

DUŠAN METIKOŠ  
EMIL HOFMAN  
FRANJO PROT  
DRAGAN MILANOVIĆ

Originalni znanstveni članak  
UDC 796.012.091.2-055.2  
Priljeno 13. 05. 1987.

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

## UTICAJ SITUACIONOG TRENINGA NA KVALITATIVNE PROMJENE MJE- RA MOTORIČKE EFIKASNOSTI

/program treninga/ eksperiment / trening, situacioni / omladina/ žene / poligoni / trčanje /  
motoričko znanje /

Kvalitativni efekti trojednog situacionog treninga sa 18 mladih netreniranih žena kontrolirani su sistemom od 6 situacionih testova motoričkih postignuća. Analize su pokazale da je primijenjeni situacioni trening izazvao konvergentnu reorganizaciju svih funkcija koje su važne za efikasno rješavanje urgentnih situacija.

### 1. P R O B L E M

Sistemska tjelesna aktivnost provedena u uvjetima supraliminalnih volumena opterećenja izaziva, u pravilu, čitav niz promjena u antropološkom statusu svakog subjekta koji je podvrgnut takvom tretmanu (Arumović, D., 1978. Ismail, A.N. i sur., 1973; Klojčnik, A., 1977; Reljić, J., 1971; Stojanović i sur., 1971; Tončev, I., 1983. Dragičević, S., 1984; Dimitrijević, B., 1978. Banović, I., 1984.; Mraković, M. i sur., 1984; Milanović, D., 1985; Medved, R. i D. Milanović, 1985. i Šnajder, V. i sur., 1985).

Promjene "stanja vježbača" najčešće se manifestiraju u području nekih sposobnosti i osobina, a osobito u sferi motoričkih znanja. Sve te antropološke karakteristike mogu se mijenjati u kvantitativnom i kvalitativnom smislu. Pri tom se pod kvantitativnim promjenama podrazumijevaju one promjene koje su izražene u porastu ili padu efikasnosti neke sposobnosti, osobine i/ili motoričke informacije, dok se pod kvalitativnim promjenama podrazumijevaju promjene odnosa između spomenutih karakteristika. Iako se i jedan i drugi tip promjena dešava najčešće istovremeno moguće je pogodnim izborom i distribucijom kinezioloških sadržaja, modaliteta i volumena utjecati značajnije na određeni tip promjena. Pri tome je važno naglasiti da se puni efekti izazvani kvantitativnim promjenama mogu očekivati samo pod uvjetom uspostavljanja optimalnih odnosa između odgovarajućih sposobnosti, osobina i znanja. U kineziološkoj praksi je dobro znano da se optimalna organizacija svih relevantnih dimenzija ličnosti ostvaruje tzv. situacionim modalitetom rada, tj. takvim radom gdje se trenirana aktivnost provodi u uvjetima koji su slični ili identični takmičenju.

Kako je motorička efikasnost ma kog subjekta direktno ovisna o razini i međusobnim odnosima antropoloških karakteristika, poznavanje zakonitosti po kojima se odvijaju procesi kvantitativnih promjena u ljudskom organizmu, presudni su za efikasno programiranje i kontrolu kineziolo-

ških transformacijskih postupaka.

Otuda je svrha ovog rada da dade skroman doprinos u spoznavanju promjena koje se dešavaju kod mladih ženskih osoba pod utjecajem jednog situacionog treninga i to pod vidom kvalitativnih promjena situacionih mjera motoričke efikasnosti.

### 2. M E T O D E

Ispitivanje je provedeno na uzorku od 18 zdravih i netreniranih žena, starih između 19 - 27 godina, koje su podvrgnute kratkotrajnom ali intenzivnom trenažnom procesu sa ciljem podizanja opće motoričke efikasnosti, napose u urgentnim situacijama. Trening je trajao tri tjedna, pri čemu se vježbalo svakog dana, osim nedjelje, i to u dva navrata: ujutro 20 minuta, a poslije podne 60 minuta. Trening je provodila posebno instruirana studentica postdiplomske studija iz kineziologije.

Obzirom na postavljeni cilj treninga i sve parametre ograničenja transformacijskih efekata (kao što su: nizak nivo motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kao i neznatan opseg i razina potrebnog motoričkog znanja u inicijalnom stanju: ukupno trajanje tretmana kao i broj i trajanje treninga: te procjenjene vjerojatnosti mogućih značajnih kvantitativnih i kvalitativnih promjena u području motoričkih funkcionalnih sposobnosti i motoričkih informacija) konstruiran je adekvatan program treninga.

Izvršen je izbor sadržaja koji su primjenjivani u trenažnom procesu i to tako da se iz populacije motoričkih zadataka, čija je vjerojatnost pojavljivanja u urgentnim situacijama dosta velika, izaberu oni koji su primjenjeni

karakteristikama uzorka ispitanica. Zatim su svi sadržaji razvrstani u pet grupa obzirom na mogućnost aktiviranja bliskih dimenzija i složeni unutar svojih grupa prema redosljedu izvođenja. Na taj način formirano je pet složenih zadataka tipa poligona sa slijedećim karakteristikama: zadatak 1 i 2 se sastoje od niza različitih nekonvencionalnih motoričkih informacija sa visokim utilitetom pri savladavanju različitih prirodnih prepreka. Zajednički je cilj oba ova poligona da se poveća obim i nivo potrebnog motoričkog znanja: zadatak 3 se sastoji od niza jednostavnih motoričkih operacija koje se izvode sa opterećenjem: zadatak 4 se sastoji od niza elementarnih motoričkih operacija koje se izvode najvećom mogućom brzinom kretanja sa naglim promjenama procesa kretanja: zadatak 5 je aktivnost cikličkog tipa gdje se najprije izvodi dugotrajno hodanje različitim tempom, a na kraju trčanje na 400 m.

Svi opisani zadaci svrstani su u tri tipa treninga (A, B i C) koji su se u istom redosljedu naizmjenično primjenjivali kroz tri nedjelje. Trening A je sačinjen od zadataka 1 i 3, trening B od zadataka 2 i 4, a trening C se sastojao samo od zadatka 5. Svi opisani treninzi provodili su se svakodnevno u trajanju od 60 minuta i to u formi situacionog treninga. Osim opisanog tjelesnog vježbanja ispitanice su svakog dana provodile jutarnje vježbanje u trajanju od 20 minuta koje se sastojalo od hodanja, trčanja i vježbi oblikovanja u kretanju.

Opterećenje u toku primjene treninga tipa A, B i C distribuirano je u skladu sa zakonom progresivnog diskontinuiranog volumena opterećenja.

Kontrola efekata programiranog kineziološkog tretmana izvedena je pomoću šest situacionih testova motoričkih postignuća koji su primjenjeni prije i nakon provedenog eksperimenta, a njihova je konstrukcija izvedena direktno iz zadataka koji su primjenjivani u treningu. Tako je: zadatak 1 predstavljao mjeru spretnosti nazvanu Poligon spretnosti 1 ( $T_1$ ), zadatak 2 test Poligon spretnosti 2 ( $T_2$ ), zadatak 3 test Poligon snage ( $S_1$ ), zadatak 4 test Poligon sile ( $S_2$ ), a izdržljivost se mjerila trčanjem na 400 m ( $I_1$ ), te trčanje na istoj dionici nakon dugotrajnog hodanja naizmjeničnim tempom u trajanju od jednog sata ( $I_2$ ).

Testiranje hipoteza o kvalitativnim promjenama u kontrolnim varijablama izvršeno je metodama Krzanowskog (1979) i Roya (1957), koje su implementirane u program za analizu kvalitativnih promjena CONCORD.

### 3. REZULTATI

Kvalitativne promjene izazvane posebno programiranim kineziološkim tretmanom kratkog trajanja, a znatnog opsega i intenziteta opisane su na temelju korelacija situacionih mjera motoričke efikasnosti prije i poslije treninga (tabela 1), kosinusa kutova između koordinatnih osovina za konfiguraciju vektora situacionih testova prije i poslije tretmana (tabela 2) i koordinate osovina za vektore motoričkih testova prije i poslije tretmana (tabela 3, A i B).

Generalni zaključak koji proističe iz svih ovih tabela je homogenizacija funkcija odgovornih za ukupnu motoričku efikasnost do koje je došlo nakon eksperimentalnog tretmana.

Tabela 1.

KORELACIJE TESTOVA SITUACIONIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI PRIJE (IZNAD VELIKE DIJAGONALE) I POSLIJE EKSPERIMENTA (ISPOD VELIKE DIJAGONALE). U DIJAGONALI SU KORELACIJE REZULTATA U PRVOM I DRUGOM MJERENJU

	$T_1$	$T_2$	$S_1$	$S_2$	$I_1$	$I_2$
$T_1$	(.97)	.78	.21	.80	.77	.58
$T_2$	.94	(.90)	.05	.66	.61	.66
$S_1$	.85	.89	(.43)	.41	.56	.47
$S_2$	.91	.94	.85	(.84)	.81	.70
$I_1$	.82	.81	.84	.85	(.68)	.85
$I_2$	.69	.63	.60	.67	.69	(.49)

- $T_1$  = Poligon spretnosti 1
- $T_2$  = Poligon spretnosti 2
- $S_1$  = Poligon sile
- $S_2$  = Poligon snage
- $I_1$  = Trčanje na 400 m
- $I_2$  = Marš 1 sat, a zatim trčanje na 400 m

Tabela 2.

KOSINUSI KUTEVA IZMEĐU KOORDINATNIH OSOVINA ZA KONFIGURACIJE VEKTORA SITUACIONIH TESTOVA PRIJE (A) I POSLIJE (B) TRETMANA

	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$H_4$	$H_5$	$H_6$
$H_1$	.98	.13	.01	.15	.01	.01
$H_2$	.10	.07	.65	.61	.20	.38
$H_3$	.08	.73	.05	.20	.17	.62
$H_4$	.15	.47	.24	.65	.24	.46
$H_5$	.04	.14	.41	.12	.89	.07
$H_6$	.01	.44	.59	.35	.29	.50

Tabela 3.

KOORDINATNE OSOVINE ZA VEKTORE SITUACIONIH TESTOVA PRIJE (A) I POSLIJE (B) TRETMANA

	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> <sup>A</sup>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>
T <sub>1</sub>	.43	.30	.51	.12	.43	.51
T <sub>2</sub>	.39	.47	.26	.64	.22	.31
S <sub>1</sub>	.25	.80	.18	.50	.09	.05
S <sub>2</sub>	.45	.03	.37	.43	.69	.07
I <sub>1</sub>	.46	.16	.03	.30	.52	.63
I <sub>2</sub>	.43	.13	.71	.22	.02	.49
λ	4.09	1.06	.39	.23	.18	.04
ϕ	= 90.84					

	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> <sup>B</sup>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	H <sub>6</sub>
T <sub>1</sub>	.43	.10	.38	.14	.71	.36
T <sub>2</sub>	.43	.27	.36	.04	.08	.78
S <sub>1</sub>	.41	.27	.32	.78	.07	.22
S <sub>2</sub>	.43	.14	.19	.38	.66	.42
I <sub>1</sub>	.41	.04	.76	.44	.18	.18
I <sub>2</sub>	.34	.91	.12	.19	.08	.05
λ	5.02	.49	.23	.15	.09	.03
ϕ	= 152.09					

učenja. U toku ove transformacije osnovno usmjerenje hiperelipsoida ostalo je praktički nepromijenjeno u odnosu na inicijalno stanje (tabela 2). Međutim, većina ostalih koordinatnih osovina promijenila je svoju strukturu i shodno tome i odnose obzirom na komparabilne osovine prije početka treninga. Analizom strukture prve dvije značajne osovine u inicijalnom stanju (tabela 3. A) i prvog glavnog predmeta mjerenja situacionih sposobnosti u finalnom stanju (tabela 3. B) moguće je zapaziti da je situacioni trening uspio da uskladi specifičnu motoričku osnovicu poligona sile (S<sub>1</sub>) sa svim ostalim sposobnostima koje su odgovorne za opću ili globalnu motoričku efikasnost.

Prema tome, situacioni trening je izazvao konvergentnu reorganizaciju svih funkcija koje su važne za efikasno motoričko ponašanje u urgentnim situacijama.

Homogenizacija i optimalna eksploatacija onih psihofizičkih karakteristika koje su važne za situaciono ponašanje povećalo je, izgleda, značajno efikasnost ispitanica u obavljanju svih motoričkih operacija u globalu. To je, bez ikakve sumnje, veoma važan i izuzetno koristan efekat primijenjenog kratkog i intenzivnog treninga, jer osigurava efikasno ponašanje ljudi u širokom spektru vrlo raznolikih motoričkih zadataka.

Čini se da je primijenjeni situacioni trening doveo do pozitivnog transfera u području odgovarajućih sposobnosti, a i u području motoričkog znanja.

Dobiveni efekti vjerojatno se mogu pripisati slijedećim činiocima:

1. sistematskom i obimnom ponavljanju dobro izabranog uzorka nekonvencionalnih kinezioloških aktivnosti, što je dovelo do znatnog povećanja i opsega i razine motoričkih znanja i osiguralo visok stupanj njihove realne upotrebne vrijednosti;
2. sistematskoj primjeni situacionog metoda rada i supraliminalnim opterećenjima koja su varirala oko optimalnih vrijednosti, što je osiguralo formiranje pregnantne i koherentne strukture svih onih antropoloških dimenzija koje su relevantne za motoričku efikasnost u urgentnim situacijama;
3. pogodnoj distribuciji sadržaja koja je omogućila naizmjenično aktiviranje svih najvažnijih mehanizama koji su odgovorni za motoričku efikasnost globalnog tipa;
4. Z A K L J U Č A K

Na uzorku od 18 mladih i zdravih netreniranih žena primijenjen je jedan tip situacionog treninga, znatnog volumena, u trajanju od tri tjedna, sa ciljem povećanja globalne motoričke efikasnosti u urgentnim situacijama.

Efekti treninga kontrolirani su sistemom od šest situacionih testova motoričkih postignuća a u ovom su radu analizirane kvalitativne promjene koje su u skupu kontrolnih varijabli nastale pod utjecajem kineziološkog tretmana.

Već se površnim pregledom tabele 1 može zapaziti da su se odnosi među situacionim postignućima u finalnom stanju značajno povećali.

Situacioni trening izazvao je, bez ikakve sumnje, proces homogenizacije svih funkcija koje su važne za efikasno motoričko ponašanje u urgentnim situacijama, koje se ogleda u ukupnoj sposobnosti da se u dužem trajanju izvode motorički zadaci različite složenosti i savladava prostor sa različitim vrstama prirodnih prepreka.

To se posebno dobro vidi iz usporedbe Royevih mjera širine hiperelipsoida izvedenih na rezultatima inicijalnog i finalnog stanja (tabela 3,  $\rho_1 \ll \rho_2$ ). Također se može uočiti da su u prvom mjerenju dvije glavne osovine sadržavale sve važne informacije matrice interkorelacija situacionih testova ( $\lambda_1, \lambda_2 > 1.0$ ), dok je sistem vektora tih istih testova u drugom mjerenju kolapsirao na jednu jedinu dimenziju, što je također pokazatelj izuzetno snažne kompresije vektora situacionih varijabli u finalnom stanju. Početni hiperkonus izrazito se smanjio poslije situacionog treninga i predstavlja školski primjer eksperimentalnog dokaza Piéronove teorije

Analize su pokazale da je primijenjeni situacioni trening izazvao konvergentnu reorganizaciju svih funkcija koje su važne za efikasno motoričko ponašanje u urgentnim situacijama.

Dobiveni efekti mogu se pripisati izboru i distribuciji odgovarajućih sadržaja i njima pridruženih situacionih modaliteta, te upravo onih volumena opterećenja koji su primjereni stanju subjekata i postavljenim ciljevima.

L I T E R A T U R A

1. Banović, I.: Utjecaj jednogodišnjeg tretmana na kvantitativne promjene nekih morfoloških, funkcionalnih i motoričkih dimenzija. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1984.
2. Dimitrijević, B.: Izrada i provjera trenažnih programa za brzo podizanje fizičkih sposobnosti kao specifične komponente borbene gotovosti. Doktorska disertacija, Medicinski fakultet, Beograd, 1978.
3. Dobrinec, S., E. Hofman, A. Hošek, Z. Ivković, D. Metikoš, D. Milanović, M. Mišigoj, K. Momirović, R. Pejić, F. Prot, B. Topole i B. Wolf: Program obuke za brzo podizanje fizičke sposobnosti žena-vojnika. Vojno-medicinska akademija, Beograd i Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1985.
4. Dragičević, S.: Utjecaj posebno programiranog tromjesečnog kineziološkog tretmana na aerobni kapacitet. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1984.

5. Krzanowski, W. J.: Between - groups comparison of principal components. Journal of American statistic association, 74 (1979), 701-707.
6. Medved, R. i D. Milanović: Primjena biokemijskih pokazatelja u programiranju trenažnog procesa. Elaborat, Republička interesna zajednica za fizičku kulturu, Zagreb, 1985.
7. Milanović, D.: Analiza efekata treninga vrhunske košarkaške momčadi u pripremnom periodu. Kineziologija, 17, 2, 1985, 131-135.
8. Momirović, K.: Kvantitativne metode za programiranje i kontrolu treninga. Statističke metode. Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1984.
9. Mraković, M., D. Metikoš i F. Prot: Utjecaj kineziološkog tretmana na promjene nekih morfoloških karakteristika. Kineziologija, 16, 2, 1984. 169-178.
10. Prot, F., K. Ivančević i K. Momirović: CONCORD: An algorithm and program for analysis of qualitative changes. Proceedings of 7 th International Symposium "Computer at the University", Cavtat, 1985. 526:1-9.
11. Šnajder, V., D. Milanović i E. Hofman: Utjecaj programiranog treninga snage na brzinu startne reakcije i startnog ubrzanja kod sprinteva. Zbornik del, Šesta letnja škola, Kranjska Gora, 1985, 274-283.
12. Tončev, I.: Utjecaj programirane cikličke aktivnosti na aerobnu sposobnost omladinaca. Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1983.

Dušan Metikoš  
Emil Hofman  
Franjo Prot  
Dragan Milanović  
Faculty of Physical Education University of Zagreb

Original scientific paper  
UDC 796.012.091.2-055.2  
Received May 13, 1987

THE EFFECT OF SITUATIONAL TRAINING ON THE QUALITATIVE CHANGES IN MEASURES OF MOTOR EFFICIENCY

A sample of 18 young and healthy untrained women was selected for a kind of extensive situational training of 3-week duration with the aim to increase the global motor efficiency in urgent situations. The effects of training were controlled by a system of six situational tests of motor achievement. This work analyzes qualitative changes in the group of control variables due to the effect of kinesiologic treatment.

Analyses have shown that the applied situational training caused a convergent reorganization of all functions important for an efficient motor behaviour in urgent situations. The obtained effects may be attributed to the selection and distribution of suitable content and its associated situational modalities as well as to the load volume just appropriate to the condition of the subjects and the aims of the training.

Душан Метикош, Эмил Хофман, Франьо Прот и Драган Миланович

Факультет физической культуры Загребского университета

ВЛИЯНИЕ СИТУАТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЕР ДВИГАТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

В эксперименте, в котором приняло участие 18 молодых и здоровых женщин, не занимающихся спортом, проведен курс интенсивных ситуативных тренировок в течение трех недель с целью повышения общей двигательной эффективности в срочных ситуациях. Эффекты тренировок измерялись при помощи шести ситуативных тестов двигательных способностей. В настоящей работе проведен анализ качественных изменений, проявившихся в результате проведенного курса занятий.

Анализ полученных результатов показывает, что примененная система спортивных занятий приводит к конвергентной реорганизации всех функций, играющей решающую роль в эффективном поведении в срочных ситуациях. Можно предположить, что улучшение двигательных способностей осуществлено в результате правильного выбора и проведения программы спортивных занятий и ситуативных разновидностей, в которых она проводилась, а также в результате интенсивности нагрузки, соответствующей статусу испытуемых и целям тренировок.