

UTJECAJ MEDICINSKI PROGRAMIRANOG AKTIVNOG ODMORA NA DJELATNIKE RAZLIČITIH OPTEREĆENOSTI PRI RADU

Mirna Andrijašević

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDK: 796.035

Primljeno: 15.10.1995.

Prihvaćeno: 6.12.1995.

Sažetak

U radu je razmatrana efikasnost 10-dnevnog medicinski programiranog aktivnog odmora u transformaciji nekih funkcionalnih i antropoloških obilježja dviju grupa djelatnika. Prva grupa bila je sastavljena od 55 vozača poljoprivrednih strojeva, a druga od 55 ispitanika koji izvršavaju radne zadatke tipa: montera, mehaničara, električara i sl.

Ispitanici su bili podvrgnuti jedinstvenom kineziološkom tretmanu s osnovnim ciljem rekuperacije i povećanja funkcionalnih sposobnosti. Podaci su analizirani multivarijantnim procedurama, a vremenski efekti tretmana valorizirani su SSDIF analizom kvantitativnih promjena. Dobivene su pozitivne promjene različitog intenziteta, što je vjerojatno posljedica različitog inicijalnog statusa koji u suštini ovisi o vrsti zanimanja.

Ključne riječi: djelatnici, rekreacijski tretman, kvantitativne promjene

Abstract

INFLUENCE OF A THE MEDICALLY PROGRAMMED ACTIVE REST ON EMPLOYEES WHO UNDERGO DIFFERENT STRAINS AT WORK

In this paper we have researched the efficiency of the 10-day medically programmed active rest with regard to the transformation of some functional and anthropologic characteristics of two groups of employees. The first group consisted of 55 agricultural machines drivers, and the second of 55 examinees, their occupations being for example: mechanics, elctricians, etc.

The examinees underwent the kinesiological treatment with the basic goal to recuperate and increase the functional abilities. The data was analyzed by means of multivariant procedures, and the time effects of the treatment were evaluated by means of the SSDIF analysis of quantitative changes. We have obtained the positive changes of various intensity, which is probably the consequence of the different initial status, which basically depends on the type of occupation.

Key words: employees, recreational treatment, quantitative changes

Zusammenfassung

EINFLUß EINER MEDIZINISCH PROGRAMMIERTEN AKTIVEN ERHOLUNG AUF DIE ANGESTELLTEN DIE VERSCHIEDENEN BELASTUNGEN AM ARBEITSPLATZ UNTERZOGEN WERDEN

In dieser Arbeit haben wir die Effizienz einer 10-täglichen medizinisch programmierten aktiven Erholung bezüglich der Transformation von einigen funktionellen und anthropologischen Charakteristiken von zwei Gruppen der Arbeiter analysiert. Die erste Gruppe bestand aus 55 Landwirtschaftsmaschinenfahrern, und die zweite aus 55 Probanden, die Mechaniker, Elektriker, u.ä. von Beruf waren.

Die Probanden wurden der kinesiologicalischen Behandlung unterzogen, derer Hauptziel die Erholung als auch die Erhöhung von funktionellen Fähigkeiten waren. Die Daten wurden mittels der Multivarianzanalyse analysiert und die zettliche Effekte der Behandlung wurden mittels der SSDIF-Analyse von quantitativen Veränderungen bewertet. Wir bekamen die positiven Veränderungen, die von verschiedener Intensität waren, was wahrscheinlich die Folge des verschiedenen Anfangsstatus ist, der im Grunde von dem Typ des Berufs abhängt.

Schlüsselwörter: Arbeiter, rekreative Behandlung, quantitative Veränderungen

1. Uvod

Već niz godina u praksi se provode programirani aktivni odmori namijenjeni djelatnicima kod kojih je ustanovljena potreba za povećanjem stupnja zdravlja te se oni uz konzultaciju liječnika medicine tada upućuju u centre za oporavak.

Stručna služba za provedbu programiranih aktivnih odmora po određenoj shemi utvrđuju stupanj zdravlja svakog sudionika te na osnovi procjene i ostalih faktora formiraju homogene grupe koje u 10-dnevnom tretmanu imaju za cilj povećanje općih funkcija zdravstvenog stanja organizma.

Cilj takvih programiranih tretmana je da se u relativno kratkom periodu postignu transformacije na osnovne dimenzije funkcionalnih sposobnosti pojedinca.

Iz tog razloga su i u ovom radu poštivane zakonitosti transformacijskih procesa za osobe srednje dobi, a u svrhu kompletiranja spoznaja o regulirano programiranim sportsko-rekreacijskim sadržajima.

2. Dosadašnja istraživanja

Problematikom utjecaja programirane tjelesne aktivnosti na psihosomatski status djelatnika putem programiranih aktivnih odmora bavila se grupa autora sa Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu (Relac i sur. 1970, 1972, 1981; Pintar 1973; Sabioncello 1974; Sviben 1975; Rubeša 1983), čiji su rezultati ispitivanja predstavljali osnovu u aplikaciji programiranih aktivnih odmora, pa se smatraju fundamentalnim u istraživanjima ovog tipa.

M. Relac (1970) ispitivao je utjecaj 14-dnevnog aktivnog odmora na promjene funkcionalnih sposobnosti radnika čije je praćenje efekata izvršeno kroz tri skupine: somatskih, funkcionalnih i psiholoških karakteristika.

M. Relac, K. Štuka, N. Sabioncello, S. Heimer i Ž. Pintar (1972) istraživali su efekte programiranog aktivnog odmora grupe radnika OKI-Zagreba 14-dnevnim kineziološkim tretmanom. Dobiveni rezultati pokazali su se kroz povećanje funkcionalnih sposobnosti organizma i subjektivnog osjećaja zadovoljstva.

M. Relac i sur. (1973) na uzorku radnika crne metalurgije Željezare Sisak, istraživali su utjecaj različito programiranih aktivnih odmora na psihosomatski status radnika. Efekti oporavka praćeni su kroz 37 varijabli, a poboljšanje se očitivalo u funkcionalnim sposobnostima živčano-mišićnog sustava, a značajne pozitivne promjene utvrđene su u srčano-žilnom i pulmonalnom sustavu.

M. Relac i sur. (1976) istraživali su utjecaj specijalno programiranog aktivnog odmora na funkcionalne sposobnosti radnica IMK "Slavonija". Rezultati efekata tvrdili su pozitivne promjene funkcionalnih sposobnosti.

M. Relac i sur. (1978) istraživali su nove modele programiranih aktivnih odmora koji su kasnije poslužili za niz istraživanja u kasnijim periodima, M. Relac i sur. (1981) provode istraživanje novog modela programiranog aktivnog odmora s nestacioniranim boravkom ispitanika u centru oporavka.

D. Rubeša (1983) izvršio je analize utjecaja programiranog aktivnog odmora na neka motorička obilježja radnica, a dobiveni rezultati upućuju na to da se bolji motorički efekti mogu očekivati nakon dvotjednog, a optimalni nakon trojednog programa aktivnosti.

Ispitivanje E. Eistela (1960) utvrdilo je da radni učinak vježbača starijih od 50 godina mjeren promjenama respiratornog suwstava putem

biciklrgometra u prosjeku isti kao i kod nevježbača koji su mladi 10 do 20 godina.

S. Heimer (1980) na osnovi analize pokazatelja psihosomatskog statusa zaključuje da je uzorak radnica tekstilne industrije karakteriziran prekomjernom tjelesnom težinom, slabom neuromišićnom reaktivnošću, slabom dinamoženom sposobnošću, malim aerobnim kapacitetom i visokim stupnjem neurotskih poremećaja. Takvi pokazatelji poslužili su u funkciji kreacije preventivnog sportsko-medicinskog djelovanja M. Relca i suradnika.

Postoji niz radova i istraživanja čiji su se autori bavili istraživanjem utjecaja kinezioloških tretmana na psihosomatski status djelatnika, a cilj im je bio utvrditi modele takvih tretmana s obzirom na inicijalni status te efekte na ukupno zdravlje djelatnika.

Moglo bi se reći da kvalitetno programirani tretman može imati pozitivne efekte na neke funkcionalne sposobnosti već nakon 10 dana, što i potvrđuje niz znanstvenih istraživanja većeg broja autora.

3. Cilj rada

Cilj rada je bio da se utvrde inicijalni funkcionalni parametri u svakoj grupi ispitanika, te da se usporede vrijednosti tih istih parametara nakon 10-dnevnog medicinski programiranog aktivnog odmora (MPAO). Na kraju, da se utvrde efekti transformacijskog procesa izazvanog specifičnim kineziološkim sportsko-rekreacijskim operatorima. Na takav način osigurava se valorizacija tretmana u odnosu na mogućnosti relativnog dometa grupa ispitanika s virtualno različitim funkcionalnim statusom.

4. Metode rada

4.1. Uzorak ispitanika

Iz populacije sudionika MPAO u Varaždinskim Toplicama, odabrana su dva uzorka od po 55 muškaraca u dobi 30-40 godina. Jednu grupu (V) sačinjavalo je 55 muškaraca koji su posljednjih godina obavljali radne zadatke vozača traktora, kombajna i drugih poljoprivrednih vozila. Znači, osobe sa specifičnim radnim zadacima u sjedećem položaju.

Grupu ispitanika (Z) sačinjavalo je 55 muških osoba sa zanatskim zanimanjem tipa instalatera, električara i sl, za čije su radne zadatke potrebne specifične radne aktivnosti koje u sebi uključuju lokomociju posebnog tipa.

4.2. Opis kineziološkog tretmana

Grupe su podvrgnute istovjetnom kineziološkom tretmanu u trajanju od 10 dana.

Tretman je sadržavao kineziološke aktivnosti različitog opsega opterećenja. U jutarnjim satima program je imao za cilj uspostavljanje sustavnog vježbanja kroz različite oblike kinezioloških aktivnosti u vodi, u trim kabinetu ili sportskoj dvorani u trajanju od 3 sata. Poslijepodnevni program u trajanju od 2 sata bio je niskog opterećenja i

provodio se kroz sadržaje društvenih sportskih igara tipa mali golf, kuglanje, šetanje... Večernji sati korišteni su za društveno zabavne igre i ples. Kroz desetodnevni kineziološki tretman grupe su imale jedan cjelodnevni izlet u bližu okolicu, jedno stručno predavanje o zdravlju te 1-2 fizioprofilaktičke usluge (sauna, masaža i solarij).

Cjelokupni tretman imao je za cilj upoznavanje sudionika s vlastitim zdravljem te mogućnostima podizanja stupnja zdravlja putem sadržaja sportske rekreacije čija se provjera odvijala na kraju kin? tretmana.

Poseban značaj cjelokupnog kineziološkog tretmana bio je u pozitivnom utjecaju na psihičku komponentu sudionika, na otklanjanje tenzija uslijed utjecaja profesionalnog rada te podizanju emocionalnosti putem društveno zabavnih programa (kineziološki tretman opisan je u knjizi K. Strka (1985). Sportsko rekreacijska medicina).

4.3. Uzorak varijabli

Za praćenje funkcionalnog statusa odabrane su sljedeće varijable: FVIT - vitalni kapacitet mjeren digitalnim spirometrom, FFEV - forsirani ekspiracijski volumen u prvoj sekundi mjeren digitalnim spirometrom, FVO2 - maksimalni relativni primitak kisika mjeren Astrandovim testom na biciklergometru, gdje ispitanik vrši submaksimalni rad u trajanju 5 minuta. Rezultati su iskazani relativno u odnosu na tjelesnu težinu.

Od antropometrijskih obilježja poslužile su varijable AVIS - tjelesna visina mjerena antropometrom i ATEZ - tjelesna težina mjerena medicinskom vagom. Kronološka dob - FGOD iskazana je u godinama. Zadovoljeni su uvjeti korektnog prikupljanja podataka.

4.4. Metode obrade podataka

Podaci za potrebe ovog rada obrađeni su standardnom kanoničkom diskriminativnom analizom, Hotellingovom biortogonalnom kanoničkom korelacijskom analizom i analizom promjena pod modelom razlika (SSDIF).

5. Rezultati i diskusija

5.1. Razlike testiranih grupa u inicijalnom i finalnom stanju

Na temelju rezultata u tablici 1 evidentna je razlika između grupa u multivarijantnom prostoru. Međutim, doprinos pojedinih varijablitoj razlici nije podjednak. Iz univarijantne analize varijance, a jednako i strukture diskriminativne funkcije primjetno je kako FFEV najviše doprinosi razlikovanju grupa, a nešto manje i FVK i FVO2. Struktura diskriminativne funkcije i centroidi grupa upućuju na zaključak da se ispitanici grupe Z nalaze u zoni boljih rezultata, što pretpostavlja da su ispitanici u grupi Z boljih funkcionalnih sposobnosti. A tome može biti uzrok način obavljanja profesionalnih zadataka koji traže veće energetske zahtjeve, a posebno nekih segmenata

lokomotornog aparata koji se kumulativno odražavaju na funkcionalni status. Ova situacija upućuje na razmišljanje o programiranju specifičnih sportsko-rekreacijskih tretmana, ali ostavlja i dvojbe s obzirom na nedovoljno precizno određene efekte takvih programiranih tretmana.

Po završetku 10-dnevnog MPAO-a razlike između grupa, iako još uvijek značajne, smanjile su se na samu granicu statističke značajnosti. To je vidljivo iz multivarijantnih testova i značajnosti diskriminativne funkcije u tablici 2. Smanjena je i udaljenost centroida, a u strukturi diskriminacijske funkcije primjetan je osjetni pad doprinosa maksimalnog primitka kisika separiranju grupa. Manja razlika između grupa dominantno je uvjetovana povećanjem transportnih sposobnosti ispitanika grupe V, što znači da je tretman vjerojatno bio usmjeren na povećanje sposobnosti ispitanika slabijeg statusa, a to su u ovom slučaju ispitanici grupe V. Time, naravno, nije do kraja riješeno pitanje odgovarajuće rekreacijske aktivacije dvaju različitih grupa, pa dakle ni njihove adaptacijske sposobnosti.

5.2. Relacije funkcionalnih i antropometrijskih obilježja pojedinih grupa u inicijalnom i finalnom stanju.

Iako je realno očekivati da promjena u antropometrijskom prostoru neće biti ili barem ne dramatičnih, međudnosi ponekih antropometrijskih mjera i funkcionalnih sposobnosti mijenjat će se ukoliko je do promjena došlo u jednom od ova dva skupa. Iz tog razloga je zanimljivo promotriti pokazuju li kanoničke linearne kombinacije invarijantnost u uvjetima provedenog tretmana. Iz tablice 3 vidljivo je kako postoje nenulte veze između ta dva prostora u grupi V u prvom mjerenju. Međutim, prva linearna kombinacija iscrpila je sve značajne relacije, a faktorska struktura ukazuje na dobro poznatu činjenicu da veća visina i težina, jednom rječju masa, osigurava veće vrijednosti vitalnog kapaciteta (FVK), vjerojatno i forsiranog ekspiracijskog volumena (FFEV), a najvjerojatnije slabije izraženu sposobnost transportnog sustava za kisik i ekstrakciju metabolita. U tom kontekstu uzorak iz populacije vozača (V) ponaša se očekivano.

U drugom mjerenju, međutim, kroz veze antropoloških i funkcionalnih mjera jače su izraženi, što rezultira sa dvije značajne linearne kombinacije (tablica 4). Prva predstavlja reprodukciju stanja iz prvog mjerenja, dok druga ukazuje na specifičnost koja je bila ili zamaskirana ili je tretman osigurao njeno očitovanje. U osnovi radi se o lako prepoznatljivom modelu funkcionalnih sposobnosti kojima težina tijela predstavlja ograničavajući faktor. Ovime se otvar i prostor za programiranje rekreacijskih tretmana kojim se diferenciraju ciljeani zahtjevi s jedne strane na ventilacijske, a s druge strane na transportne sposobnosti funkcionalnih obilježja. Možda je i povećana razina funkcioniranja transportnog sustava dovela do ovakve situacije.

U grupi Z u inicijalnom stanju (tablica 5) primjetne su značajne kroskorelacije funkcionalnih i natropometrijskih obilježja, a i obje kanoničke korelacije su značajne, što jako slično na grupu V u drugom mjerenju. Međutim, faktorska struktura je bitno različita, naime, prvi par kanoničkih veza u prostoru funkcionalnih sposobnosti određen je svim funkcionalnim mjerama koje na drugoj strani prati visina, dok su na negativnom polu kronološka dob i težina. to znači da s godinama i povećanom tjelesnom težinom treba očekivati i pad funkcionalnih sposobnosti. Utoliko je značaj sportske rekreacije sve veći u cilju zadržavanja životnih i radnih aktivnosti na višoj razini što dulje vrijeme.

Drugi kanonički par u ovoj grupi ispitanika vrlo čisto odvaja visinu i težinu na pozitivnom, a maksimalni primitak kisika na negativnom polu. Ovome vjerojatno dodatna obrazloženja nisu potrebna.

U drugom mjerenju u grupi Z (tablica 6) pojavila se samo jedna značajna kanonička veza. Iz njene strukture, kao i koeficijenta kanoničke determinacije, očito je kako je jedan dio informacija izgubljen, naime, prva i jedina značajna kanonička veza opisuje entitete grupe Z u drugom mjerenju na način identičan kao u prvom. Znači li to možda da su se početne specifičnosti transportnog sustava izgubile zbog zadržavanja sposobnosti na početnoj razini, a možda čak donekle i blagog pada funkcija. Vjerojatno je ponuđeni tretman za grupu Z bio nedovoljnog intenziteta, možda i volumena, čime su oni možda ostali prikraćeni za adekvatne sadržaje i opterećenja. Izgleda da se konstantno pokazuje neophodnost definicije odgovarajućih programa sportske rekreacije koji će zadovoljiti potrebe sudionika na točno odgovarajući način.

5.3. Analiza efekata tretmana

Na temelju rezultata diskriminativnih i kanoničkih korelacijskih analiza, kao i karaktera tretmana, metodološki je opravdan pristup po kojem se MPAO analizira zasebno po grupama. Iako je moguć i drugačiji pristup, rezultati dobiveni iz razlika u prostoru obiju grupa istovremeno bili bi kontaminirani različitostima inicijalnog statusa grupa, pa dakle i njihovom ekosenzitivnošću.

Centralni disperzivni parametri grupe V (tablica 7) ukazuju prvenstveno na vrlo veliki raspon rezultata, no kako je očito zadržan normalitet distribucija, može se ustvrditi da uzorak, iako relativno mali, dobro reprezentira populaciju iz koje je izvučen.

Korelacije varijabli u tablici 8 pokazuju kako treba očekivati neznatne promjene u težini, što je i razumljivo s obzirom na trajanje tretmana, nešto veće u ventilacijskim sposobnostima, a ozbiljne jedino u maksimalnom primitku kisika.

Ova spoznaja pokazuje da i ovako relativno kratak transformacijski proces može izazvati značajne promjene, pa se može sa sigurnošću tvrditi da bi odgovarajuće dugotrajno vježbanje nakon i subliminalnog intenziteta proizvelo iznimne promjene. Dakako da takvi programirani tretmani trebaju biti usmjereni na odgovarajuću potporu

funkcija organizma, što sustavno vježbanje i osigurava i što je uostalom i cilj rada.

Potvrda ovih razmišljanja je iskazana i u tablici 9, ali je primjetno i da je određeni broj ispitanika iskazao i slabije rezultate u drugom mjerenju. Vjerojatno bi u definiciji programskih parametara transformacijskih procesa posebnu pažnju trebalo posvetiti formiranju intenzitetskih grupa.

U tablici 10 koncentrirane su informacije o analizi kvantitativnih promjena u grupi V. Multivarijantni test potvrđuje da je do značajnih globalnih promjena došlo, ali parcijalni testovi hipoteza pokazuju da ventilacijske sposobnosti u tim promjenama igraju sekundarnu ulogu. To potvrđuje i struktura diskriminativne varijable. Ono što je tretman za 10 dana mogao promijeniti to je i učinio, dakle težinu i transportnu sposobnost. A promjene u ventilacijskim sposobnostima, osim znatno dužeg procesa vježbanja kao neophodnog uvjeta, vjerojatno zahtijevaju i promjene stila života i niza drugih makro i mikro ekoloških uvjeta.

Korelacija varijabli razlika, glavne osobine i varimax faktori pokazuju mogućnosti dvaju načina manifestacije razlika. Jedno su promjene u ventilacijskim sposobnostima, a drugo u aerobnom kapacitetu. to što su ventilacijske sposobnosti iskazane na prvoj glavnoj osovini, pa dakle i prvom varimax faktoru, nije nimalo slučajno, iako je naizgled u kontradikciji sa strukturom diskriminativne funkcije. Jasno je da se kvantitativno ni vitalni kapacitet i forsirani ekspiracijski volumen nisu bitno promijenili, a ako tako čvrsto stoje na prvom faktoru razlika, tada se očito radi o kvalitetnijoj funkciji pulmonalnog sustava. Tretman je, naravno, zahtijevao opću aktivaciju osoba grupe V s pretežno sedentarnim karakteristikama zanimanja, što se moralo odraziti u kvalitetnijoj izmjeni plinova, pa dakle i u kvalitetnoj funkciji pluća.

Drugi faktor, naravno, opisuje poboljšanu kvalitetu transportnog sustava. Najvjerojatnije se radi o interakciji ovih dvaju sustava, pri čemu aktivacija jednog sustava stimulira rad drugog i obratno, a sve skupa pridonosi podizanju općih sposobnosti na kvalitetnu novu razinu.

Na osnovu interne strukture diskriminativne funkcije čini se da pokretačku ulogu, ipak, u većoj mjeri ima transportni sustav. Ovim se potvrđuje da tjelesna aktivnost ima direktan utjecaj na provokaciju ukupnih funkcionalnih sposobnosti, a time indirektno i svih ostalih.

U grupi Z, međutim, promjene nisu ni izbliza toliko izražene, što je evidentno već iz elementarnih parametara u tablici 11. I ovdje je primjetan jako veliki raspon rezultata, ali i relativno male razlike aritmetičkih sredina u dva mjerenja. Tako izgleda da su efekti na ovu grupu slabije izraženi. Korelacija varijabli (tablica 12) to potvrđuje. No međutim, donekle iznenaduje da su, iako nulte promjene, u sve tri funkcionalne mjere negativnog predznaka (tablica 13). Ti rezultati upućuju u najmanju ruku na stagnaciju rezultata. Uzroke treba tražiti u neadekvatnom tretmanu koji, dakle, nije uspio proizvesti znatnije učinke, već eventualno zadržavanje

funkcija na istoj razini. No međutim, nije isključena ni pretpostavka blagom padu razine sposobnosti, što je u svakom slučaju daleko od optimalnih.

Analiza promjena u tablici 14 pokazuje da je na multivarijantnoj razini do promjena ipak došlo. Dakle, povećanje težine i blagi pad funkcionalnih sposobnosti kumulativno producira značajne promjene u kojima se na parcijalnoj razini testiranja ističu težina (FTEZ) i forsirani ekspiracijski volumen (FFEZ). Takvu sliku pruža i diskriminativna funkcija. Iz svega ovoga jasno je da su ispitanici grupe Z bili podvrgnuti podražajima znatno ispod liminalnih razina. Možda je za njihovu kineziološku aktivaciju potrebno ne samo određenje intenziteta i volumena rada, nego prvenstveno bitno drugačiji sadržaj, ali i pristup koji objedinjuje i niz drugih stimulirajućih oblika rada.

Korelacija varijable razlika te glavne osovine i varimax faktori pokazuju da je nedostatna aktivacija dovela do sklopa dva tipa promjena od kojih je drugi isključivo promjena u težini, a prvi isključivo u funkcionalnim sposobnostima. Zabrinjava to što je prvi, pa dakle i najvažniji, faktor promjena određen ventilacijskim sposobnostima na pozitivnom polu, a primitak kisika na negativnom. Najveća saturacija je forsirani ekspiracijski volumen (FFEZ), što znači da je u ovoj grupi Z ostvaren retrogradni proces. Iz interne strukture diskriminacijske funkcije vidljivo je kako su funkcionalne sposobnosti išle u negativnom smjeru, a težina u pozitivnom, što je upravo suprotno od onoga što vježbanjem želimo postići. Ne zanemarujući druge moguće aktivnosti (druženje, zabava konvencionalnog i nekonvencionalnog tipa, društvene igre...), ostaje nam obaveza da ispunimo temeljne zadaće programiranog aktivnog odmora.

U tablici 15 prikazane su razlike između grupa u dva mjerenja iz kojih je vidljivo da su dominantni efekti mogući u maksimalnom primitku kisika, gotovo nikakvi u vitalnom kapacitetu, a forsirani ekspiracijski volumen i tjelesna težina ostavljaju nam prostor kako za buduća djelovanja tako i za istraživanja i prikupljanja spoznaja o specifičnim ciljanim programiranim tretmanima, čiji je krajnji cilj unapređenje zdravlja svakog pojedinca.

6. Zaključak

Na uzorku od 55 vozača poljoprivrednih strojeva i uzorku od 55 zanatlija analizirani su efekti 10-dnevnog MPAO-a. Utvrđena je inicijalna razlika između grupa generirana različitim zahtjevima zanimanja. Kod grupe vozača (V) očigledno kretne insuficijencije donekle su kompenzirane programom vježbanja, a postignuti pozitivni efekti objašnjeni su dostignutim pragom opterećenja koji je prvenstveno zadovoljio povećane oskidacijske zahtjeve. Time su vjerojatno bili osigurani uvjeti za olakšanu ventilaciju, a nije isključen ni obrnut proces.

U grupi zanatlija (Z) izražena subliminalna aktivacija proizvela je negativne efekte kako slabljenja transportnog sustava tako i pulmonalnih funkcija kao i povećanje ukupne tjelesne težine.

Budući će trenažni proces bio jedinstven, ovim su dokazane dvije nepobitne činjenice:

- Svi rekreacijski programirani tretmani moraju biti strogo distribuirani s obzirom na inicijalni status, jer se time osigurava kvalitativno i kvantitativno unapređuje funkcije organizma.
- Valorizacija efekata tretmana zahtijevaju precizno definiranje kinezioloških operatora, ali i izbor metoda, sadržaja i oblika rada kojima je osnovni cilj svjesna aktivnost subjekata u procesu tjelesnog vježbanja, usmjerena na zadovoljenje osnovnih bio-psiho-socijalnih potreba, a među njima u ovom kontekstu na prvom mjestu kretanje, a kroz kretanje zdravlje.

Tablica 1. Diskriminativna analiza (prvo mjerenje)

Multivarijantni test

TRACE = .14	F = 3.63
W.L. = .88	
DF 1 = 4	
DF 2 = 105	P = 0.01

Prosječne vrijednosti (X) standardne devijacije (D), grupa 1 (V), grupa 2 (Z), analiza varijance grupa (D1, D2, F, P), struktura diskriminativne funkcije (S)

	X(V)	D(V)	X(Z)	D(Z)	F	P	S	Centroidi grupa
FTEZ	81.55	12.94	79.90	13.06	0.43	0.52	-0.18	V = -0.06 Z = 0.06
FVIT	4531.27	696.33	4895.45	705.48	7.29	0.01	0.72	
FFEZ	3763.27	706.35	4201.81	532.64	13.27	0.00	0.95	
FV02	3046.82	800.56	3377.67	920.45	3.97	0.04	0.54	

Testiranje značajnosti diskriminativne funkcije

kanonička diskriminacija (R), kanonička korelacija (R2), hi kvadrat (χ^2), pripadni stupanj slobode (DF), probabilitet (P)

R	R2	ROOT	L	χ^2	DF	P
0.35	0.12	0.14	0.88	13.73	4	0.01

Tablica 2. Diskriminativna analiza (drugo mjerenje)

Multivarijantni test

TRACE = .09	F = 2.42
W.L. = .92	
DF 1 = 4	
DF 2 = 105	P = 0.05

Prosječne vrijednosti (X) standardne devijacije (D), grupa 1 (V), grupa 2 (Z), analiza varijance grupa (D1, D2, F, P), struktura diskriminativne funkcije (S)

	X(V)	D(V)	X(Z)	D(Z)	F	P	S	Centroidi grupa
FTEZ	82.22	12.57	80.85	12.95	0.31	0.59	-0.18	V = -0.04 Z = 0.04
FVIT	4505.45	660.53	4868.73	818.78	6.44	0.01	0.82	
FFEZ	3787.82	654.42	4128.73	535.73	8.77	0.00	0.94	
FV02	3208.25	852.24	3323.95	909.06	0.47	0.50	0.23	

Testiranje značajnosti diskriminativne funkcije

kanonička diskriminacija (R), kanonička korelacija (R²), HI kvadrat test (χ^2), pripadni stupanj slobode (DF), probabilitet (P)

R	R ²	ROOT	L	χ^2	DF	P
0.29	0.08	0.9	0.92	9.35	4	0.05

Tablica 3. Rezultati kanoničke korelacijske analize Grupa (V) u prvom mjeranju

Korelacije varijabli

	FGOD	FVIT	FFEVE	FV02	AVIS	ATEZ
FGOD	1.000	-0.372	-0.495	-0.331	-0.115	0.071
FVIT	-0.372	1.000	0.748	0.391	0.478	0.199
FFEVE	-0.495	0.748	1.000	0.258	0.439	0.243
FV02	-0.331	0.391	0.258	1.000	-0.130	-0.311
AVIS	-0.115	0.478	0.439	-0.130	1.000	0.486
ATEZ	0.071	0.199	0.243	-0.311	0.486	1.000

Testiranje značajnosti kanoničkih korelacija, koeficijent determinacije (R), kanonička korelacija (R²), HI kvadrat test (χ^2), stupnjevi slobode (DF), Wilksova lambda (WILKS), vjerojatnost (PROB)

No	R	R ²	(χ^2)	DF	WILKS	PROB
1	0.62	0.39	29.20	8	0.56	0.00
2	0.27	0.08	3.98	3	0.93	0.26

Faktorska struktura lijevog seta

FGOD	-0.10
FVIT	.70
FFEVE	.68
FV02	-.34

Faktorska struktura desnog seta

AVIS	.95
ATEZ	.74

Tablica 4. Rezultati kanoničke korelacijske analize Grupa (V) u drugom mjeranju

Korelacije varijabli

	FGOD	FVIT	FFEVE	FV02	AVIS	ATEZ
FGOD	1.000	-0.399	-0.478	-0.302	-0.115	0.075
FVIT	-0.399	1.000	0.854	0.291	0.518	0.087
FFEVE	-0.478	0.854	1.000	0.269	0.469	0.182
FV02	-0.302	0.291	0.269	1.000	-0.188	-0.444
AVIS	-0.115	0.518	0.469	-0.188	1.000	0.474
ATEZ	0.075	0.087	0.182	-0.444	0.474	1.000

Testiranje značajnosti kanoničkih korelacija, koeficijent determinacije (R), kanonička korelacija (R²), HI kvadrat test (χ^2), stupnjevi slobode (DF), Wilksova lambda (WILKS), vjerojatnost (PROB)

No	R	R ²	(χ^2)	DF	WILKS	PROB
1	0.64	0.42	39.18	8	0.46	0.00
2	0.45	0.21	11.83	3	0.79	0.00

Faktorska struktura lijevog seta

FGOD	-.11	-.38
FVIT	.70	.69
FFEVE	.70	.38
FV02	-.45	.74

Faktorska struktura desnog seta

AVIS	.96	.27
ATEZ	.70	-.72

Tablica 5. Rezultati kanoničke korelacijske analize Grupa (Z) u prvom mjeranju

Korelacije varijabli

	FGOD	FVIT	FFEVE	FV02	AVIS	ATEZ
FGOD	1.000	-0.376	-0.411	-0.342	-0.124	0.209
FVIT	-0.376	1.000	0.865	0.342	0.505	-0.144
FFEVE	-0.411	0.865	1.000	0.292	0.471	-0.160
FV02	-0.342	0.342	0.292	1.000	0.030	-0.477
AVIS	-0.124	0.505	0.471	0.030	1.000	0.249
ATEZ	0.209	-0.144	-0.160	-0.477	0.249	1.000

Testiranje značajnosti kanoničkih korelacija, koeficijent determinacije (R), kanonička korelacija (R²), HI kvadrat test (χ^2), stupnjevi slobode (DF), Wilksova lambda (WILKS), vjerojatnost (PROB)

No	R	R ²	(χ^2)	DF	WILKS	PROB
1	0.60	0.36	34.02	8	0.51	0.00
2	0.45	0.20	11.33	3	0.80	0.01

Faktorska struktura lijevog seta

FGOD	-.43	-.22
FVIT	.93	.311
FFEVE	.90	.25
FV02	-.60	.78

Faktorska struktura desnog seta

AVIS	.73	.68
ATEZ	-.47	.88

Tablica 6. Rezultati kanoničke korelacijske analize Grupe (Z) u drugom mjerenju

Korelacije varijabli

	FGOD	FVIT	FFEV	FVO2	AVIS	ATEZ
FGOD	1.000	-0.295	-0.368	-0.391	-0.124	0.217
FVIT	-0.295	1.000	0.799	0.571	0.505	-0.315
FFEV	-0.368	0.799	1.000	0.543	0.428	-0.216
FVO2	-0.391	0.571	0.543	1.000	0.155	-0.442
AVIS	-0.124	0.505	0.428	0.155	1.000	0.244
ATEZ	0.217	-0.315	-0.216	-0.442	0.244	1.000

Testiranje značajnosti kanoničkih korelacija, koeficijent determinacije (R), kanonička korelacija (R2), HI kvadrat test (χ^2), stupnjevi slobode (DF), Wilkinsova lambda (WILKS), vjerojatnost (PROB)

No	R	R ²	(χ^2)	DF	WILKS	PROB
1	0.69	0.47	38.88	8	0.47	0.00
2	0.35	0.12	6.48	3	0.88	0.09

Faktorska struktura lijevog seta

FGOD	-.39
FVIT	.99
FFEV	.78
FVO2	.68

Faktorska struktura desnog seta

AVIS	.70
ATEZ	-.53

Tablica 7. Centralni i disperzivni parametri u prvom (1) i drugom (2) mjerenju (test = 0.22) Grupa V

Varijabla	mjerenje	X	SIG	MIN	MAX	MAX D
FTEZ	1	81.55	12.94	53.00	119.00	.07
	2	82.22	12.57	54.00	118.00	.08
FVIT	1	4531.27	696.33	3290.00	6130.00	.08
	2	4505.15	660.53	3350.00	6370.00	.06
FFEV	1	3763.27	706.35	2220.00	5590.00	.10
	2	3787.82	654.42	2340.00	5590.00	.02
FVO2	1	3046.82	800.56	1816.00	5909.00	.08
	2	3208.25	852.24	1822.00	6015.00	.10

Tablica 8. Korelacije varijabli prvog i drugog mjerenja grupe V

	I. MJERENJE				II. MJERENJE			
	PTEZ	PVIT	PFEV	PVO2	DTEZ	DVIT	DFEV	DVO2
I. MJERENJE								
PTEZ	1.000	0.199	0.243	-0.311	0.995	0.092	0.205	-0.431
PVIT	0.199	1.000	0.748	0.391	0.195	0.863	0.736	0.299
PFEV	0.243	0.748	1.000	0.258	0.224	0.704	0.782	0.144
PVO2	-0.311	0.391	0.258	1.000	-0.318	0.419	0.349	0.767

	I. MJERENJE				II. MJERENJE			
	PTEZ	PVIT	PFEV	PVO2	DTEZ	DVIT	DFEV	DVO2
II. MJERENJE								
DTEZ	0.995	0.195	0.224	-0.318	1.000	0.087	0.182	-0.444
DVIT	0.092	0.863	0.704	0.419	0.087	1.000	0.854	0.291
DFEV	0.205	0.736	0.782	0.349	0.182	0.854	1.000	0.269
DVO2	-0.431	0.299	0.144	0.767	-0.444	0.291	0.269	1.000

Tablica 9. Centralni i disperzivni parametri varijabli razlika mjerenja (test = 22) grupa V

VARIJABLA	XA	SIG	MIN	MAX	MAX D
FTEZ	0.67	1.28	-2.50	4.50	0.04
FVIT	-25.82	356.48	-1200.00	670.00	0.06
FFEV	24.55	452.17	-1570.00	1480.00	0.10
FVO2	161.44	565.75	-1392.00	1458.00	0.04

Tablica 11. Analiza kvantitativnih promjena pod modelom razlika grupe V

a) Multivarijantni test hipoteze razlika

Mahalanobisova udaljenost	0.38
Hotellingov T test	20.83
F - test razlika	4.92
DF 1	4
DF 2	51
P	0.00

b) Parcijalni testovi hipoteza o razlikama

	F	P
FTEZ	15.28	0.00
FVIT	0.29	0.60
FFEV	0.16	0.69
FVO2	4.48	0.04

DF1	1
DF2	54

c) Korelacije varijabli razlika i diskriminativna varijabla (F)

	F
FTEZ	0.86
FVIT	-0.12
FFEV	0.09
FVO2	0.46

d) Korelacije varijabli razlika

	FTEZ	FVIT	FFEV	FVO2
FTEZ	1	0.03	0.00	-0.04
FVIT		1	0.45	-0.09
FFEV			1	0.10
FVO2				1

e) Glavne osovine razlika (G), komunaliteti (h²) varijance glavnih osovina (L), količina informacija (%)

	G1	G2	h ²
FTEZ	0.06	-0.57	0.32
FVIT	0.85	-0.16	0.75
FFEV	0.85	0.74	0.76
FVO2	0.03	0.83	0.69

L	1.46	1.06
%	36.38	26.62
KUM	36.38	63.00

f) Varimax faktori interne strukture razlika (V)

VARIJABLA	V1	V2
FTEZ	0.05	-0.57
FVIT	0.85	-0.18
FFEV	0.86	0.16
FVO2	0.05	0.83

g) Interna struktura diskriminativne funkcije korelacije diskriminativne funkcije i glavnih osovina (G) i varimax faktora (V)

G1	-0.04	V1	0.02
G2	-0.91	V2	-0.06

Tablica 11. Centralni i disperzivni parametri u prvom (1) i drugom (2) mjerenju (test = 0.22) Grupa Z

Varijabla	mjerenje	X	SIG	MIN	MAX	MAX D
FTEZ	1	79.90	13.06	60.50	119.50	.12
	2	80.85	12.95	61.50	120.50	.08
FVIT	1	4895.45	705.48	3440.00	6470.00	.06
	2	4868.73	818.78	2810.00	6840.00	.04
FFEV	1	4201.82	532.64	3100.00	5200.00	.05
	2	4128.73	535.73	2960.00	5260.00	.07
FVO2	1	3377.67	920.45	1674.00	5801.00	.04
	2	3323.95	909.06	1876.00	6222.00	.15

Tablica 12. Korelacije varijabli prvog i drugog mjerenja grupe Z

	I. MJERENJE				II. MJERENJE			
	PTEZ	PVIT	PFEV	PVO2	DTEZ	DVIT	DDEV	DVO2
I. MJERENJE								
PTEZ	1.000	-0.144	-0.160	-0.477	0.995	-0.305	-0.208	-0.433
PVIT	-0.144	1.000	0.865	0.342	-0.156	0.904	0.837	0.543
PFEV	-0.160	0.865	1.000	0.292	-0.168	0.777	0.913	0.492
PVO2	-0.477	0.342	0.292	1.000	-0.481	0.421	0.405	0.841
II. MJERENJE								
DTEZ	0.995	-0.156	-0.168	-0.481	1.000	-0.315	-0.216	-0.442
DVIT	-0.305	0.904	0.777	0.421	-0.315	1.000	0.799	0.571

	I. MJERENJE				II. MJERENJE			
	PTEZ	PVIT	PFEV	PVO2	DTEZ	DVIT	DDEV	DVO2
DDEV	-0.208	0.837	0.913	0.405	-0.216	0.799	1.000	0.543
DVO2	-0.433	0.543	0.492	0.841	-0.442	0.571	0.543	1.000

Tablica 13. Centralni i disperzivni parametri varijabli razlika mjerenja (test = 22) grupa Z

VARIJABLA	XA	SIG	MIN	MAX	MAX D
FTEZ	0.95	1.36	-3.00	4.00	0.11
FVIT	-26.73	351.27	-1010.00	1360.00	0.09
FFEV	-73.09	222.95	-690.00	460.00	0.06
FVO2	-53.73	515.25	-1423.00	1110.00	0.03

Tablica 14. Analiza kvantitativnih promjena pod modelom razlika grupe Z

a) Multivarijantni test hipoteze razlika

Mahalanobisova udaljenost	0.62
Hotellingov T test	34.16
F - test razlika	8.06
DF 1	4
DF 2	51
P	0.00

b) Parcijalni testovi hipoteza o razlikama

	F	P
FTEZ	27.19	0.00
FVIT	0.32	0.58
FFEV	5.91	0.02
FVO2	0.60	0.55

DF1	1
DF2	54

c) Korelacije varijabli razlika i diskriminativna varijabla (F)

	F
FTEZ	0.89
FVIT	-0.10
FFEV	-0.42
FVO2	-0.13

d) Korelacije varijabli razlika

	FTEZ	FVIT	FFEV	FVO2
FTEZ	1	0.04	0.00	-0.08
FVIT		1	0.26	-0.10
FFEV			1	-0.26
FVO2				1

e) Glavne osovine razlika (G), komunaliteti (h^2) varijance glavnih osovina (L), količina informacija (%)

	G1	G2	h^2
FTEZ	0.17	0.94	0.92
FVIT	0.62	-0.20	0.42
FFEV	0.77	-0.21	0.63
FVO2	-0.65	-0.19	0.45

L		
	1.43	1.01
%	35.72	25.21
KUM	35.72	60.93

f) Varimax faktori interne strukture razlika (V)

VARIJABLA	V1	V2
FTEZ	-0.03	0.96
FVIT	0.65	-0.10
FFEV	0.80	-0.09
FVO2	-0.59	-0.28

g) Interna struktura diskriminativne funkcije korelacije diskriminativne funkcije i glavnih osovina (G) i varimax faktora (V)

G1		V1	
	-0.25		-0.24
G2		V2	
	0.89		0.89

Tablica 15. Analiza varijance varijabli razlika prvog i drugog mjerenja između grupa V i Z

	F	P
FTEZ	1.23	0.27
FVIT	0.00	0.99
FFEV	2.03	0.15
FVO2	24.27	0.04

DF1	
	1
DF2	
	108

Literatura

- Relac, M. (1978) *Rekreacija tjelesnim vježbanjem u procesu rada*. Sportska tribina, Zagreb, 1978.
- Rubeša, D. (1975) Organizaciono-metodski pristup primjene tjelesnog vježbanja za građane starije dobi. *Kineziologija*, vol. 1, 5:127-132.
- Štuka, K. (1975) Znanstveno-medicinski principi programiranja i kontrole efekata sportsko-rekreacijskih aktivnosti. *Kineziologija*, vol. 1, 5:187-192.
- Relac, M. i sur. (1984) Valorizacija MPAO u funkciji unapređenja zdravlja i humanizacija života i rada. *Kineziologija*, vol. 16, IB 6.
- Relac, M., K. Štuka, Ž. Pintar, B. Sviben, D. Rubeša, K. Milas (1980) *Programska osnova sportsko-rekreacionih, medicinsko-preventivnih i fizioprofilaktičkih usluga u sportsko-rekreacionom centru Tuheljske toplice*. FFK Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Štuka, K., S. Heimer (1974) Utjecaj sportske rekreacije u turizmu na funkcionalne sposobnosti ljudskog organizma. *Kineziologija*, vol. 4, 1:78-87.
- Astrand, I. (1960) Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta physiol.scand*, 49 sup., 169.
- Grimby, G., B. Soderholm (1963) Spirometric studies in normal subjects. III statistic lung volumes and maximum volunt ventilation in adults with a note on physical fitness, *Acta.med.scand.*, 173-199.
- Heimer, S. (1974) *Standardne vrijednosti nekih pokazatelja psihosomatskog statusa i mogućnost njihovog korištenja u zaštiti i unapređenju zdravlja*. Magistarski rad, Zagreb
- WHO scientific group (1969) *Optimal physical performance capacity in adults*, WHO tehcnical Rep. Ser. 436, Geneve.
- Bujas, Z. (1964) *Psihofiziologija rada*, Zagreb
- Relac, M. (1973) *Utjecaj aktivnog odmora na neke funkcionalne sposobnosti organizma*. Disertacija, Zagreb.
- Relac, M., K. Štuka, N. Sabioncello, S. Heimer, Ž. Pintar (1972) Efekti 14-dnevnog programiranog aktivnog odmora grupe radnika OKI-Zagreb. *Kineziologija* 2, 1:57-65.
- Rubeša, D. (1983) *Utjecaj PAO izvan stacioniranog boravka na neka motorička obilježja*. Disertacija, Zagreb.
- Relac, M. i sur. (1978) *Utvrdjivanje stupnja zdravlja turističko-ugostiteljskih radnika Poreča u odnosu na zahtjeve rada kao osnovna za poduzimanje mjera i unapređenja zdravlja*. FFK Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Štuka, K. (1985) *Rekreacijska medicina*. Sportska tribina, Zagreb.
- Relac, M., K. Štuka (1975) *Analiza efekata 10-dnevnog PAO poljoprivrednih radnika Slavonije i Baranje*. FFK Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

18. Heimer S., K. Štuka (1975) Neka iskustva i prijedlozi za rješavanje problematike zdravstvene kontrole građana vezane uz rekreativno tjelesno vježbanje. *Kineziologija* 5, 1:195-198.
19. Medved, R. (1987) *Sportska medicina*. JUMENA, Zagreb-Beograd.
20. Momirović, K. i sur. (1987) *Metode, algoritmi i programi za analizu kvantitativnih i kvalitativnih promjena*. FFK Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.