

Vladimir Vuksanović

Fakultet za fizičku kulturu, Skoplje

PROMENE MAKSIMALNOG POTENCIJALA SNAGE NA FLEKSORE ZGLOBA LAKTA POSLE ŠEST NEDELJNOG PROGRAMIRANOG VEŽBANJA SA MATRIKS METODOM

1. UVOD

Mišićna snaga čoveka je predmet mnogih istraživanja. Koji tip snage će se vežbati zavisi od same individue i njegove potrebe za prikazivanje snage kao i njene transformacije. Kod dizajniranja programa za transformaciju snage radi se na varijacijama između: brzine izvedbe kretanja (ili vreme zadržavanja kod izometričkih kontrakcija) i slično. Neki autori (Ronald & Kennet (1993)¹, Redepagič (2004)²) pri dizajnu programa za transformaciju mišićne snage dotiču nivo sarkomera, pa u dizajnu programa uključuju ciljane kretanja koja se izvode pri različitim amplitudama vežbanja, sa repetitivnim mišićnim kontrakcijama

Osnova vežbanja sa ovakvim vidom mišićnih kontrakcija leži u teoriji fizioloških procesa mišićne kontrakcije. (sliding filament theory) (Ronald & Kenneth, 1993)

Dešavanja u unutrašnosti mišića kod jedne maksimalne repeticije (1RM), analizirani od položaja maksimalne ekstenzije (početni položaj) do maksimalne fleksije (završni položaj), pokazuje sledeće: na početku kretanja akcioni i miozinski miofilamenti se preklapaju vrlo malo, pri čemu realizacija kretanja traži maksimalni napor od strane izvođača. Povećavajući fleksiju zgloba, akcioni i miozinski miofilamenti se sve više preklapaju (što znači da mogu da prikažu veću mišićnu snagu) i u maksimalnoj fleksiji registrirano je njihovo maksimalno preklapanje. Kod izvedbe fleksije – ekstenzije najveća efikasnost za savladavanje spoljnog otpora, manifestuje se oko srednjih ugaonih položaja segmenata zgloba.

Postoje istraživanja koja tretiraju ovaj problem. Dobijeni rezultati iz dosadašnjih istraživanja ukazuju na benefite primene ovakvih transformacionih programa, ka poboljšanju kapaciteta snage. Najčešće ovaj metod parcijalnih kretanja, korene nosi iz trening metoda u bodibildingu, a usmereni su ka povećanju mišićnog potencijala (Sessions³; Alessi⁴, Szczepanik⁵, Wilson⁶, Sisco⁷). Neki autori ovaj način treninga preporučuju kao strategiju za zaštitu mišićnog tkiva od povreda (Nosaka K. et al, 2006)⁸.

¹ Ronald S. L., Kenneth R.D., "Matrix for muscle gain", Allen & Unwin Pty Ltd, Australia, 1993;

² Редепагиќ А., "Ефекти од статичката..." „Магистерски труд, ФФК-Скопје, Скопје, 2004;

³ Sessions K., "Partial Training for Massive Results", www.ezinearticles.com, 2005;

⁴ Alessi D., "Escalate Partial Training", www.bodybuilding.com;

⁵ Szczepanik E., "Partial Workout - Increasing your chin-up capacity", www.easychin.com;

⁶ Jacob Wilson, "Power Partial", ABC Bodybuilding Company, www.abcbodibuilding.com;

⁷ Sisco Peter, "Strongest Range Partial", www.bodybuildingforyou.com;

⁸ Nosaka K., et al, "Partial protection ...", The Centre National de la Recherche Scientifique, 2006;

(Sessions¹; Alessi², Szczepanik³, Wilson⁴, Sisco⁵). (Nosaka K. et al, 2006)⁶.

Osnovni cilj ovog istraživanja su promene maksimalnog potencijala snage kod mišića fleksora u zglobu lakta, kod 17 ispitanika (adolescenata), posle 6 nedeljnog trening programa za snagu sa modificiranim repetitivnim mišićnim naprezanjima. Modifikovana kretanja u zglobu lakta se izvode po metodu matriks mišićnih kontrakcija.

2. UZORAK I METODE

Ispitanici iz ove grupe realizovali su matriks "biceps" kombimaciju sa podizanjem adekvatne težine, jednoručnim tegom na Skot-ovoj klupi, sa savijanjem i opružanjem zgloba lakta (nedominantna ruka).

Program je trajao 6 nedelja, vežbe su se izvodile tri puta nedeljno. Osnovno opterećenje bilo je definisano maksimalnim brojem izvedenih ponavljanja do otkaza, sa težinom koja iznosi 90% od vrednosti težine jedne maksimalne repeticije(1RM). Osnovno opterećenje (broj ponavljanja za svakog ispitanika pojedinačno) bilo je podeљeno sa 3, a dobijeni rezultat je predstavljao planirani broj ponavljanja u svakoj seriji, za svaku od tri amplitude (trećina) kretanja u jednoj seriji (Ronald & Kennet (1993)⁷. Svim ispitanicima je bilo potencirano da se kretanja u poslednjoj trećini (amplitudi) u svakoj od serija izvode do otkaza.

Praktično primer:

Ako je ispitanik izveo 3 podizanja određene težine do otkaza(3:3=1)realizacija izgleda ovako

u prvoj trećini serije (od maksimalne ekstenzije do polusavijenog položaja) izvodi jedno ponavljanje

u drugoj trećini serije od polufleksije lakta do maksimalne fleksije izvodi jedno ponavljanje

i u poslednjoj trećini serije izvodi celu amplitudu (maksimalna ekstenzija - maksimalna fleksija) u zglobu lakta, sve do otkaza.

Odmor između serija je 5 minuta (Zaciorski,1975; Kukulj,1996;). Do kraja eksperimentalnog postupka (42 dan), u svakoj trening jedinici ispitanici su izvodili 4 matriks serije sa promenom osnovne težine. Pritom svakom pojedincu testirana je maksi-

¹ Sessions K., "Partial Training for Massive Results", www.ezinearticles.com, 2005;

² Alessi D., "Escalate Partial Training", www.bodybuilding.com;

³ Szczepanik E., "Partial Workout - Increasing your chin-up capacity", www.easychin.com;

⁴ Jacob Wilson, "Power Partials", ABC Bodybuilding Company, www.abcbodybuilding.com;

⁵ Sisco Peter, "Strongest Range Partial", www.bodybuildingforyou.com;

⁶ Nosaka K., et al, "Partial protection ...", The Centre National de la Recherche Scientifique, 2006;

⁷ Ronald S. L., Kenneth R.D., "Matrix for muscle gain", Allen & Unwin Pty Ltd, Australia, 1993;

malna snaga (1RM) aktuelne mišićne grupe na retest testiranja (svakih 14 dana, od početka vežbanja) (Tan,1999)¹.

Na osnovu postignutih rezultata vršena je korekcija trening sekvenci u svakoj seriji.

Svi ispitanici su realizirali sledeće testove: Jedna maksimalna repeticija 1RM, ugaona brzina izražena u rad/sec, za pređen ugao od 70° (od 150° do 80° ugao podlaktka –naddlaktka) maksimalne repetitivne snage (najveći broj ponavljanja) pri podizanju težine koja je 60% od maksimalne dinamičke snage (iz testa 1RM) sa ponavljanjem do otkaza (RS60). Pored toga primenjene su i antropometrijske mere: maksimalni i minimalni obim nadlaktka (OPMAX i OPMIN) i kožni nabor podlaktice (KPD) i nadlaktice (KDN) na nedominantnoj ruci.

3. REZULTAT I DISKUSIJA

Iz dobijenih rezultata (procenat iz tabele 1) može se uočiti da su kod ispitanika nastale promene u svim primenjenim testovima, nakon šest nedeljnog eksperimentalnog postupka za transformaciju snage.

Tabela br. 1. Osnovna deskriptivna statistika sa procenama o promeni

MOTORIKA I BIOMEHANIKA										
	Inicijalno testiranje					Finalno testiranje				
	Valid N	Mean	Min	Maxi	SD	Mean	Min	Maxi	SD	% ini-fin
DMAX	17	28,941	20	50	7,352	26,24	16	32	4,023	7,32
1RM	17	14,67	9,5	20	2,978	17,32	12	23,5	2,615	22,4
AGOLV	17	1,017	0,5	1,696	0,364	1,8	0,61	2,66	0,495	70,1
RS60	17	19,47	5	36	9,321	17,65	8	28	6,164	-15,7
ANTROPOMETRIJA										
	Inicijalno testiranje				Finalno testiranje					
	Valid N	Mean	Min	Maxi	SD	Mean	Min	Maxi	SD	%
OPMIN	17	26,947	25	30,4	1,672	26,79	24,6	28,4	1,124	-0,36
OPMAX	17	28,247	25,4	31,7	1,838	28,55	26,5	32	1,427	0,86
ONMIN	17	28,976	23,7	35,5	3,31	29,26	26,2	32,5	1,885	2,81
ONMAX	17	32,576	27,7	38,6	2,994	32,68	27,3	36,7	2,269	2,07
KDP	17	3,776	2,1	5,1	0,942	3,52	2,2	4,8	0,651	-6,78
KDN	17	4,188	3	5,3	0,718	3,69	2,4	5,1	0,837	-16,6

Statistička analiza je pokazala evidentne promene (tabela br.2) za pokazatelje u celom sistemu primenjenih testova (na nivou od $p=0,000$ Willks-ove lambde od 0,195 i Raove aproksimacije od 9,458).

Tabela br. 2. Sumarni efekt iz multivarijabilne analize

Summary of all Effects; 6 nedeli				
Wilks'				
Lambda	Rao's R	df 1	df 2	p-level
0,195	9,458	10	23	0,000

¹ Tan B., "Manipulating resistance...", Journal of strength and conditioning research, 13(3), 289-304, 1999;

- Značajne promene su oučene kod tri testa u sistemu zadatih testova. To su testovi:
1. Jedna maksimalna repeticija (1RM) sa ukupnom pozitivnom promenom srednje vrednosti maksimalne snage ispitanika od 22,4% (p-nivo=0,006).
 2. Ugaona brzina (AGOLV) pri izvedbi jedne maksimalne repeticije (primenjena težina sa inicijalnog testiranja) sa porastom srednje vrednosti ugaone brzine od 70,1% (p-nivo=0,000)
 3. Kozni nabor nadlaktka (KDN) ima tendenciju smanjenja u posebnim vrednostima kod ispitanika od 16,6% (p-nivo=0,006)

Tabela br. 3. Pojedinačni efekat iz svakog testa

MAIN EFFECT: 6 nedeli				
	Mean sqr	Mean sqr	F(df1,2)	
	Effect	Error	1,32	p-level
DMAX	38,118	68,996	0,552	0,463
RM	92,235	10,600	8,701	0,006
AGOLV	4,268	0,256	16,690	0,000
RS60	79,529	57,636	1,380	0,249
OPMIN	0,085	2,912	0,029	0,865
OPMAX	0,519	3,625	0,143	0,708
ONMIN	5,601	11,272	0,497	0,486
ONMAX	3,890	9,925	0,392	0,536
KDP	0,544	0,654	0,831	0,369
KDN	4,095	0,463	8,850	0,006

Prosečne vrednosti, za ostale primenjene testove: za procenu maksimalne statičke snage (DMAX), za izdržljivost snage (RS60) misica fleksora zgloba podlaktka kao i antropometrijske mere za maksimalni i minimalni obim nadlaktka (ONMAX I ONMIN), kontrahirana i relaksirana podlaktica (OPMAX i OPMIN) i kožni nabor (KDP) su ispod signifikantnog nivoa značajnosti. Ali ipak, realizirani program za snagu, po matriks metodi, u trajanju od 6 nedelja transformirao je izdržljivost u snazi, ispitanika za 15,7% (test RS60%) kao i statističku komponentu snage (DMAX) za 7,32%.

4. ZAKLJUČAK

Imajući u ozbir analizu i diskusije dobijenih rezultata iz eksperimentalnog matriks programa za vežbanje, može se zaključiti da utvđene promene nisu slučajne, već su rezultat uticaja trenaznog stimula koji je primenjen kod ispitanika. Matriks vežbe primenjene u ovom istraživanju, pozitivno su transformirale maksimalnu snagu misića fleksora zgloba lakta i istovremeno su smanjili potkožno masno tkivo nadlaktka tretirane ruke za period od šest nedelja.

Sistem vežbi skraćenih amplituda omogućio je pozitivnu transformaciju komponenti snage, iz čega prozlaži da je teorija za primenu sekvencinalnog kretanja radi tran-

sformacije sposobnosti snage, bila opravdana, što je potvrđeno rezultatima iz primenjenog istraživanja.

5. LITERATURA

1. Alessi D., 2005. *Escalate Partial Training*, [online] www.bodybuilding.com
2. Zaciorski V.M., 1975. *Fizi }ka svojstva sportiste*. Savez za fizi }ku kulturu Jugoslavije. Beograd.
3. Kukulj M., 1996. *Opsta Antropomotorika*. Fakultet fizicke kultura-Beograd. Beograd.
4. Nosaka K., et al., 2006. *Partial protection against muscle damage by eccentric actions at short muscle lengths*. The Centre National de la Recherche Scientifique (National Center for Scientific Research).
5. Реџепагиќ А., 2004. *Ефекти од статичката и репетитивната сила на рацете и на раменскиот појас кај адолесценти после четворнеделно систематско вежбање во изометриски, репетитивен и матрикс режим*. Магистерски труд. Факултет за физичка култура-Скопје. Скопје.
6. Реџепагиќ А., Јовановски Ј., 2005. *Матрикс вежби во практика*. Втор конгрес за спорт и физичка образование. Охрид.
7. Ronald S. L., Kenneth R.D., 1993. *Matrix for muscle gain*. Allen & Unwin Pty Ltd. Australia.
8. Sessions K., 2005. *Partial Training for Massive Results*. [online] www.ezinearticles.com
9. Sisco P., *Strongest Range Partial*. [online] www.bodybuildingforyou.com
10. Szczepanik E., *Partial Workout - Increasing your chin-up capacity*. [online] www.easychin.com ;
11. Tan B., 1999. *Manipulating resistance training program variables to optimize maximum strength in men: a review*. Journal of strength and conditioning research.13(3).289-304.
12. Wilson J., *Power Partials*. ABC Bodybuilding Company. [online] www.abcbodybuilding.com;

SUMMARY

This particular research is analyzing the changes of the maximal muscle power in the elbow joint, as well as the anthropometrical measures and biomechanical variable. The program for exercising performed in this research has a longitudinal character with duration of 6 weeks and two check points. This program was performed on 17 adolescents. Participant had a task do power exercises on Scot's bench, with individual weights using the matrix method (modified amplitude of movement)

The analyses and result from the statistical operation (ANOVA'S/MANOVA'S) have shown positive changes at the participant's maximal power (22,4%), also at the tested angular speed (70,1%) as well as it has shown decreasing of the local body fat

of the involved arm for 16,6% after six weeks of program. The results are in favor of the program for transformation of motorics capabilities and they are directly focused of modification of power component.

Key words: exercising, maximal force, amplitude, elbow joint, matrix, repetition, semiflexion, angle speed, anthropometry, longitudinal

"Pobjeda", 28.novembar 2010.

Ronioci juče u Nikšiću obavili testiranje u Dijagnostičkom centru

Prvi stručnjaci u Jugoistočnoj Evropi



RONIOCI SA PROFESORIMA: Juče u Nikšiću

NIKŠIĆ - Ronioci iz zemalja bivše Jugoslavije, koji u Regionalnom ronilačkom centru u Bijeloj obučavaju za supervizore humanitarnog podvodnog deminiranja i podvodnih radova, juče su izvršili motoričko i morfološko mjerenje i testiranje u nedavno otvorenom Dijagnostičkom centru na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću. Za testiranje ronilaca bio je zadužen doc. dr Jovica Petković sa saradnicima.

Sa predavačima te visokoškolske ustanove družilo se 12 profesionalnih ronilaca iz Slovenije, Hrvatske, BiH, Makedonije, Srbije i

Crne Gore, a prethodnog vikenda u Nikšiću su imali i cjelodnevnu nastavu.

Prema riječima dekana prof. dr Duška Bjelice, pomenuta predavanja i testiranja samo su potvrda da sporazum koji je Fakultet za sport i fizičko vaspitanje potpisao sa Regionalnim ronilačkim centrom iz Bijele nije „mrtvo slovo na papiru“.

Direktor Centra iz Bijele Veselin Mijajlović kazao je novinarima da je riječ o prvoj generaciji koja se u Jugoistočnoj Evropi školuje za zvanje supervizora za humanitarno podvodno deminiranje i podvodne radove.

- Ova obuka je počela 15. novem-

bra, a trajeće do 7. decembra. Svi kandidati su profesionalni ronioci, instruktori ronjenja koji su sertifikate stekli u prestižnim školama. Među njima ima i profesora, doktora nauka, ministra... Biće to prvi supervizori iz ove oblasti na prostoru Jugoistočne Evrope i neophodni su, jer svjedoci smo da investitori koji se bave gradnjom marina na moru, rijekama i jezerima moraju imati stručnjake ove vrste koji će vršiti nadzor. Naravno, dobro će nam doći i smjernice dobijene na ovom testiranju, jer svjesni smo da se ovi ljudi bave teškim Popasnim poslom - rekao je Mijajlović.

Ra.P.