

POVEZANOST VARIJABLI ZA PROCJENU REPETITIVNE I EKSPLOZIVNE SNAGE SA USPJEHOM U DŽUDO BORBI DJECE OD 11 GODINA

Hrvoje Sertić i Dinko Vuleta

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDK: 796.891.091.4

Primljeno: 14.3.1997.

Prihvaćeno: 18.12.1997.

Sažetak:

Mjerenje je provedeno na uzorku od stotinu (100) djece u dobi od 11 godina (\pm šest mjeseci) skupom od pet testova za procjenu repetitivne i eksplozivne snage, što je predstavljalo prediktorski skup varijabli, dok su broj pobjeda i tehnička efikasnost kojmo su te pobjede bile ostvarene, predstavljali kriterijske varijable. Cilj je bio ispitati utjecaj indikatora snage (repetitivne i eksplozivne) na rezultat u džudo borbi. Regresijskom analizom izračunati su snjer i veličina veza povezanosti prediktorskoga skupa motoričkih varijabli s uspjehom u džudo borbi. Dobiveni su skoro identični pozitivni rezultati za obje kriterijske varijable. Utvrđena je značajna povezanost, odnosno utjecaj rezultata postignutih u testovima za procjenu repetitivne i eksplozivne snage na rezultat i efikasnost u borbi. Pojedinačni doprinos povezanosti s kriterijem broj pobjeda ostvarile su varijable skok udalj s mjesta (test namijenjen procjeni eksplozivne snage). U povezanosti s kriterijem efikasnosti pojedinačni statistički značajan doprinos dale su varijable skok udalj s mjesta i sklekovi (test namijenjen procjeni repetitivne snage).

Ključne riječi: džudo, repetitivna snaga, eksplozivna snaga, pobjeda, efikasnost

Abstract:

THE INTERDEPENDENCE BETWEEN VARIABLES TESTING REPETITIVE AND EXPLOSIVE POWER AND THE JUDO PERFORMANCE OF 11 YEAR OLDS

Testing was carried out on a sample of 100 children aged 11 (\pm six months) by using a group of 5 tests for testing repetitive and explosive power. This group of tests presented the predictor group variables, whereas the number of victories, and the technical efficiency whereby the victories had been achieved, presented criterion variables. The objective of the research was to test the impact of power indicators (repetitive and explosive) on the judo performance.

By using regression analysis the direction and the degree of interdependence between the predictor group variables and the judo performance was obtained. The obtained positive results were almost identical for both criterion variables. A significant interdependence was found between the results of the tests testing repetitive and explosive power and the results related to efficiency and performance. 'The long jump from the standing position' (testing the explosive power) and 'sit-ups' variables showed a higher correlation relative to the number of victories-related criteria, whereas the efficiency-related criteria showed a statistically more significant correlation with 'the long jump from the standing position' and 'push-ups' (testing the repetitive power).

Key words: judo, repetitive power, explosive power, victory, efficiency

Uvod

Za postizanje vrhunskih sportskih rezultata u džudu danas je vrlo važna pravodobna i točna orijentacija i selekcija djece i mladeži u taj sport te kvalitetan trenajni proces.

Smatra se da je za početak aktivnosti u ovom sportu najpovoljnija dob između 11 i 12 godina (Martin, 1982; Matveev, 1985; Wojnarowska, 1982). Prema toj činjenici postavljeni su i modeli za vježbanje djece i mladeži u sportskim školama grada Zagreba

(Lucić, 1987). Ti se modeli temelje uglavnom na hipotetskoj jednadžbi specifikacije za džudo, koja je samo djelomično razrađena, i na osnovnim značajkama uzrasta.

Proces selekcije i orijentacije za džudo sport ima za cilj odabir one djece koja imaju predispozicija za postizanje značajnih rezultata. Može se reći kako se danas u praksi proces selekcije i orijentacije provodi na temelju kvalitete motoričkih sposobnosti pojedinaca, i to ne bilo kojih, već onih sposobnosti o kojima najviše ovisi uspjeh u džudu.

Snaga je jedna od dviju dimenzija motoričkoga prostora (koordinacija i snaga) koje, prije svih ostalih, utječu na uspjeh u džudu, što je donekle već i prikazano u dosadašnjim istraživanjima o utjecaju ovoga prostora na tehniku ili borbu (Gabrijelić, 1980; Kuleš, 1990; Lanc i sur., 1980; Matveev, 1985).

Džudo je kao polistrukturalni aciklički sport obilježen velikim brojem složenih tehničkih elemenata, velikim obujmom rada i intenzitetom opterećenja, pa se motorička efikasnost u tom sportu temelji na koordinaciji, snazi i brzini. Za takvu aktivnost, dakle, treba odabirati ponajprije koordiniranu i snažnu djecu visokih funkcionalnih sposobnosti.

Važnost ovog zaključka zahtijeva utvrđivanje veličine i smjera veza svih sposobnosti i osobina s uspjehom u džudo borbi jedanaestogodišnjaka. U ovom radu bit će prezentirani veličina i smjer veza repetitivne i eksplozivne snage s uspjehom i učinkovitošću u borbi.

Rezultati dobiveni takvim istraživanjem mogu odgovoriti na jedno važno pitanje bitno za praksu: je li snaga bitan faktor u džudo borbi djece u dobi od 11 godina, odnosno može li se pomoću indikatora za procjenu snage predvidjeti rezultat u džudo borbi jedanaestogodišnjaka

Zbog postojećih pravila džuda, teško je prema rezultatu borbe realno procijeniti tehničku efikasnost, jer se bodovi ne zbrajaju, već pobjeđuje onaj koji je izveo savršeniju tehniku, odnosno zavrijedio višu ocjenu tehnike. Primjerice, borac koji ostvari tri-četiri tehnike po pet bodova (yuko) ne pobjeđuje, ukoliko drugi ostvari samo jednu od sedam bodova (waza-ari); dakle pobjeđuje onaj koji je osvojio sedam bodova (waza-ari), premda je protivnik osvario petnaest tehničkih bodova. Na kraju piše rezultat 2:0 (evidentiranje pobjede) i tehnički bodovi 7:0 (tehnička efikasnost). Zbog takvih službenih pravila i načina bilježenja rezultata, ne vidi se koje je akcije poraženi ostvario u borbi, već mu u rubrici tehnička efikasnost piše nula. U ovom istraživanju cilj je utvrditi, a to je i jedino moguće s obzirom na prethodno iznesena pravila džuda, pobjeđuju li pobjednici u ovim kategorijama minimalnim bodovima - jedan (odluka sudaca - hantai) ili to postižu i većim brojem bodova sve do ippona (10 bodova).

Cilj istraživanja

Cilj je istraživanja utvrditi veličinu i smjer veza rezultata postignutih u testovima snage s uspjehom u džudo borbi u djece od 11 godina.

Ovo istraživanje doprinijet će unapređenju teorije i prakse džuda i na određen način podići kvalitetu selekcije potencijalnih džudaša.

Metode istraživanja

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika činilo je 100 džudaša zagrebačke regije u dobi od 11 godina, s tolerancijom od plus ili minus šest mjeseci. Zdravstveno stanje ispitanika, što se provjerava svaka tri mjeseca u sportskoj ambulanti u Zagrebu, bilo je potpuno uredno i bez aberacija. Ispitanici su članovi klubova bivše zagrebačke regije (sadašnja podjela je na klubove županija te sjeverne i južne Hrvatske): HJK "Mladost", JK "Zagreb", JK "Novi Zagreb", JK "Braća Radić", JK "Jaska", JK "Samobor".

Pored kriterija dobi, za određivanje uzorka postojao je i uvjet da se dijete bavi džudom najmanje 12 mjeseci i da poznaje sve tehnike za žuti pojas (5. kyu) iz programa za pojaseve Hrvatskog džudo saveza. Program za polaganje žutog pojasa za navedenu dobnu kategoriju ne sadrži tehnike poluga (kansetsu waza) ni tehnike gušenja (shime waza), jer one po pravilima borbe nisu dozvoljene na natjecanjima za natjecatelje uključene u eksperiment.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli činila su dva skupa varijabli: prvi, prediktorski, koji je trebao pokriti područje snage, te drugi, kriterijski, kojime su ispitanici rangirani po dvije osnove: na temelju borbene efikasnosti i bodovne efikasnosti.

Prediktorski skup

Uzorak varijabli prediktorskoga skupa činilo je pet motoričkih testova za procjenu snage, od kojih tri testa (sklekovi na tlu - SKL, duboki čučnjevi - CUC, podizanje trupa s teretom - TRB) imaju za intencionalni predmet mjerenja repetitivnu snagu, a dva testa (skok udalj s mjesta - SDM, bacanje medicinke iz ležanja - BML) eksplozivnu snagu.

Testovi za procjenu sposobnosti *repetitivne snage*:

1. Sklekovi na tlu - SKL - zadatak je spustiti se u položaj skleka i vratiti se u početni položaj. Ispitivač kontrolira ispravnost izvođenja sklekova tako da jedan dlan postavi na tlo ispod prsa, a drugi ispod koljena ispitanika. Rezultat testa je broj ispravnih sklekova do otkaza, a zadatak se izvodi jedanput.

2. Duboki čučnjevi - CUC - ispitanik se iz uspravnoga položaja, s rukama spojenima na leđima, treba spustiti u duboki čučanj i podići do uspravnoga položaja. Rezultat testa je maksimalan broj podizanja do uspravnoga položaja, a zadatak se izvodi jedanput.

3. Podizanje trupa s teretom - TRB - ispitanikov je zadatak napraviti što više podizanja trupa do sjeda i spuštanja u ležeći položaj držeći uteg od 3 kg (bučicu) ispod vrata. Rezultat testa je broj ispravnih podizanja do sjeda, a zadatak se izvodi jedanput.

Za procjenu *eksplozivne snage* uporabljena su dva testa:

1. Skok udalj s mjesta - SDM - zadatak je sunožno skočiti naprijed što se dalje može. Registrira se dužina ispravnog skoka u centimetrima, a zadatak se ponavlja četiri puta.

2. Bacanje medicinke iz ležanja - BML - iz ležećeg položaja ispitanik baca medicinku od 1 kg što dalje prema mjernoj skali, ne podižući pritom glavu s podloge. Rezultat testa je udaljenost izražena u decimetrima od nule do točke prvog dodira medicinke sa tlom. Zadatak se ponavlja četiri puta.

Kriterijske varijable

Uspjeh u džudo borbi definiran je prema dva kriterija. Prema jednom kriteriju izračunat je broj sveukupnih pobjeda iz šest borbi (broj pobjeda - POB), a po drugom tehnička efikasnost u borbi, odnosno sveukupan broj tehničkih bodova kojima su postignute pobjede (tehnička efikasnost - EFI).

Pobjeda u borbi koja traje tri minute postiže se trenutnim prekidom borbe (ippon) ili pregledom tehničkih bodova na kraju borbe. Tehnička ili bodovna efikasnost pojedinca utvrđena je na temelju kvalitete izvedenih tehničkih elemenata džuda. Tako je kriterijska varijabla tehnička efikasnost formirana kao zbroj svih tehničkih bodova u ostvarenim pobjedama.

Ocjene tehnika jesu: *koka* - tri boda, *yuko* - 5 bodova, *waza-ari* - sedam bodova, *ippon* - 10 bodova.

Uspjeh u džudo borbi ocjenjivali su suci republičkog ranga.

Metode obrade podataka

Za izračunavanje povezanosti prediktorskoga skupa varijabli snage s kriterijskim varijablama, definiranim kao broj pobjeda i tehnička efikasnost,

uporabljena je regresijska analiza iz statističkoga paketa SPSS.

Na početku analize za sve su varijable prediktorskoga skupa izračunati centralni i disperzijski parametri te interkorelacijski odnosi.

Osim klasične regresijske analize, osnovne metode za rješavanje problema ovog rada, uporabljena je i koračna regresijska analiza, *backward* - model, kako bi se dobio detaljniji uvid u prirodu dobivenih veza. Naime, ta metoda postupno odbacuje varijablu po varijablu sa statistički neznačajnim pojedinačnim doprinosom predikciji rezultata kriterijske varijable.

Tim regresijskim analizama izračunat će se sljedeći parametri:

- koeficijent multiple korelacije između prediktorskih varijabli i kriterija (Multipla R),
- koeficijent determinacije kriterijske varijable dobiven na temelju prediktorskih varijabli (R Square),
- standardizirani regresijski koeficijent koji prikazuje pojedinačni doprinos svake varijable u regresijskoj jednadžbi (BETA),
- testiranje značajnosti povezanosti pojedine varijable s kriterijem (T - test),
- određivanje razine značajnosti T - testa (Sig T),
- testiranje značajnosti multiple korelacije, odnosno povezanosti prediktorskoga skupa s kriterijem (F - test),
- određivanje značajnosti F - testa (Signif F),

Rezultati i rasprava

Tablica 1 prikazuje osnovne statističke parametre svih varijabli. Usporedbom rezultata testova za procjenu repetitivne i eksplozivne snage s drugim rezultatima u dosadašnjim istraživanjima, postaje vidljivo da testirani jedanaestogodišnji džudaši postižu veće vrijednosti od obične populacije (Kurelić i sur., 1975), jednake ili samo malo bolje od polaznika sportskih škola džuda (Popović, 1985), košarke, gimnastike i atletike (Milanović, 1987), a tek nešto slabije u odnosu na sambiste (Filin, 1977) i 12-o godišnje hrvače (Marić, 1986).

U matrici korelacija (tablica 2) javljaju se, po visini koeficijenta korelacije, homogeni sklopovi. Srednje visoke korelacije pojavljuju se između varijabli za procjenu repetitivne snage, dok između indikatora eksplozivne snage korelacija iznosi .42. Povezanost testova repetitivne i eksplozivne snage niska je i pozitivna. Najveću povezanost sa budućim

kriterijskim varijablama ima test skok udalj s mjesta, a zatim sklekovi i podizanje trupa. Najveći koeficijent korelacije, koji odstupa od ostalih, (.96) pojavio se između varijabli tehnička efikasnost i broj pobjeda, jer pobjeda ponajviše ovisi o tehničkoj učinkovitosti. Zbog postojećih pravila džuda, teško je prema rezultatu borbe vidjeti tko je napravio više tehničkih akcija, jer se bodovi ne zbrajaju, već pobjeđuje onaj borac koji ostvari savršeniju tehniku (viša ocjena tehnike), pa mu se jedino ti bodovi i upisuju, a poraženomu se evidentira nula.

Tablica 3 prikazuje klasičnu regresijsku analizu povezanosti prediktorskoga skupa varijabli s kriterijskom varijablom broj pobjeda u 6 borbi (POB). Multipla korelacija između prediktorskoga skupa, definiranog motoričkim testovima namijenjenima za procjenu repetitivne i eksplozivne snage, i kriterijske varijable iznosi 0.53 na razini 0.01 i objašnjava 28 % varijance kriterijske varijable. Pregledom ostvarenih veza manifestnih motoričkih varijabli i analizirane kriterijske varijable postaje evidentno da varijabla skok udalj s mjesta ostvaruje statistički značajan pojedinačni doprinos objašnjenju varijance kriterijske varijable broj pobjeda na nivou od 0.01.

Na temelju dobivenih rezultata u testiranim motoričkim sposobnostima objašnjen je značajan dio kriterija, no još uvijek je ostalo malo više od dvije trećine njezina neobjašnjenog dijela. To je potvrda nekih hipoteza i činjenica o mnogostranom utjecaju različitih motoričkih i drugih sposobnosti i osobina na uspjeh u džudo borbi (Gabrijelić, 1980; Kuleš, 1990; Lanc i sur., 1980), pa se ukazuje potreba za daljnjim istraživanjima o povezanosti uspjeha u borbi i s drugim sposobnostima i osobinama.

Budući da pojedini testovi iz skupa motoričkih varijabli nejednako doprinose objašnjenju varijance kriterijske varijable, interesantno je utvrditi hijerarhiju tog doprinosa. Ona se, pak, može utvrditi uporabom *backward* - modela regresijske analize koji odbacuje varijable sa statistički beznačajnim udjelom u predikciji rezultata kriterijske varijable.

Na temelju takve analize (tablica 4), na drugom su koraku, s dvije izbačene varijable (CUC i BML), ostale tri motoričke varijable koje čine prediktorski skup, a ostvaruju multiplu korelaciju .52 s kriterijskom varijablom broj pobjeda. Takvom vrijednošću multiple korelacije moguće je objasniti 27% varijance kriterija. Reduciranim brojem prediktorskih varijabli neznatno su smanjeni multipla korelacija i postotak objašnjenja kriterija.

Prediktorski skup motoričkih varijabli čine sada tri testa, i to dva za procjenu repetitivne i jedan za procjenu eksplozivne snage. Dva testa ostvaruju statistički značajan pojedinačni doprinos u predikciji rezultata kriterijske varijable broj pobjeda. Najveću vrijednost BETA koeficijenta ostvaruje varijabla skok udalj s mjesta, namijenjena za procjenu eksplozivne snage, a zatim varijabla podizanje trupa, namijenjena za procjenu repetitivne snage.

Za efikasnu izvedbu borbene tehnike nije dovoljno samo koordinirano izvođenje specifičnih motoričkih gibanja, već se ona mora izvoditi određenom brzinom i snagom. To dokazuje i dobivena povezanost testa skok udalj s mjesta s uspjehom u borbi.

Kao drugi prediktor s pojedinačnim statistički značajnim BETA koeficijentom javlja se jedan test namijenjen procjeni repetitivne snage, podizanje trupa. To pokazuje kako je repetitivna snaga trupa i u ovoj dobi dominantno značajna za predikciju uspjeha u džudo borbama (Svoboda, 1990; Kuleš, 1984). Snažan trup, odnosno trbušna muskulatura jedna je od bitnih topoloških regija tijela za džudo, jer svi ulasci u bacanja s rotacijama zahtijevaju izuzetnu snagu trbušne muskulature. Isto je i u parternoj tehnici, a posebno u zahvatima držanja.

Jedna od vrlo značajnih vježbi u džudu jest tzv. uchi-komi, tj. uvježbavanje ulazaka u poziciju za samo bacanje, odnosno uvježbavanje prvih dviju faza samog bacanja: izvlačenje iz ravnoteže i postavljanje tijela u ispravan položaj za izvođenje bacanja. Takve vježbe izvode se na tri načina: u mjestu, u pravocrtnom kretanju i u gibanju u svim smjerovima. Tako se stvaraju motorički stereotipi za izvedbu tehnike u stojećem stavu ili parteru, koji se kasnije pokušavaju primijeniti u sličnim borbenim situacijama. Za tu je vježbu izuzetno važna repetitivna snaga koja omogućuje veliki broj ponavljanja svakog bacanja.

U tablici 5 klasičnom je regresijskom analizom utvrđena povezanost skupa prediktorskih varijabli, koji čine testovi namijenjeni procjeni repetitivne i eksplozivne snage, s kriterijskom varijablom tehnička efikasnost u borbi (bodovna efikasnost), definiranom kao broj postignutih bodova u borbama najefikasnijom tehnikom. Vidljivo je da je između prediktorskoga skupa i kriterijske varijable tehnička efikasnost u borbi ostvarena multipla korelacija .50 na razini 0.01. Dobivenom multiplom korelacijom moguće je objasniti oko 25 % ukupne varijance kriterijske varijable tehnička efikasnost u borbi.

I u ovom slučaju cjelokupni prediktorski skup varijabli snage ostvaruje multiplu korelaciju s kriterijskom varijablom tehnička efikasnost na razini srednje visoke veze. Takva povezanost cijeloga skupa prediktorskih varijabli, u kojima je mali broj varijabli sa statistički značajnim doprinosom, potvrđuje tezu o kompleksnosti džuda i o utjecaju različitih antropoloških dimenzija na uspjeh u njemu.

Ponovno samo jedna od pet primijenjenih varijabli ostvaruje statistički značajan pojedinačni doprinos objašnjenju povezanosti s tehničkom efikasnošću na razini značajnosti 0.01. To je varijabla skok udalj s mjesta, namijenjena procjeni eksplozivne snage.

Povezanost varijable skok udalj s mjesta s kriterijem tehnička efikasnost pokazuje kako je za veću tehničku ocjenu bacanja potrebno protivnika baciti vrlo brzo, odnosno eksplozivno, što je ujedno i jedna od postavki za dodjelu *ippona*. Isto tako, samo brza i pravodobna reakcija u parteru dovodi do realizacije zahvata držanja. Prema novim pravilima borba u parteru bez realizacije dozvoljena je samo petnaestak sekundi.

Problem povezanosti prediktorskoga skupa varijabli i tehničke efikasnosti tretiran je i *backward* - modelom regresijske analize (tablica 6)

Nakon što je uklonjen utjecaj dviju varijabli (CUC i TRB), ostvarena je multipla koorelacija .49 na razini 0.01. Ovime je objašnjeno 24 % ukupne varijance bodovne efikasnosti. Modelom *backward* - analize utvrđen je utjecaj dviju varijabli na tehničku efikasnost. Osim varijable skok udalj s mjesta, koja je i prije ostvarila pojedinačni statistički značajni doprinos, i varijabla sklekovi pojavljuje se kao značajan prediktor efikasnosti u borbi djece džudaša. Dva od tri indikatora snage (SDM i SKL) ostvaruju pojedinačni značajan doprinos u objašnjenju tehničke efikasnosti u borbi mladih džudaša. Ponovno eksplozivna snaga, koju mjeri test skok udalj s mjesta, ima pojedinačni značajan statistički utjecaj u predviđanju tehničke efikasnosti, što se može tumačiti istim činjenicama kao i u klasičnoj regresijskoj analizi s istim kriterijem (zbog visoke međusobne korelacije kriterija).

Utjecaj prediktorske varijable sklekovi može se tumačiti važnošću repetitivne snage ruku i ramenoga pojasa u džudo borbi, kako u stojećem stavu tako i u parteru. Repetitivna snaga ruku i ramenoga pojasa očituje se u izvlačenju protivnika iz ravnoteže, što je prva faza svakog bacanja. Čestim izbacivanjem protivnika iz ravnoteže, stvaraju se u borbi preduvjeti za uspješnu izvedbu

bacanja, koja rezultira određenom ocjenom bacanja od tri do deset bodova. U parteru repetitivna snaga ruku i ramenoga pojasa najviše dolazi do izražaja kod zahvata držanja.

Zaključak

Istraživanje utjecaja varijabli repetitivne i eksplozivne snage na uspjeh u džudo borbi provedeno je na uzorku od 100 džudaša u dobi od 11 godina, s tolerancijom od \pm šest mjeseci. Svi su se ispitanici bavili džudom najmanje 12 mjeseci te svladali tehnike džuda u parteru i stojećem stavu, propisane za nositelje žutoga pojasa (5. kyu).

Cilj istraživanja bio je utvrditi stupanj povezanosti testova za procjenu repetitivne i eksplozivne snage s uspjehom u džudo borbi.

Uporabljeno je pet motoričkih testova, od kojih su tri pokrivala prostor repetitivne snage, a dva eksplozivne snage.

Kriterijsku varijablu predstavljao je uspjeh u džudo borbi koji je bio definiran kao: broj sveukupnih pobjeda iz šest borbi (broj pobjeda) i broj tehničkih bodova kojima su ostvarene pobjede u tim borbama (tehnička efikasnost).

Za utvrđivanje povezanosti varijabli snage s brojem pobjeda i tehničkom efikasnošću uporabljena su dva modela regresijske analize: klasičan i *backward* -model .

Ovim modelima regresijske analize ostvareni su značajni, srednje visoki pozitivni koeficijenti multiple korelacije. Klasičnom regresijskom analizom povezanosti motoričkih varijabli s brojem pobjeda dobivena je statistički značajna multipla korelacija .53 na razini od $p < .01$. Time je objašnjeno 28% varijance borbene efikasnosti. Samo je jedna varijabla (SDM) posebno doprinijela objašnjenju varijance kriterija.

Backward - modelom, bez dviju prediktorskih varijabli (CUC, BML), dobiven je gotovo istovjetan rezultat, što govori o mogućnosti racionalizacije predikcije uspjeha u borbi.

Dva od tri testa značajno pojedinačno doprinose objašnjenju kriterija - broj pobjeda. Jedan je namijenjen procjeni repetitivne snage (TRB), a drugi procjeni eksplozivne snage (SDM).

Navedeni podaci upućuju na zaključak da je za pobjedu u borbi djece džudaša važna motorička sposobnost - snaga, s nešto značajnijim udjelom eksplozivne nego li repetitivne snage, što je bilo i očekivano zbog fiziološkog razvoja djece koja u toj

dobi imaju bolje razvijenu eksplozivnu nego repetitivnu snagu.

Klasičnom regresijskom analizom utvrđena je pozitivna povezanost motoričkih varijabli snage s drugom kriterijskom varijablom tehnička (bodovna) efikasnost. Koeficijent multiple korelacije iznosi .50, na razini $p < .01$, čime se objašnjava 25% ukupne varijance kriterijske varijable. Samo jedna (skok udalj s mjesta) od pet motoričkih varijabli ostvaruje statistički značajan pojedinačni doprinos objašnjenju povezanosti s tehničkom efikasnošću. Da bi se dobio uvid u utjecaj varijabli snage na tehničku (bodovnu) efikasnost, uporabljen je ponovno *backward* - model regresijske analize. Koeficijenti multiple korelacije, dobiveni ovom analizom i klasičnom regresijskom analizom, skoro su istovjetni. Ipak, ovdje je utvrđen pojedinačni značajan utjecaj dviju varijabli na tehničku efikasnost. Uz varijablu skok udalj s mjesta, koja je ostvarila značajan samostalni doprinos i u klasičnoj regresijskoj analizi, u ovoj se analizi pojavljuje i varijabla sklekovi. Iz ovoga proizlazi da su za uspješno izvođenje tehnike džuda u borbi bitne i eksplozivna i repetitivna snaga. Naime, pojedine akcije treba pokušati izvesti i više puta prije no što uspiju, za što je potrebna repetitivna snaga, i svaki put akcija treba biti izvedena eksplozivno, za što je, pak, odgovorna eksplozivna snaga.

Tablica 1: Deskriptivna statistika testova namijenjenih procjeni motoričkih sposobnosti i varijabli za procjenu uspjeha u džudu

VAR	MEAN	STD. DEV	MIN	MAX	SKEW NESS	KURT OSIS
SKL	18.930	9262	1	46	0.746	0.548
TRB	38.000	17146	6	100	1011	1180
CUC	158.640	110598	22	500	1607	2509
SDM	172.150	17913	130	206.67	-0.025	-0.662
BML	526.940	101711	313.33	796.67	0.244	-0.059
POB	3.430	1882	0	6	-0.33	-1.012
EFI	29.130	17361	0	60	-0.085	-1.015

Tablica 2: Korelacija motoričkih testova i varijabli za procjenu uspješnosti u džudo borbi

	SKL	TRB	CUC	SDM	BML	POB	EFI
SKL	1						
TRB	0,38**	1					
CUC	0,34**	0,06	1				
SDM	0,26*	0,25*	0,31**	1			
BML	-0,07	0,29*	-0,15	0,41**	1		
POB	0,30*	0,33**	0,19	0,44**	0,27*	1	
EFI	0,29*	0,27*	0,21	0,44**	0,24*	0,95**	1

Tablica 3: Klasična regresijska analiza na kriterij broj pobjeda

MULTIPLE R		0.5273	
R SQUARE		0.27805	
F 7.24053 SIGNIF F 0.0000 DF1 5 DF2 94			
VAR	BETA	T	SIGT
BML	0.12334	1.143	0.256
SKL	0.15085	1.441	0.1528
CUC	0.06177	0.614	0.5408
TRB	0.16247	1.6	0.1129
SDM	0.29449	2.701	0.0082

Tablica 4: Regresijska analiza - backward model na kriterij broj pobjeda

MULTIPLE R		0.51695	
R SQUARE		0.26723	
F 11.6701 SIGNIF F 0.0000 DF1 3 DF2 96			
VAR	BETA	T	SIGT
SKL	0.13275	1.376	0.1719
TRB	0.19252	2.003	0.048
SDM	0.36229	3.935	0.0002

Tablica 5: Klasična regresijska analiza na kriterij tehnička efikasnost

MULTIPLE R		0.50147	
R SQUARE		0.25147	
F 6.31591 SIGNIF F 0.0000 DF1 5 DF2 94			
VAR	BETA	T	SIGT
BML	0.12152	1.106	0.2716
SKL	0.1561	1.465	0.1463
CUC	0.07918	0.773	0.4416
TRB	0.09103	0.881	0.3808
SDM	0.30281	2.728	0.0076

Tablica 6: Regresijska analiza - backward model na kriterij tehnička efikasnost

MULTIPLE R		0.4908	
R SQUARE		0.24088	
F 10.15424 SIGNIF F 0.0000 DF1 3 DF2 96			
VAR	BETA	T	SIGT
BML	0.12696	1.267	0.2084
SKL	0.21071	2.228	0.0282
SDM	0.3338	3.217	0.0018

Literatura

1. Filin, V.P., N.A. Fomin (1977). *Osnovi juniorskog sporta*. Moskva: Fiskultura i sport.
2. Gabrijelić, M. i sur. (1980). *Postupci izbora, usmjerenja i praćenja u području vrhunskog sporta*. (Projekt), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
3. Kuleš, B. (1984). Relativna efikasnost dva različita transformacijska postupka. *Kineziologija*, 16(1):65-72.
4. Kuleš, B. (1990). *Judo*. Zagreb: Sportska tribina.
5. Kurelić, N. i sur. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.
6. Lanc, M. i sur. (1980). *Programiranje treninga*. (Projekt), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
7. Lucić, J. (1987). Judo: sportske škole - Judo. U: *Modeli fizičke kulture* (svezak 1). RSIZ fizičke kulture Hrvatske, SOUR "Varteks", Varaždin.
8. Marić, J. (1986). Sportske škole: *Model 6*. Elaborat izrađen za RSIZ fizičke kulture, Zagreb.
9. Martin, D. (1982). *Grundlagen der Trainingslehre (I und III)*. Schorndorf: Verlag K. Hofman.
10. Matveev, C.F. (1985). *Trenirovka v dzjudo*. Kiev: Zdorovja.
11. Metikoš, D., E. Hofman, F. Prot, Ž. Pintar, G. Oreb (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
12. Milanović, D. i sur. (1987). *Valorizacija efekata treninga u nekim pionirskim sportskim školama*. (Elaborat), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
13. Popović, A.D. (1985). *Utjecaj morfoloških i motoričkih dimenzija na efikasnost tehnika u judu*. (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
14. Sertić, H. (1994). *Utjecaj koordinacije i snage na uspješnost u judo borbi kod djece od 11 godina*. (Magistarski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
15. Svoboda, S. (1990). *Povezanost repetitivne i eksplozivne snage sa efikasnošću u džudo borbi u stojećem stavu*. (Diplomski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
16. Wojnarowska, B. (1982). Zadaci i specifičnosti medicinske kontrole kod djece i omladine koja se bavi sportom. *Savremeni trening*, 13(1):24-31.

