УТИЦАЈ ШЕСТОМЕСЕЧНОГ ТРЕНАЖНОГ ПРОГРАМА НА МОРФО-ФУНКЦИОНАЛНЕ ПАРАМЕТРЕ МЛАДИХ ФУДБАЛЕРА

Предраг Лазаревић¹, Владимир Живковић¹, Слађана Вуковић²

¹ Факултет медицинских наука, Универзитет у Крагујевцу

² Дом здравља - Специјалистичка служба, Крагујевац

INFLUENCE OF SIX MONTHS TRAINING PROGRAM ON MORPHO-FUNCTIONAL PARAMETERS OF YOUNG FOOTBALLERS

Predrag Lazarević¹, Vladimir Živković¹, Slađana Vuković²

¹ Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac

² Health center - Specialized services, Kragujevac

Примљен/Received: 19.10.2012.

Прихваћен/Accepted: 22.12.2012.

УВОД

Фудбал је без сумње најпопуларнија спор-тска игра на свету, са 265 милиона реги-строваних фудбалера. И поред тога, готово нестварно делује чињеница да се тек током последње деценије више пажње посвећује утицају континуираног физичког оптерећења на морфолошке и функционалне карактери-стике спортиста. Будући да смо сведоци све чешћих случајева повреда, лакших, или тежих поремећаја здравља, као и повећаног броја смртних исхода, током припремног периода, па и током фудбалских утакмица, значај че-сте провере здравља сваког спортисте постаје више него јасан. Ова студија има за циљ да утврди ефекте шестомесечног тренажног ци-клуса на морфо-функционални статус младих фудбалера. Пажљиво припремљен програм обуке може довести до позитивних промена у функционалном статусу, као и у побољшању телесних параметара кроз одговор на редовне физичке активности.

Такође, показано је да (само) плански до-зирано физичко оптерећење може бити кори-сно у превенцији кардиоваскуларних и респи-раторних обољења и смањењу претераних оксидационих оштећења ћелија и ткива¹.

Лоше планиран, или добро испланиран, а ло-ше спроведен тренажни процес младих фуд-балера може довести до претренираности, по-јаве разних оштећења локомоторног апарата, као и до стагнације у развоју морфо-функцио-налних способности. Спортско такмичење је битан тест физичке способности и ефикасно спроведеног тренажног процеса спортиста. Аеробни капацитет је најбољи показатељ функционалне способности свих система који учествују у допремању, транспорту и енергет-ској трансформацији кисеоника (кардио-пул-монални капацитет и функционална способ-ност мишића за стварање аденозин-три-фо-сфата (АТР-а) у присуству кисеоника). Поре-мећај функције било ког елемента у ланцу искоришћавања кисеоника утиче на ниво фи-зичке способности спортисте².

Овим истраживањем желимо да изврши-мо процену утицаја спроведеног тренажног процеса на развој морфофункционалних спо-собности код млађих адолесцената, кроз мерење релативне потрошње кисеоника, као и кроз међусобну повезаност (корелацију) мор-фофункционалних параметара.

Студија је обухватила 26 дечака-фудбале-ра, узраста 12-13 година (са минимум пет го-

исте старосне доби, неспортиста, који нису подвргнути тренирању. Програм тренинга је трајао шест месеци кроз најмање 12 часова бежбања недељно. Тренинзи су организовани у три повезане целине, у трајању од 75-90 минута: загревање (15 минута), основни део тренинга (50-65 минута), и завршни део (10 минута). Загревање је било засновано на вежбама са лоптом за доње екстремитете, а у основном делу су вежбе елементарне технике (индивидуално, у пару, у групама од по три, или четири фудбалера) за контролу лопте. Број откуцаја срца у овој фази тренинга није прелазило 160/минут. Завршна фаза се састојала у истезању комплетне мишићне мускулатуре. За испитивање функционалне способности и процену максималне потрошње кисеоника (VO_{2max}) користили смо директну методу, на бицикл-ергометру марке "Kettler AX1", кроз континуирани тест са прогресивно растућим оптерећењем. VO_{2max} представља максималну потрошњу кисеоника, тј. када са настављеним повећањем оптерећења не долази до даљег повећања потрошње кисеоника, или када дође до благог смањења његове

потрошње. Потрошња кисеоника је праћена апаратом за директно мерење потрошње кисеоника Cosmed Fitmate Pro (3). Апарат за мерење биоелектричне импеданце Biospace In Body 720 (Bioelectrical Impedance Analysis – BIA) поседује осам поларних тактилних електрода са различитим електричним напоном и струјом, која се у току тестирања упућује кроз тело, дајући 5 различитих измерених импеданци за труп и 4 екстремитета. Резултати који се добијају овом методом и овим апаратом сматрају се високо валидним⁴.

Испитивање се обавља појединачно. Пре сваког мерења испитанику се уписују лични подаци у софтвер апарата (име и презиме, висина, пол), и тек онда испитаник стаје на газишта и хвата ручке. Апарат мери телесну масу, и израчунава индекс телесне масе – БМИ. Процена телесног састава (проценат мишићног и масног ткива) се одређује преко инсталираног софтвера, а добијени подаци се преносе на рачунар и штампају. Сва мерења помоћу овог апарата су спроведена пре и после процеса тренирања⁴.

Табела 1. Антропометријске и морфолошке карактеристике испитаника спортиста и неспортиста

Табела 1.	$\bar{X} \pm \text{СД}$	Мин - Мах	Мед	Тест
ТВ-(cm)				T- тест
Спортисти (n=26)	157,3±8,3	143,7 - 173,3	157,5	P=0,013*
Неспортисти (n=26)	164,2±11,2	139,5 - 183,5	163,0	t= -2,567
ТМ(kg)				T- тест
Спортисти (n=26)	45,2±7,6	33,0 - 60,2	43,5	P=0,025*
Неспортисти (n=26)	52,5±13,8	29,3 - 83,1	47,1	t= -2,337
БМИ				Mann-whitney
Спортисти (n=26)	18,1±1,7	15 - 21,5	18,1	P = 0,682
Неспортисти (n=26)	19,2±3,6	15,2 – 28,4	18,2	Z = -0,410
% МАСТИ				Mann-whitney
Спортисти (n=26)	12,9±4,9	6,4 – 26,1	12,1	P=0,002**
Неспортисти (n=26)	18,5±7,4	10,4 - 38,7	15,2	Z = -3,056
% МИШИЋИ				T- тест
Спортисти (n=26)	47,3±2,7	40,5 - 51,6	47,0	P=0,001**
Неспортисти (n=26)	43,6±4,6	37,2 - 52,8	43,4	t= 3,427

*P<0,05; **P<0,01; $\bar{X}$ – средња вредност; СД – стандардна девијација; Мин – минимум; Мах – максимум; Мед – медијан; ТВ – телесна висина; ТМ – телесна маса; БМИ – индекс телесне масе (Body mass index); % МАСТИ – проценат масти целог тела; % МИШИЋИ – проценат мишића целог тела

Анализом параметара морфолошког профила између испитиваних група утврђен је значајно већи проценат мишића, и мањи проценат масти код спортиста у односу на неспортисте, док су вредности телесне масе и телесне висине биле ниже код спортиста.

Резултати линеарне корелационе анализе, су показали да код спортиста, након спроведеног тренажног циклуса, апсолутна потрошња кисеоника [VO_{2max} (ml/kg)] позитивно корелира са ТМ ($r=0,557^{**}$), ТВ ($r=0,590^{**}$), процентом (%) мишића ($r=0,454^{*}$) и релативном потрошњом кисеоника ($r=$

0,558**). Са друге стране, релативна потрошња кисеоника [$\text{VO}_{2\text{max}}$ (ml/kg/min)] позитивно корелира са % мишића ($r=0,454^*$) и апсолутном потрошњом кисеоника ($r=0,558^{**}$), а негативно са ВМІ ($r = -0,459^*$) и % масти ($r=-0,556^{**}$).

У недавном истраживању Живковића и сарадника, показало се да су вредности апсолутне и релативне потрошње кисеоника, као параметари процене аеробне моћи биле статистички више након шестомесечног програма обуке код спортиста узраста 12-13 година¹. Када говоримо о релативној потрошњи кисеоника у нашој студији, њена вредност расте са повећањем вредности % мишића и апсолутне потрошње кисеоника, док вредност $\text{VO}_{2\text{max}}$ (ml/kg/min) опада са порастом вредности ВМІ и % масти, што је потврђено и ранијим истраживањем⁵. Нека најновија истраживања показују да физичко вежбање у најранијем добу, нема пресудну улогу у контроли ВМІ, као и телесне масноће⁶, док се у нашем истраживању показало да неспортисти имају значајно већи проценат телесне масти у односу на неспортисте. Недавно спроведеним истраживањем се показало да контролисану и планирану физичку активност, као део примарне превенције, треба започети у детињству и спроводити је систематски и дозирано током целог живота¹.

Резултати ове студије показују да спроведени шестомесечни тренажни процес у високом степену корелира са побољшањем морфофункционалних параметара младих фудбалера (релативна потрошња кисеоника негативно корелира са ВМІ и % телесних масти, а позитивно са процентом мишићне масе и апсолутном потрошњом кисеоника). Може се закључити да добро планирана, и својим оби-

мом и интензитетом правилно дозирана физичка активност, може довести до позитивних промена морфофункционалних вредности, као и напретка у спортским резултатима.

ЗАКЉУЧАК

Аутор се захваљује Министарству просвете и науке Републике Србије, за Грант бр. 175043, као и Факултету медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу за Јуниор пројекат бр. 09/11, од стране којих су истраживања која су послужила као основа за овај рад заједнички финансирана.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Živković V, Lazarević P, Djurić D, et al. Positive effects of six-month training programme on basal redox status in young male soccer players. *Acta Physiol Hung* 2013 (in press).
2. Wilmore JH, Costill DL, Kenney WL. *Physiology of sport and exercise*. 4th ed. Champaign IL: Human Kinetics, 2008.
3. Nieman DC, Lasasso H, Austin MD, Pearce S, McInnis T, Unick J. Validation of Cosmed's FitMate in measuring exercise metabolism. *Res Sports Med* 2007; 15(1): 67-75.
4. Lim JS, Hwang JS, Lee JA, Kim DH, Park KD, Jeong JS, Cheon GJ. Cross-calibration of multi-frequency bioelectrical impedance analysis with eight-point tactile electrodes and dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of body composition in healthy children aged 6-18 years. *Pediatr Int* 2009; 51(2): 63-8.
5. Đorđević D. Uticaj trenažnog statusa na morfofunkcionalne karakteristike i redoks ravnotežu kod mladih rukometaša. *Doktorska disertacija*. Medicinski fakultet, Srbija: Univerzitet u Kragujevcu 2011.
6. Nikolaidis PT. Elevated Body Mass Index and Body Fat Percentage Are Associated with Decreased Physical Fitness in Soccer Players Aged 12–14 Years. *Asian J Sports Med* 2012; 3(3): 168–174.