a) somatické parametre (telesná výška, hmotnosť, podkožný tuk, zloženie tela),

b) motorické parametre (výbušná sila, svalová vytrvalosť, maximálna izometrická sila, ...),

c) funkčné parametre (VO_2 max, anaeróbny výkon a kapacita, index únavy, ...),
d) pohybové vzory a flexibilitu (FMS, svalové oslabenia a skrátenia),
e) zdravotné preventívne prehliadky.

3.3.1.1 Somatické parametre

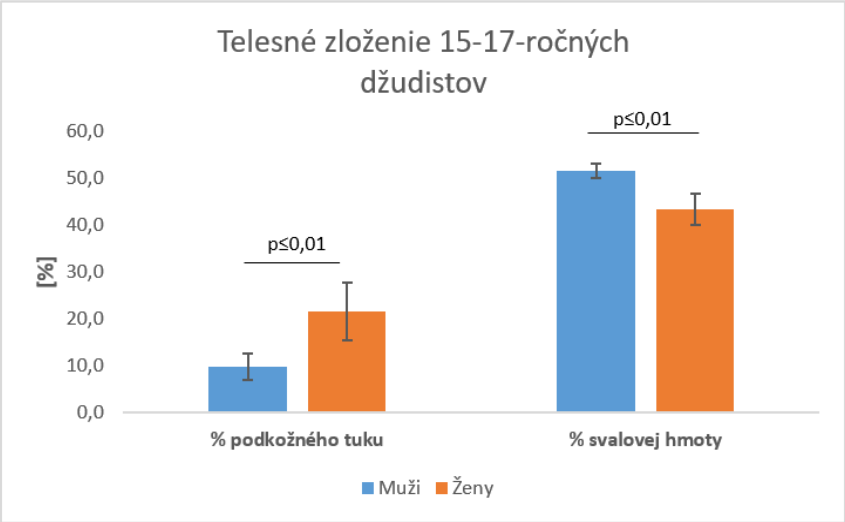
Somatické parametre sú relatívne stále a v značnej miere geneticky podmienené faktory (Dovalil, Choutka, Svoboda, Hošek, Perič, Potmešil, Vránová a Bunc 2002). V niektorých športoch zohrávajú kľúčovú úlohu (napr. telesná výška v basketbale), ale v úpolových športoch akým je džudo, to vo veľkej miere neplatí. Uplatňujú sa tu športovci nižšej i vyššej postavy a odlišnej telesnej hmotnosti, ktorá je zohľadnená ich rozdelením do súťažných hmotnostných kategórií. Výnimkou bývajú iba kategórie bez rozdielu hmotnosti, kde sa skôr uplatňujú džudisti s vyššou telesnou hmotnosťou (Štefanovský 2015).

Podkožný tuk taktiež nebýva významný faktor. Dokazuje to štúdia Franchini, Nunes, Moraes a Del Vecchio (2007), kde neboli zistené významné rozdiely v podkožnom tuku elitných brazílskych džudistov (n=7) v porovnaní s džudistami nižšej (n=15) úrovne (A tím: 11,4 ±8,4 vs. B a C tím: 10,1 ±5,7 %). K rovnakým záverom sme dospeli v štúdii Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata (2017), pri porovnaní vzorky 10 elitných a 37 neelitných džudistov. Avšak, rozdiely boli zistené v obvodových mierach predlaktia a zápästia, kde elitní a skúsenejší džudisti dosahovali významne vyššie hodnoty.

Slovenskí džudisti (obr. 11), muži vo vekovej kategórii 15 – 17 rokov národnej a reprezentačnej úrovne (n=19), ktorí boli testovaní v rokoch 2014 až 2021 pomocou zariadenia Inbody 770/230 (made in US) mali priemernú telesnú výšku 178 ±3,61 cm a hmotnosť 76 ±10,45 kg. Zistený podiel čistej svalovej hmoty bol

51,6 ±1,54 % a podkožného tuku 9,8 ±2,84 %. Pre porovnanie, napr. španielski dorastenci mali 12,1 ±1,7 % (Franchini, Huertas, Sterkowicz, Carratalá, Gutiérrez-Garcia a Escobar-Molina 2011) a dorastenci na medzinárodnom sústredení V4 Bratislava 2015 (n=19) 15,75 ±2,65 % podkožného tuku (Štefanovský, Kraček, Číž a Czibulová 2017).

Dievčatá (obr. 11) rovnakej vekovej kategórie (n=14), národnej a reprezentačnej úrovne, testované v rokoch 2013 – 2021 mali priemernú telesnú výšku 164 ±5,53 cm a hmotnosť 61 ±11,15 kg. Podiel čistej svalovej hmoty predstavoval 43,3 ±3,30 % a 21,5 ±6,13 % podkožného tuku. U španielskych rovesníčok boli namerané priemerné hodnoty nižšie 19,4 ±1,8 % (Franchini, Huertas, Sterkowicz, Carratalá, Gutiérrez-García a Escobar-Molina 2011). Telesnú výšku športovcov treba brať do úvahy pri voľbe osobných techník. Niektoré techniky nie sú vhodné pre vyšších džudistov a platí to aj opačne. Ako sme už v predošlej kapitole uviedli, s výberom preferovaných techník sa začína v kategórii dorastencov.



Obr. 11 *Telesné zloženie 15- až 17-ročných džudistov, dievčat a chlapcov. Zistené významné rozdiely v % podkožného tuku (U=12; Z-score =-4,389; p≤0,01) a % svalovej hmoty (U=2; Z-score = 4,753; p≤0,01)*

V džude a v ďalších úpolových športoch sa pomerne často stretávame s praktikami úpravy telesnej hmotnosti. Podľa Artioli, Saunders, Iglesias a Franchini (2016) bez ohľadu na druh úpolového športu, redukuje telesnú hmotnosť pred súťažou viac ako 80 % športovcov v priebehu niekoľkých dní. Telesná hmotnosť je športovcami a trénermi sledovaná najmä z dôvodu výberu optimálnej hmotnostnej kategórie na súťaženie. Praktiky chudnutia sú dobre známe a zmapované už v kategórii dorastencov. Napr. v dotazníkovom výskume (n=108, vek 12 – 17 rokov) zameraného na úpravu telesnej hmotnosti džudistov z Izraela bolo zistené, že telesnú hmotnosť pred súťažou redukujú už deti vo veku 12 rokov. Najväčší výskyt zámerného chudnutia bol zaznamenaný však v kategórii dorastencov (Berkovich, Eliakim, Nemet, Stark a Sinai 2016). Pomerne skoré skúsenosti s úpravou telesnej hmotnosti vysvetľovali autori tejto štúdie tým, že v Izraeli sa už v mladom veku športovci snažia o vysokú športovú výkonnosť, s cieľom získať status profesionálneho športovca s rôznymi benefitmy a to vrátane finančnej podpory (Štefanovský 2019). Výskyt chudnutia úzko súvisí aj s významom a dôležitosťou súťažného podujatia, pričom na turnaje reprezentačnej úrovne sú džudisti ochotní schudnúť vyššie % telesnej hmotnosti (Neshoda 2022). Zavedením dorasteneckých ME, MS a mládežnýckch svetových festivalov (EYOF a YOG) sa zámerná redukcia telesnej hmotnosti vyskytuje u džudistov oveľa častejšie a skôr, ako to bolo v minulosti (Štefanovský 2019).

Svoje opodstatnenie pri diagnostike somatických parametrov má aj sledovanie telesného zloženia džudistov. Konkrétne máme na mysli meranie % podkožného tuku a % čistej svalovej hmoty. Je to najmä z dôvodov voľby optimálnej stratégie úpravy telesnej hmotnosti, ako aj zdravotných dôvodov. Nami zistené uvedené hodnoty % podkožného tuku slovenských dorastencov, mužov (obr. 11) naznačujú, že ide o športovcov na dolnej hranici hodnôt sledovaného znaku. U dievčat boli zistené hodnoty 2-krát vyššie ako u chlapcov.

Pre trénerov je podstatné ako tieto hodnoty varírujú, pričom nízke hodnoty môžu signalizovať zdravotné problémy a naopak,

vysoké hodnoty tuku nesprávne stravovacie návyky. Pri % tuku na spodnej hranici referenčných hodnôt by sa športovci mali vyhýbať úprave telesnej hmotnosti, pri vyšších hodnotách je potom dôležité zvoliť správnu stratégiu a úpravu životosprávy. Americká asociácia pre zápasenie na stredných a vysokých školách odporúča minimálne hodnoty podkožného tuku pre stredoškolákov 7 %, vysokoškolákov 5 % a 12 % pre ženy (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012).

Najmä u mladých džudistiek môžu nízke hodnoty vyústiť do zdravotných problémov, známych pod pojmom *„triáda športovkýň“* (Štefanovský 2019; Máček a Radvanský 2011). Ide o problémy **nedostatočného energetického príjmu, poruchy menštruačného cyklu a skorší nástup osteoporózy.** Tieto sú spájané i s negatívnymi vplyvmi na športový výkon.

3.3.1.2 Motorické parametre

Dôležitosť rozvoja silových schopností nielen pre džudo si uvedomuje väčšina trénerov v praxi na všetkých úrovniach (Vanderka 2016). Vykonať techniku hodu precízne a rýchlo sa považuje pre výkon v džude za rozhodujúce. Nato je však nevyhnutná určitá úroveň silových schopností. Sila sa prejavuje v prekonávaní, brzdení alebo udržiavaní rovnováhy vonkajších síl pôsobiacich na športovca (Vanderka 2016).

V športovom výkone džuda sa za vonkajšie sily nepochybne považuje odpor súpera. Tento odpor prekonávame pri hodoch, brzdíme pri obrane alebo udržiavame pri boji na zemi, keď je potrebná fixácia súpera v určitej polohe. Preto je v džude nevyhnutná istá úroveň výbušnej, maximálnej i vytrvalostnej sily.

Výbušná sila sa prejavuje v športe snahou o maximálne zrýchlenie a vyznačuje sa balistickým charakterom svalovej práce končiacej letovou fázou ťažiska tela športovca. Vyznačuje sa krátkotrvajúcim pôsobením približne do 250 ms (Vanderka 2016).

Pre určenie veľkosti zaťaženia silového charakteru a najmä intenzity je nevyhnutné poznať rýchlosť pohybu s určitým vonkajším odporom. Súčinom sily a rýchlosti dostaneme výkon (angl. power) a bežne sa meria vo wattoch (W). Čím je cvičenie komplexnejšie a jeho vykonanie si vyžaduje vysokú rýchlosť, tým viac sa hmotnosť závažia (vonkajšieho odporu) blíži k jednorazovému maximu (skr. 1RM) (Vanderka 2016).

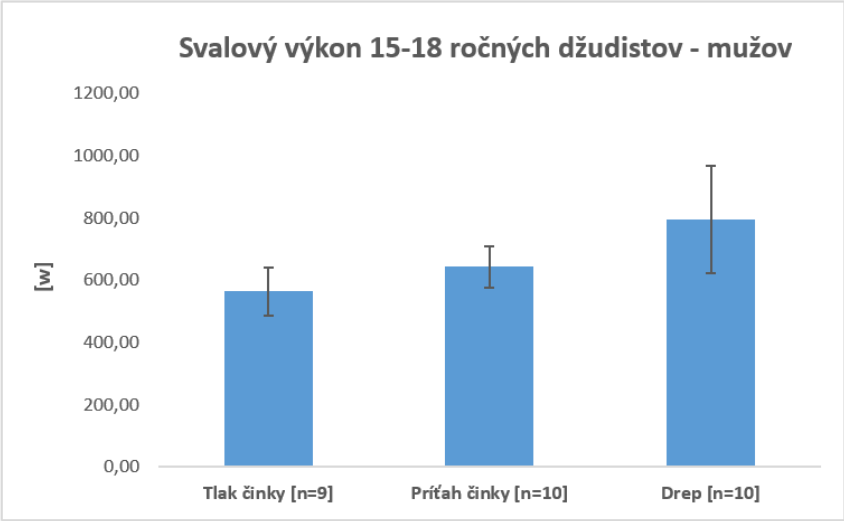
Pri vzpieračských cvičeniach komplexného charakteru, ktoré sa taktiež využívajú pomerne často v športovej príprave džudistov sa maximálny výkon (skr. P max) dosahuje takmer na úrovni 100 % 1RM. Pri príťahu činky sa P max pohybuje pri 70 % 1RM, pri tlaku činky je P max na úrovni cca 50 % 1RM (Vanderka 2016).

Svalový výkon dorastencov, ale aj vekovo starších džudistov diagnostikujeme v našich podmienkach zvyčajne pomocou zariadenia Tendo Power Analyzer (Made in US). Toto zariadenie na meranie silového výkonu využívajú džudisti pri testoch tlak činky v ľahu na lavičke, príťah činky v ľahu na lavičke a pri drepe.

Kritériom výkonu je maximálny výkon (P max) meraný vo watoch (W) v absolútnych alebo relatívnych jednotkách, resp. hmotnosť činky (kg) pri maximálnom výkone.

Elitní slovenskí džudisti (obr. 12), muži (n=9), vo veku 15 – 18 rokov, priemernej telesnej výšky 178 ±4,11 cm a hmotnosti 82 ±11,06 kg dosiahli pri tlaku činky v ľahu na lavičke maximálny výkon 564 ±77 W s činkou o hmotnosti 58 ±12,50 kg.

V príťahu činky v ľahu na lavičke (obr. 12) rovnaká veková kategória džudistov (n=10, priemerná telesná výška 178 ±3,88 cm a hmotnosť 81 ±11,41 kg) dosiahla svalový výkon (643 ±67,37 W; pri hmotnosti činky 64 ±4,38 kg). Pri drepe bol očakávaný najvyšší výkon, čo sa nám aj potvrdilo (795 ±172,64 W; pri hmotnosti činky 101 ±22,83 kg).



Obr. 12 *Maximálny svalový výkon 15- až 18-ročných džudistov pri tlaku činky, príťahu činky a pri drepe*

Počas techník hádzania sa svalový výkon považuje za mimoriadne dôležitý (Zaggelidis, Lazaridis, Malkogiorgos a Mavrovouniotis 2012; Blais a Trilles 2004). Iteya, Yanagisawa, Watanabe, Kimura, Deguchi, Kaneko, Saito a Takeuchi (2005) zistili vyššie hodnoty svalového výkonu pri ťahaní rukávu u elitných japonských džudistov regionálnej úrovne a univerzitných študentov (hodnoty 3.0 N/kg). Ťahanie rukávu judo-gi je dôležité na vychýlenie súpera. Pri ťahaní límca judo-gi boli dosiahnuté hodnoty polovičné (1.5 N/kg). Ich zlepšovanie v tréningu je kritické pre úspešné vykonanie prevažnej väčšiny džudo techník (hodov) (Blais a Trilles 2004). Dôležitosť svalového výkonu počas vychyľovania potvrdzuje ďalšia štúdia Helm, Prieske, Muehlbauer, Krüger, Chaabene a Granacher (2018) na skupine elitných a subelitných džudistoch, ktorí boli testovaní na špecifickom ergometri. Elitní džudisti produkovali hodnoty ťahania rukávu (420,9 ±49,1W; 3,9 ±1,0 W/kg) a ťahania lýmca (246 ±66,3W; 2,7 ±0,7 W/kg). Subelitní džudisti dosiahli hodnoty ťahania rukávu (245,5 ±72,7 W; 3,1 ±0,8 W/kg) a ťahania límca (138;1 ±82,3 W; 2,1 ±0,7 W/kg).

Okrem vysokých požiadaviek na maximálny výkon svalov rúk sú v džude kladené nároky pri hodoch aj na svalový výkon dolných končatín (skr. DK) (Franchini, Artioli a Brito 2013). Najčastejšie sa v našich podmienkach diagnostikuje svalový výkon DK na výskokových ergometroch.

Jedným z takých je zariadenie OptoJump (Made in ITA), ktorým posudzujeme typológiu športocov z hľadiska predpokladov na výbušnú silu DK. Kritériom výkonu je niekoľko parametrov: a) čas v opornej fáze; b) čas v letovej fáze; c) výška výskoku; d) priemerný výkon pri 10 s teste, alebo e) maximálny svalový výkon.

Džudisti, dorastenci, ako aj staršie vekové kategórie, sú testovaní a) testom skok do výšky s protipohybom bez paží, resp. b) 10-sekundovým testom členkových výskokov.

Džudisti vo veku 15 – 18 rokov (n=6), priemerná telesná výška 176 ±4,13 cm v prvom menovanom teste dosiahli nasledovné výkony: čas letovej fázy *ME*=0,59 ±0,03 s, výšku výskoku *ME*=43,35 ±4,58 cm a relatívny svalový výkon *ME*=16,19 ±0,97 W/kg^{-1}.

V 10-sekundovom teste členkových výskokov dosiahol rovnaký súbor nasledovné hodnoty: čas kontaktu s podložkou *ME*=0,21 ±0,21 s, čas letovej fázy *ME*=0,51 ±0,02 s, výšku výskoku *ME*=32,12 ±3,01 cm a relatívny svalový výkon *ME*=43,76 ±3,91 W/kg^{-1}. Uvádzané sú hodnoty mediánov, vzhľadom k nízkej početnosti súboru.

Zaggelidis, Lazaridis, Malkogiorgos a Mavrovouniotis (2012) uvádzajú vyššie hodnoty vertikálnej reaktívnej sily počas techniky Harai-goshi (4,0 ±0,6 násobok TH) u pokročilých džudistov v porovnaní so začiatočníkmi (3,3 ±0,2 násobok TH).

Pokročilí džudisti produkovali maximálny výkon za kratší čas (technika Harai-goshi 117 ±33 ms; technika Uchi-mata 127 ±20 ms) v porovnaní so začiatočníkmi (Harai-goshi 178 ±29 ms, Uchi-mata 197 ±27 ms).

Tieto zistenia len poukazujú na dôležitosť silového tréningu so zameraním na rozvoj tzv. silového gradientu (angl. skr. RFD), ktorým sledujeme prírastok sily v časovej jednotke, pričom platí, že čím je väčší moment sily, tým je väčšia zmena hybnosti (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012). Pri zlepšovaní RFD je cieľom produkovať vyššie hodnoty sily svalov zapájaných do špecifickej pohybovej činnosti v čo najkratšom čase.

3.3.1.3 Funkčné parametre

Anaeróbne schopnosti sú rozdelené na kapacitu a výkon, čo sú vlastne determinanty výkonu počas intermitentných aktivít, akým je aj zápas v džude. Anaeróbna kapacita je definovaná ako celková energia, ktorá môže byť produkovaná anaeróbnym metabolizmom, zatiaľ čo anaeróbny výkon je definovaný ako maximálne množstvo energie za jednotku času.

Metódy na určovanie anaeróbneho výkonu a kapacity úpolových športovcov sú dôležitými faktormi, ktoré treba brať do úvahy pri rozvoji anaeróbneho výkonu a kapacity počas tréningov (Noordhof, de Koning a Foster 2010; Matsushigue, Franchini a Kiss 2003). Pri fyzickej aktivite je okamžitým zdrojom energie pre svalovú kontrakciu hydrolýza adenozíntrifosfátu (ATP), ktorá je závislá na dĺžke a intenzite cvičenia.

Anaeróbny energetický systém sa opiera o procesy spojené so štiepením uložených fosfátovych zásob, ATP a fosfokreatínu (PCr) a neaeróbnym rozkladom sacharidov na laktát prostredníctvom anaeróbnej glykolýzy (Gastin 2001). Počas súboja v džude je oxidačný metabolizmus hlavnou metabolickou cestou, ktorá poskytuje energiu počas intervalu odpočinku medzi aktivitami vysokej intenzity, najmä počas prerušení rozhodcovským konaním. Schopnosť udržať zaťaženie vysokej intenzity je zase závislé od systému PCr a aktivuje sa pri nej anaeróbny laktátový systém počas opakujúcich sa úsekov

vysokointenzívnych aktivít (Franchini, Artioli a Brito 2013; Franchini, Del Vecchio, Matsushigue a Artioli 2011; Gastin 2001).

Zatiaľ neexistuje ideálna metóda hodnotenia anaeróbnej kapacity (Medbo, Mohn, Tabata, Bahr, Vaage a Sejersted 1988). Najčastejšie sa vyjadruje ako celková práca vykonaná v štandardizovaných testoch, ako je napr. Wingate test, alebo ako odozva organizmu pri štandardizovaných testoch, pri špecifickom zaťažení (Sterkowiczov judo fitnes test), alebo na základe nameraných hodnôt krvného laktátu.

Na druhej strane, hodnotenie anaeróbneho výkonu sa vykonáva cez premenné, akými sú maximálny výkon počas Wingate testu (Matsushigue, Franchini a Kiss 2003).

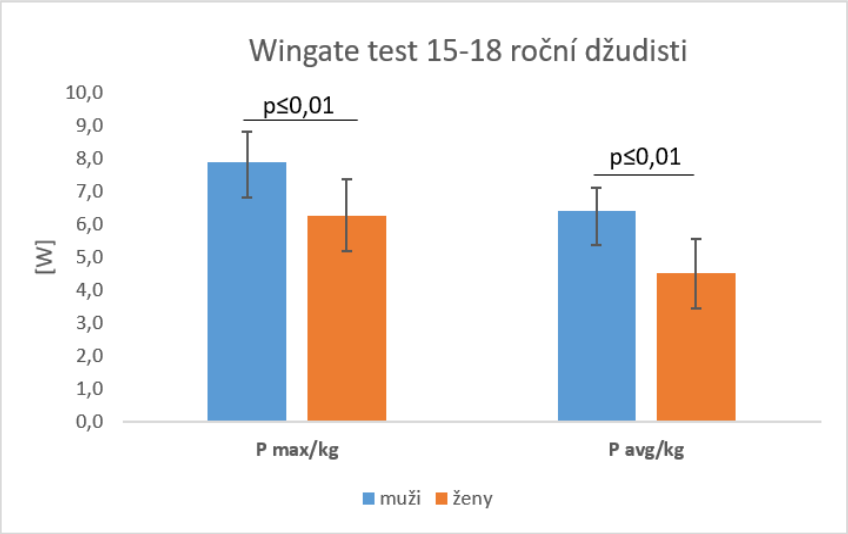
Wingate test horných končatín prebieha na kľukovom izokinetickom ergometri. Prístroj meria maximálny anaeróbny výkon v úvode testu (Pmax, vyjadrený vo $W.kg^{-1}$) a anaeróbnu kapacitu za 30 sekúnd (Pmean, taktiež vo $W.kg^{-1}$) v prepočte na kilogram telesnej hmotnosti. Výkon je vyjadrený vo watoch (W). Tretím sledovaným parametrom je únavový index, ktorý je vyjadrením % straty výkonu od úvodu testu po jeho ukončenie. Odpor prístroja je konštantný a pri našich testoch bol kalibrovaný na 2 $W.kg^{-1}$ (Štefanovský 2015).

Testovanie slovenských dorastencov v džude prebiehalo na zariadení Technogym (Made in GER).

15- až 18-roční (obr. 13) výkonnostní slovenskí džudisti (n=25), telesnej výšky 180 ±4,1 cm a hmotnosti 77 ±9,4 kg dosahujú maximálny výkon 7,9 W/kg^{-1}, kapacitu 6,4 ±0,7 W/kg^{-1} a index únavy 42 ±2,0 %.

U žien (n=13) rovnakej vekovej kategórie boli namerané hodnoty 6,3 ±1,10 W/kg^{-1}, 4,5 ±1,05 W/kg^{-1}, resp. 50 ±12,10 %.

Zistené rozdiely medzi pohlaviami boli významné (P max: *U=40; Z-score=3,753; p≤0,01*; Pavg: *U=23; Z-score=4,276; p ≤0,01*; Index únavy: *U=96; Z-score =-2,030; p≤0,05*).



Obr. 13 *Maximálny anaeróbny výkon a kapacita 15- až 18-ročných džudistov, mužov a žien v teste Wingate horných končatín. Zistené rozdiely medzi pohlaviami pri Pmax/kg^{-1} sú významné (U=40; Z-score =3,753; p≤0,01), rovnako aj pri Pavg kg^{-1}(U=23; Z-score=4,276; P≤0,01)*

Pre porovnanie, slovenskí dorastenecki reprezentanti (n=13), testovaní v roku 2013 dosiahli vo Wingate teste horných končatín nasledovné hodnoty: maximálny výkon 7,45 W.kg^{-1}, kapacita 6,17 W.kg^{-1} a index únavy 39,8 %. Hodnoty dievčat, dorasteniek (n=5) boli: 5,94 W.kg^{-1}; 4,72 W.kg^{-1}; resp. 41 % (Štefanovský 2015). Kórejskí džudisti dorastenci (n=10) sa prezentovali nasledovnými hodnotami, ktoré sú podobné s našimi zisteniami: maximálny výkon 7,51 ±1,21 W.kg^{-1}, kapacita 5,58 ±0,79 W.kg^{-1} a index únavy 54 ±6,55 % (Seo Ky. a Seo Ta. 2021). V indexe únavy sú slovenskí džudisti lepšie trénovaní.

Zo špecifických testov sa vo svete pri posudzovaní anaeróbnych schopností dorastencov, i vekovo starších džudistov, uplatňuje tzv. Špecifický judo fitnes test (Sterkowicz 1995).

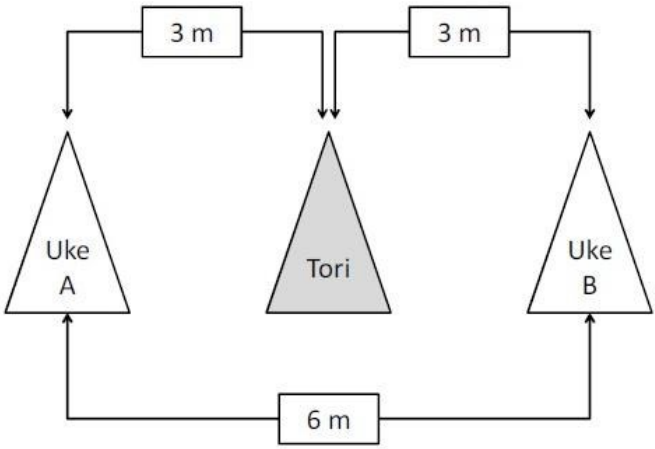
Franchini, Sterkowicz, Szmatlan-Gabrys, Gabrys a Garnys (2011) sa pokúsili kvantifikovať v teste podiel energetických systémov na úhradu energie. Autori zistili, že 72 % energie

je pri tomto teste hradenej anaeróbnym metabolizmom (42 % glykolitický a 30 % ATP-CP) a 28 % pripadá na oxidatívny metabolizmus.

Sterkowiczov špecifický džudo fitnes test (skr. SJFT, obr. 14) sa vykonáva v troch úsekoch, rozdelených na 15, 30 a 30 sekúnd, s 10 sekundovou prestávkou medzi nimi. Počas každého úseku športovec (Tori) hádže dvoch rovnako ťažkých sparingpartnerov (Uke), vzájomne od seba vzdialených na 6 metrov čo najviackrát, pomocou techniky Ippon-seoi-nage (Štefanovský 2015).

Výkonnostným kritériom v teste je viacero parametrov:

a) srdcová frekvencia okamžite po skončený testu (HR_0),
b) srdcová frekvencia 1 min od jeho ukončenia (HR_1),
c) počet vykonaných hodov za jednotlivé úseky,
d) celkový počet vykonaných hodov (PH),
e) SJFT index: $I = HR_0 + HR_1 / PH$, pričom platí, že čím je hodnota indexu nižšia, tým je výkon v teste lepší.



Obr. 14 *Sterkowiczov špecifický džudo fitnes test (Štefanovský 2015)*

Iredale (2003); Franchini, Nakamura, Takito, Kiss a Sterkowicz (1999), ako aj samotný tvorca testu Sterkowicz (1995) deklarujú dostatočnú spoľahlivosť pri parametroch celkový počet hodov a SJFT index. Pri interpretácii ostatných parametrov však treba byť opatrný, nakoľko nie všetky vykazujú potrebnú spoľahlivosť. Napríklad v práci Štefanovský, Poliak, Augustovičová, Kraček a Hadža (2021) sme zistili nízku reliabilitu parametra HR_0, strednú reliabilitu parametrov počet hodov za jednotlivé úseky a celkový počet hodov (PH). Dobrá reliabilita a nízka chyba merania bola preukázaná iba pri HR_1 ($\alpha = 0,797$, $Err = 3.5\ \%$) a SJFT indexe ($\alpha = 0.807$, $Err = 4.5\ \%$). Parameter HR_1 hovorí o trénovanosti srdcovo-cievneho systému a dôležitá je najmä jej rýchlosť poklesu od ukončenia testu, pričom lepšie trénovaní jedinci vykazujú rýchlejší pokles. SJFT index celkovo reflektuje špecifickú úroveň trénovanosti džudistov, rýchlosť hádzania a behania, ako aj schopnosť odolávať únave pri akumulácii laktátu.

Na základe týchto poznatkov odporúčame pri posudzovaní úrovne a zmien trénovanosti džudistov používať najmä srdcovú frekvenciu 1 min od ukončenia testu (HR_1) a SJFT index.

Normy SJFT testu pre dorasteneckých džudistov uvádzame v tab. 1. Pre dievčenskú kategóriu dorasteniek sú normy uvedené v tab. 2 (Agostinho, Olivio Junior, Stankovic, Escobar-Molina a Franchini 2018).

Tab. 1 *Klasifikačné normy pre dorastencov (n=93) v teste SJFT (Agostinho, Olivio Junior, Stankovic, Escobar-Molina a Franchini 2018)*

Úroveň	PH	HR0	HR1	SJFT index
Výborná	≥30	≤163	≤132	≤11,15
Dobrá	28 – 29	164 – 174	133 – 148	11,16 – 12,38
Priemerná	25 – 27	175 – 095	149 – 175	12,39 – 14,32
Slabá	23 – 24	196 – 200	176 – 184	14,33 – 15,92
Veľmi slabá	≤22	≥201	≥185	≥15,93

Tab. 2 *Klasifikačné normy pre dorastenky (n=64) v teste SJFT (Agostinho, Olivio Junior, Stankovic, Escobar-Molina a Franchini 2018)*

Úroveň	PH	HR0	HR1	SJFT index
Výborná	≥28	≤168	≤132	≤11,53
Dobrá	27	169 – 176	133 – 148	11,54 – 12,63
Priemerná	23 – 26	177 – 193	149 – 176	12,64 – 15,45
Slabá	21 – 22	194 – 202	177 – 189	15,46 – 18,00
Veľmi slabá	≤20	≥203	≥190	≥18.01

Po prvýkrát sme pomocou SJFT testu overovali úroveň špeciálnej trénovanosti dorasteneckej reprezentácie SR v období pred vrcholom sezóny, ktorými boli ME 2013 (n=9 chlapcov) a ME 2014 (n=5 chlapcov, n=4 dievčatá).

Testovaný súbor chlapcov v roku 2013, priemerný vek 16 ±0,83 rokov; výška 177 ±8,33 cm; hmotnosť 66 ±5,89 kg dosiahol hodnotu SJFT indexu 12,97 ±0,78, čo je podľa vyššie uvedených klasifikačných noriem priemerná úroveň. Počet hodov 26 ±1,66 je klasifikovaný taktiež ako priemer. Laktát na konci testu, resp. v 5. a 8. minúte od ukončenia testu dosiahol hodnoty 12,39 ±3,28 $mmol.l^{-1}$; 14,41 ±2,97 $mmol.l^{-1}$ a 13,44 $mmol.l^{-1}$ (Štefanovský 2015). Na ME 2013 v Talline, EST (21. – 23. jún) nedosiahol žiaden z testovaných slovenských džudistov klasifikované umiestnenie aspoň do 7. miesta.

Súbor 5 dorastencov, priemerný vek 16 ±0,71 rokov; výška 178 ±8,93 cm; hmotnosť 71 ±8,93 kg dosiahol vroku 2014 v teste hodnotu SJFT indexu 13,67 ±0,77, čo je opäť priemerná úroveň. Počet hodov 25,8 ±1,3 je taktiež priemerný výkon (Štefanovský 2015).

Dievčatá, priemerný vek 16 ±0,55 rokov; výška 162 ±7,64 cm; hmotnosť 61 ±15,49 kg dosiahli v teste hodnotu SJFT indexu 15,21 ±0,26, pri počte hodov 23,25 ±0,96. Aj tu sa jedná o priemernú úroveň našich reprezentantiek (Štefanovský 2015).

Na ME 2014 v Aténach, GRE (4. – 6. júl) nedosiahol žiaden z testotvaných slovenských dorastencov a dorasteniek klasifikované umiestnenie aspoň do 7. miesta.

Marques, Franchini, Drago, Aoki a Moreira (2017) zisťovali výkonnosť v SJFT teste u džudistov národnej a medzinárodnej úrovne počas blokovej periodizácie. Vzorka pozostávala z 21 elitných džudistov, 11 z nich boli na národnej úrovni a zvyšných 10 na medzinárodnej (reprezentačnej) úrovni. Bloková periodizácia pozostávala z 13 týždňov prípravy, pričom prvých 5 týždňov išlo o akumuláciu (ACU), 5 týždňov transformačnú fázu (TFO) a 3 týždne o súťažnú fázu (SÚT). SJFT test sa vykonal na začiatku (ACU1) a na konci akumulácie (ACU2) a po transformačnom období (TFO3). Výsledky poukázali na vyšší počet hodov po transformačnom období (TFO3) v porovnaní s AKU1 a AKU2. SFJT index bol vyšší pri ACU1 v porovnaní s ACU2 a takisto bol vyšší pri porovnaní ACU2 vs TFO3. Tieto výsledky naznačujú, že SJFT je senzitívny test na detekovanie zmien úrovne špeciálnej trénovanosti vzhľadom na obdobie prípravy a taktiež, že bloková periodizácia môže byť vhodnou stratégiou prípravy džudistov.

Významné zmeny v SJFT indexe zaznamenal aj Franchini, Matsushigue, Kiss a Sterkowicz (2001) korí testovali ženské džudistky 70 a 30 dní pred vrcholovou súťažou, pričom index poklesol pred podujatím z 13,09 ±1,55 na 12,62 ±1,48; $p \leq 0,05$.

Na základe vedeckých poznatkov a praktických skúseností o využívaní SJFT testu v športovej praxi môžeme konštatovať, že je dostatočne citlivý na diskrimináciu špeciálnej úrovne trénovanosti podľa veku či pohlavia, koreluje s laboratórnymi testami i počtom útokov počas súťažného zápasu (Štefanovský, Poliak, Augustovičová, Kraček a Hadža 2021; Detanico, Dal Pupo, Franchini a dos Santos 2012; Radovanovic, Bratic, Nurkic, Cvetkovic, Ignjatovic a Aleksandrovic 2009; Wolska, Smulskij a Jagiello 2009; Franchini, Nunes, Moraes a Del Vecchio 2007).

Ako sme už v tejto monografii skôr uviedli, techniky boja vykonávané počas zápasu džuda sú dominantne anaeróbneho

charakteru (Franchini, Del Vecchio, Matsushigue a Artioli 2011). **Aeróbne schopnosti** sú však rovnako dôležité, nakoľko pomáhajú športovcovi udržiavať vysokú intenzitu v zápase, odďaľujú nástup únavy a urýchľujú zotavovacie procesy medzi zápasmi a periódami vynakladaného úsilia (Castarlenas a Solé 1997).

Julio, Panissa, Esteves, Cury, Agostinho a Franchini (2017) zisťovali zapojenie troch energetických systémov pri simulovaných judo zápasoch. Výskum prebehol na vzorke 12 športovcov (18 ±1 rokov, 175 ±5,30 cm, 74 ±10.50 kg). Každý športovec bol sledovaný pri piatich bojoch s trvaním 1, 2, 3, 4 a 5 min s rovnakým sparingpartnerom. Športovci nevedeli, ako dlho budú jednotlivé boje trvať. Výsledky preukázali, že oxidatívny systém sa zapájal od 50 % do 81 %, ATP-CP klesol zo 40 % na 12 % a príspevok glykolitického systému bol od 6 % do 10 %. Záverom autori konštatovali, že prevládajúcim dominantným systémom úhrady energie počas zápasov je oxidatívny systém, ktorý dominoval od prvej minúty až po koniec zápasu v porovnaní s anaeróbnym systémom.

Aeróbne schopnosti, podobne ako tie anaeróbne, zahŕňajú dve zložky: výkonovú a kapacitnú. Aeróbny výkon môžeme definovať ako maximálne zaťaženie, pri ktorom je kyslík využívaný telom športovca počas cvičenia na úhradu vynaloženej energie. Aeróbna kapacita je definovaná ako maximálne množstvo energie, ktoré je tvorené oxidatívnym systémom, to znamená najvyššiu intenzitu úsilia, ktorá môže byť udržiavaná po dobu zaťaženia (Julio a Franchini 2021).

Vo všeobecnosti platí, že úpoloví športovci majú vyššie hodnoty aeróbneho výkonu a kapacity v porovnaní s bežnou populáciou (Schwartz 2011).

Hoci je srdcová frekvencia (skr. SF) a spotreba kyslíka zásadným markerom požiadavky na aeróbny metabolizmus, spotreba kyslíka je priamym a najdôležitejším ukazovateľom využívania tohto metabolizmu. Meranie spotreby kyslíka (ale taktiež aj SF) však nemôže byť realizované v mnohých situáciách pri špecifickom zaťažení v džude. Naviac, si takéto

meranie vyžaduje drahé a sofistikované zariadenia (Julio a Franchini 2021). Z uvedeného dôvodu sa v praxi v prevažnej miere opierame o laboratórnu diagnostiku všeobecnej povahy (bežiaci pás, bicykel alebo veslovací trenažér).

Dorasteneckí džudisti SR podstupujú pre zistenie spotreby kyslíka spiroergometrické vyšetrenie na bežiacom páse. Spiroergometria je funkčné vyšetrenie vytrvalostných schopností stupňovanou záťažou do subjektívneho maxima. Kritériom výkonu je maximálna spotreba kyslíka (VO_2 max), ktorá predstavuje maximálne množstvo kyslíka, ktoré sú pľúca schopné extrahovať z vdychovaného vzduchu, a ktorý sa krvou dopraví do pracujúcich tkanív a tam sa spotrebuje (Štefanovský 2015).

Výstup z testovania zvyčajne obsahuje aj ďalšie parametre, ako: anaeróbny prah (ANP), aeróbny prah (AP), maximálnu srdcovú frekvenciu (SFmax), maximálnu odbehnutú rýchlosť a pozáťažovú koncentráciu laktátu v kapilárnej krvi. Ide o vyšetrenie, ktoré sa vykonáva do maximálnej záťaže organizmu.

Slovenskí dorastenci (n=19), testovaní za obdobie ostatných 9 rokov, telesnej výšky 178 ±5,68 cm a hmotnosti 70 ±8,13 kg majú v priemere VO_2 max 54 ±2,95 ml/min/kg^{-1}. Výkony varírovali v rozpätí 49 – 61 ml/min/kg^{-1}. Maximálna SF súboru bola 193 ±5,99 úderov/min a dosiahnutá priemerná rýchlosť súboru 17 km/hod. Laktát odobratý v piatej minúte od ukončenia zaťaženia bol 10 ±2,28 mmol/l^{-1}.

Kanadskí džudisti dorasteneckého veku (n=17) sa v staršej štúdii Little (1991) prezentovali hodnotou VO_2 max 57 ±3,4 ml/min/kg^{-1}.

Srbskí dorastenci (A team a B team) majú priemerné hodnoty VO_2 max 47 ±3,93, resp. 43 ±5,77 ml/min/kg^{-1} (Drid, Vajnberger-Mihelcic, Obadov, Todorov, Drapsin a Radjo 2013).

15- až 16-roční poľskí džudisti dosiahli hodnoty 44 ml/min/kg^{-1} (Lech, Palka, Sterkowicz, Tyka a Krawczyk 2010).

3.3.1.4 Diagnostika pohybových vzorov

Funkčná pohybová diagnostika (angl. Functional movement screening, skr. FMS) bola navrhnutá pre jedincov bez známej úrazovej alebo zdravotnej patológie. Svoje uplatnenie nachádza pomerne často v športe, a tréneri ho využívajú pri individualizácii tréningových, silových a kondičných programoch. FMS má u športovca odhaliť fyzické alebo funkčné obmedzenia sledovaním pohybových vzorov tela. Pri pohľade na celkový pohybový vzor je možné identifikovať slabé spojenia pohybových článkov, na ktoré sa následne zameriava individuálny tréningový program. V prípadoch, keď slabé spojenie nie je identifikované, dochádza ku kompenzácii a k neefektívnemu pohybu. Tento typ *„neefektívnosti“* môže spôsobiť u športovcov zníženie výkonnosti alebo viesť k zraneniu (Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata 2017). FMS má vysoký stupeň reliability ako prediktor zranení vo viacerých športoch (Lisman, O'Connor, Deuster a Knapik 2013; Chorba Ri., Chorba Da. Bouillon, Overmyer a Landis 2010). Svoje uplatnenie v poslednej dobe nachádza v graplingových športoch vrátane džuda (Simenko 2019; Boguszevski, Buda, Adamczyk a Bialoszewski 2017).

Vyššie FMS skóre v džude pozitívne koreluje s vyšším počtom víťazstiev a odlišuje medailistov od nemedailistov (Boguszewski, Buda, Adamczyk a Bialoszewski 2017).

FMS diagnostika pozostáva zo siedmich základných pohybových vzorov, ktoré si vyžadujú rovnováhu medzi mobilitou a stabilitou, vrátane neuromuskulárnej kontroly a zahŕňajú pohybové úlohy, ktoré hodnotia flexibilitu bedier, externú a internú rotáciu, stabilitu stredu tela, ako aj abdukciu a adukciu ramenného kĺbu (Simenko 2019; Kraus, Schütz, Taylor a Doyscher 2014). Konkrétne ide o testy: hlboký drep, prekračovanie prekážky, výpad v línii, mobilita ramien, aktívne prednoženie DK v ľahu, stabilita trupu v kľuku a rotačná stabilita. Jedinec pri vyšetrení každého pohybového vzoru získava bodové hodnotenie v rozsahu 0 – 3 body, pričom hodnotenie 3 sa získava, ak sú dodržané všetky

štandardy správnej techniky a polohy segmentov. Hodnotenie 2 pridelí examinátor v prípade schopnosti vykonať pohyb s miernou korekciou. Hodnotenie 1 sa prideľuje v prípadoch, keď jedinec nie je schopný vykonať sledovaný pohyb a 0 ak sa v priebehu sledovaného pohybu objaví bolesť (Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata 2017).

Trinásť slovenských džudistov, reprezentantov SR (9 mužov a 4 ženy), 17 ±1,21 rokov, telesná výška 177 ±5,12 cm a hmotnosť 74 ±7,17 kg bolo diagnostikovaných pomocou FMS (tab. 3).

Tab. 3 *FMS testovanie 15- až 18-ročných džudistov (9 mužov, 4 ženy)*

Test	*Drep*	*Prekročenie prekážky*		*Výpad*		*Mobilita ramien*		*Prednoženie*		*Stabilita trupu*	*Rotačná stabilita*		*Skóre*
		Ľ	***P***	***Ľ***	***P***	***Ľ***	***P***	***Ľ***	***P***		***Ľ***	***P***	
Priemer	*2,33*	*2,38*	*2,69*	*2,62*	*2,85*	*2,15*	*2,69*	*2,69*	*2,62*	*3,00*	*2,23*	*2,23*	*17,15*
SD	*0,44*	*0,51*	*0,48*	*0,51*	*0,38*	*0,55*	*0,48*	*0,63*	*0,65*	*0,00*	*0,44*	*0,44*	*1,63*

*Dáta v tabuľke sú prezentované ako priemerné hodnoty so smerodajnou odchýlkou. Vysvetlivky: * p≤0,05; ** ≤0,01 reprezentujú významnosť rozdielov medzi pravou a ľavou stranou.*

Testovaním bola zistená asymetria medzi pravou a ľavou stranou pri prekročení prekážky (*p=0,039*) a pravým a ľavým ramenom (*p=0,0028*). Celkovo získal testovaný súbor skóre 17,15 ±1,63 bodov. Najvyššie skóre získali džudisti v teste stabilita trupu v kľuku. Najnižšie skóre a teda najproblematickejšou oblasťou tela sa javí u džudistov nízka mobilita ramien. Toto zistenie je v súlade s výsledkami štúdií Simenko (2019) a Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata (2017) a poukazuje na problém, ktorý si zaslúži väčšiu pozornosť. Pocecco, Ruedl, Stankovic, Sterkowicz, Del Vecchio, Gutiérrez-García, Rousseau, Wolf, Kopp, Miarka, Menz, Krüsmann, Calmet, Malliaropoulos a Burtscher (2013) vo svojej štúdii o zraneniach v džude zistili, že zranenia ramien u džudistov predstavujú 22 % všetkých úrazov. Najčastejšie sa vyskytujúcimi zraneniami ramien boli zistené: akromioklavikulárna a sternoklavikulárna luxácia, zlomenina

kľúčnej kosti a poškodenia rotátorovej manžety (Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata 2017).

Zdá sa, že problém nízkej mobility ramenného pletenca sa týka aj ďalších graplingových úpolových športov. Napr. v štúdii autorov Del Vecchio, Gondim a Arruda (2016) z celkového súboru 33 testovaných zápasníkov BJJ, dosiahli štyria probandi hodnotenie 0, šesť probandov získalo hodnotenie 1, sedemnásť probandov hodnotenie 2 a len šesť probandov získalo plné trojbodové hodnotenie v teste mobility ramien. Zároveň horné končatiny patrili v tejto štúdii taktiež k najčastejšie zraneným častiam tela zápasníkov brazílskeho jiu-jitsu.

Číž, Štefanovský, Matejová a Lopata (2017) a Číž (2010) odporúčajú pri cvičeniach zameraných na zvyšovanie pohybového rozsahu pletenca HK využiť strečingové cvičenia statického a dynamického charakteru s odporom, s expanderom, džudistickým opaskom alebo palicou.

Pri stabilizácii ramenného kĺbu a lopatky je možné využiť cvičenia v stabilných podmienkach (na podlahe, v opore o stenu, s pomocou sparing-partnera), cvičenia využívajúce nestabilitu tréningových pomôcok (fitlopta, BOSU, gumový expander a vibračné plošiny). V komplexe posilňovacích a fixačných cvičení vzhľadom na štruktúru športového výkonu v džude odporúčajú autori využívať posilnenie ramien v kombinácii so zapojením celého trupu, aby sme vytvorili svalový komplex používajúci svalovú silu ako ochranný prostriedok.

Asymetria medzi pravou a ľavou stranou našich mladých džudistov zistená v teste prekročenie prekážky vzniká pravdepodobne v dôsledku používania švihových techník bez uplanenia kompezácie jednostranného zaťaženia. Ide o techniky ako Uchi-mata, Harai-goshi alebo O-soto-gari, kde jedna DK poskytuje oporu a druhá vykonáva zanoženie s rôznym stupňom rozsahu. Samotná kompenzácia môže byť špecifická a spočíva vo vykonávaní techník na nedominantnú stranu alebo všeobecná, cez pravidelné cvičenia s fyzioterapeutom.

3.3.1.5 Zhrnutie poznatkov

Slovenskí džudisti, muži vo vekovej kategórii 15 – 18 rokov národnej a reprezentačnej úrovne majú priemernú telesnú výšku 178 ±3,61 cm a hmotnosť 76 ±10,45 kg. Podiel čistej svalovej hmoty je 51,6 ±1,54 % a majú 9,8 ±2,84 % podkožného tuku. Dievčatá majú priemernú telesnú výšku 164 ±5,53 cm a hmotnosť 61 ±11,15 kg. Podiel čistej svalovej hmoty je 43,3 ±3,30 % a majú 21,5 ±6,13 % podkožného tuku.

Pri tlaku činky v ľahu na lavičke prezentujú muži maximálny svalový výkon 564 ±77 W s činkou o hmotnosti 58 ±12,50 kg a pri príťahu činky 643 ±67,37 W s hmotnosťou činky 64 ±4,38 kg. Pri drepe dosiahli výkon 795 ±172,64 W s hmotnosťou 101 ±22,83 kg.

V teste skok do výšky s protipohybom bez paží dosiahli muži čas letovej fázy *ME*=0,59 ±0,03 s, výšku výskoku *ME*=43,35 ±4,58 cm a svalový výkon *ME*=16,19 ±0,97 W/kg^{-1}. V 10-sekundovom teste členkových výskokov boli zistené hodnoty: čas kontaktu s podložkou *ME*=0,21 ±0,01 s, čas letovej fázy *ME*=0,51 ±0,02 s, výška výskoku *ME*=32,12 ±3,01 cm a svalový výkon *ME*=43,76 ±3,91 W/kg^{-1}.

Vo Wingate teste sa prezentovali muži hodnotami: maximálny anaeróbny výkon 7,9 ±0,9 W/kg^{-1}; anaeróbna kapacita 6,4 ±0,7 W/kg^{-1} a index únavy 42 ±2,0 %. U žien boli namerané hodnoty 6,3 ±1,10 W/kg^{-1}; 4,5 ±1,05 W/kg^{-1}; resp. 50 ±12,10 %. Zistené rozdiely medzi pohlaviami boli významné.

Na základe analýzy reliability Špecifického judo fitnes testu odporúčame trénerom v praxi pri posudzovaní úrovne a zmien špecifickej trénovanosti džudistov používať: a) parameter srdcová frekvencia 1 min od ukončenia testu (HR_1) a b) SJFT index.

15- až 18-roční reprezentanti v džude majú v priemere VO_2 max 54 ±2,95 ml/min/kg^{-1} a ich výkony varírujú v rozpätí 49 – 61 ml/min/kg^{-1}. Maximálna SF súboru je 193 ±5,99 úderov/min

a bežecká rýchlosť 17 km/h. Laktát odobratý v piatej minúte od ukončenia zaťaženia bol zistený 10 ±2,28 mmol/l^{-1}.

Pri testovaní pohybových vzorov sme zistili, že daná veková kategória má problém so zníženou mobilitou ramien a asymetriou medzi pravou a ľavou DK pri prekračovaní prekážky. Znížená mobilita ramien bola u džudistov prezentovaná aj v ďalších domácich i zahraničných štúdiách.

3.4 Etapa vrcholovej športovej prípravy

Etapa vrcholovej športovej prípravy je zameraná na dosahovanie športového majstrovstva na medzinárodnom a reprezentačnom poli. Je orientovaná na rozvoj, a najmä stabilizáciu špeciálnych schopností a zručností. Všeobecné prostriedky sa uplatňujú zväčša len v prípravnom období. Športová príprava rešpektuje zákonitosti periodizácie a bežne sa delí na prípravné, hlavné a prechodné obdobie. Vekovo sa táto etapa začína po devätnástom roku života. Talentovaný jedinec do nej vstupuje po úspešnom ukončení etapy špecializovanej prípravy. Pri optimálnych podmienkach môže trvať 2 až 3 olympijské cykly. Najstarším medailistom v džude z OH v Tokiu 2020 bol český reprezentant Lukáš Krpálek (30 rokov a 257 dní), zo žien japonská reprezentantka Shori Hamada (30 rokov a 307 dní). Historicky najstarší medailisti v džude na podujatiach OH nemali vek vyšší ako 34 rokov (kórejský reprezentant Dae-Nam Song 33 rokov, 118 dní, čínska džudistka Dongmei Xian 32 rokov a 330 dní) (JudoInside.com 2021).

Etapa vrcholovej športovej prípravy v džude sa označuje často ako kategória U21 a +21 (seniori). V koncepte dlhodobej športovej prípravy sa nazýva *„tréning pre víťazenie“* (Wright, Cardinal, Jani, Kendrick, Landry, Morgan, Sadej a Vesin 2006).

Počet tréningových jednotiek varíruje a je závislý od obdobia prípravy. Tréningová jednotka trvá bežne 60 – 120 min.

Pomer medzi všeobecnými a špecifickými tréningoými prostriedkami je závislý od periodizácie, so značnou dominanciou špecifického zaťaženia. Elitní džudisti bývajú členmi juniorskej a seniorskej reprezentácie a ich športová príprava prebieha vo vrcholovom stredisku prípravy Dukla Banská Bystrica alebo s podporou Národného športového centra. Tréning džuda má celoročný charakter so zaraďovaním kratších alebo dlhších odpočinkov.

Tréning jednotlivých zložiek športovej prípravy je identický v mnohom s etapou špecializovaného tréningu. Úlohou je ich udržanie na čo najvyššej možnej úrovni, počas aktívneho pôsobenia vo vrcholovom športe (Štefanovský 2009). Dôležitú úlohu pritom zohráva realizačný tím a **individualizácia**, ktorá sa prejavuje v kondičnej príprave zapájaním špecializovaných kondičných trénerov, pri technicko-taktickej príprave prácou tréner – športovec – sparingpartneri, pri regenerácii spoluprácou s fyzioterapeutom, v psychologicej príprave zapojením športového psychológa a v oblasti stravy, pitného režimu a úpravy telesnej hmotnosti spoluprácou s výživovým poradcom.

Z hľadiska *kondičných schopností* je vekové obdobie +19 rokov u chlapcov aj dievčat vhodné na rozoj a neskôr na stabilizáciu dosiahnutej úrovne silových, rýchlostných i vytrvalostných schopností. Flexibilitu je nutné pravidelne rozvíjať/udržiavať, v opačnom prípade dochádza k významným poklesom jej úrovne.

Zo *silových schopností* sa pridáva v etape vrcholovej športovej prípravy tréning maximálnej sily, ktorá tvorí základ pre rýchlu a výbušnú silu. Pri rozvoji sily sa rešpektuje periodizácia do blokov, ktorá sa člení na akumuláciu, intenzifikáciu, transformáciu, súťaž a prechodné obdobie. V akumulácii (Bompa a Buzzichelli 2015), ktorá môže bežne trvať 2 – 4 týždne sa silový tréning zameriava na harmonický svalový rozvoj – tzv. **anatomickú adaptáciu**. Objem je 12 – 20 opakovaní na začiatku obdobia a neskôr klesá na 6 – 8 opakovaní v jednej sérii. V jednom tréningu sa odporúča 6 – 8 cvičení a 2 – 4 série. Tréningová

jednotka má trvať do 60 min. Interval odpočinku medzi cvičeniami je 30 – 120 sekúnd. Takýto tréning je počas akumulácie možné absolvovať 3- až 4-krát týždenne. Použitá môže byť kruhová forma alebo tréning na stanovištiach.

V intenzifikačnom období (Bompa a Buzzichelli 2015) sa rozvíja najmä maximálna sila, pričom sa uplatňuje metóda submaximálneho a maximálneho zaťaženia. Metóda **submaximálneho** zaťaženia má nasledovné tréningové parametre: zaťaženie na úrovni 70 – 80 % 1RM, 2 – 5 hlavných a 1 – 3 doplnkové cvičenia. Počet opakovaní varíruje od 2 do 6 pri hlavných a 8 – 12 pri doplnkových cvičeniach. Počet sérií je 3 – 8, interval odpočinku je nutný 2 – 3 min. Takýto tréning sa odporúča 2- až 4-krát v týždennom mikrocykle. Metóda **maximálneho** zaťaženia má nasledovné parametre: zaťaženie na úrovni 80 % – 90 % 1RM, 2 – 5 hlavných a 1 – 3 doplnkové cvičenia, 1 – 3 opakovania pri hlavných a 8 – 10 pri doplnkových cvičeniach, počet sérií 3 – 8, interval odpočinku je 3 – 5 min a frekvencia v týždennom mikrocykle je 2- až 4-krát.

Transformačné obdobie (Vanderka 2016; Bompa a Buzzichelli 2015) je o **rozvoji výbušnej sily, svalového výkonu, výkonu vo vytrvalosti, ako aj transfére sily do špecifických pohybov a zaťaženia.** Využívajú sa najmä balistické a plyometrické metódy založené na princípe cyklu natiahnutia a následného skrátenia svalu. Uplatňujú sa cvičenia: vzpieračské (napr. premiestnenie, trh, drep a pod.), odhodové (jednoručné, obojručné odhody plnej lopty z rôznych pozícií) a skokové (výskoky, zoskoky z vyvýšenej podložky s následným odrazom a pod). Pri tréningu sa využíva intenzita 60 % – 80 % 1RM, alebo 0 % – 30 % 1RM, 5 – 10 opakovaní, pri ľahších váhach to môže byť aj viac opakovaní, 3 – 4 série, interval odpočinku je 2 – 3 min. Frekvencia tréningu v týždni je 1- až 2-krát, resp. 2- až 3-krát. Takýto tréning prináša zlepšenie využitia elastickej energie a pružnosti, vnútrosvalovej a medzisvalovej koordinácie i balistiky. **Tréning výbušnosti vo vytrvalosti** si vyžaduje trvanie 4 – 6 týždňov so zaťažením 30 % – 60 % 1RM, 2 – 5 cvičení v tréningu a počet opakovaní sa môže pohybovať od 5 do 30, 2 – 4 série, ktoré

by sa mali transformovať do špecifického objemu. Interval odpočinku medzi sériami je 3 – 8 min, rýchlosť vykonania je maximálne explozívna a v týždennom mikrocykle sa objavuje takýto typ tréningu 2-krát.

V súťažnom období (Bompa a Buzzichelli 2015), ktoré môže mať rôznu dĺžku trvania (v závislosti od počtu turnajov) je prioritou **udržať dosiahnutú úroveň sily** (maximálnej i výbušnej) z predošlého obdobia. Vedecké štúdie preukázali, že je na to potrebný minimálne jeden udržiavací tréning týždenne (Ronnestad a Mujika 2014; Kenney, Wilmore a Costill 2012). Ak džudista nemá v danom mikrocykle súťažný štart, je možné zaradiť v týždňovom mikrocykle dva silovo-udržiavacie tréningy. Zameranie prvého tréningu môže byť na maximálnu silu a druhého na výbušnú silu. V prípade jedného silového tréningu v mikrocykle sa odporúča použiť kontrastnú metódu, pri ktorej sa kombinuje metóda maximálnych úsilí s metódou balistickou alebo plyometrickou.

V prechodnom období sa má silový tréning v etape vrcholového tréningu zameriavať na kompenzáciu, stabilizátory, antagonistov a ďalšie svalové skupiny, ktoré nie sú dominantne zapájané do džuda a špecifických pohybov. Takýto obsah je možné zaradiť do druhej časti regeneračných téningových jednotiek, ktorých obsahom je aktívny pohyb nešpecifického charakteru (napr. loptové hry a pod.) alebo sa môžu realizovať v samostatnej tréningovej jednotke.

Pre rozvoj *rýchlostných a vytrvalostných schopností* platia rovnaké metodické zásady ako v etape špecializovanej športovej prípravy.

V *technicko-taktickej príprave* sa naplno prejavuje osobný štýl a tvorivé riešenie zápasových situácií, často nečakane a prekvapivým spôsobom, čo zodpovedá štvrtej fáze motorického učenia (tvorivá koordinácia, resp. tvorivá asociácia). Džudista vo vrcholovej etape má vo svojom repertoári 4 – 5 osobných techník pre boj v postoji a minimálne rovnaké množstvo techník a ich variantov pre boj na zemi. Jednoznačnou výhodou je, ak

džudista z jedného úchopu ovláda techniky do všetkých smerov. Vplyvom neustálych zmien pravidiel súťaženia (vždy po ukončení olympijského cyklu) sa môžu objaviť na vrcholných podujatiach nové, tzv. progresívne techniky. Ide o techniky, ktoré vytvárajú samotní vrcholoví športovci spolu s trénermi ako reakciu na zmeny v súťažných pravidlách. Je bežné, že tieto zmeny môžu významne ovplyvniť technický repertoár športovca. Úlohou trénera je sledovať takéto techniky. Jeho pretekári si ich nemusia automaticky osvojiť, no je dobré, keď poznajú voči nim účinnú obranu a túto v tréningoch pravidelne praktizujú (Štefanovský 2009). Okrem toho si džudisti v etape vrcholovej prípravy zvyšujú majstrovské technické stupne a prehlbujú vedomosti aj v oblasti tradičného džuda.

V technicko-taktickej príprave by mala periodizácia prípravy rešpektovať logickú aj obsahovú štruktúru zápasu, čo si od trénera vyžaduje dokonalú profesiografiu džuda. Zvyčajne sa technicko-taktická príprava zameriava na 5 častí (Tits 2003):

1. Tréning **úchopov** (chytanie a prerušovanie).
2. Následne sa na úchopy naviažu individuálne osobné **techniky hodov**. Tie sa drilujú samostatne v rôznych kombináciách a pohyboch. V tejto fáze netreba zabúdať ani na obranné techniky.
3. Prechod **z boja v postoji na zem** (aké sú možnosti pre džudistu po vykonaní hodu a dopade na tatami).
4. Varianty a situácie **na zemi** podľa obrany a reakcie súpera.
5. V poslednej fáze prípravy sa tieto samostatné činnosti spájajú do jedného celku a vznikajú tzv. ***„zreťazenia“***.

Na každú jednu technickú činnosť sa odporúča časová dotácia zyčajne jeden mikrocyklus, teda minimálne aspoň 4 až 5 tréningových jednotiek. V prípadoch, ak má tréner k dispozícii viac času, môže sa so športovcami venovať jednotlivým technickým činnostiam detailnejšie. Vo fáze intenzifikácie tréningu sa technické reťazce vykonávajú čo najrýchlejšie a pri vysokej

intenzite zaťaženia. V transformácii sa potom modelujú pri zaťažení identickým so súťažou. V období turnajov sa zameriavame na ich maximálnu účinnosť, pričom toto obdobie nie je vhodné na nové techniky a nové reťazce. V prechodnom období sa odporúča zamerať sa na zvyšovanie technických stupňov alebo praktizovať nešpecifické pohybové činnosti.

Tréner i pretekár spoločne plánujú zápasové stratégie na konkrétnych súperov, rozoberajú vlastný i súperov výkon. V tréningu sa využívajú otvorené i polootvorené tréningové prostriedky (Tits 2002), ktoré sledujú konkrétne technické, taktické, kondičné alebo psychologické ciele. Tu uvádzame niekoľko vhodných príkladov:

a) waza-ari, či ippon randori je tréningový zápas skupiny troch a viac džudistov, kde dosiahnutie hodnotenia waza-ari alebo ipon znamená zmenu sparingpartnera. Odmenený oddychom môže byť pritom džudista, ktorý skóroval alebo ktorý prehral. V tomto randori sú sledované najmä kondičné a psychologické ciele,

b) randori na rôzne časové úseky, kde sa môžu modelovať časové charakteristiky súťažného stretnutia,

c) požičné randori, pri ktorom sú obaja džudisti v konkrétnej situácii, ktorú rieša na základe inštrukcií trénera,

d) *„super“* randori, ktoré možno právom označiť za najkomplexnejší tréningový boj. Integrujú sa v ňom všetky faktory limitujúce športový výkon v džude. Rešpektuje časové a obsahové charakteristiky súťažného boja. Ide o náročnú formu tréningu, vhodnú iba pre skúsených výkonnostných a vrcholových džudistov. Vyžaduje si dobrú organizáciu tréningu a označenie Toriho a Ukeho modrým a bielym judo-gi, alebo šerpami. Pozostáva najčastejšie z 12 úsekov, s trvaním jedného úseku 20 s a intervalom odpočinku medzi úsekmi 8 s. Počet a trvanie úsekov môže varírovať a sú prispôsobené

výkonnosti a skúsenostiam športovcov. Jeden úsek zaťaženia by mal byť v rozpätí 10 – 30 s. V každom úseku plnia Tori a Uke odlišné úlohy. Tieto sú riadené trénerom cez pripravený *„scenár“*, ktorý je možné športovcom oznámiť vopred, alebo môže ostať utajený, s cieľom modelovať neštandardné, či prekvapivé situácie. Obsahom scenárov môže byť napr. boj o úchop alebo jeho prerušenie, použitie konkrétnych techník, prechod a boj na zemi, boj na okraji zápasiska, situácia *„niet čo stratiť“*, predĺženie zápasu, udržanie vedenia v závere zápasu a množstvo ďalších.

Zložka *psychologickej prípravy* v etape vrcholového tréningu rešpektuje periodizáciu. Na začiatku prípravného obdobia je tréning vedený uvoľnene a bez nátlaku, športovec si značí svoje pocity do tréningového denníka. Vizualizácia je v tomto období orientovaná na technickú prípravu, zatiaľ čo v intenzifikačnom období je zameraná na taktické situácie a problémové úlohy s tým súvisiace. Počas intenzifikácie tréner zadáva športovcom rôzne výzvy všeobecného i špecifického charakteru. V transformačnom období tréner konfrontuje svojich zverencov s očakávanými situáciami blížiaceho sa podujatia. Modelujú sa štandardné i neštandardné záťažové situácie, podmienky, konkrétni súperi, nesprávne rozhodnutie rozhodcov, rýchle riešenie situácií pod tlakom a pri únave, predĺženia súbojov a podobne. Tréner vedie rozhovory so zverencami o prípadných možných obavách a posilňuje motiváciu športovcov. V súťažnom období je psychologická príprava orientovaná na vyladenie všetkých zložiek, vrátane psychickej a je potrebné **zdôrazňovať silné stránky športovcov a vyvarovať sa prílišnej orientácii na nedostatky či slabé stránky výkonu.** Dýchanie do brucha, autogénny tréning alebo Jacobsonova progresívna relaxácia sú vhodnými technikami na vyladenie psychického stavu pred štartom (Gilbert 2017). Vedú k uvoľneniu nadmerného svalového napätia a pomáhajú športovcovi sústrediť sa na to, čo je podstatné. V prípade učenia sa týchto uvoľnovacích techník je dobré začať už v úvode prípravného obdobia. Progresívna relaxácia je založená

na striedaní svalového napätia a uvoľnenia. Môže začať zatínaním pästí na dobu 5 – 7 s, s následným otovorením dlaní, prstov a relaxáciou 20 – 30 s. Pre relaxáciu celého tela by mal športovec tento postup zopakovať na rukách, ramenách, krku, tvári, bruchu, stehnách, lýtkach a nohách (Gilbert 2017).

Teoretická príprava má identický obsah ako v predošlej etape. Dôležité je, aby moderný tréning vychádzal z najnovších vedeckých a odborných poznatkov o športovej príprave v džude. To si vyžaduje neustále vzdelávanie zo strany trénerov, športovcov i celého realizačného tímu.

Odporúčaný počet *súťažných štartov* v etape vrcholovej prípravy je vysoko individuálny. Východiskom pri pláne turnajov sa stáva počet vrcholných podujatí za určité časové obdobie, zvyčajne za jeden kalendárny rok. Športová príprava v džude býva najčastejšie dvojvrcholová, s cieľom kvalifikovať a presadiť sa na kontinentálnom šampionáte a majstrovstvách sveta. Tieto sa v džude organizujú pravidelne každý rok. Okrem toho musí džudista absolvovať aj ďalšie turnaje, ktoré slúžia ako kvalifikácia smerom k OH. U starších, skúsenejších džudistov na vrcholovej úrovni je tendencia štartovať menej často a zvyčajne len na súťažiach najvyššej úrovne.

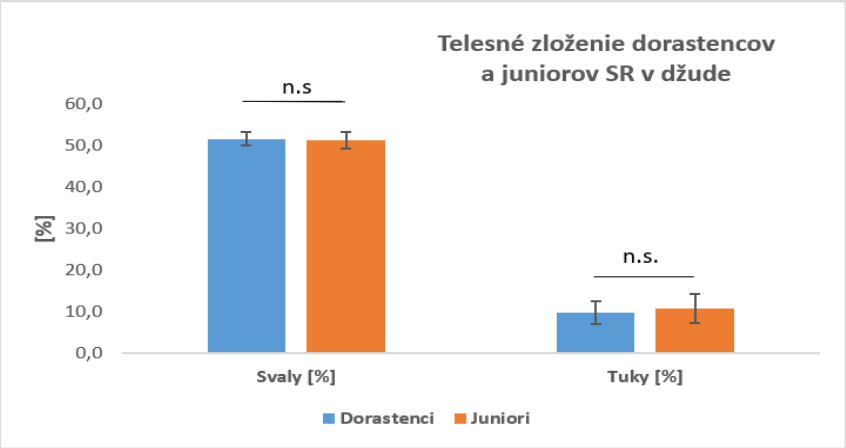
3.4.1 Diagnostika úrovne trénovanosti v etape vrcholovej športovej prípravy

Diagnostika úrovne trénovanosti v kategórii 19+ je v mnohých ohľadoch identická s etapou špecializovanej prípravy. V slovenských podmienkach sa diagnostikou vrcholových športovcov zvyčajne zaoberajú strediská vrcholovej prípravy, napr. Dukla Banská Bystrica a Národné športové centrum. Cieľom sa stáva predovšetkým testovanie limitujúcich a podmieňujúcich faktorov štruktúry športového výkonu v laboratórnych podmienkach a pri špecifickom zaťažení. Ide predovšetkým o: a) somatické (výška, hmotnosť, zloženie tela); b) motorické

(svalový výkon, maximálna sila, svalová vytrvalosť a pod.); c) funkčné (VO_2 max, anaeróbny výkon a kapacita) parametre, ich úroveň a zmeny vplyvom tréningu. Podobne ako u dorastencov, sa vyšetrujú: d) pohybové vzory (FMS), a povinnosťou je minimálne e) raz ročne zdravotná prehliadka.

3.4.1.1 Somatické parametre

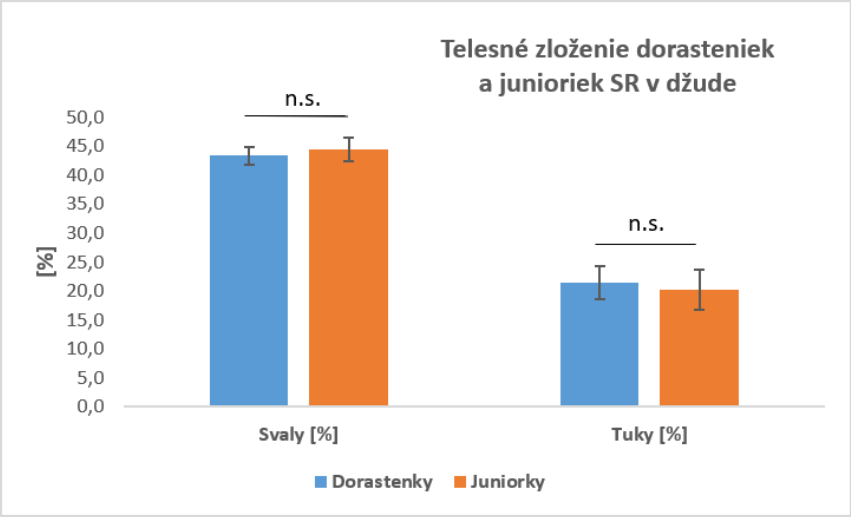
Na základe zozbieraných dát medzi rokmi 2013 – 2021 sme zistili, že somatický profil slovenského juniorského džudistu (n=29) vyzerá nasledovne: meria 179 ±4,76 cm, váži 82 ±10,04 kg, má 51 ±2,07 % čistej svalovej hmoty a 10,7 ±3,52 % podkožného tuku. Prekvapivo, pri porovnaní s dorastencami (obr. 15) sme pri % svalovej hmoty *(p=0,137; n.s.)* a podkožnom tuku *(p=0,126; n.s.)* nezistili významné rozdiely.



Obr. 15 *Porovnanie telesného zloženia dorastencov a juniorov v džude*

Somatický profil slovenskej juniorskej džudistky (n=9) vyzerá nasledovne: meria 166 ±4,60 cm, váži 62 ±8,36 kg, má 44 ±2,39 % čistej svalovej hmoty a 20,19 ±4,57 % podkožného tuku.

Pri porovnaní junioriek s dorastenkami (obr. 16) sme žiadne významné rozdiely nezistili (svalová hmota: *p=0,393; n.s.*; tuk: *p=0,599; n.s.*).



Obr. 16 *Porovnanie telesného zloženia dorasteniek a junioriek v džude*

Pre porovnanie Franchini, Huertas, Sterkowicz, Carratalá, Gutiérrez-García a Escobar-Molina (2011) zistili takmer identické hodnoty podkožného tuku u španielskych juniorov (10,6 ±1,9%). Juniorkám namerali 24,0 ±2,1 %, čo je takmer o 4 % vyššia hodnota v porovnaní s našími dievčatami.

Nedostatkom našich meraní telesného zloženie je absencia klasifikácie džudistov podľa hmotnostných kategórií. Somatotyp a telesné zloženie džudistov sa môže líšiť v závislosti od hmotnostnej kategórie, čo dokazuje práca Roklicer, Atanasov, Sadri, Jahic, Bojanic, Ljubojevic, Trivic a Drid (2020).

Preto sa pri porovnávaní profilov odporúča delenie minimálne na ľahké, stredné a ťažké kategórie, alebo detailnejšie podľa siedmich hmotnostných (súťažných) kategórií.

3.4.1.2 Motorické parametre

Slovenskí džudisti, juniori a seniori (n=12), vo veku 19 – 23 rokov, priemernej telesnej výšky 178 ±4,90 cm a hmotnosti 84 ±11,70 kg dosiahli pri tlaku činky v ľahu na lavičke maximálny svalový výkon 597 ±58,52 W s činkou o hmotnosti 65 ±7,07 kg.

V príťahu činky v ľahu na lavičke rovnaká veková kategória džudistov (n=13, telesná výška 179 ±4,83 cm a hmotnosť 84 ±11,50 kg) dosiahla výkon 662 ±90,86 W pri hmotnosti činky 67 ±10,52 kg.

Pri drepe s činkou bol priemerný výkon skupiny 887 ±204,95 W, pri hmotnosti činky 105 ±26,65 kg.

Porovnaním skupín 19- až 23-ročných džudistov s dorastencami (obr. 17) sme prekvapivo nezistili v žiadnom z testov svalového výkonu významné rozdiely (tlak: $p=0,285;$ príťah: $p=0,589;$ drep: $p=0,271$).

Logicky sme predpokladali, že s narastajúcimi skúsenosťami v silovom tréningu sa výkony u starších džudistov budú zvyšovať.

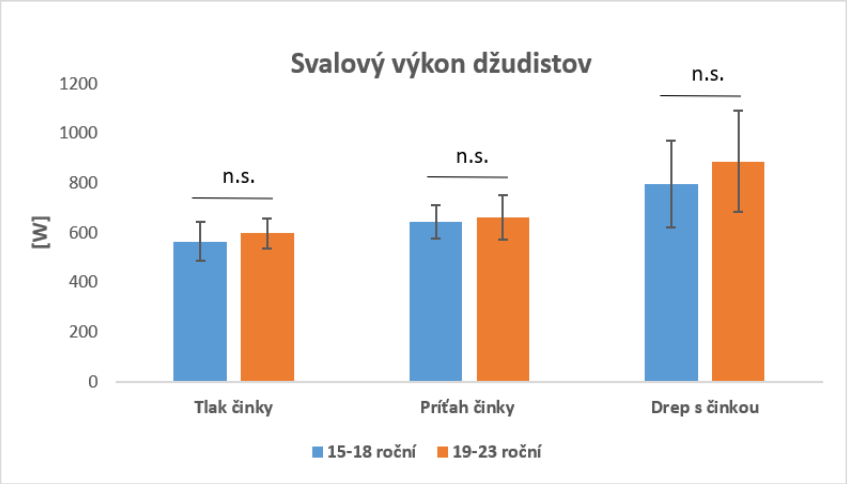
Vzhľadom na skutočnosť, že nepoznáme obsah tréningového zaťaženia v jednotlivých mikrocykloch, môžeme len predpokladať, že:

a) skupina dorastencov bola vysoko trénovaná na svalový výkon,

b) skupina juniorov trénovala nesprávne,

c) testovanie juniorov bolo realizované v období, kedy svalový výkon nebol v tréningu prioritou,

d) kombináciou uvedených alebo ďalších faktorov.

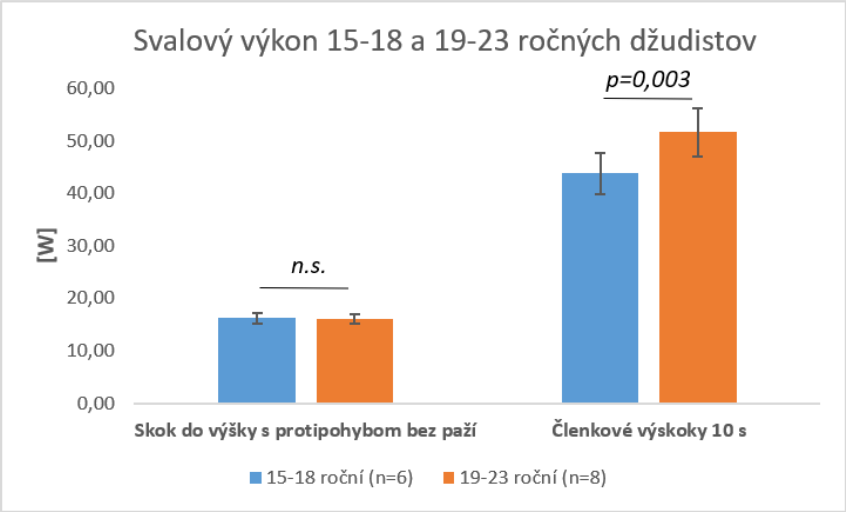


Obr. 17 *Porovnanie svalového výkonu v testoch tlak činky, príťah činky a drep s činkou medzi 15- až 18-ročnými a 19- až 23-ročnými džudistami. Zistené rozdiely sú nevýznamné (tlak: p=0,285; príťah: p=0,589; drep: p=0,271)*

Muži vo veku 19 – 23 rokov (n=8), priemerná telesná výška 183 ±4,72 cm a hmotnosť 85 ±6,73 kg v teste svalového výkonu DK testovaného skok do výšky s protipohybom paží dosiahli nasledovné výkony: čas letovej fázy *ME*=0,58 ±0,03 s, výšku výskoku *ME*=40,90 ±4,2 cm a relatívny svalový výkon *ME*=16,01 ±0,93 W/kg^{-1}. Uvádzané sú hodnoty mediánov. Porovnaním výkonov s mladšími džudistami (obr. 18) sme v žiadnom z parametrov nezaznamenali významné rozdiely (čas letovej fázy: *p=0,956*; výška výskoku: *p=0,947*; svalový výkon: *p=0,766*). Vysvetlenie je rovnaké ako pri predošlých testoch silového výkonu.

V 10-sekundovom teste členkových výskokov dosiahol rovnaký súbor nasledovné hodnoty: čas kontaktu s podložkou *ME*=0,19 ±0,01 s, čas letovej fázy *ME*=0,56 ±0,03 s, výšku výskoku *ME*=37,88 ±3,01 cm a relatívny svalový výkon *ME*=51,62 ±3,91 W/kg^{-1}. Uvádzané sú hodnoty mediánov. Tu dosiahli starší džudisti významne vyššie výkony oproti mladším rovesníkom (čas kontaktu s podložkou: *p=0,003*; čas letovej fázy: *p=0,040*; výška výskoku: *p=0,033*; svalový výkon: *p=0,003*). Až tu sa u starších džudistov zrejme prejavila väčšia skúsenosť

so silovým tréningom, zameranom na rozvoj svalového výkonu. V ostatných testoch je nevyhnutné, aby testovanie svalového výkonu prebiehalo na začiatku aj na konci obdobia zameraného na rozvoj RFD a nielen jednorazovo, ako je v praxi nesprávne zaužívané. Inak stráca diagnostika svalového výkonu svoje opodstatnenie.



Obr. 18 *Porovnanie svalového výkonu v testoch skok do výšky s protipohybom bez paží a členkové výskoky 10 s medzi 15- až 18-ročnými a 19- až 23-ročnými džudistami. Rozdiely boli zistené v 10 s teste členkových výskokov v prospech starších džudistov (p=0,003)*

Štúdia Miarka, Del Vecchio a Franchini (2011) skúmala akútny efekt silových a silovo-výbušných cvičení na špecifický výkon džudistov. Autori použili známy SJFT test, pričom zistili významný nárast výkonnosti v prvom úseku tohto testu po vykonaní 10 sérií s tromi výskokmi, intervalom odpočinku 30 s medzi sériami a 3 min odpočinkom pred vykonaním testu (6,4 ±0,5 hodov), v porovnaní s kontrolnou skupinou (5,7 ±0,5 hodov).

V práci Loturco, Pereira, Winckler, Braganca, da Fonseca, Kobal, Cal Abad, Kitamura, Nakamura a Franchini (2017) rozvíjali paraolympijskí nevidiaci džudisti maximálny svalový výkon pomocou cvičení ako drep-výskok, drep-výskok s protipohybom,

príťah činky v ľahu na lavičke a bench-press. Cvičenia boli využívané neustále počas celej prípravy. Tá štartovala v júni 2013 a vyvrcholila v auguste 2016. Na základe zistených meraní, najlepší svalový výkon dosahovali v testoch športovci tesne pred paraolympijskými hrami.

Tavares, Zanchetta, Lasevicius, Anorato, de Souza, Laurentino a Franchini (2018) zisťovali optimálne zaťaženie pre rozvoj svalového výkonu pre cvičenie príťah činky v ľahu na lavičke. Ide o veľmi často využívané cvičenie v silovej príprave džuda, zápasenia, BJJ a MMA. Autori odporúčajú optimálne zaťaženie na úrovni 45 % 1RM.

Pri vykonávaní cvičenia bench-press explozívnym spôsobom so zaťažením 45 % 1RM, deceleračná fáza pohybu činky trvala až 40 % z celkového času pohybu (Newton, Kraemer, Häkkinen, Humphries a Murphy 1996). To je v protichodné s tým čo sa deje pri špecifických technikách v džude. Pri väčšine týchto techník je totiž pohyb akcelerovaný vo finálnej fáze. Deceleračná fáza sa spája s činnosťou antagonistov a ich aktiváciou. Takže práve v dôsledku deceleračnej fázy a nedostatku špecifickosti pohybu v porovnaní s technikou úpolových športov, môže byť transfer výbušnosti pri niektorých cvičeniach (ako napr. uvádzaný bench-press) značne negatívne ovplyvnený a problematický (Cormie, McGuigan a Newton 2011). Používanie silového a silovo-výbušného tréningu môže byť pre úpolistov užitočné, ak vykonávajú cvičenia v špecifických podmienkach (McGuigan, Wright a Fleck 2012; Jakubiak a Saunders 2008). V úpolových športoch je schopnosť **produkovať silu za kratší čas** častokrát oveľa dôležitejšie ako dosahovanie maximálnych hodnôt sily.

Maximálna sila je o prekonávaní, brzdení alebo udržiavaní maximálnych odporov vonkajších síl (Moravec, Kampmiller, Vanderka a Laczo 2007). Vonkajšie sily najčastejšie tvorí hmotnosť závažia alebo v úpolových športoch je to odpor súpera. Vyjadruje sa v absolútnych alebo relatívnych hodnotách. Absolútna sila neprihliada na hmotnosť cvičencov. Absolútne hodnoty je možné použiť pri porovnávaní maximálnej sily džudistov jednej

konkrétnej hmotnostnej kategórie. Prepočítať dosiahnutý výkon na 1 kg telesnej hmotnosti sa odporúča pri porovnávaní džudistov rôznych hmotnostných kategórií.

Maximálna sila sa uplatňuje v džude napr. pri imobilizácii súpera, aby nedošlo k zmene jeho pozície. Maximálnu silu je potrebné chápať aj ako základný predpoklad **pre ďalšie fázy športového tréningu** pri rozvoji svalovej výbušnosti a svalovej vytrvalosti (Bompa a Buzzichelli 2015). Silový tréning vedie k neuromaskulárnym zmenám (Fleck 1999). Maximálna sila môže narastať cez neurálnu aktiváciu alebo cez hypertrofiu, ktorá je spájaná so zväčšením svalového prierezu (Sale 2008). Tricoli (2013) preukázal priamy a lineárny vzťah medzi veľkosťou svalového prierezu a produkciou sily. Pri zvyšovaní sily hrajú podstatnú úlohu tri faktory (Bompa a Haff 2009):

a) medzisvalová koordinácia,
b) vnútrosvalová koordinácia,
c) frekvencia aktivácie motorických jednotiek.

Hypertrofia však nie je vždy vítanou pozitívnou zmenou v úpolových športoch. Napríklad Steward (1988) zistil u amerických zápasníkov v olympijskom tíme nárast svalovej hmoty vo svalových skupinách, ktoré nie sú limitujúce pre výkon v zápasení, čo mohlo mať negatívny vplyv na výkon, vzhľadom na nútenú zmenu hmotnostnej kategórie.

Štúdia, ktorú realizovali Moss, Refsnes, Abildgaard, Nicolaysen a Jensen (1997) preukázala, že 9-týždňový tréning so zaťažením 90 % 1 RM zvýšil u probandov silu v priemere o 15 % bez toho, aby došlo k nárastu obvodových mier zapájaných svalov. Z tohto pohľadu je pre kondičných trénerov v džude a ďalších úpolových športoch dôležité, aby brali do úvahy aj **metódy** rozvoja maximálnej sily.

Pre bezpečnosť športovcov pri testovaní 1 RM sa odporúča protokol ASEP, ktorý popisujú autori Brown a Weir (2001). Špecifické rozohriatie pozostáva z 5 opakovaní so záťažou 50 % odhadovaného 1RM, následne sa vykonávajú 3 opakovania so 70 % odhadovaného 1RM, s intervalom odpočinku 2 min. Testované 1RM by malo byť vykonané minimálne 3-krát a najviac 5-krát, s odpočinkom 3 – 5 min.

V roku 2012 bol podrobený testovaniu úrovne maximálnej sily výber šiestich juniorských džudistov (vek 18,5 ±0,57 rokov, telesná výška 179 ±9,14 cm, hmotnosť 75 ±8,43 kg), členov reprezentačného tímu SR (Štefanovský 2015). Probandi absolvovali test tlaku činky v ľahu na lavičke a príťah činky v ľahu vpred na lavičke za účelom zistenia jednorazového maxima. V tlaku činky dosiahol testovaný súbor absolútny výkon 97,5 ±11,9 kg a relatívny výkon 1,31 ±0,04 kg. V príťahu činky bol absolútny výkon 88,8 ±13,14 kg a relatívny výkon 1,25 ±0,04 kg.

Pre porovnanie, v tab. 4 sú uvedené výkonnostné normy 1RM japonských vysokoškolských džudistov (n=161) v teste tlak činky v ľahu na lavičke (Aruga, Onda, Aso, Shirase, Yamashita, Nakanishi A Ubukata 2003). Výkony sú uvedené v kg a podľa hmotnostných kategórií.

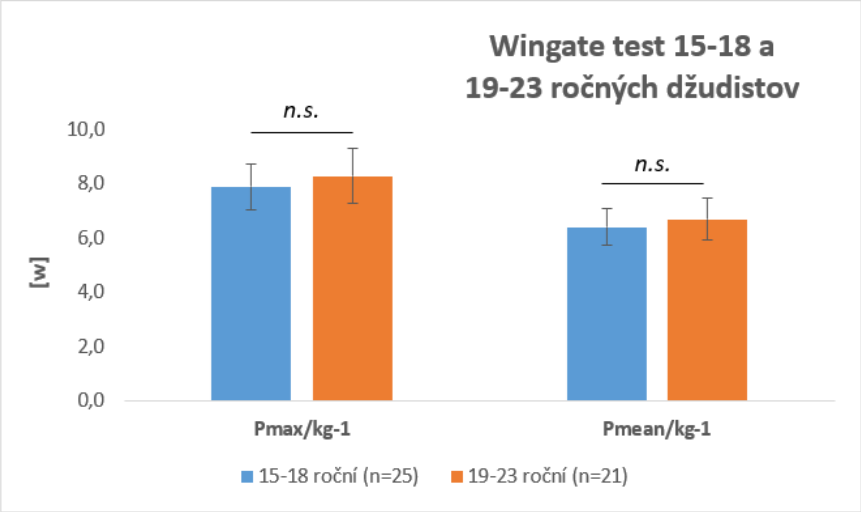
Tab. 4 *Výkonnostné normy 1RM v teste tlak činky (Aruga, Onda, Aso, Shirase, Yamashita, Nakanishi a Ubukata 2003)*

Kategória	Veľmi slabý	Slabý	Priemerný	Dobrý	Veľmi Dobrý
-60 kg	≤85,0	87,5 – 90,0	92,5 – 97,5	100,0 – 105,0	≥107,5
-66 kg	≤87,5	90,0 – 97,5	100,0 – 115,0	117,5 – 125,0	≥127,5
-73 kg	≤90,0	92,5 – 100,0	102,5 – 117,5	120,0 – 127,5	≥130,0
-81 kg	≤92,5	95,0 – 105,0	105,0 – 120,0	122,5 – 132,5	≥135,0
-90 kg	≤95,0	97,5 – 107,5	110,0 – 122,5	125,0 – 135,0	≥137,5
-100 kg	≤97,5	100,0 – 110,0	112,5 – 125,0	125,5 – 137,5	≥140,0
+100 kg	≤100,0	102,5 – 120,0	122,5 – 145,0	147,5 – 165,0	≥167,5

V teste príťah činky uvádzajú autori Franchini, Nunes, Moraes a Del Vecchio (2007) výkony brazílského mužského tímu (n=7) 116 ±21 kg a Magnani Branco (2012) u džudistov národnej úrovne (n=8) 104 ±11 kg. Podľa uvedených dát však slovenskí džudisti v rovnakých testoch svojimi výkonmi skôr zaostávajú.

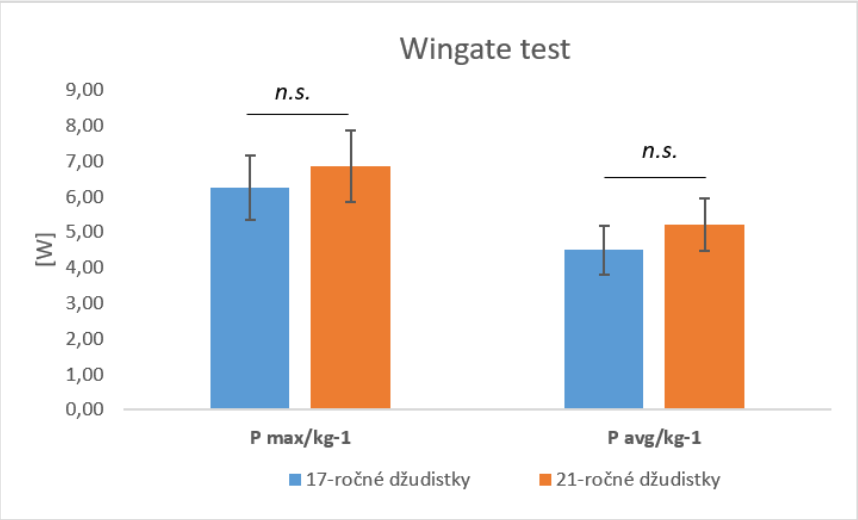
3.4.1.3 Funkčné parametre

Anaeróbne schopnosti 19- až 23-ročných džudistov sme testovali podobne ako u mladších rovesníkov pomocou Wingate testu horných končatín. Džudisti (n=21), telesnej výšky 180 ±4,87 cm a hmotnosti 84 ±10,50 kg dosiahli maximálny výkon 8,3 W/kg^{-1}, kapacitu 6,7 ±0,75 W/kg^{-1} a index únavy 44 ±7,55 %. Pri porovnaní s mladšou vekovou kategóriou sú výkony P max: *p=0,154; n.s.*; P mean: *p=0,185; n.s.* a IU: *p=0,272; n.s.* len nevýznamne vyššie (obr. 19).



Obr. 19 *Maximálny anaeróbny výkon a kapacita 15- až 18-ročných a 19- až 23-ročných džudistov, mužov v teste Wingate horných končatín. Zistené rozdiely medzi vekovými kategóriami sú nevýznamné (Pmax: p=0,154; n.s. a Pmean: p=0,185; n.s.)*

U žien (n=9) priemerného veku 21 ±3,33 rokov, telená výška 165 ±3,42 cm a hmotnosť 63 ±7,25 kg boli namerané hodnoty (obr. 20): 6,86 ± 0,99 W/kg^{-1}, 5,22 ±0,47 W/kg^{-1}, resp. 45 ±10,83 %. Nezávislým t-testom sme nezistili medzi vekovými kategóriami významné rozdiely (Pmax: *p=0,205; n.s.*; Pmean: *p=0,071*; n.s. a IU: *p=0,341; n.s.*).



Obr. 20 *Maximálny anaeróbny výkon a kapacita 17- a 21-ročných džudistiek, v teste Wingate horných končatín. Zistené rozdiely medzi vekovými kategóriami sú nevýznamné (Pmax: p=0,205; n.s. a Pmean: p=0,071; n.s.)*

Franchini (2019) vytvorili pre dospelých džudistov klasifikačné normy, mužov (n=179) vo Wingate teste horných končatín. Maximálny anaeróbny a priemerný výkon sú v tab. 5 uvádzané ako relatívne hodnoty.

Tieto normy môžu byť užitočné pre slovenských džudistov pri posudzovaní úrovne anaeróbnych schopností.

Tab. 5 Klasifikačné normy pre džudistov vo Wingate teste HK (Franchini 2019)

	Maximálny výkon [W/kg^{-1}]	Priemerný výkon [W/kg^{-1}]
Veľmi dobrý	≥11,41	≥7,71
Dobrý	11,40 – 9,46	7,70 – 6,71
Priemerný	9,45 – 6,56	6,70 – 4,87
Slabý	6,55 – 5,42	4,86 – 4,33
Veľmi slabý	≤5,41	≤4,33

V roku 2013 sme podrobili juniorskú reprezentáciu SR (n=5) testovaniu pomocou špecifického judo fitness testu (Štefanovský 2015). Probandi dosiahli nasledovné výkony: PH 26 ±1,34 hodov, HR_0 175 ±4,09 pf/min, HR_1 155 ±1,41 pf/min a SJFT index 12,58 ±0,45.

V nasledovnom roku juniorskí reprezentanti SR (n=8) dosiahli PH 27 ±1,06 hodov, HR_0 182 ±6,72 pf/min, HR_1 162 ±10,72 pf/min a SJFT index 12,59 ±0,97. Uvedené hodnoty sú priemery súborov.

V roku 2016 sme testovali troch juniorov a juniorky, reprezentantov SR. Všetci traja dosiahli zhodný počet hodov 27, HR_0 185 ±5,86 pf/min, HR_1 168 ±9,29 pf/min a SJFT index 13,00 ±0,55. Uvedené hodnoty sú mediány súboru.

Juniorky dosiahli výkony: PH 24 ±0,58 hodov, HR_0 188 ±2,65 pf/min, HR_1 162 ±8,96 pf/min a SJFT index 14,58 ±0,73. Aj v tomto prípade uvádzame hodnoty mediánov.

Agostinho, Olivio Junior, Stankovic, Escobar-Molina a Franchini (2018) vytvoril normy v SJFT teste pre juniorskú vekovú kategóriu, ako pre mužov (tab. 6), tak aj pre ženy (tab. 7). Podľa uvedených noriem spadajú naši reprezentanti v parametri PH, HR_1 a SJFT index medzi priemer. Dievčatá podľa parametra PH môžeme klasifikovať ako slabé a podľa HR_1 a SJFT indexu ako priemerné.

Tab. 6 *Klasifikačné normy pre juniorov (n=45) v teste SJFT (Agostinho, Olivio Junior, Stankovic, Escobar-Molina a Franchini 2018)*

Úroveň	PH	HR_0	HR_1	SJFT index
Výborná	≥31	≤162	≤127	≤10,40
Dobrá	30	163 – 174	128 – 144	10,41 – 11,29
Priemerná	26 – 29	175 – 188	145 – 168	11,30 – 13,52
Slabá	23 – 25	189 – 198	169 – 184	13,53 – 14,18
Veľmi slabá	≤22	≥199	≥185	≥14,19

Legenda: ***PH*** *– počet hodov;* ***HR_0*** *– srdcová frekvencia na konci testu;* ***HR_1*** *– srdcová frekvencia 1 min od skončenia testu;* ***SJFT*** *– Sterkowiczov index*

Tab. 7 *Klasifikačné normy pre juniorky (n=50) v teste SJFT (Agostinho, Olivio Junior, Stankovic, Escobar-Molina a Franchini 2018)*

Úroveň	PH	HR0	HR1	SJFT index
Výborná	≥30	≤168	≤148	≤11,48
Dobrá	28 – 29	169 – 179	149 – 157	11,49 – 12,00
Priemerná	25 – 27	180 – 190	158 – 176	12,01 – 14,70
Slabá	22 – 24	191 – 196	177 – 180	14,71 – 17,45
Veľmi slabá	≤21	≥197	≥181	≥17,46

Legenda: ***PH*** *– počet hodov;* ***HR_0*** *– srdcová frekvencia na konci testu;* ***HR_1*** *– srdcová frekvencia 1 min od skončenia testu;* ***SJFT*** *– Sterkowiczov index*

Ako sme už uviedli v predošlých kapitolách, anaeróbny metabolizmus je dôležitý pri vysokointenzívnom zaťažení počas zápasov (pri hodoch, útokoch a pod).

Pri tvorbe tréningových programov je dôležité vychádzať z aktuálnej úrovne trénovanosti športovcov a samozrejme z podielu

jednotlivých energetických systémov, ktoré sa zúčastňujú na úhrade energie počas takéhoto zaťaženia.

Vysokointenzívny prerušovaný tréning si vyžaduje krátke i dlhšie kolá s prestávkami na odpočinok (Billat 2001a). Odobrná literatúra uvádza, že sú pri ňom využívané šprinty a cvičenia *„tzv. all-out“* (Bishop, Girard a Mendez-Villanueva 2011). Ide napríklad o šprinty 3 – 7 sekúnd s prestávkou kratšou ako 60 sekúnd, alebo šprinty s úsilím *„all-out“* s pasívnou prestávkou s trvaním 2 – 4 minúty (Buchheit a Laursen 2013).

Okrem šprintov sa využíva aj bicykel, ktorý je šetrnejší k pohybovému aparátu (Schick, Brown a Schick 2012; Billat 2001b). Takéto zaťaženie a typ tréningu je vhodný pre viaceré úpolové športy.

Intenzita zaťaženia pri týchto cvičeniach je definovaná cez protokoly, ktoré využívajú beh alebo bicyklový ergometer. Pre úpolistov to môže byť aj používanie špecifických techník, napr. určitý počet hodov v džude alebo počet kopov v taekwonde za vopred určený časový interval.

Podľa Chiodo, Tessitore, Cortis, Lupo, Ammendolia, Iona a Capranica (2011) by mal byť tréning anaeróbnych schopností úpolových športovcov riadený cez:

a) sledovanie odozvy koncentrácie laktátu na špecifické aktivity, ktoré sa využívajú v zápase,

b) využívaním supra-maximálneho zaťaženia, za predpokladu lineárneho vzťahu medzi vynakladaným úsilím a fyziologickými požiadavkami,

c) adaptovaním série cvičení, kedy úpolista vynakladá maximálne možné úsilie za vopred stanovený časový úsek, s intervalmi odpočinku, v ktorom sa resyntetizuje niektorý z energetických substrátov, alebo sa odbúravajú metabolity vzniknuté v dôsledku anaeróbnej úhrady energie,

d) adaptovaním vykonávania intermitentných cvičení s intenzitou, úsilím a pomerom zaťaženia a odpočinku, ktoré je podobné počas súťažného zápasu.

V džude môžu tréneri naplánovať zverencom série uchi-komi (opakovaných nástupov do techniky) alebo nage-komi (hádzanie) vysokej intenzity s krátkymi intervalmi odpočinku. Franchini, Julio, Panissa, Lira, Gerosa-Neto a Magnani Branco (2016) odporúčajú protokoly nasledovnej štrukúry:

a) 18-krát 10 s uchi-komi s prestávkou 10 s,

b) 9-krát 20 s uchi-komi s prestávkou 20 s,

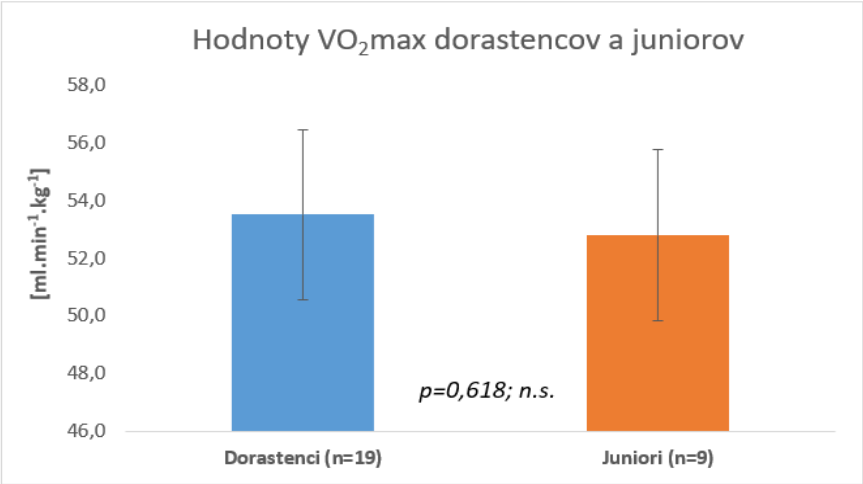
c) 6-krát 30 s uchi-komi s prestávkou 30 s.

Počet opakovaní sa môže meniť a je závislý od úrovne trénovanosti, ale pomer zaťaženia a odpočinku by mal byť stále rovnaký. Celkový čas zaťaženia môže rešpektovať dĺžku trvania zápasu (4 min). V takom prípade by protokol s uchi-komi mohol vyzerať: 8 sérií x 30 s zaťaženia uchi-komi s prestávkou 8 – 15 s.

Aeróbne schopnosti slovenských juniorských džudistov testujeme na bežiacom ergometri so stupňovaným zaťažením až do odmietnutia.

Reprezentanti SR (n=9), priemerný vek 20 ±1,50 rokov, telesná výška 181 ±4,60 cm a hmotnosť 82 ±10,27 kg dosiahli hodnoty VO_2 max 52,8 ml.min-^{1}.kg^{-1}, rýchlosť 16 km/h a laktát odobratý v 5 min od zaťaženia 11 ±2,28 mmol/l. Maximálna hodnota VO_2 max bola 59,7 ml.min-^{1}.kg^{-1} a išlo o reprezentanta s najvyššou výkonnosťou spomedzi testovaných. Minimálna dosiahnutá hodnota bola 46,0 ml.min-^{1}.kg^{-1}.

Pri porovnaní juniorských hodnôt VO_2 max s dorastencami (obr. 21) sme nezistili významné rozdiely. Podobné hodnoty prezentovali aj džudisti svetovej úrovne (Štefanovský 2015; Pullkinen 2001).



Obr. 21 *Porovnanie VO_2 max dorasteneckých a juniorských džudistov – reprezentantov SR. Zistené rozdiely sú nevýznamné (p=0,618; n.s.)*

Môžeme konštatovať, že už v dorasteneckej kategórii dosahujú džudisti v relatívnych hodnotách maximálnej spotreby kyslíka juniorské a seniorské výkony (Štefanovský 2015).

Intenzita zaťaženia v spojitosti s VO_2 max alebo teda s maximálnym aeróbnym výkonom je dôležitý ukazovateľ pri rozvoji aeróbnych schopností úpolistov.

Určovanie intenzity sa v tomto prípade opiera o testy so stupňovaným zaťažením, z ktorých sa vychádza následne pri tvorbe tréningových protokolov. Zvyčajne sa v úpoloch ale aj v iných športoch pri rozvoji používajú dva protokoly: vysoko intenztívne cvičenie prerušovaného charakteru (ang skr. HIIT) a) s krátkym trvaním, resp. b) s dlhým trvaním zaťaženia. Cieľom týchto protokolov je udržať zvýšenú spotrebu kyslíka.

HIIT s dlhšou dobou trvania zaťaženia sú protokoly vykonávané medzi anaeróbnym prahom a maximálnym aeróbnym výkonom, s trvaním zaťaženia nad 1 min do 5 min (Buchheit a Laursen 2013). Cielené udržiavanie VO_2 max pri maximálnych hodnotách a trvanie intervalu odpočinku sú vykonávané zvyčajne

s aktívnou prestávkou (strednej intenzity) a pomerom medzi zaťažením a odpočinkom 2:1. Príklad tréningu: Uchi-komi alebo Nage-komi v pohybe, 2 série po 10 opakovaní, pričom jedno opakovanie je zaťaženie 18 s a 12 s pauza, alebo 30 s zaťaženie a 11 s pauza. Interval odpočinku medzi sériami je 5 – 10 min.

HIIT s kratšou dobou trvania zaťaženia sú protokoly vykonávané na úrovni 100 % – 120 % max. aeróbneho výkonu s trvaním zaťaženia kratším ako 1 min (bežne s trvaním zaťaženia 15 – 30 s). Interval odpočinku pri takto krátko trvajúcom zaťažení je zvyčajne pasívneho charakteru. Pomer zaťaženia a odpočinku je 1:1 alebo 2:1. Pri zaťažení do 30 sekúnd môže byť odpočinok aj aktívneho charakteru (Panissa, Julio, Pinto e Silva, Andreato, Schwartz a Franchini 2014; Dorado, Sanchis-Moysi a Calbet 2004).

Príklad tréningu č. 1: boj o úchop 10 sérií po 15 s zaťaženia s pasívnym odpočinkom 15 s. Zaťaženie na úrovni 105 % VO_2 max.

Príklad tréningu č. 2: tri až štyri prerušované boje, pozostávajúce z 8 – 12 úsekov, s intervalom zaťaženia do 30 s a pasívnou prestávkou 15 s.

3.4.1.4 Diagnostika pohybových vzorov

Osem slovenských džudistov, reprezentantov SR (6 mužov a 2 ženy) vo veku 19 – 28 rokov, telesná výška 178 ±4,21 cm a hmotnosť 75 ±8,12 kg bolo diagnostikovaných pomocou FMS skríningu (tab. 8).

V testoch vykonávaných na obe strany sme nezistili Wilcoxonovým t-testom žiadne významné rozdiely. Avšak, podobne ako u dorastencov, bolo najnižšie dosiahnuté skóre opäť pri mobilite ramien (Ľ: 1,63 ±0,83 a P: 1,75 ±1,09 bodov). Testovaný súbor dosiahol celkové skóre 16,0 bodov.

Tab. 8 *FMS testovanie 19 – 28-ročných džudistov (6 mužov, 2 ženy)*

Test	*Drep*	*Prekročenie prekážky*		*Výpad*		*Mobilita ramien*		*Prednoženie*		*Stabilita trupu*	*Rotačná stabilita*		*Skóre*
		Ľ	***P***	***Ľ***	***P***	***Ľ***	***P***	***Ľ***	***P***		***Ľ***	***P***	
Priemer	*2,13*	*2,38*	*2,50*	*2,50*	*2,50*	*1,63*	*1,75*	*2,25*	*2,63*	*3,00*	*2,13*	*2,50*	*16,00*
SD	*0,64*	*0,80*	*1,07*	*0,73*	*1,01*	*0,83*	*1,09*	*0,70*	*0,88*	*0,87*	*0,56*	*0,73*	*4,48*

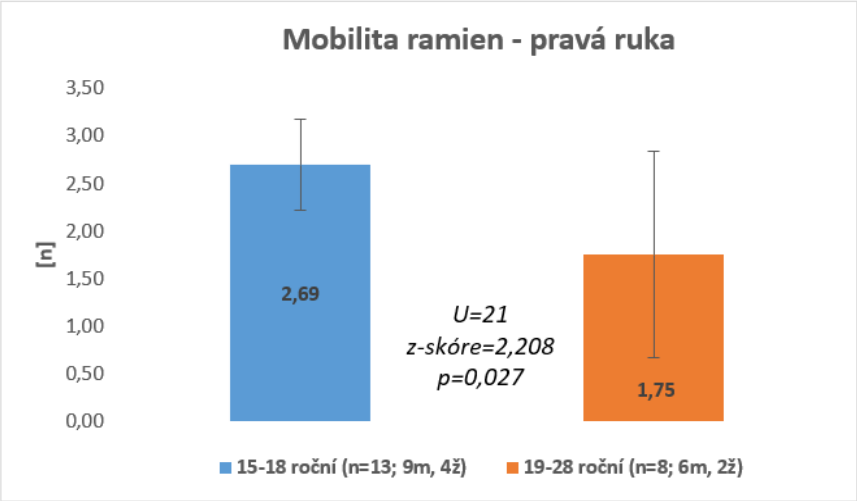
Legenda: Dáta v tabuľke sú prezentované ako priemerné hodnoty so smerodajnou odchýlkou. Rozdiely medzi pravou a ľavou stranou boli nevýznamné.

Mann-Whitney U-testom sme porovnali FMS výkony 15- až 18-ročných a 19- až 28-ročných džudistov. Významne horšie výkony *(U=21; z=2,208; p=0,027*) starších džudistov (obr. 22) sme zistili iba v teste mobility pravého ramena (2,69 ±0,48 vs. 1,75 ±1,09 bodov).

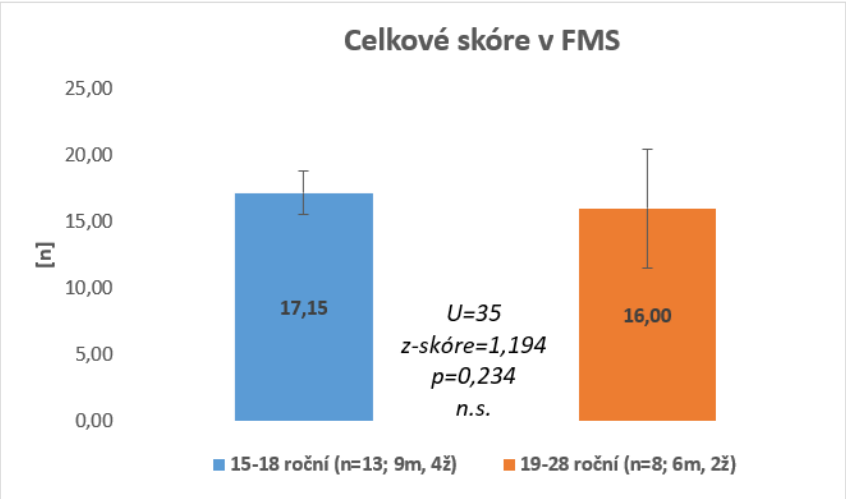
V ostatných parametroch, vrátane celkového skóre (obr. 23) boli rozdiely nevýznamné.

Zdá sa, že problém zníženej mobility ramien u džudistov sa dotýka kategórie dorastencov, juniorov i seniorov. Prax viackrát preukázala, že zanedbávanie korekčného cvičenia môže viesť k akútnym alebo chronickým poškodeniam.

Tieto sú často spájané s významnou stratou času na tréning a súťaženie (vynútená absencia je niekedy viac ako 6 mesiacov) alebo dokonca s ukončením športovej kariéry (Štefanovský, Vanderka, Číž, Mihalík a Beneš 2012). Riešenie problému sme naznačili už v kapitole 3.3.1.4.



Obr. 22 *Porovnanie úrovne mobility ramien – pravá ruka 15- až 18-ročných a 19- až 28-ročných džudistov. Zistené rozdiely sú významné (U=21; z=2,208; p=0,027)*



Obr. 23 *Porovnanie celkového FMS skóre 15- až 18-ročných a 19- až 28-ročných džudistov. Zistené rozdiely sú nevýznamné (U=35; z=1,194; p=0,234)*

3.4.1.5 Zhrnutie poznatkov

Slovenskí džudisti, muži, vo vekovej kategórii juniorov, národnej a reprezentačnej úrovne majú priemernú telesnú výšku 179 ±4,76 cm a hmotnosť 82 ±10,04 kg. Podiel čistej svalovej hmoty je 51,2 ±2,07 % a majú 10,7 ±3,52 % podkožného tuku. Ženy majú priemernú telesnú výšku 166 ±4,60 cm a hmotnosť 62 ±8,36 kg. Podiel čistej svalovej hmoty je 44,4 ±2,39 % a majú 20,19 ±4,57 % podkožného tuku.

Pri tlaku činky v ľahu na lavičke prezentujú juniori maximálny svalový výkon 597 ±58,52 W s činkou s hmotnosťou 65 ±7,07 kg a pri príťahu činky 662 ±90,86 W s hmotnosťou činky 67 ±10,52 kg. Pri drepe dosiahli výkon 887 ±204,95 W s hmotnosťou 105 ±26,65 kg. Oproti dorastencom sú tieto výkony len nevýznamne vyššie.

V teste skok do výšky s protipohybom bez paží dosiahli čas letovej fázy *ME*=0,58 ±0,03 s, výšku výskoku *ME*=40,90 ±4,20 cm a svalový výkon *ME*=16,01 ±0,93 W/kg^{-1}. V 10-sekundovom teste členkových výskokov boli zistené hodnoty: čas kontaktu s podložkou *ME*=0,19 ±0,01 s, čas letovej fázy *ME*=0,56 ±0,03 s, výška výskoku *ME*=37,88 ±4,09 cm a svalový výkon *ME*=51,62 ±4,58 W/kg^{-1}. Významne lepšie výkony starších džudistov sme zistili iba v teste členkových výskokov.

Vo Wingate teste sa prezentovali džudisti do 23 rokov hodnotami: maximálny anaeróbny výkon 8,3 ±1,01 W/kg^{-1}; anaeróbna kapacita 6,7 ±0,75 W/kg^{-1} a index únavy 44 ±7,55 %. U žien boli namerané hodnoty 6,8 ±0,99 W/kg^{-1}; 5,22 ±0,47 W/kg^{-1}; resp. 44,78 ±10,83 %. Zistené rozdiely medzi vekovými kategóriami boli nevýznamné.

V SJFT dosiahli juniorskí reprezentanti SR, testovaní v dvoch po sebe idúcich rokoch výkony: PH 26 ±1,34 hodov, HR_0 175 ±4,09 pf/min, HR_1 155 ±1,41 pf/min a SJFT index 12,58 ±0,45, resp. PH 27 ±1,06 hodov, HR_0 182 ±6,72 pf/min, HR_1 162 ±10,72

pf/min a SJFT index 12,59 ±0,97. Podľa noriem pre SJFT test ide o priemerné výkony.

Juniorky dosiahli výkony: PH 24 ±0,58 hodov, HR_0 188 ±2,65 pf/min, HR_1 162 ±8,96 pf/min a SJFT index 14,58 ±0,73. Dievčatá podľa parametra PH môžeme klasifikovať ako slabé a podľa HR_1 a SJFT indexu ako priemerné.

Juniori a džudisti do 23 rokov majú v priemere VO_2 max 53 ±4,55 ml/min/kg^{-1} a ich výkony varírujú v rozpätí 46 – 60 ml/min^{-1}/kg^{-1}. Maximálna SF súboru je 184 ±8,28 Pf/min a bežecká rýchlosť 16 km/hod. Laktát odobratý v piatej minúte od ukončenia zaťaženia bol 11 ±2,28 mmol/l^{-1}.

Pri testovaní pohybových vzorov sme zistili, že juniori aj seniori majú rovnako ako dorastenci problém so zníženou mobilitou ramien.

4 Obsah týždenných mikrocyklov v jednotlivých etapách športovej prípravy

Príklad týždenného mikrocyklu v etape základnej športovej prípravy (13- až 14-roční džudisti)

Tab. 9 *Obsahové zameranie mikrocyklu 13- až 14-ročných džudistov*

	Obsahové zameranie týždenného mikrocyklu	
	1. fáza	**2. fáza**
PO	-	**17.00 – 18.30** **Džudo – nácvik techniky hodu Uchi-mata, F**
UT	TaŠV	VČnPA alebo školský krúžok (min. 1 – 2 h)
STR	-	**17.00 – 18.30** **Džudo – nácvik techniky na zemi Sankaku-waza, RS, F**
ŠTVR	TaŠV	VČnPA alebo školský krúžok (min. 1 – 2 h)
PIA	-	**17.00 – 18.30** **Džudo – nácvik hodu Uchi-mata s prechodom do Sankaku-waza, RS, SS, F**
SO	VČnPA (min. 1 – 2 h)	-
NE	VČnPA (min. 1 – 2 h)	-

Legenda: ***TaŠV*** *– Telesná a športová výchova;* ***VČnPA*** *– voľnočasová neorganizovaná pohybová aktivita (bicykel, loptové hry, naháňačky, plávanie, lyžovanie, korčuľovanie, atď);* ***RS*** *– rýchlostné schopnosti;* ***VS*** *– vytrvalostné schopnosti,* ***SS*** *– silové schopnosti;* ***F*** *– flexibilita*

PONDELOK 17.00 – 18.30 h

Cieľ TJ: Nácvik špecifických zručností (Uchi-mata), vytrvalostných schopností (cez randori) a rozvoj flexibility.

Rozohriatie: Naháňačka s partnerom v úchope s pohybom tsugi-ashi a ayumi-ashi. Po chytení dochádza k splneniu úlohy – hod pomocou určenej techniky. Výmena naháňajúcej sa dvojice je po cca 30 - 45 s zaťaženia. Trvanie 5 min. Intenzita zaťaženia (skr. IZ) stredná.

Všeobecné rozcvičenie: Dynamický strečing s osobitnou pozornosťou na hamstringy, bedrový kĺb a rovnovážne schopnosti (kvôli nacvičovanej technike Uchi-mata). Nasleduje gymnastika (kotúle, stojky, premety). Trvanie 7 – 12 min. IZ: nízka a stredná.

Špeciálne rozcvičenie: Tieňové nástupy na techniku Uchi-mata samostatne, bez partnera, na obe strany. Ukážka + cvičenie. Trvanie 2 – 3 min. Sústrediť sa na precíznosť vykonania pohybu. IZ: nízka.

Špeciálne rozcvičenie a prípravné cvičenia:

Cvičenie č. 1: Pádová technika z Uchi-mata. Tréneri držia jednu tatami. Za ňou je položená dopadová mäkká žinenka. Dieťa príde k tatami, vylezie obkročmo na ňu a vykoná pád bokom. Cvičí sa prúdovou formou, na obe strany. Trvanie do 5 min.

Cvičenie č. 2: Pádová technika vo dvojiciach. Tori zanoží nohu medzi Ukeho nohy a ten sa snaží z tejto pozície vykonať pád vpred cez rameno, 4-krát na obe strany.

Cvičenie č. 3: Uchi-komi na mieste, 2 série x 10 opakovaní, striedať strany.

Hlavná časť: Nácvik techniky Uchi-mata.

Cvičenie č. 1: Po ukážke a vysvetlení uzlových bodov techniky vykonať prvé pokusy. Nácvik začať formou Uchi-komi a každé 3 až 4 opakovanie vykonať pokusný hod. Po každom hode nasleduje výmena úloh. Techniku cvičíme na obe strany, na mieste. Trvanie: do 8 min. Intenzita zaťaženia: nízka.

Cvičenie č. 2: Hra *„vybíjaná“* so záchranou pomocou techniky uchi-mata. Tréner vymedzí dostatočne veľkú *„záchrannú“* zónu v ktorej sa cvičí uchi-mata. Vhodí loptu do hry a deti sa vzájomne vybíjajú. Vybití musia prísť do zóny, vykonávajú samostatne Tandoku-renshi (tieňovanie) 3- až 5-krát na techniku Uchi-mtata a čakajú na ďalšieho vybitého. Po tieňovaní si spravia dvojicu, striedavo sa 1-krát hodia na techniku Uchi-mata a môžu sa vrátiť späť do hry. Trvanie 5 – 7 min.

Cvičenie č. 3: Randori (tréningový zápas). 4 – 5 randori x 3 min, interval odpočinku (skr. IO): 3 min. Cieľom v zápase je skúšať používanie nacvičenej techniky. Z tohto dôvodu, ak sa niekomu podarí v zápase skórovať pomocou Uchi-mata, pribehne k pripravenej tabuli, k svojmu menu zapíše 3 body a vráti sa do zápasu. IZ: vysoká. Počas prestávok má tréner pripravené kvízové otázky napr. k pravidlám súťaženia, k histórii a etikete džuda, prípadne k samotnej technike uchi-mata (čo znamená názov techniky v preklade do slovenčiny, ukážky uchi-mata zo súťaže) a pod. Víťaz kvízu z každej prestávky si na tabuľu pripíše 1 bod. Po zápasoch sa vyhodnotia traja najlepší, ktorí získali najviac bodov.

Záverečná časť:

Cvičenie č. 1: Strečing a kompenzačné cvičenia s pozornosťou na mobilitu ramien a bedrového kĺbu, flexibilitu hamstringov a chrbtového svalstva. Trvanie: 10 min.

Cvičenie č. 2: Vizualizácia techniky Uchi-mata v ľahu na chrbte, trvanie 2 min. Toto cvičenie môžeme zadať trénujúcim aj ako domácu úlohu do ďalšieho tréningu.

STREDA 17.00 – 18.30 h

Cieľ TJ: Nácvik špecifických zručností (Sankaku-waza), rozvoj rýchlostných schopností a flexibility.

Rozohriatie: Naháňačka po *„štyroch“*. Všetci sa v hre pohybujú vo vzpore kľačmo, na *„štyroch“*. Farebným opaskom

označiť naháňajúceho. Chytená osoba vykoná kotúľ vpred a ostane ležať. Nechytení ho zachraňujú pomocou nasadenia techniky znehybnenia Ushiro-kesa gatame so zmenou pozície do Yoko-shiho-gatame. Potom je chytená osoba voľná a opäť sa môže zapojiť do naháňačky. Výmena naháňajúcich je po 30 – 45 sekúnd zaťaženia. Trvanie do 5 min. IZ: stredná.

Všeobecné rozcvičenie: Dynamický strečing s osobitnou pozornosťou na mobilitu bedrového kĺbu. Trvanie 7 – 8 min. IZ: nízka.

Špeciálne rozcvičenie: Sankaku-waza – práca nôh – cvičenie bez partnera, mostovanie, príťahy a odtláčanie v ľahu, plazenie, ebi, 3 úniky na obe strany z kesa-gatame, váľanie sudov. Trvanie do10 min.

Rozvoj rýchlostných a reakčných schopností: Deti sedia v strede žinenky, vo dvojiciach, tvárou proti sebe a hrajú hru kameň – papier – nožnice. Víťaz hry začína naháňať svojho partnera a ten sa snaží uniknúť na okraj tatami, kde hra končí. Ak unikne, získava bod a ak sa mu to nepodarí, bod má partner, ktorý ho chytil. Trvanie 5 min. IZ: maximálna.

Hlavná časť:

Cvičenie č. 1: Nácvik techniky Sankaku-waza. Tréner predvedie techniku, základný variant z pozície Uke v parteri, *„na štyroch“* a vysvetlí uzlové body. Nácvik bude prebiehať analyticko-syntetickým postupom. Prvá fáza – nástup do techniky, spojenie päty a kolena s následným pádom na bok. Druhá fáza – zafixovanie ruky a nasadenie techniky *„trojuholníka“* s nohami. Tretia fáza – zmena pozície z boku na brucho a dokončenie techniky. Štvrtá fáza – vykonanie techniky v celku. Trvanie do 10 min.

Cvičenie č. 2: Základná obrana proti technike Sankaku-waza. Prvý variant – rýchle preplazenie sa cez súperove nohy v momente jeho potiahnutia. Druhý variant – chytenie päty, jej odtlačenie a otočenie sa Ukeho v smere Toriho ťahu. Trvanie do 5 min. IZ pri cvičení 1 a 2 je nízka.

Cvičenie č. 3: Zdokonaľovanie Sankaku-waza v modelovanej situácii. Tori nasadí celú techniku a Uke má 10 s na únik. 2 opakovania x 10 s x 3 série. Po každej sérii zmena súpera. IZ: stredná a vysoká.

Cvičenie č. 4: 4 – 5 randori v Ne-waza (na zemi) x 3 min, IO: 3 min. Každý zápas začína hrou kameň – papier – nožnice. Víťaz tejto malej hry má potom výhodu a začína zápas v prvej fáze techniky Sankaku-waza. Po každom ippone (dosiahnutí víťazstva za znehybnenie s trvaním napr. 10 s) znovu prebieha hra kameň – papier – nožnice. IZ: stredná až maximálna. Odpočinok je pasívny, na úpravu judo-gi a občerstvenie.

Záverečná časť:

Cvičenie č. 1: Strečing a kompenzačné cvičenia. Trvanie 10 min.

Cvičenie č. 2: Relaxácia – deti si ľahnú na tatami, zavrú oči a predstavujú si oddychovú aktivitu – napr. ležanie na pláži pri mori. Snažia sa vizualizovať samých seba v tomto prostredí, vnímať teplý piesok, šumenie mora a pod. Cieľom je navodiť pocit relaxácie a snaha o uvoľnenie svalového tonusu. Trvanie 2 – 3 min.

PIATOK 17.00 – 18.30 h

Cieľ TJ: Nácvik špecifických zručností prechod z Uchi-mata do boja na zemi, rozvoj rýchlostných, silových schopností a flexibility.

Rozohriatie: Hra na 5 – 10 prihrávok. Vytvoriť dve družstvá s rovnakým počtom hráčov. Družstvo, ktoré má aktuálne loptu v rukách, sa snaží vykonať predpísaný počet prihrávok bez toho, aby lopta padla na zem. Druhé družstvo sa im v tom snaží brániť a získať loptu pre seba. Trvanie hry 7 – 8 min. IZ: stredná až vysoká.

Všeobecné rozcvičenie: Dynamický strečing, mobilita a stabilita kĺbov + gymnastické cvičenia (kotúle, stoje, premety, saltá). Trvanie do 15 min. IZ: nízka a stredná.

Rozvoj rýchlostných schopností: Hra výmena pozícií. Dve družstvá, vdzialené oproti sebe cca 6–10 m štartujú z rôznych pozícií, ktoré určuje tréner. Na povel si družstvá čo najrýchlejšie menia pozície. Družstvo, ktoré splní úlohu skôr, získa bod. Hrá sa na vopred stanovený počet bodov. Trvanie hry je 5 – 7 min. IZ: maximálna.

Špeciálne rozcvičenie a prípravné cvičenia:

Cvičenie č. 1: Pádová technika cez partnera (pád vzad, bokom i vpred), z každého pádu minimálne 8 – 10 opakovaní.

Cvičenie č. 2: Uchi-komi na techniku Uchi-mata 2-krát 10 nástupov + 3 hody, cvičiť pravú i ľavú stranu.

Cvičenie č. 3: Vykonať techniku Sankaku-waza z partera, 5-krát vpravo, vľavo, striedanie po 5 opakovaní. IZ: nízka a stredná.

Hlavná časť:

Cvičenie č. 1: Prebieha v trojiciach. Tori 1 hodí Ukeho technikou uchi-mata a po dopade na zem sa uke musí hneď otočiť do partera. Následne Tori 2 vykoná na Uke-m techniku Sankaku-waza. Po šiestich opakovaniach nasleduje výmena úloh. Zamerať sa pri cvičení na prezícne vykonanie oboch techník, Tori 2 si musí sledovať miesto dopadu, uke sa učí reagovať otočením do partera po páde na zem.

Cvičenie č. 2: Prebieha vo dvojiciach. Jeho cieľom je trénovať moment dopadu na tatami zábavnou formou. Tori hodí ukeho na zem technikou Uchi-mata. Po dopade na zem začína malý súboj. Tori sa snaží súpera udržať v strede tatami (objatím tela, časti tela alebo nasadením znehybnenia) a Uke sa snaží ujsť na okraj tatami. Ak sa mu to podarí do 10 s, tak vyhráva. Tori sa snaží ukeho držať čo najďalej od okraja tatami. V druhom súboji si vymenia úlohy. Počet opakovaní 3-krát v pozícii Tori a 3-krát Uke. IZ: maximálna.

Cvičenie č. 3: Prebieha vo dvojiciach. Uke si zastrčia spredu obi 2 malé kúsky opaskov. Na signál trénera vykoná Tori hod Uchi-mata a po dopade na zem začína súboj o zastrčené kúsky

opaskov. Tori sa ich snaží získať obidva, Uke si ich bráni. Ak Tori získa jeden kúsok opasku, snaží sa ho položiť ďalej od seba a súboj pokračuje ďalej. Uke sa ho však môže počas hry opätovne zmocniť. Ak Uke príde do 20 – 30 s o oba kúsky opaskov, súboj prehráva. Trvanie zaťaženia je do 30 s. Potom nasleduje výmena úloh. Počet opakovaní je 3-krát v pozícii útočníka a 3-krát v pozícii brániaceho. IZ: maximálna.

Rozvoj silových schopností: Tréner vytvorí 3 družstvá po 5 – 6 členov. Každé družstvo má k dispozícii jedno lano o dĺžke 5 m. Toto lano sa natiahne na tatami a jeden koniec sa ukotví o rebriny. Družstvá sa postavia za svoje laná. Na povel trénera sa začína *„šplhací“* štafetový súboj. Každý cvičenec sa snaží čo najrýchlejšie prešplhať k rebrine, po jej dotyku sa postaví, uteká na začiatok svojho lana a odovzdáva štafetu ďalšiemu členovi svojho družstva. Družstvo, ktoré splní úlohu najrýchlejšie, víťazí. Počet opakovaní je závislý od zdatnosti cvičencov.

Záverečná časť:

Cvičenie č. 1: Strečing a kompenzačné cvičenia. Trvanie 10 min.

Cvičenie č. 2: Vizualizácia prechodu do Sankaku-waza po hode techniky Uchi-mata. Trvanie: 2 min. Toto cvičenie zadáme zverencom aj ako domácu úlohu do ďalšieho tréningu.

Príklad týždenného mikrocyklu v etape špecializovanej športovej prípravy (15- až 17-roční džudisti)

Tab. 10 *Obsahové zameranie mikrocyklu 15- až 17-ročných džudistov*

	Obsahové zameranie týždenného mikrocyklu	
	1. fáza	**2. fáza**
PO	**07.00 – 08.00** **Silová a kondičná príprava**	**18.30 – 20.00** **Džudo – TTP a RS**
UT	-	**18.30 – 20.00** **Džudo – RŠV**
STR	-	**18.00 – 19.00** **Cvičenie s fyzioterapeutom**
ŠTVR	**07.00 – 08.00** **Silová a kondičnápríprava**	**18.30 – 20.00** **Džudo – TTP a RS**
PIA	-	**18.30 – 20.00** **Džudo – RŠV**
SO	**AR**	-
NE	-	-

Legenda: ***TTP*** *– technicko-taktická príprava;* ***RS*** *– rýchlostné schopnosti;* ***RŠV*** *– rozvoj špeciálnej vytrvalosti;* ***AR*** – aktívna regenerácia (bicyklovanie, beh, plávanie, turistika – všetko nízka intenzita do 140 pf/min)

PONDELOK 7.00 – 8.00 h

Cieľ TJ: Silová a kondičný príprava – *„škola premiestnenia do polodrepu“* (predpokladáme, že športovci už ovládajú korektný drep a pozdvih).

Rozohriatie a rozcvičenie: Rolovanie na myofasciálnom valci, mobilizácia a dynamický strečing so zameraním na mobilitu

členkového a bedrového kĺbu, hrudnej chrbtice a ramenného kĺbu. Stabilizačné cvičenie na driekovú chrbticu a kolenný kĺb. Trvanie do 10 min.

Hlavná časť:

Cvičenie č. 1: Drep vpredu – goblet drepy (drep s jednoručkou alebo kettlebellom na hrudníku), drep s medballom na hrudníku s limitáciou pohybu hornej časti trupu.

Cvičenie č. 2: Výťah činky (palice) nadhodovým úchopom – aktívny hip hinge, glute most, kettlebell swingy, dynamické hody plnou loptou o stenu.

Cvičenie č. 3: Aktívne trojité vystierarnie – nácvik triády (záverečnej fázy výťahu činky), alternatívy výskokov na vyvýšenú podložku.

Cvičenie č. 4: Nácvik pozície činky na ramenách v rôznych hĺbkach drepu (v stojane),

Cvičenie č. 5: Premiestnenie činky (palice) ťahom do výponu – *„zakrývanie sa paplónom“*.

Záverečná časť: Strečing a uvoľnenie 10 min.

PONDELOK 18.30 – 20.00 h

Cieľ TJ: Džudo – technicko-taktická príprava (boj o úchop + hod) a rozvoj špeciálnej rýchlosti.

Rozohriatie a rozcvičenie: Rozmiestniť sa po tatami, každý bojuje za seba, každý proti každému, cieľom je dotknúť sa súperovho pravého (ľavého) ramena. Po dotyku útočím na ďalšieho súpera, bráni sa pohybom po tatami a pomocou rúk (ruky). Trvanie 2 – 3 min. Rozcvičenie na mieste – dynamický strečing, mobilita a stabilita, trvanie do 10 min.

Špeciálne rozcvičenie: Ortodoxná pádová technika + akrobacia a neortodoxné pády (pád z ogoshi cez premet bokom, pád z tai-otoshi rotáciou na brucho, pád z Ippon-seoi-nage otočením sa

chrbtami k sebe a saltom vzad, z každého pádu po 3 opakovania na obe strany). Trvanie do 10 min.

Hlavné časť:

Technická príprava:

Cvičenie č. 1: Technika chytania úchopu P vs P cez podanie rukávu s cieľom dosiahnuť situáciu výhody 2 ruky Tori vs 1 ruka Uke-ho, cvičiť striedavo po 1 min, trvanie 2 min. IZ: nízka.

Cvičenie č. 2: Technika vytrhávania úchopu P vs P cez vytrhnutie lýmca a následne rukáva, cvičiť striedavo po 1 min. Trvanie: 2 min. IZ: nízka.

Cvičenie č. 3: Osobná technika hodu po získani úchopu spôsobom z cvičenia č. 1, počet hodov 6-krát Tori, 6-krát Uke. Trvanie: 2 – 3 min. IZ: stredná.

Cvičenie č. 4: Osobná technika hodu, resp. možné varianty hodov po vytrhnutí si rukávovej ruky, 6 x Tori, 6 x Uke. Trvanie: 2 – 3 min. IZ: stredná.

Cvičenie č. 5: Osobná technika hodu, resp. možné varianty po vytrhnutí si lýmcového úchopu, 6-krát Tori, 6-krát Uke. Trvanie: 2 – 3 min. IZ: stredná.

Rozvoj špeciálnej rýchlosti:

Cvičenie č. 6: Uchi-komi vo dvojiciach 6-krát 6 s + hod na záver, IZ: maximálna, IO: aktívny, s trvaním 4 – 5 min. Počas prestávok výklus okolo tatami a voľná konverzácia.
Počet sérií: 1 – 2.

Cvičenie č. 7: Nage-komi vo štvoriciach 3- až 4-krát 6 s, sparingpartneri nabiehajú na Toriho, ten hádže rôzne techniky podľa vlastného uváženia, IZ: maximálna. IO: pasívny, s trvaním 4 – 5 min. Počet sérií: 1.

Rozvoj vytrvalosti v rýchlosti:

Cvičenie č. 8: Reťazenie boja o úchop s nasledovným hodom, cvičí sa vo dvojiciach. Vzdialenosť medzi Tori-m a Uke-m

je 6 m ako v reálnom zápase. Počet opakovaní 6- až 8-krát. Cvičí sa striedavo. Interval zaťaženia vs. interval odpočinku je 1:1. IZ: maximálna. Priebeh cvičenia: Tori pribehne k Uke-mu, nasleduje Kumi-kata randori cca do 5 s, Tori tento súboj vyhráva a z vybojovaného úchopu sa snaží vykonať osobnú techniku hodu. Potom sa vráti na východziu pozíciu a cvičí jeho partner.

Záverečná časť: Strečingové a uvoľňovacie cvičenia, trvanie 10 min, vizualizácia reťazenia boj o úchop + hod (aj ako domáca úloha), trvanie 2 min.

UTOROK 18.30 – 20.00 h

Cieľ TJ: Džudo – rozvoj špeciálnej vytrvalosti

Rozohriatie a rozcvičenie: Cvičenie v trojiciach – Uke je v strede medzi Tori-m 1 a Tori-m 2, pohybuje sa po tatami cez tsugi-ashi a ayumi-ashi do rôznych smerov. Tori 1 a Tori 2 majú za úlohu udržať Ukeho medzi sebou, v strede v jednej línii. Musia neustále reagovať na zmenu smeru Ukeho, 3-krát 30 s, s výmenou úloh po každom opakovaní. Dynamický strečing, mobilita a stabilita, trvanie do 10 min.

Špeciálne rozcvičenie: Ortodoxná pádová technika + akrobacia a neortodoxné pády (pád zo stoja na hlave, pád s otočením na brucho – Uke pridržiava Toriho oporou o ramená a potom úchopom za límce judogi, počet opakovaní 3- až 5-krát z každého pádu.

Hlavná časť:

Cvičenie č. 1: 2-krát Uchi-komi + 1 h v zápasovom pohybe, cvičiť striedavo, po každom hode výmena sparingpartnerov, interval zaťaženia 6 min. Cvičí sa neprerušovane, Tori sa sústredí vždy na kvalitné a rýchle vykonanie techník, počas cvičenia je možné púšťať hudbu. IZ: stredná.

Cvičenie č. 2: 12 úsekov x 20 s Kumi-kata randori s cieľom mať úchop skôr ako súper. Ak sa to podarí, zápas sa v tom momente

preruší a Tori môže vykonať techniku hodu. Počet zápasov: 2. IO medzi úsekmi je 10 s, medzi zápasmi a po zápase 5 min.

Cvičenie č. 3: 10 úsekov x 30 s randori v postoji, počet zápasov: 3, IO medzi úsekmi 10 s, medzi zápasmi 5 min.

Záverečná časť: Strečingové a uvoľňovacie cvičenia, trvanie 10 – 15 min.

STREDA 18.00 – 19.00 h

Cieľ TJ: Cvičenie s fyzioterapeutom – kompenzačné cvičenia a úrazová prevencia. Masáž a cvičenia na posilnenie hlbokého stabilizačného systému, mobilitu ramien, hrudnej časti chrbtice, stabilizáciu kolenného kĺbu a uvoľnenie hamstringov.

ŠTVRTOK 7.00 – 8.00 h

Cieľ TJ: Silová a kondičný príprava – *„škola trhu do polodrepu“*.

Rozohriatie a rozcvičenie: Rolovanie na myofasciálnom valci, mobilizácia a dynamický strečing so zameraním na mobilitu členkového a bedrového kĺbu, hrudnej chrbtice a ramenného kĺbu. Stabilizačné cvičenie na driekovú chrbticu a kolenný kĺb. Trvanie do 10-15 min.

Hlavná časť:

Cvičenie č. 1: Drep vzadu a drep s činkou (palicou) vo vzpažení – drep s činkou vo vzpažení s modifikáciou šírky úchopu, preferujeme skôr atrapu činky alebo expander a kombinujeme drep vo vzpažení s tlakmi.

Cvičenie č. 2: Výťah činky trhovým úchopom – aktívny hip hinge, glute most, kettlebell swingy, dynamické hody loptou o stenu.

Cvičenie č. 3: Aktívne trojité vystieranie – nácvik triády (záverečnej fázy výťahu činky), alternatívy výskokov na vyvýšenú podložku.

Cvičenie č. 4: Trh unilaterálne s jednoručkou alebo kettlebellom.

Cvičenie č. 5: Trh činky ťahom do výponu.

Cvičenie č. 6: Trh činky do stoja – trhové spády v kombinácii s drepom s činkou vo vzpažení. Pozor dávame na hĺbku drepu a potrebu *„rozhadzovania“* nôh do podrepu.

Záverečná časť: Strečing a uvoľňovacie cvičenia, trvanie do 10 min.

ŠTVRTOK 18.30 – 20.00 h

Cieľ TJ: Džudo – technicko-taktická príprava (ne-waza a prechod do ne-waza) a rozvoj špeciálnej rýchlosti.

Rozohriatie a rozcvičenie: Rozbehanie okolo tatami vo dvojiciach, zadný dáva prednému cvičencovi povely cez dotyky na rôzne časti tela, pričom každá časť na tele, znamená plnenie inej úlohy (rozvoj taktilnej reakcie). Trvanie 1 – 2 min, potom výmena úloh. Rozcvičenie so zameraním na ne-waza: mostovanie, stoje na hlave, mobilita bedrového kĺbu, príťahy, plazenie, ebi a pod. Trvanie do 15 min.

Špeciálne rozcvičenie: Pádová technika – ortodoxné i neortodoxné pády (pád do strany zo súperovho chrbta s cieľom dopadnúť na nohy, pád vzad cez súperov chrbát do stoja na rukách, pád na brucho po technike Kouchi-gari, z každého pádu po 3 – 4 opakovania na obe strany).

Hlavná časť:

Technická príprava:

Cvičenie č. 1: Drilovanie osobnej techniky z určenej pozície na bruchu, v parteri alebo medzi nohami, trvanie 1 min Tori, následne Uke, 3-krát výmena súpera. IZ: nízka až stredná.

Cvičenie č. 2: Drilovanie ďalších variantov osobnej techniky z cvičenia č. 1 podľa obrannej reakcie súpera

(napr. prechod z páčenia do Uki-gatame, uvoľnenie ruky pri Ude-hisigi-juji-gatame s následným dokončením páčenia, Sankaku-waza na druhú stranu a pod.), 3 min Tori, následne Uke. IZ: nízka až stredná.

Cvičenie č. 3: Drilovanie obrany a únikov z techniky nacvičovanej pri cvičení č. 1 a 2, trvanie 3 min Tori, následne Uke. IZ: nízka až stredná.

Cvičenie č. 4: Drilovanie techniky úchopu P vs. P (ako je uvedené v tréningu džuda pondelok) + osobná technika hodu + prechod do techniky na zemi z cvičenia č. 1 a 2. Trvanie cvičenia 1 min Tori, následne cvičí Uke, 3 výmeny sparingpartnerov. IZ: stredná.

Pri cvičení č. 1 až 4 sa sústreďujeme na kvalitu vykonania techník.

Rozvoj špeciálnej rýchlosti:

Cvičenie č. 5: Tori a Uke sú chrbtom k sebe na vzdialenosť 2 m. Tori vykonáva poklus na mieste (tap-tap s nohami). Na signál trénera sa obaja otočia tvárou k sebe, Tori priskočí k Uke-mu a vykoná buď Uchi-komi alebo Nage-komi podľa aktuálneho strehového postavenia Ukeho (pravá alebo ľavá noha vpredu, Uke v predklone a pod.). Následne sa Tori bez prerušenia vracia na štartovú pozíciu a obaja sa otočia znovu k sebe chrbtom. Tori opäť klusá na mieste a čaká na pokyn trénera vykonať ďalšie opakovanie, spolu 6- až 8-krát, potom nasleduje výmena úloh, počet sérií: 1, IZ: maximálna. Dôležité je, aby Uke menil rôzne postavenie nôh a pozície, načo musí Tori okamžite reagovať.

Cvičenie č. 6: Tori vedie Ukeho, na povel trénera vykoná osobnú techniku hodu a prechádza do osobnej techniky na zemi. Dôraz je kladený na rýchlosť a kvalitu vykonania, počet opakovaní 6-krát Tori, následne cvičí Uke. Medzi každým opakovaním je aktívny odpočinok: 2 – 3 min. Počet sérií: 1, IZ: maximálna.

Cvičenie č. 7: Tori stojí od Ukeho na vzdialenosť 6 m, na znamenie trénera beží Tori k súperovi, bojuje krátko

(do cca 5 s) o úchop, zvíťazí a vedie Ukeho do pohybu, vykoná hod a následne prechod do techniky na zemi, ktorá bola obsahom technickej časti tréningu. Počet opakovaní 6 – 8, cvičiť striedavo, IO (pasívny): 2 – 3 min, Počet sérií: 1, IZ: maximálna.

Záverečná časť: Strečingové a uvoľňovacie cvičenia, trvanie do 10 min, vizualizácia reťazenia boj o úchop + hod + prechod do techniky na zemi, trvanie 2 – 3 min (alebo ako domáca úloha).

PIATOK 18.30 – 20.30 h

Cieľ TJ: Džudo – rozvoj špeciálnej vytrvalosti.

Rozohriatie a rozcvičenie: individuálne súťažné rituály (rozohriatie, rozcvičenie, špeciálne cvičenia), trvanie do 15 – 20 min.

Špeciálne rozcvičenie: 3-krát Uchi-komi + hod + prechod do techniky na zemi, potom cvičí Uke, po každom opakovaní hneď zmena sparingpartnerov. Cvičí sa neprerušovane, pri hudbe, trvanie do 6 min. IZ: stredná.

Hlavná časť: 4- až 5-krát modelovaný zápas s čistým časom trvania jedného zápasu 4 min. Medzi zápasmi je pasívny odpočinok min. 10 min. Organizácia zápasov: vytvoriť pätice, kde dvaja džudisti zápasia, tretí je hlavný rozhodca, štvrtý je postranný rozhodca a piaty robí časomerača. Potom nasleduje výmena úloh, tak aby bol dodržaný interval odpočinku minimálne 10 min medzi zápasmi.

Záverečná časť: strečing vo dvojiciach (PNF metóda), trvanie 10 – 15 min. Zameranie na mobilitu hrudnej chrbtice, ramenného kĺbu a flexibiltu hamstringov.

Príklad týždenného mikrocyklu v etape vrcholovej športovej prípravy (+19 rokov)

Tab. 11 *Obsahové zameranie mikrocyklu džudistov +19 rokov*

	Obsahové zameranie týždenného mikrocyklu	
	1. fáza	**2. fáza**
PO	**07.00 – 08.15** **Silová a kondičná príprava – MAS**	**18.30 – 20.00** **Džudo – TTP a RS**
UT	**18.00-18.30** **Džudo – TEP 1 vs 1**	**18.30-20.30** **Džudo – ŠV**
STR	**Voľno**	**18.00–19.00** **Cvičenie s fyzioterapeutom**
ŠTVR	**07.00-08.15** **Silová a kondičná príprava – MAS + VS**	**18.30-20.00** **Džudo – TTP a RS**
PIA	**18.00-18.30** **Džudo – TEP 1 vs 1**	**18.30-20.00** **Džudo – ŠV**
SO	**AR**	**-**
NE	**-**	**-**

Legenda: ***MAS*** *– maximálna sila;* ***VS*** *– výbušná sila;* ***ŠV*** *– špeciálna vytrvalosť;* ***RS*** *– rýchlostné schopnosti;* ***TEP –*** *technická príprava;* ***1 vs 1*** *– individuálna práca tréner a športovec;* ***TTP*** *– technicko-taktická príprava;* ***AR*** *– aktívna regenerácia (bicykel, strečing, plávanie – všetko nízka intenzita do 140 pf/min)*

PONDELOK 7.00 – 8.15 h

Cieľ TJ: Maximálna sila – metóda maximálneho zaťaženia.

Východiská: Zaťaženie na úrovni 90 % 1RM, 5 hlavných a 2 doplnkové cvičenia, Počet sérií pri hlavných cvičeniach: 5 – 6, pri doplnkových: 3. Počet opakovaní pri hlavných cvičeniach: 2,

pri doplnkových: 8 – 10. Interval odpočinku pri hlavných cvičeniach: 3 min, pri doplnkových cvičeniach: 1 min. TEMPO: 3022 alebo 3121.

Rozohriatie a rozcvičenie: Rolovanie na myofasciálnom valci, dynamický strečing a tonizácia, trvanie do 10 min.

Hlavné cvičenia v nasledovnom poradí: 1. premiestnenie od kolien, 2. príťahy na hrazde so závažím (neutrálny úchop), 3. mŕtvy ťah – hexagon, 4. tlak činky v ľahu na lavičke, 5. drep s činkou na ramenách. Doplnkové cvičenia: 1. dotyk ramien vo vzpore ležmo, 2. turecké vstávanie.

Záverečná časť: Statický strečing do 10 min.

PONDELOK 18.30 – 20.00

Cieľ TJ: Džudo – technicko-taktická príprava (situácia na okraji tatami), rozvoj rýchlostných a reakčných schopností.

Rozohriatie a rozcvičenie: Beh v kruhu + dynamický strečing, mobilita a stabilita, trvanie do 15 min.

Špeciálne rozcvičenie:

Cvičenie č. 1: Ortodoxné a neortodoxné pády (pád z nízkej Seoi-nage s pretočením na brucho, premet bokom z Ippon-Seoi-nage, prerotovanie na brucho z Harai-goshi, z každého pádu 3 opakovania na obe strany), trvanie do 5 – 6 min.

Cvičenie č. 2: 2-krát Uchi-komi v pohybe + hod, zmena sparingpartnera, opakovať súvisle bez prerušenia 5 min. Možnosť cvičiť pri hudbe. IZ: nízka a stredná.

Hlavná časť:

Technicko-taktická príprava:

Cvičenie č. 1: Tori stojí chrbtom pri okraji zápasovej plochy. Uke má za úlohu Tori-ho vytlačiť alebo ho donútiť vystúpiť mimo plochy. Trvanie zaťaženia do 10 s, potom výmena úloh, počet opakovaní: 2- až 3-krát. IZ: stredná.

Cvičenie č. 2: Tori stojí chrbtom pri okraji zápasovej plochy. Uke vyvíja tlak a snaží sa donútiť Toriho vystúpiť mimo tatami. Tori využíva tlak a nasadí osobnú techniku hodu v rovnakom smere pôsobenia sily Uke-ho (princíp skladania síl, hod sa tak realizuje von zo žinenky). Počet opakovaní: 6, potom nasleduje výmena úloh. Počet sérií: 1 – 2. IZ: stredná.

Cvičenie č. 3: Tori stojí chrbtom pri okraji zápasovej plochy. Uke vyvíja tlak a snaží sa donútiť Toriho vystúpiť mimo tatami. Tori manévruje a potiahne Uke-ho v kruhovom pohybe tak, aby došlo k náhlej zmene postavenia a Uke sa ocitol chrbtom k okraju tatami. Uke zatlačí späť do Tori-ho, čo Tori využíva a nasadí techniku v smere pôsobiacich síl Uke-ho (hod sa realizuje do stredu žinenky). Počet opakovaní: 6, potom nasleduje výmena úloh. Počet sérií: 1 – 2. IZ: stredná.

Rozvoj rýchlostných a reakčných schopností:

Cvičenie č. 4: Tori a Uke sú od seba vzdialení na 2 m. Tori je v rôznych pozíciách (ľah, seiza, vzpor ležmo, sed-ľah a pod). Na povel trénera sa Tori čo najrýchlejšie postaví, priskočí k Uke-mu a vykoná hod (osobná technika). Po hode sa vracia na východiskovú pozíciu a čaká na signál trénera. Počet opakovaní: 4, IO: 30 s, potom cvičí sparingpartner. Počet sérií: 3, IO medzi sériami: 2 min. IZ: maximálna.

Cvičenie č. 5: Tori a Uke sú v úchope a pohybujú sa po tatami, pričom Tori vedie pohyb. Úlohou Toriho je reagovať na zmenu úchopu Ukeho. Vždy, keď dôjde k zmene (k prechyteniu jednej ruky) je nutné čo najrýchlejšie realizovať hod zo strany Tori-ho. Počet opakovaní: 6 – 8, IO: 1 min, potom cvičí sparingpartner. Počet sérií: 1 – 2, IO medzi sériami: 2 min. IZ: maximálna. Cvičenie rozvíja taktilnú a vizuálnu reakciu.

Rozvoj vytrvalosti v rýchlosti:

Cvičenie č. 6: Tori a Uke sú v úchope na mieste. Na signál trénera vykoná Tori osobnú techniku hodu. Po páde na zem začína krátky súboj na zemi s trvaním zaťaženia do 15 s. Počet opakovaní: 3, IO: 2 – 3 min, Počet sérií: 2 – 3, IO medzi sériami: 5 min. IZ: maximálna.

Záverečná časť: Statický strečing a uvoľnenie do 10 min. Vizualizácia taktickej situácie boja na okraji zápasovej plochy, trvanie 2 – 3 min.

UTOROK 18.00 – 18.30 h

Cieľ TJ: Džudo – individuálny technický tréning tréner vs. športovec. Tréning osobnej techniky, ostraňovanie nedostatkov a chýb, zdokonaľovanie osobnej techniky v rýchlosti, práca na individuálnych technicko-taktických potrebách. IZ: nízka a stredná.

UTOROK 18.30 – 20.30

Cieľ TJ: Džudo – špeciálna vytrvalosť.

Rozohriatie a rozcvičenie: Atletická abeceda + dynamický strečing, mobilita a stabilita, trvanie do 15 min.

Špeciálne rozcvičenie: Pádová technika + Uchi-komi a Nage-komi, trvanie do 10 min. IZ: stredná.

Hlavná časť:

Cvičenie č.1: Tréningový boj (randori) so zameraním na situáciu *„okraj tatami“*. Randori začína na okraji tatami a je rozdelené na 12 úsekov, s trvaním úseku 20 sekúnd a IO medzi úsekmi 10 s. Počet zápasov: 2. IO medzi zápasmi je 6 – 8 min. Prvú polovicu úsekov má Uke za úlohu vyvíjať tlak na Toriho a donútiť ho buď vystúpiť von z tatami, alebo profitovať z chyby Toriho a realizovať hod. V druhej polovici úsekov dochádza k výmene úloh. Po každom boji je zmena sparingpartnera. IZ: maximálna.

Cvičenie č. 2: Tréningový boj (randori) s inštrukciami od trénera. Vybraný džudista absolvuje randori, rozdelené na 20 s úseky s 10 s intervalom odpočinku, počet úsekov je 10 – 12. V prestávkach medzi úsekmi športovec sleduje/počúva inštrukcie trénera a tieto sa snaží v ďalších úsekoch realizovať. Trénuje sa tým okrem iného komunikácia a dohodnuté signály. Počet zápasov: 2. Interval odpočinku medzi zápasmi je 6 – 8 min.

Cvičenie č. 3: *„Chalenge“* randori. Tréner vyberie 2 až 3 najlepších športovcov a pridelí im do skupiny 5 a viac sparingpartnerov (v závislosti od počtu trénujúcich). Randori trvá 5 – 10 min a cieľom je *„udržať sa na nohách“* čo najdlhšie a nespadnúť. Ak džudista skóruje ostáva na tatami a porazený džudista je nahradený ďalším zo skupiny. Počet opakovaní: 1. IZ: maximálna (ide o veľmi náročnú tréningovú formu).

Záverečná časť: Statický strečing a uvoľnenie do 10 min.

STREDA 18.00 – 19.00 h

Cieľ TJ: Cvičenie s fyzioterapeutom – kompenzačné cvičenia a úrazová prevencia. Masáž a cvičenia na posilnenie hlbokého stabilizačného systému, mobilitu ramien, hrudnej časti chrbtice, stabilizáciu kolenného kĺbu a uvoľnenie hamstringov.

ŠTVRTOK 7.00 – 8.15 h

Cieľ TJ: Maximálna sila a výbušná sila – kontrastná metóda.

Rozohriatie a rozcvičenie: Rolovanie na myofasciálnom valci, dynamický strečing a tonizácia, trvanie do 10 min.

Východiská: Zaťaženie na úrovni 90 % 1RM + 0 % – 30 % 1RM, 4 dvojice hlavné a 2 doplnkové cvičenia, Počet opakovaní pri hlavných cvičeniach: 2 + 6 a pri doplnkových: 8 – 10. Počet sérií pri hlavných cvičeniach: 3 – 4, pri doplnkových: 3. IO: 3 min.

Hlavné cvičenia v nasledovnom poradí: 1. dvojica mŕtvy ťah + horizontálne preskoky prekážok, 2. tlak činky na lavičke + odhody medicimbalu trčením od pŕs s následným výkrokom, 3. príťahy na hrazde + obojručný hod slamballu o zem, 4. premiestnenie + hádzanie sandbagu za seba (imitácia techniky Ura-nage). Doplnkové cvičenia: 1. bočný izometrický most na predlaktí alebo dlani, 2. mobilita ramien s palicou.

Záverečná časť: Statický strečing do 10 min.

ŠTVRTOK 18.30 – 20.00 h

Cieľ TJ: Džudo – technicko-taktická príprava (Tori vedie pohyb, Uke vedie pohyb), rozvoj rýchlostných schopností.

Rozohriatie a rozcvičenie: Beh v kruhu + dynamický strečing, mobilita a stabilita, trvanie do 15 min.

Špeciálne rozcvičenie:

Cvičenie č. 1: Ortodoxné pády, z každého pádu po 3 – 4 opakovania na obe strany.

Cvičenie č. 2: Uchi-komi v pohybe na 3 osobné techniky, počet opakovaní 8 – 10, počet sérií: 3.

Hlavná časť:

Technicko-taktická príprava:

Cvičenie č. 1: Tori vedie Uke-ho po tatami v dominantnom úchope. Po 3 – 5 sekundách pohybu sa snaží vykonať osobnú techniku hodu, počet opakovaní: 6, počet sérií: 3. IZ: stupňovaná do maxima, prvé opakovania sústrediť na techniku hodu a postupne pridávať rýchlosť pohybu. IO: 2 – 3 min medzi sériami.

Cvičenie č. 2: Uke vedie Tori-ho po tatami v dominantnom úchope. Aj napriek nevýhodnému úchopu sa snaží Tori po 3 – 5 s pohybu vykonať osobnú techniku hodu, počet opakovaní: 6, počet sérií: 3. IZ: stupňovaná do maxima, prvé opakovania sústrediť sa na techniku hodu a postupne pridávať rýchlosť pohybu.

IO: 2 – 3 min medzi sériami.

Cvičenie č. 3: Ranodri s trvaním 10 sekúnd, Tori si na začiatku súboja chytí dominantný úchop a po zahájení je jeho cieľom viesť pohyb a skórovať do stanoveného limitu. Uke sa aktívne bráni a snaží sa uvoľniť z nevýhodného úchopu. Počet opakovaní: 3, potom dochádza k výmene úloh. Počet sérií: 3, IO: 2 – 3 min.

Rozvoj rýchlostných a reakčných schopností:

Cvičenie č. 4: Prebieha v trojiciach. Určená osoba stojí za Tori-m a dáva mu štyri rôzne signály na určené časti tela. Dotyk pravého ramena znamená útok vpred, dotyk pravého bedra útok vzad, ľavé rameno značí kombináciu smerov vpred a vzad, ľavé bedro útočiť na nedominantnú stranu (pravák sa točí vľavo a opačne). Počet opakovaní: 6 – 8, potom nasleduje výmena úloh. Počet sérií: 2 – 3, IZ: maximálna. IO: 1:2, resp. minimálne 3 – 4 min.

Cvičenie č. 5: Tori preskakuje kotúľom letmo cez Uke-ho, ktorý je v parteri. Na signál trénera sa Tori musí rýchlo zorientovať, priskočiť k Uke-mu a vykonať osobný prechod do techniky na zemi. Počet opakovaní: 6, cvičí sa striedavo. Počet sérií: 2. IO medzi opakovaniami je 30 – 60 s a medzi sériami 3 – 4 min.

Záverečná časť: Statický strečing a uvoľnenie do 10 min. Vizualizácia taktickej situácie Tori vedie pohyb a Uke vedie pohyb (2 – 3 min).

PIATOK 18.00 – 18.30 h

Cieľ TJ: Džudo – individuálny technický tréning tréner vs. športovec. Tréning osobnej techniky, odstraňovanie nedostatkov a chýb, zdokonaľovanie osobnej techniky v rýchlosti, práca na individuálnych technických potrebách. IZ: nízka a stredná.

PIATOK 18.30 – 20.00 h

Cieľ TJ: Džudo – rozvoj špeciálnej vytrvalosti. Tréningový prostriedok – *„superrandori“* (Tits 2002).

Rozohriatie a rozcvičenie: Individuálne súťažné rituály (rozohriatie, rozcvičenie, špeciálne cvičenia), trvanie do 15 – 20 min.

Špeciálne rozcvičenie: 3-krát Uchi-komi + hod + prechod do techniky na zemi, potom cvičí Uke, po každom opakovaní hneď zmena súperov. Cvičí sa neprerušovane, pri hudbe, trvanie do 6 min. IZ: stredná.

Hlavná časť: 5- až 6-krát randori, s rôznou dĺžkou trvania úsekov od 10 do 30 s, s intervalom odpočinku medzi úsekmi od 8 do 15 s, avšak s celkovým časom zaťaženia nie dlhším ako 4 min. Tréner má pre každý zápas pripravený scenár, podľa ktorého sa zápasí. Tento scénar spoznajú džudisti až priamo počas súboja a cieľom je modelovať okrem iného rôzne prekvapivé situácie. Športovci sa označia pripravenými farebnými opaskami na začiatku každého súboja ako Tori a Uke. Medzi každým zápasom je IO 6 – 10 min. IZ: maximálna.

Záverečná časť: Strečing vo dvojiciach (PNF metóda), trvanie 10 – 15 min. Zameranie na mobilitu chrbtice, ramenného kĺbu a flexibilitu hamstringov.

Zoznam bibliografických odkazov

1. ADAM, M., P. KLIMOWICZ a R. PUJSZO, 2016. Judoists' tactical and technical efficiency during the World Championships in 2014 and 2015. In: *Baltic Journal of Health and Physical Act*ivity. **8**(2), 19-28. eISSN 2080-9999.

2. AGOSTINHO, M. F., J. A. OLIVIO JUNIOR, N. STANKOVIC, R. ESCOBAR-MOLINA a E. FRANCHINI, 2018. Comparison of special judo fitness test and dynamic and isometric judo chin-up tests' performance and classificatory tables' development for cadet and junior athletes. In: *Journal of Exercise Rehabilitation.* **14**(2), 244-252. ISSN 2288-176X; eISSN 2288-1778.

3. ALTER, M., 1998. *Strečing: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Preložili Tibor ALFÖLDI a Vratislav JANDA. Praha: Grada. ISBN 978-80-7169-763-3.

4. ARENDÁČOVÁ, Z., 2019. *Rozdiely vo výskyte funkčných svalových porúch mladých džudistov z hľadiska športového veku = Differences in the occurrence of functional muscle disorders of young judokas in sports age.* Bratislava. Bakalárska práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej edukológie a športovej humanistiky.

5. ARTIOLI, G. G., B. SAUNDERS, R. T. IGLESIAS a E. FRANCHINI, 2016. It is time to ban rapid weight loss from combat sports. In: *Sports Medicine*. **46**(11), 1579-1584. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

6. ARUGA, S., T. ONDA, K. ASO, H. SHIRASE, Y. YAMASHITA, H. NAKANISHI a UBUKATA, 2003. Measurement of barbell lifting capacity and making strength standards in judo players. In: *Tokai Journal of Sports*

Medicical Science. **2003**(15), 7-17. ISSN 2434-8651; eISSN 0915-3659.

7. BALYI, I., 2001. Sport system building and long-term athlete development in British Columbia. In: *Coaches Report.* **8**(1), 22-28. ISSN 1198-5720.

8. BALYI, I., R. WAY a C. HIGGS, 2013. *Long-term athlete development*. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-1-4925-8215-1.

9. BARRETO, L. B. M., E. A. AEDO-MUNOZ, D. A. S. SOTO, B. MIARKA a C. J. BRITO, 2021. Road to Tokyo Olympic Games: do new judo rules change the technical-tactical behaviour of elite male athletes? In: *International Journal of Performance Analysis in Sport*. **21**(6), 1140-1148. ISSN 2474-8668; eISSN 1474-8185.

10. BERKOVICH, B. E., A. ELIAKIM, D. NEMET, A. H. STARK a T. SINAI, 2016. Rapid weight loss among adolescents participating in competitive judo. In: *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. **26**(3), 276-284. ISSN 1526-484X; eISSN 1543-2742.

11. BILLAT, L. V., 2001a. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part 1: Aerobic interval training. In: *Sports Medicine*. **31**(1), 13-31. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

12. BILLAT, L. V., 2001b. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part 2: Anaerobic interval training. In: *Sports Medicine*. **31**(2), 75-90. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

13. BISHOP, D., O. GIRARD a A. MENDEZ-VILLANUEVA, 2011. Repeated-sprint ability – Part 2: Recommendations for training. In: *Sports Medicine*. **41**(9), 741-756. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

14. BLAIS, L. a F. TRILLES, 2004. Analyse mécanique comparative d'une meme projection de judo: Seoi Nage, réalisée par cinq experts de la Fédération Francaise de Judo = Comparative mechanical analyzis of the same judo throwing: Seoi Nage, realized by five experts of the Judo French Federation. In: *Movement Sport Sciences*. **2004/1**(51), 49-68. ISSN 1378-1863.

15. BLAIS, L., F. TRILLES a P. LACOUTURE, 2007. Validation of a specific machine to the strength training of judokas. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*. **21**(2), 409-412. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

16. BOGUSZEWSKI, D., M. BUDA, J. G. ADAMCZYK a D. BIALOSZEWSKI, 2017. Relationship between functional limitations of the locomotor system and performance in judo. In: *Polish Journal of Sport and Tourism*. **24**(3), 145-149. eISSN 2082-8799.

17. BOMPA, T. O. a G. G. HAFF, 2009. *Periodization: theory and methodology of training*. 5. vydanie.Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-0-7360-8547-2.

18. BOMPA, T. O. a C. A. BUZZICHELLI, 2015. *Periodization training for sport*. 3. ilustrované, prepracované vydanie. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-1-4504-6943-2.

19. BOMPA, T. O. a C. A. BUZZICHELLI, 2018. *Periodization: theory and methodology of training*. 6. ilustrované vydanie. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-1-4925-4480-7.

20. BOMPA, T. O., 1995. *From childhood to champion athlete*. Toronto: Veritas. ISBN 978-0-9697-5571-5.

21. BRITO, C. J., K. GATTI, J. A. NATALI, N. M. B. COSTA, C. H. O. SILVA, a J. C. B. MARINS, 2005. Study on the influence of different hydration types in force and potency of arms and legs of judocas = Estudio sobre la influenza de diferentes tipos de hidratación en la fuerza e potencia de brazos e piernas de yudocas. In: *Fitness and Performance Journal*. **4**(5), 274-279. ISSN 1519-9088.

22. BROWN, L. E. a J. P. WEIR, 2001. ASEP procedures recommendation 1: Accurate assessment of muscular strength and power. In: *Journal of Exercise Physiology Online*. **4**(3), 1-21. ISSN 1097-9751.

23. BUCHHEIT, M. a P. B. LAURSEN, 2013. High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle. Part 1: Cardiopulmonary emphasis. In: *Sports Medicine.* **43**(5), 313-338. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

24. CASTARLENAS, J. L. a J. SOLÉ, 1997. El entrenamiento de la resistencia en los deportes de lucha con agarre: una propuesta integradora. In: *Apunts. Educación Física y Deportes*. **1997**(47, 1st Quarter [January-March]), 81-86. ISSN 2014-0983.

25. CHIODO, S., A. TESSITORE, C. CORTIS, C. LUPO, A. AMMENDOLIA, T. IONA a L. CAPRANICA, 2011. Effects of official Taekwondo competitions on all-out performances of elite athletes. In: *Journal of Strength and Condition Research*. **25**(2), 334-339. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

26. CHORBA, R. S., D. J. CHORBA, L. E. BOUILLON, C. A. OVERMYER a J. A. LANDIS, 2010. Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. In: *North American Journal of Sports*

Therapy (NAJSPT). **5**(2), 47-54. ISSN 1558-6162; eISSN 1558-6170.

27. CHOUTKA, M. a J. DOVALIL, 1991. *Sportovní tréning*. 2. rozšírené vydanie. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-099-6.

28. ČÍŽ, I., M. ŠTEFANOVSKÝ, L. MATEJOVÁ a P. LOPATA, 2017. Functional movement screening of elite judokas = Funkčná pohybová diagnostika elitných džudistov. In: M. CHREN, K. PÉLIOVÁ, a E. SULOVSKÁ (eds.). *Nové vedecké poznatky v gymnastike, tancoch, úpoloch, fitnes a silových športoch: zborník z vedeckej konferencie*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy, s. 13-19. ISBN 978-80-89075-63-8.

29. ČÍŽ, I., 2010. *Ako na BOSU: metodická príručka cvičenia na BOSU*. Bratislava: Športujeme. ISBN 978-80-970-523-5-5.

30. CORMIE, P., M. R. McGUIGAN a R. U. NEWTON, 2011. Developing maximal neuromuscular power. In: *Sport Medicine*. **41**(1), 17-38. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

31. DEL VECCHIO, F. B., D. F. GONDIM a A. C. P. ARRUDA, 2016. Functional movement screening performance of Brazilian jiu-jitsu athletes from Brazil: differences considering practice time and combat style. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*. **30**(8), 2341-2347. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

32. DETANICO, D., J. DAL PUPO, E. FRANCHINI a S. G. DOS SANTOS, 2012. Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. In: *Science and Sports*. **27**(1), 16-22. ISSN 0765-1597.

33. DIFIORI, J. P., 2002. Overuse injuries in young athletes: an overview. In: *Athletic Therapy Today in International Journal of Athletic Therapy and Training (IJATT)*. **7**(6), 25-29. ISSN 2157-7277; eISSN 2157-7285.

34. DORADO, C., J. SANCHIS-MOYSI a J. A. CALBET, 2004. Effects of recovery mode on performance, O2 uptake, and O2 deficit during high-intensity intermittent exercise. In: *Canadian Journal of Applied Physiology*. **29**(3), 227-244. ISSN 1715-5312; eISSN 1715-5320.

35. DOVALIL, J., M. CHOUTKA, B. SVOBODA, V. HOŠEK, T. PERIČ, J. POTMEŠIL, J. VRÁNOVÁ a V. BUNC, 2002. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-760-5.

36. DRID, P., S. VAJNBERGER-MIHELCIC, S. OBADOV, I. TODOROV, M. DRAPSIN a I. RADJO, 2013. Physiological profiles of cadet Serbian judokas. In: *HealthMED*. **7**(1), 265-272. ISSN 1840-2291; eISSN 1986-8103.

37. DUBA, M., 2017. *Rozvoj výbušnej sily dolných končatín detí trénujúcich džudo a zápasenie = The development of lover limbs explosive power in children training judo and wrestlin*. Bratislava. Diplomová práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra gymnastiky, tancov, fitnes a úpolov.

38. ĎURECH, M., 2000. *Úpoly*. 2. doplnené vydanie. Bratislava: Univerzita Komenského. ISBN 80-223-1381-5.

39. FEČ, R., 2004. *Hodnotenie pohybových schopností a športovej výkonnosti v džude*. Prešov. Dizertačná práca. Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied.

40. FLECK, S. J., 1999. Periodized strength training: a critical review. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*. **13**(1), 82-89. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

41. FRANCHINI E, U. F. JULIO, V. L. G. PANISSA, F. S. LIRA, J. GEROSA-NET a B. H. MAGNANI BRANCO, 2016. High-intensity intermittent training positively affects aerobic and anaerobic performance in judo athletes independently of exercise mode. In: *Frontiers in Physiology*. **7**(June 28), 1-12, art. no. 268. eISSN 1664-042X.

42. FRANCHINI, E. a T. HERRERA-VALENZUELA, 2021. Strength and conditioning for combat sports athletes: Preface. In: *Revista de Artes Marciales Asiáticas (RAMA)*. ***16****(1 special issue/Strength and conditioning for combat sports athletes)*, 6-7. eISSN 2174-0747.

43. FRANCHINI, E., 2019. Upper-body Wingate test classificatory table for adult judo athletes. In: *Journal of Exercise Rehabilitation*. **15**(1), 55-59. ISSN 2288-176X; eISSN 2288-1778.

44. FRANCHINI, E., A. V. NUNES, J. M. MORAES a F. B. DEL VECCHIO, 2007. Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. In: *Journal of physiological anthropology*. **26**(2), 59-67. ISSN 1880-6791; eISSN 1880-6805.

45. FRANCHINI, E., F. B. DEL VECCHIO, K. A. MATSUSHIGUE a G. G. ARTIOLI, 2011. Physiological profiles of elite judo athletes. In: *Sports medicine*. **41**(2), 147-166. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

46. FRANCHINI, E., F. Y. NAKAMURA, M. Y. TAKITO, M. A. P. D. M. KISS a S. STERKOWICZ, 1999. Análise de um teste específico para o judo = Analysis of a specific judo test. In: *Revista Kinesis*. **21**(Jul./Dez.), 91-108. ISSN 2316-5464; eISSN 0102-8308.

47. FRANCHINI, E., G. G. ARTIOLI a C. J. BRITO, 2013. Judo combat: time-motion analysis and physiology. In: *International Journal of Performance Analysis in Sport*. **13**(3), 624-641. ISSN 2474-8668; eISSN 1474-8185.

48. FRANCHINI, E., J. R. HUERTAS, S. STERKOWICZ, V. CARRATALÁ, C. GUTIÉRREZ-GARCÍA a R. ESCOBAR-MOLINA, 2011. Anthropometrical profile of elite Spanish judoka: comparative analysis among ages. In: *Archives of Budo*. **7**(4), 239-245. eISSN 1643-8698.

49. FRANCHINI, E., M. Y. TAKITO a M. A. P. D. M. KISS, 2000. Somatotipo, composicao corporal e forca isométrica em diferentes períodos do treinamento em atletas de judo juvenis. In: *Treinamento Desportivo/Revista Treinamento Desportivo*. **5**(2), 4-10. ISSN 1414-1639.

50. FRANCHINI, E., K. A. MATSUSHIGUE, M. A. P. D. M. KISS a S. STERKOWICZ, 2001. Estudo de caso das mudancas fisiológicas e de desempenho de judocas do sexo feminino em preparacäo para os Jogos Pan-Americanos = A case study of physiological and perfomance changes in female judo players preparing for the Pan-American Games. In: *Revista Brasileira de Ciencia and Movimento/Brazilian Journal of Sciences and Movement*. **9**(2), 21-27. ISSN 0103-1716; eISSN 2237-9002.

51. FRANCHINI, E., S. STERKOWICZ, U. SZMATLAN-GABRYS, T. GABRYS a M. GARNYS, 2011. Energy system contributions to the special judo fitness test. International journal of sports physiology and performance. In: *International Journal of Sports Physiology and Performance*. **6**(3), 334-343. ISSN 1555-0265; eISSN 1555-0273.

52. FUKUDA, D., 2019. *Assessments for sport and athletic performance: features 50 comprehensive tests for athletes and clients*. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-1-4925-5988-7.

53. GASTIN, P. B., 2001. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. In: *Sports medicine*. **31**(10), 725-741. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

54. GILBERT, W., 2017. *Coaching better every season: a year-round system for athlete development and program success*. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-1-4925-0766-6.

55. GLAISTER, M., 2005. Multiple sprint work: physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. In: *Sports Medicine*. **35**(9), 757-777. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

56. GOULD, D., S. TUFFEY, E. UDRY a J. LOEHR, 1996. Burnout in competitive junior tennis players: a quantitative psychological assessment. In: *The Sport Psychologist*. **10**(4), 322-340. ISSN 0888-4781; eISSN 1543-2793.

57. GREGOR, T., 2013. *Psychológia športu*. Bratislava: Mauro. ISBN 978-80-968092-7-1.

58. GURSKÝ, T., 2005. *Psychológia športu*. Bratislava: Telovýchovná škola SZTK.

59. HAMAR, D. a T. KAMPMILLER, 2009. Mýty a fakty o silovom tréningu detí a adolescentov. In: *Telesná výchova & šport*. **19**(2), 2-6. ISSN 1335-2245.

60. HARBER, V., 2008. *The female athlete perspective. Coach/Parent/ Administrator guide*. Viktória: Sport for Life Society, s. 1-15. Canadian sport for life (CS4L). ISBN 978-0-9783891-6-1.

61. HAVLÍČEK, I., 1980. Genéza determinovanosti atletického výkonu telesným rozvojom u chlapcov a dievčat vo veku 11 – 15 rokov. In: A. KUCHEN et al. *Niektoré faktory podmieňujúce športový výkon : zborník VMR SÚV ČSZTV, 7*. Bratislava: Šport, s. 56-84.

62. HAVLÍČEK, I., 1998. Metodologické prístupy k skúmaniu štruktúry športového výkonu. In: *Telesná výchova & šport*. **8**(1), 5-8. ISSN 1335-2245.

63. HAVLÍČEK, I., 2004. Model empirického výskumu. In: *Telesná výchova & šport*. **14**(3-4), 21-25. ISSN 1335-2245.

64. HAVLÍČKOVÁ, L., 2008. *Fyziologie tělesné zátěže 1.: obecná část*. Praha: Karolinum. Séria Fyziologie tělesné zátěže. ISBN 978-80-7184-875-2.

65. HELM, N., O. PRIESKE, T. MUEHLBAUER, T. KRÜGER, H. CHAABENE a U. GRANACHER, 2018. Validation of a new judo-specific ergometer system in male elite and sub-elite athletes. In: *Journal of Sports Science and Medicine*. **17**(3), 465-474. eISSN 1303-2968.

66. IREDALE, F., 2003. Determining reliability in a judo specific fitness test. In: *3rd International Judo Federation (IJF) conference*. Osaka: International Judo Federation (IJF).

67. ITEYA, M., H. YANAGISAWA, R. WATANABE, M. KIMURA, T. DEGUCHI, K. KANEKO, S. SAITO a Y. TAKEUCHI, 2005. Characteristics of hikite power in elite women judo players. In: *Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo, 10*. Tokio: Association for the Scientific Studies on Judo, Kodokan, s. 57-64.

68. JAKUBIAK, N. a D. H. SAUNDERS, 2008. The feasibility and efficacy of elastic resistance training for improving the velocity of the Olympic Taekwondo turning kick. In: *Journal of Strength and Condition Research*. **22**(4), 1194-1197. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

69. JUDOINSIDE.COM, 2021. *Olympic games Tokyo: age stats* [online]. July 2021 [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: https://lnk.sk/b579

70. JULIO, U. F. a E. FRANCHINI, 2021. Developing aerobic power and capacity for combat sports athletes: Chapter 1. In. *Revista de Artes Marciales Asiáticas (RAMA). **16**(1 special issue/Strength and conditioning for combat sports athletes),* 10-59. eISSN 2174-0747.

71. JULIO, U. F., V. L. PANISSA, J. V. ESTEVES, R. L. CURY, M. F. AGOSTINHO a E. FRANCHINI, 2017. Energy-system contributions to simulated judo matches. In: *International Journal of Sports and Physiological Performance*. **12**(5), 676-683. ISSN 1555-0265; eISSN 1555-0273.

72. KAMPMILLER, T., 1980. *Optimalizácia motorických faktorov limitujúcich výkonnosť v šprintérskych disciplínach v tréningovom procese*. Bratislava. Kandidátska dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra teórie a metodiky ľahkej atletiky.

73. KANO, J., 2013. *Kodokan judo: the essential guide to judo by its founder Jigoro Kano*. Dotlač. New York: Kodansha America. ISBN 978-1-56836-539-8.

74. KASA, J., 2001. *Športová kinantropológia: terminologický a výkladový slovník*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu UK. ISBN 80-968252-8-3.

75. KENNEY, W. L., J. H. WILMORE a D. L. COSTILL, 2012. *Physiology of sport and exercise*. 5. vydanie. Champaign: Human Kinetics. ISBN 978-0-7360-9409-2.

76. KOMADEL, Ľ., D. HAMAR a T. MARČEK, 1985. *Diagnostika trénovanosti: učebné texty pre školenie trénerov*. Bratislava: Šport. Učebné texty.

77. KOŠTIAL, J., 1980. Určujúce faktory výkonnosti v behu mužov na 110 m prekážok. In: A. KUCHEN et al. *Niektoré faktory podmieňujúce športový výkon: zborník VMR SÚV ČSZTV, 7*. Bratislava: Šport, s. 150-169.

78. KOVÁČ, I., 2021. Prvé výsledky testovania pohybových schopností detí v rámci projektu OLOV odhalili zhoršenie v takmer všetkých ukazovateľoch. In: *Slovenský olympijský a športový výbor. Šport a olympizmus* [online]. Publikované 19.04.2021 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: https://lnk.sk/djnc

79. KRAUS, K., E. SCHÜTZ, W. R. TAYLOR a R. DOYSCHER, 2014. Efficacy of the functional movement screen: a review. In: *Journal of Strength and Conditioning Research.* **28**(12), 3571-3584. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

80. KRIŠTOFIČ, J., 2006. *Pohybová příprava dětí*. Praha: Grada. Děti a sport. ISBN 80-247-1636-4.

81. LACZO, E., 1980. Štruktúra a možnosti predikcie športového výkonu v behu na 100 m prekážok žien z hľadiska pohybových schopností. In: A. KUCHEN et al. *Niektoré faktory podmieňujúce športový výkon: zborník VMR SÚV ČSZTV, 7*. Bratislava: Šport, s. 126-149.

82. LACZO, E., 2016. Východiská na tvorbu periodizácie obsahovej štruktúry zaťaženia z hľadiska adaptácie organizmu. In: E. LACZO et al. *Monitorovanie a regulovanie adaptačného efektu v rozličných obdobiach prípravy*

vrcholových športovcov a talentovanej mládeže. Bratislava: ICM Agency, s. 6-40. ISBN 978-80-89257-74-4.

83. LACZO, E., G. BUZGÓ, I. CIHOVÁ, J. CVEČKA, M. KALINKOVÁ a Ľ. RUPČÍK, 2014. *Rozvoj a diagnostika pohybových schopností detí a mládeže*. Bratislava: Národné športové centrum; Fakulta telesnej výchovy a športu UK. ISBN 978-80-971466-0-3.

84. LECH, G., T. PALKA, S. STERKOWICZ, A. TYKA a R. KRAWCZYK, 2010. Effect of physical capacity on the course of fight and level of sports performance in cadet judokas. In: *Archives of Budo*. **6**(3), 123-128. eISSN 1643-8698.

85. LEE, B. a McGILL, 2017. The effect of core training on distal limb performance during ballistic strike manoeuvres. In: *Journal of Sports Science*. **35**(18), 1768-1780. ISSN 0264-0414; eISSN 1466-447X.

86. LEŠKO, L. a I. SEGEDI, 2015. Average age of the medalists at major sporting events in judo. In: *Applicable research in judo: book of abstracts. 1st Scientific and professional conference on judo*. Záhreb: Faculty of Kinesiology, University of Zagreb, s. 38-39. ISBN 978-953-317-035-0.

87. LISMAN, P., F. G. O'CONNOR, P. A. DEUSTER a J. J. KNAPIK, 2013. Functional movement screen and aerobic fitness predict injuries in military training. In: *Medicine and Science in Sports and Exercise.* **45**(4), 636-643. ISSN 0195-9131; eISSN 1530-0315.

88. LITTLE, N. G., 1991. Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior, and senior men judokas. In: *Journal of Sports Medicine and Physical Fit*nes. **4**(31), 510-520. ISSN 0022-4707; eISSN 1827-1928.

89. LOPES-SILVA, J. P. a E. FRANCHINI, 2021. Developing anaerobic power and capacity for combat sports athletes: Chapter 2. In. *Revista de Artes Marciales Asiáticas (RAMA)*. **16**(1 special issue/Strength and conditioning for combat sports athletes), 60-85. eISSN 2174-0747.

90. LOTURCO, I., L. A. PEREIRA, C. WINCKLER, J. R. BRAGANCA, R. A. DA FONSECA, R. KOBAL, C. C. CAL ABAD, K. KITAMURA, F. Y. NAKAMURA a E. FRANCHINI, 2017. Performance changes of elite paralympic judo athletes during a Paralympic games cycle: a case study with the Brazilian National Team. In: *Journal of Human Kinetics.* **60**(1), 217-224. eISSN 1899-7562.

91. MÁČEK, M. a J. RADVANSKÝ, 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-695-3.

92. MAGNANI BRANCO, B. H. a E. FRANCHINI, 2021. Developing maximal strength for combat sports athletes: Chapter 3. In: *Revista de Artes Marciales Asiáticas (RAMA)*. **16**(1 special issue/Strength and conditioning for combat sports athletes), 86-132. eISSN 2174-0747.

93. MAGNANI BRANCO, B. H., 2012. *Avaliacao da selecao maringaense de judo participante dos jogos abertos de 2012 – datos nao publicados*.

94. MARCON, G., E. FRANCHINI, J. R. JARDIM a T. L. B. NETO, 2010. Structural analysis of action and time in sports: Judo. In: *Journal of Quantitative Analysis in Sports*. **6**(4), 1-15. ISSN 1559-0410.

95. MARQUES, L., E. FRANCHINI, G. DRAGO, M. S. AOKI a A. MOREIRA, 2017. Physiological and performance changes in national and international judo athletes during block periodization training. In: *Biology of Sport*. **34**(4), 371-378. ISSN 0860-021X; eISSN 2083-1862.

96. MARSHALL, J., 2011. *Training young athletes: work on fitness with your young players*. London: P2P. ISBN 978-1-908389-11-4.

97. MATSUSHIGUE, K. A., E. FRANCHINI a M. A. P. D. M. KISS, 2003. Potencia e capacidade anaeróbias. In: *Esporte e exercício: avaliacao e prescricao.* Sao Paulo: Roca, s. 165-198. ISBN 978-85-7241-462-3.

98. McGUIGAN, M. R., G. A. WRIGHT a S. J. FLECK, 2012. Strength training for athletes: does it really help sports performance? In: *International Journal of Sports Physiology and Performance*. **7**(1), 2-5. ISSN 1555-0265; eISSN 1555-0273.

99. McMAHON, S. a D. JENKINS, 2002. Factors affecting the rate of phosphocreatine resynthesis following intense exercise. In: *Sports Medicine*. **32**(12), 761-784. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

100. MEDBO, J. I., A. C. MOHN, I. TABATA, R. BAHR, O. VAAGE a O. M. SEJERSTED, 1988. Anaerobic capacity determined by maximal accumulated O2 deficit. In: *Journal of Applied Physiology*. **64**(1), 50-60. ISSN 8750-7587; eISSN 1522-1601.

101. MIARKA, B., F. B. DEL VECCHIO a E. FRANCHINI, 2011. Acute effects and postactivation potentiation in the special judo fitness test. In: *Journal of Strength and Conditioning Research*. **25**(2), 427-431. ISSN 1064-8011; eISSN 1533-4287.

102. MONTEIRO, L. F., 1995. Estrutura e custo energético do combate de judo. In: *Proceedings of 4. Congresso de educacao fisica e ciencia do desporto dos paises de lingua Portuguesa, 4*. Coimbra: Universidade de Coimbra.

103. MORAVEC, R., 1996. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť slovenskej školskej populácie v porovnaní s vybranými štátmi Európy. In: *Nové smery orientácie pohybovej a športovej činnosti detí a mládeže.* Nitra: Spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, s. 312-316. ISBN 80-8050-051-7.

104. MORAVEC R., T. KAMPMILLER, J. SEDLÁČEK, H. MEDEKOVÁ, L. RAMACSAY, M. SLAMKA, M. ŠELINGEROVÁ, J. ŠIMONEK st. a L. DOLEŽAJOVÁ, 2002. *EUROFIT telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. 2. vydanie. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 80-89075-11-8.

105. MORAVEC, R., T. KAMPMILLER, M. VANDERKA a E. LACZO, 2007. *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu UK. ISBN 978-80-89075-31-7.

106. MOSS, B. M., P. E. REFSNES, A. ABILDGAARD, K. NICOLAYSEN a J. JENSEN, 1997. Effects of maximal effort strength training with different loads on dynamic strength, cross-sectional area, load-power and load-velocity relationships. In: *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. **75**(3), 193-199. ISSN 1439-6319; eISSN 1439-6327.

107. NESHODA, D., 2022. *Vplyv úpravy telesnej hmotnosti na športový výkon v džude.* Bratislava. Diplomová práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra gymnastika.

108. NEWTON, R. U., W. J. KRAEMER, K. HÄKKINEN, B. J. HUMPHRIES a A. J. MURPHY, 1996. Kinematics, kinetics, and muscle activation during explosive upper body movements. In: *Journal of Applied Biomechanics*. **12**(1), 31-43. ISSN 1065-8483; eISSN 1543-2688.

109. NISHIOKA, H., 2010. *Training for competition: Judo. Coaching, strategy and the science for success*. Chicago: Black Belt Communications. Softcover. ISBN 978-0-89750-194-1.

110. NOORDHOF, D. A., J. J. DE KONING a C. FOSTER, 2010. The maximal accumulated oxygen deficit method. A valid and reliable measure of anaerobic capacity? In: *Sports Medicine*. **40**(4), 285-302. ISSN 0112-1642; eISSN 1179-2035.

111. PANISSA, V. L. G., U. F. JULIO, C. M. PINTO E SILVA, L. V. ANDREATO, J. SCHWARTZ a E. FRANCHINI, 2014. Influence of the aerobic fitness on time spent at high percentage of maximal oxygen uptake during a high-intensity intermittent running. In: *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. **54**(6), 708-714. ISSN 0022-4707; eISSN 1827-1928.

112. PERIČ, T., 2008. *Sportovní příprava dětí*. 2. doplnené vydanie. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2643-4.

113. POCECCO, E., G. RUEDL, N. STANKOVIC, S. STERKOWICZ, F. B. DEL VECCHIO, C. GUTIÉRREZ-GARCÍA, R. ROUSSEAU, M. WOLF, M. KOPP, B. MIARKA, V. MENZ, P. KRÜSMANN, M. CALMET, N. MALLIAROPOULOS a M. BURTSCHER, 2013. Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. In: *British Journal of Sports Medicine*. **47**(18), 1139-1143. ISSN 0306-3674; eISSN 1473-0480.

114. PULKKINEN, W. J., 2001. *The sport science of elite judo athletes: a review and application for training*. Guelph: Pulkinetics. ISBN 978-0-9688693-0-7.

115. RADOVANOVIC, D., M. BRATIC, M. NURKIC, T. CVETKOVIC, A. IGNJATOVIC a M. ALEKSANDROVIC, 2009. Oxidative stress biomarker response to concurrent strength and endurance training. In: *General Physiology and Biophysics*. **28**(Special Issue), 205-211. ISSN 0231-5882; eISSN 1338-4325.

116. RATAMESS, N. A., J. R. HOFFMAN, W. J. KRAEMER, R. E. ROSS, C. P. TRANCHINA, S. L. RASHTI, N. A. KELLY, J. L. VINGREN, J. KANG a A. D. FAIGENBAUM, 2013. Effects of a competitive wrestling season on body composition, endocrine markers, and anaerobic exercise performance in NCAA collegiate wrestlers. In: *European Journal of Applied Physiolo*gy. **113**(5), 1157-1168. ISSN 1439-6319; eISSN 1439-6327.

117. REN, H., W. H. XING, L. G. WANG, L. CHAI a X. X. MA, 2000. Research on somatotype characteristics of female judokas. In: *Journal of Beijing Sport University of Physical Education.* **23**(2), 215-217, art. no. 220. ISSN 1007-3612.

118. ROKLICER, R., D. ATANASOV, F. SADRI, D. JAHIC, D. BOJANIC, M. LJUBOJEVIC, T. TRIVIC a P. DRID, 2020. Somatotype of male and female judokas according to weight categories. In: *Biomedical Human Kinetics*. **12**(1), 34-40. eISSN 2080-2234.

119. RONNESTAD, B. R. a I. MUJIKA, 2014. Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: a review. In: *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. **24**(4), 603-612. eISSN 1600-0838.

120. SACRIPANTI, A., 2010. *Advances in judo biomechanics research "Modern evolution on ancient roots".* IJf archive by courtesy of IJf president. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller. ISBN 978-3-6391-0547-6.

121. SALANNE, S., B. ZELMAT, H. REKHROUKH a I. CLAUDET, 2009. Judo injuries in children. In: *Archives de Pediatrie.* **17**(3), 211-218. ISSN 0929-693X.

122. SALE, D. G., 2008. Neural adaptation to strength training. In: *Strength and power in sport*. **20**(5 Suppl.), 135-145. ISSN 0195-9131; eISSN 1530-0315.

123. SANTANA, J. C. a D. H. FUKUDA, 2011. Unconventional methods, techniques, and equipment for strength and conditioning in combat sports. In: *Strength and conditioning journal*. **33**(6), 64-70. ISSN 1524-1602; eISSN 1533-4295.

124. SANTOS, J. F. D. S. a E. FRANCHINI, 2021. Developing muscle power for combat sports athlete: Chapter 4. In: *Revista de Artes Marciales Asiáticas (RAMA)*. **16**(1 special issue/Strength and conditioning for combat sports athletes), 133-173. eISSN 2174-0747.

125. SCHICK, M. G., L. E. BROWN a E. E. SCHICK, 2012. Strength and conditioning considerations for female mixed martial artists. In: *Journal of strength and condition*. **34**(1), 66-75. ISSN 1524-1602; eISSN 1533-4295.

126. SCHWARTZ, J., 2011. *Aptidao fisica relacionada a saúde e qualidade de vida de praticantes de lutas, artes marciais e modalidades de combate da cidade de Sao Paulo = Health-related physical fitness and quality of life in practitioners of martial arts and combat sports in the city of Sao Paulo, Brazil*. Sao Paulo. Dizertačná práca. Universidade de Sao Paulo, Escola de Educacao Física e Esporte.

127. SEDLÁČEK. J. a A. LEDNICKÝ, 2010. *Kondičná atletická príprava: vybrané kapitoly*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 978-80-89075-34-8.

128. SEO, K. a T. B. SEO, 2021. A comparative study on changes in physical fitness characteristics of judo athletes according to their careers. In: *International journal of aplied sports science*. **33**(2), 167-175. ISSN 1598-2939; eISSN 2233-7946.

129. SILVA, B. V. C., M. MAROCOLO JÚNIOR, F. C. ROGÉRIO, I. S. DIAS, M. A. D. M. SIMIM a G. R. MOTA, 2014. Testes físicos discriminam praticantes de Brazilian Jiu-Jitsu? = Physical tests discriminate Brazilian Jiu-Jitsu practioners? In: *Revista Brasileira de Ciencia e Movimento*. **22**(1), 90-96. ISSN 0103-1716.

130. SIMENKO, J., 2019. The benefits of functional movement screen in judo. In: *Revista de Artes Marciales Asiáticas (RAMA)*. **14**(2 Suplemento), 18-20. eISSN 2174-0747.

131. ŠTEFANOVSKÝ, M., J. DURMIS a S. KRAČEK, 2018. Sila stisku ruky mladých úpolových športovcov. In: *Úpoly v minulosti a v súčasnosti. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie 2018.* Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu, s. 4-12. ISBN 978-80-89257-79-9.

132. ŠTEFANOVSKÝ, M. a T. MIHALÍK, 2012. Primjena core treninga u prevenciji bolova u donjem dijelu leda u borilačkim sportovima. In: *Kondicijska priprema sportaša 2012*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 386-389. ISSN 1847-3792.

133. ŠTEFANOVSKÝ, M., 2008. *Hierarchia motorických faktorov v štruktúre športového výkonu v džude dorastencov*. Bratislava. Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra atletiky.

134. ŠTEFANOVSKÝ, M., 2009. *Džudo 1: teória a didaktika*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. Fakulta telesnej výchovy a športu UK. ISBN 978-80-8113-009-0.

135. ŠTEFANOVSKÝ, M., 2015. *Fyziologické, motorické a somatické charakteristiky džudistov z hľadiska veku a úrovne trénovanosti: vedecká monografia grantovej úlohy VEGA 1/0556/14*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 978-80-89075-45-4.

136. ŠTEFANOVSKÝ, M., 2019. *Úprava telesnej hmotnosti a úroveň hydratácie úpolových športovcov*. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 978-80-89075-88-1.

137. ŠTEFANOVSKÝ, M., M. VANDERKA, I. ČÍŽ, T. MIHALÍK a M. BENEŠ, 2012. *Judo: warmup, tréning, randori, sila a rýchlosť, strava a úprava hmotnosti, zranenia, strečing*. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-55-3.

138. ŠTEFANOVSKÝ, M., S. KRAČEK, I. ČÍŽ a K. CZIBULOVÁ, 2017. Differences in morphological parameters of judo athletes of different age groups and performance level. In: *Acta Gymnica*, **47**(4), 187-192. ISSN 2336-4912; eISSN 2336-4920.

139. ŠTEFANOVSKÝ, M., M. POLIAK, D. AUGUSTOVIČOVÁ, S. KRAČEK a R. HADŽA, 2021. Test and re-test reliability of the special judo fitness test. In: *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*. **61**(1), 97-106. ISSN 2585-8777; eISSN 0520-7371.

140. STERKOWICZ, S., 1995. Test specjalnej sprawności ruchowej w judo. In: *Antropomotoryka.* **7**(12-13), 29-44. ISSN 0860-9853.

141. STEWARD, T., 1988. Wrestling: strength training for wrestling. In: *Strength and conditioning journal*. **10**(4), 32-35. ISSN 1524-1602; eISSN 1533-4295.

142. TAKEUCHI, H., S. MIURA a H. Z. HA, 1996. A study of Nage-waza in judo. In: *Research journal of physical education Chukyo university*. **37**(2), 27-44. ISSN 0288-7339.

143. TAVARES, L. D., F. ZANCHETTA, T. LASEVICIUS, A. ANORATO, A., E. O. DE SOUZA, G. C. LAURENTINO a E. FRANCHINI, 2018. Optimal load for the muscle power profile of prone bench pull in Brazilian Jiu-Jitsu athletes. In: *Sport Sciences for Health*. **14**(1), 143-149. ISSN 1825-1234.

144. TITS, R., 2002. Periodisation of randori types. In: *Judo Info. Series: Ideas for the youth judo coach* [online]. March 2002 [cit. 2021-03-23]. Dostupné z: https://lnk.sk/pm79

145. TITS, R., 2003. The puzzle of judo development. In: *Judo Info. Series: Ideas for the youth judo coach* [online]. March 2003 [cit. 2022-07-28]. Dostupné z: https://judoinfo.com/research18/

146. TRICOLI, V., 2013. Papel das acoes musculares excentricas nos ganhos de forca e de massa muscular = The role of eccentric muscle actions in the increase of strength and muscle mass. In: *Revista da Biologica*. **11**(1), 38-42. ISSN 1984-5154.

147. TURAC, D., 2022. *Vzťah úrovne flexibility a kvality vykonania techniky Uchi-mata = The relationship between the level of flexibility and the execution quality of the Uchi-mata technique*. Bratislava. Bakalárska práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra gymnastiky, tancov, fitnes a úpolov.

148. VACCA, L., V. ROSSO a L. GASTALDI, 2020. Risk assessment in different Judo techniques for children and adolescent athletes. Proceedings of the Institution of mechanical engineers, Part H. In: *Journal of Engineering in Medicine*. **234**(7), 686-696.

149. VANDERKA, M., 2016. *Silový tréning pre výkon*. 2. rozšírené, doplnené vydanie. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. ISBN 978-80-89075-54-6.

150. VIITASALO, J. T., P. ERA, K. NORVAPALO, H. MONONEN, K. MONONEN a M. SALONEN, 1997. Posture control in running target shooting. In: M. MIYASHITA a T. FUKUNAGA (eds.). *Proceedings of the 16th Congress of the International society of biomechanics, Tokyo, August 25-29*. Tokyo: University of Tokyo, s. 132.

151. WOLSKA, B., V. SMULSKIJ a W. JAGIELLO, 2009. The level of aerobic and anaerobic capacity and the results of a special mobility fitness test of female judo contestants. In: *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. **1**(2), 124-131. eISSN 2080-9999.

152. WRIGHT R., C. CARDINAL, L. JANI, J. KENDRICK, A. LANDRY, K. MORGAN, A. SADEJ a P. VESIN, 2006. *Long-term athlete development: Judo.* Montreal: Judo Canada.

153. ZAGGELIDIS, G., S. N. LAZARIDIS, A. MALKOGIORGOS a F. MAVROVOUNIOTIS, 2012. Differences in vertical jumping performance between untrained males and advanced Greek judokas. In: *Archives of Budo*. **8**(2), 87-90. eISSN 1643-8698.

154. ZAGOROV, M., 2014. *Rozvoj flexibility detí trénujúcich džudo. Ratislava = Flexibility development of childrens who train judo*. Bratislava. Diplomová práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra gymnastiky.

155. ZEMKOVÁ, E., 1998. *Štruktúra športového výkonu v karate*. Bratislava. Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra gymnastiky.

156. ZEMKOVÁ, E., P. MIKLOVIČ, D. DZURENKOVÁ, S. GAZDÍKOVÁ, J. LONGA a M. SLIŽIK, 2006. *Teória a didaktika karate*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. ISBN 80-223-2041-2.

Miloš Štefanovský

Rozvoj a diagnostika pohybových schopností a technických zručností v džude

Vydala Univerzita Komenského v Bratislave, 2022
Grafická úprava, návrh obálky: Mgr. Miloš Štefanovský, PhD.
Korigoval autor

Rozsah 152 strán, 7,15AH, prvé vydanie
vyšlo ako elektronická publikácia

ISBN 978-80-223-5529-2 (online)

„Vedecká monografia Dr. Štefanovského je jedno z najkomplexnejších vedeckých diel v slovenskej džudistickej literatúre. Jej vedecká kvalita a prínos sú neoceniteľné pre ďalší odborný rast erudovaných akademikov v našom športe.“

Ivan Plaštiak, PhD.
Curiculum Developer
for Georgia Martial Arts Foundation

„Predložená vedecká monografia je komplexným odborným materiálom, ktorý obsahuje teoreticko-metodologické východiská podložené výsledkami vedeckovýskumných prác. Obsahuje konkrétne ciele a úlohy tréningového procesu v jednotlivých etapách dlhodobej športovej prípravy v džude. Je kvalitným odborným, vedecko-metodickým materiálom, ktorý poukazuje nielen na súčasný stav tréningového procesu, ale naznačuje aj cestu, víziu do budúcnosti s cieľom skvalitnenia dlhodobej športovej prípravy v džude na Slovensku.“

prof. PhDr. Eugen Laczo, PhD.
Fakulta telesnej výchovy a športu
Univerzita Komenského v Bratislave

„Vedecká monografia Dr. Štefanovského je výsledkom dlhodobej, sústredenej vedeckej práce autora, ktorý je nielen expertom v oblasti džuda na akademickej úrovni, ale aj úspešným trénerom a uznávaným didaktikom. Kombinácia praktických skúseností a vysokej teoretickej erudovanosti dáva predpoklad na spracovanie témy spôsobom, ktorý prináša súhrnné znalosti o rozvoji pohybových schopností v džude, priamo aplikovateľné v športovej praxi.“

doc. PhDr. Bc. Zdenko Reguli, PhD.
Fakulta sportovních studií
Masarykova univerzita v Brne

ISBN 978-80-223-5529-2