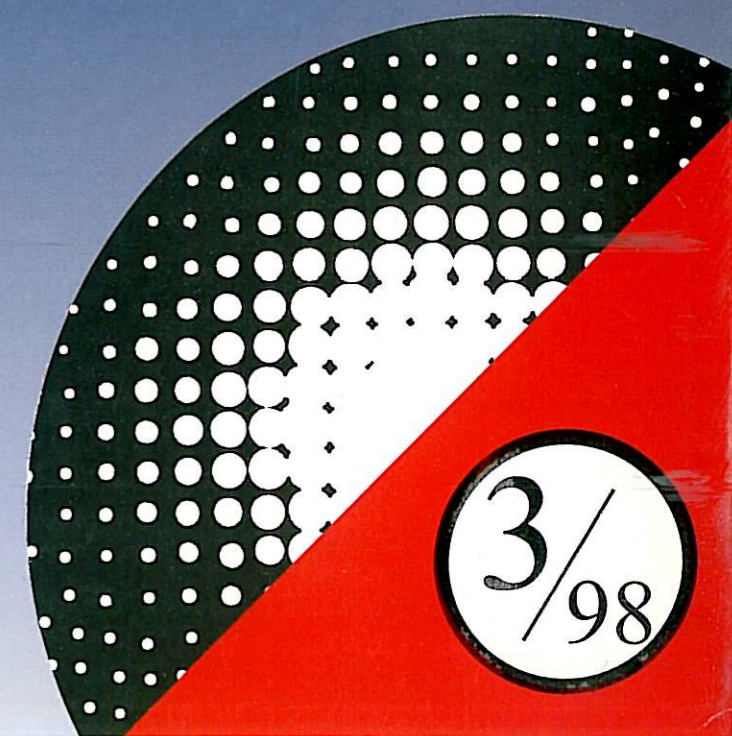


SPORTO
MOKSLAS

SPORT SCIENCE



3/98

SPORTO MOKSLAS 1998 3(12) SPORT SCIENCE VILNIUS

LIETUVOS SPORTO MOKSLO TARYBOS
LIETUVOS OLIMPINĖS AKADEMIJOS
LIETUVOS KŪNO KULTŪROS INSTITUTO
VILNIAUS PEDAGOGINIO UNIVERSITETO
ŽURNALAS

JOURNAL OF LITHUANIAN SPORTS SCIENCE COUNCIL, LITHUANIAN OLYMPIC
ACADEMY, LITHUANIAN INSTITUTE OF PHYSICAL EDUCATION AND
VILNIUS PEDAGOGICAL UNIVERSITY

ISSN 1392-1401

REDAKTORIŲ TARYBA

Prof. habil. dr. Algirdas BAUBINAS (VU)
Prof. habil. dr. Bronius BITINAS (VPU)
Prof. habil. dr. Alina GAILIŪNIENĖ (LKKI)
Prof. habil. dr. Algimantas IRNIUS (VU)
Prof. habil. dr. Jonas JANKAUSKAS (VU)
Prof. habil. dr. Povilas KAROBLIS (LOA,
vyr. redaktorius)
Prof. habil. dr. Sigitas KREGŽDĖ (VPU)
Doc. dr. Algirdas RASLANAS (KKSD)
Prof. habil. dr. Juozas SAPLINSKAS (VU)
Dr. Antanas SKARBALIUS (LKKI)
Prof. habil. dr. Juozas SKERNEVIČIUS (VPU)
Doc. dr. Arvydas STASIULIS (LKKI)
Petras STATUTA (LTOK)
Prof. habil. dr. Stanislovas STONKUS (LKKI)
Doc. Jonas ŽILINSKAS (atsak. sekretorius)

Dizainas Romo DUBONIO
Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS
Redaktorė ir korektorė Zita ŠAKALINIENĖ
Maketavo Valentina BARKOVSKAJA

Leidžia ir spausdina

 LIETUVOS SPORTO
INFORMACIJOS CENTRAS

Žemaitės g. 6, 2675 Vilnius

SL 2023. Tiražas 200 egz.

Užsakymas 366

Kaina sutartinė

© Lietuvos sporto mokslo taryba
© Lietuvos olimpinė akademija
© Lietuvos kūno kultūros institutas
© Vilniaus pedagoginis universitetas

TURINYS

[VADAS // INTRODUCTION	4
<i>A. Poviliūnas.</i> Lietuvos tautinio olimpinio komiteto atgimimas (1988-1998)	4
SPORTO MOKSLO TEORIJA // SPORTS SCIENCE THEORY	7
<i>A. Gailiūnicė.</i> Egzogeninio kofermento Q ₁₀ (CoQ ₁₀) poveikis sportininkų aerobiniam pajėgumui	7
<i>A. Stasiulis.</i> Netiesioginis įvairių sporto šakų atstovų aerobinio pajėgumo testavimas	10
<i>J. Poderys, E. Trinkūnas, V. Šilinskas.</i> Arterinio perfuzinio slėgio įtaka blauzdos raumenų darbingumui ir kraujotakai	15
SPORTO DIDAKTIKA // SPORT DIDACTICS	20
JAUNŪJŲ SPORTININKŲ UGDYMAS // DEVELOPMENT OF YOUNG ATHLETES	20
<i>R. Malinauskas.</i> Vaikinių, kurie renkasi bokso, motyvacijos ypatumai	20
<i>N. Jaščaninienė, J. Jaščaninas.</i> Fermentų aktyvumo kitimo dinamika jauno amžiaus sportininkų kraujyje veikiant skirtingiems treniruočių krūviams	23
SPORTININKŲ RENGIMAS // ATHLETES' TRAINING	28
<i>A. Raslanas.</i> Aerobinių ir anaerobinių rodiklių taikymas irkluoju rengimo valdymui	28
<i>A. Čepulėnas.</i> Didžiausio meistriškumo slidininkų lenktynininkų sporto treniruočių ypatumai	31
<i>B. Sokolova, G. Sokolovas.</i> Plaukikų laktato kiekio kraujyje pokyčiai esant skirtingam darbo intensyvumui	39
KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS // PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION	43
<i>K. Miškinis.</i> Kūno kultūros ir sporto pedagogo rengimas: asmeninės atsakomybės ugdymas	43
<i>A. Muliarčikas, A. Grūnovas, A. Buliuolis, V. Šilinskas.</i> Įvairaus amžiaus Lietuvos gyventojų fizinio parengtumo ypatumai	46
<i>E. Adaškevičienė, R. Dilienė.</i> 5-6 metų vaikų fizinis aktyvumas ir jo sąsaja su fiziniu išsivystymu ir pajėgumu	49
<i>D. Radžiukynas, J. Laugalys, M. Leškys.</i> Lietuvos karo akademijos kariūnų fizinio rengimo ypatumai	53
<i>Ž. Mačiūnienė.</i> Individualiai adaptuoto fizinio pratimų komplekso poveikis nėščiosios organizmui	56
<i>B. Gaigalienė.</i> Pagyvenusių žmonių bendrosios kūno pusiausvyros ir jos kitimo pirminis tyrimas	58
MOKSLINIO GYVENIMO KRONIKA // CHRONICLE OF SCIENTIFIC LIFE	62
Nauji mokslo darbuotojai // New Scientific Workers	62
Nauji leidiniai ir knygos // New Publications and Books	62

Žurnalo "SPORTO MOKSLAS"

steigėjai ir redaktorių taryba

sveikina

LIETUVOS TAUTINIŲ OLIMPINIŲ KOMITETĄ

atkūrimo 10-mečio proga





Artūras Poviliūnas

Lietuvos tautinio olimpinio komiteto prezidentas (nuo 1988 m.); Europos olimpinių komitetų Vykdomojo komiteto narys (nuo 1995 m.); Pasaulio olimpinių komitetų asociacijos sporto įrenginių komisijos narys (nuo 1992 m.).

A. Poviliūnas apdovanotas Tarptautinio olimpinio komiteto (IOC) olimpinio ordinu (1998 m.); Didžiojo Lietuvos kunigaikščio Gedimino III laipsnio ordinu (1998 m.); IOC šimtmečio medaliu (1994 m.); IOC "Olimpinio sąjūdžio vienybės" prizą (1995 m.); Argentinos olimpinio komiteto medaliu (1993 m.); Kazachstano olimpinio komiteto medaliu (1998 m.).

Dasaulinė šventosios dvasios riterių brolija (Confraternity of Knights of the Most Holy Trinity) "Už nuopelnus puoselėjant sportą ir darbą visuomenei" A. Poviliūnui suteikė ševalje (Chevalier) titulą (1998 m.).

Įvadas // Introduction

LIETUVOS TAUTINIO OLIMPINIO KOMITETO ATGIMIMAS (1988-1998)

Artūras Poviliūnas
LTOK prezidentas

1988 metų gruodžio 11 dieną į LTOK atkuriamąjį suvažiavimą Profsąjungų kultūros rūmuose atvykstantys sporto federacijų susirinkimuose išrinkti delegatai, organizacijų atstovai ir svečiai mintimis piešė 5 įvairiaspalvių žiedų grandinę - olimpinį simbolį. Rūmuose labai iškilmingai ir dalykiškai vykęs suvažiavimas nutarė atkurti Nacionalinį olimpinį komitetą ir pavadinti jį Lietuvos tautiniu olimpinio komitetu (LTOK). Buvo priimti LTOK įstatai ir veiklos programa, deklaracija bei rezoliucijos "Dėl sporto ir sveikatos harmonijos", "Dėl sporto sistemos pertvarkymo ir sporto federacijų savarankiškumo", išrinktas prezidentas ir jo vadovaujamas Vykdomasis komitetas, kurį sudarė 21 narys: prezidentas Artūras Poviliūnas, viceprezidentai Kazimieras Motieka, Vytautas Nėnius, Gintautas Umaras, generalinis sekretorius Janis Grinbergas, išdininkas Antanas Vaitkevičius, nariai Vytautas Briedis, Pranciškus Eigminas, Roma Grinbergienė, Juozas Jankauskas, Arvydas Juozaitis, Jurgis Kairys, Aleksandras Krukauskas, Jonas Mackevičius, Arūnas Pakula, Alvidas Raškauskas, Arvydas Sabonis, Vaclovas Sakalauskas, Juozas Šliažas, Algirdas Šocikas, Gerimantas Tarvydas.

Federacijų pasiūlyti atstovai bei joms atstovaujantys olimpiniai čempionai, o taip pat slaptu balsavimu išrinkti pasižymėję sporto darbuotojai, mokslininkai, organizacijų bei teritorijų atstovai, darbo grupės nariai sudarė aukščiausiąjį šalies olimpinio sąjūdžio valdymo organą - Generalinę asamblėją. Taip 175 asmenys gavo LTOK nario mandatą.

Suvažiavimas taip pat patvirtino LTOK ženklą (emblema), kurį sukūrė dailininkas G. Reimeris pagal rudėnį paskelbto konkurso dalyvių pasiūlymus. Tas pats dailininkas sukūrė ir LTOK vėliavą. Taip buvo žengtas pats pirmasis, bet svarbiausias žingsnis. O visas kelias į oficialų LTOK pripažinimą buvo ilgas ir vingiuotas. Praėjo daugiau kaip metai, kol gavome teisę įžengti į IOC būstinę Lozanoje. Tai įvyko 1990 m. vasario 15 d. Mūsų 3 atstovų delegaciją (prezidentą Artūrą Poviliūną, viceprezidentą olimpinį čempioną Gintautą Umarą ir atstovę spaudai Romą Grinbergienę) priėmė IOC administracijos vadovas generalinis direktorius F. Kararas (F. Carrard), ryšių su NOC'ais direktorė A. Bedou (A. Beddow) ir juridinių reikalų direktorius H. Štupas (H. Stupp).

Tai buvo tik pažintinis, deja, nieko nesprenžiantis susitikimas su IOC administracijos pareigūnais. Mes, trijų Baltijos šalių atstovai (Latvijos NOK atstovavo prezidentas Vilnis Baltinis ir viceprezidentė Daina Šveice, Estijos NOC - generalinis sekretorius Gunaras Palas), išsa-

kėme savo bėdas ir lūkesčius, išklausėme šeiminkų nuomonę bei pastabas.

Nepraėjo nė mėnuo po pirmojo susitikimo IOC būstinėje, kai Lietuvos Respublikos Aukščiausioji Taryba - Atkuriamasis Seimas kovo 11 d. paskelbė Lietuvos Nepriklausomybės atkūrimą. Kovo 14 d. LTOK Vykdomasis komitetas bei Kūno kultūros ir sporto komiteto kolegija, dalyvaujant daugelio organizacijų atstovams, priėmė kreipimąsi į Lietuvos piliečius ir sporto visuomenę, kuriame visi buvo kviečiami paremti šalies sporto organizacijų žygius dėl tarptautinio pripažinimo ir atsiskyrimą nuo Sovietų Sąjungos sporto.

Mes ir toliau siekėme susitikimo su IOC prezidentu. Liepos 30 d. tuose pačiuose Chateau de Vidy rūmuose Lozanoje prezidentas Chuanas Antonio Samarančas (Juan Antonio Samaranch) su savo komanda - generaline sekretore F. Cvaifel (F. Zweifel) ir jau mums pažįstamais A. Bedou, F. Kararu, H. Štupu - priėmė 4 nacionalinių olimpinio komitetų: Lietuvos, Latvijos, Estijos ir SSRS, prezidentus A. Poviliūną, V. Baltinį, A. Greną ir V. Smirnovą. Lietuvai atstovavo dar ir LTOK viceprezidentas, Lietuvos Aukščiausiosios Tarybos pirmininko pavaduotojas Kazimieras Motieka bei du LTOK Vykdomojo komiteto nariai: olimpinis čempionas A. Sabonis ir atstovė spaudai R. Grinbergienė. IOC prezidentas perskaitė jam įteiktą trijų Baltijos šalių vadovų - V. Landsbergio, A. Gorbunovo ir A. Riutelio - laišką, kuriame IOC prezidento buvo prašoma atkurti mūsų NOC teises tarptautiniame sąjūdyje. Išklauses mūsų pasiūlymus ir diplomatišką SSRS NOC prezidento V. Smirnovovo pasisakymą: "Lietuva, Latvija ir Estija, jau buvusios tarptautiniame olimpiniam sąjūdyje, turi teisę grįžti į jį" (bet kada?!), bet... dabar, Barselonoje, nematąs kito kelio, kaip Baltijos šalių sportininkų dalyvavimas SSRS komandoje, prezidentas pažadėjo pasitarti su IOC Vykdomuoju komitetu dėl specialios komisijos Baltijos šalių problemoms spręsti sudarymo.

Ir vėl tylą. Olimpinė ramybė?! Nesnaudė tik Lietuvos priešai. Nesugebėję blokada sužlugdyti atsikuriančios valstybės, nutarė panaudoti sovietinę karo mašiną. Kruvinieji 1991 metų sausio įvykiai pašūrpino visą pasaulį. Iškilo pavojus ir mūsų NOC. LTOK priėmė nutarimą, kad LTOK sunaikinimo grėsmės atveju jo veiklai tęsti sudaromas Įgaliotasis olimpinis komitetas užsienyje. Šio komiteto nariais patvirtinti Valdas Adamkus (JAV), Valdemaras Chomičius (Italija), Jurgis Jonavičius (Australija), Šarūnas Marčiulionis (JAV), Arvydas Sabonis (Ispanija). Laimei, tokio komiteto veikimo neprireikė. Bet pa-

raginti IOC greičiau spręsti mūsų problemas reikėjo. Mano laiškas apie sausio įvykius IOC prezidentui, daugiau kaip 120 mūsų šalies sportininkų bei trenerių pasirašytas kreipimasis į prezidentą Ch. A. Samaranchą, ryšiai su Katalonijos sporto organizacijomis, informacinio centro sukūrimas Barselonoje, o taip pat kai kurių šalių NOC (pvz., Islandijos) kreipimasis į IOC ragino tarptautinio olimpinio sąjūdžio vadovus nepamiršti mūsų. Pagaliau 1991 m. liepos 8 d. mes, trijų Baltijos šalių olimpinį sąjūdžių vadovai (Lietuvai atstovavome dviese kartu su ponu K. Motieka), vėl Lozanoje, Chateau de Vidy rūmuose. Posėdžiui vadovavo IOC pirmasis viceprezidentas senegalietis teisėjas Keba Mbaya. Vitalijus Smirnovas posėdyje dalyvavo kaip IOC viceprezidentas. Ponas K. Motieka savo įtaigiame pranešime nušvietė realią padėtį Lietuvoje ir jos santykius su pasauliu. Per susitikimą su Ch. A. Samaranchu padovanojome jam albumą apie šturpiuosius sausio įvykius Lietuvoje.

Mūsų atkaklumas Samaranchą paveikė taip, kad jis pasakė: "Sprendimas turi būti priimtas, ir sportininkai neturi nukentėti." Buvo numatyta, kad IOC informacinės komisijos Baltijos šalių NOC klausimams spręsti nariai lapkričio pabaigoje atvyks į mūsų šalį susipažinti. Tačiau istoriniai sprendimai pralenkė olimpinis. Po rugpjūčio pučo žlugo Sovietų Sąjunga. Rugsėjo 18 d. Berlyne surengtame IOC Vykdomojo komiteto posėdyje buvo nuspręsta, kad nėra kliūčių pripažinti ir grąžinti į tarptautinį olimpinį sąjūdį 3 Baltijos valstybių nacionalinius olimpinis komitetus.

Kadangi NOC pripažinimas yra IOC sesijos prerogatyva, prezidentas nutarė pagreitinoti šio klausimo galutinį sprendimą pritaikydamas Olimpinię chartijoje numatytą išskirtinę procedūrą - "balsavimą paštu". Visiems IOC nariams buvo išsiųsti balsavimo biuleteniai. Lapkričio 11 d. komisija, suskaičiavusi balsus, paskelbė, kad IOC nutarė pripažinti Lietuvos, Latvijos ir Estijos nacionalinius olimpinis komitetus ir 3 Baltijos šalis grąžinti į tarptautinį olimpinį sąjūdį. Tą pačią dieną Ch. A. Samaranchas pasirašė ir išsiuntė visoms 3 šalims kvietimus į XVI žiemos olimpinės žaidynės Albervilyje ir XXV olimpiados žaidynės Barselonoje. Netrukus Lietuvos, Latvijos ir Estijos NOC'ai buvo priimti į tarptautinius nacionalinių olimpinis komitetų susivienijimus: pasaulio (ACNO) ir Europos (EOC) asociacijas.

Turbūt visiems suprantama, kodėl mes tiek daug dėmesio ir energijos skyrėme tarptautinėms LTOK problemoms. LTOK pareiškė sudaryti visas sąlygas jaunimui, pasirinkusiam sportą savo saviraiškos forma, dalyvauti olimpinėse žaidynėse. "Žaidynės - olimpinio sąjūdžio kulminacija", - sakoma Olimpinię chartijoje. Kad taptume pilnaverte šio tarptautinio sąjūdžio grandimi, o ne vien formaliu "terminalu", per kurį buvusios SSRS sportininkai buvo siunčiami į žaidynes, prireikė daug nuveikti šalyje teisiniu, organizaciniu, moksliniu, materialiniu bei dvasiniu atžvilgiais. 1991 m. birželio 4 d. Lietuvos Respublikos teisingumo ministerija įregistravo LTOK įstatus, ir mūsų visuomeninė organizacija tapo pilnateisiu juridiniu asmeniu su savo buveine, įgaliojimais, veiklos sfera bei teise turėti ir valdyti materialinius išteklius.

Jau 1989 m. gegužės 13 d. iškilmingai minėjome Olimpinių dieną, kuri dabar pas mus, kaip ir visame pasaulyje, švenčiama kiekvienų metų pavasarį. Olimpizmo dvasia buvo diegiama kasmetinėse šalies sporto rezultatų šventėse. 1989 m. išleista lietuvių kalba Olimpinię chartija, kurios jau pirmoji taisyklė skelbia, kad Olimpinię chartijos nuostatos yra privalomos kiekvienam asmeniui ar organizacijai, kurie bet kuria forma dalyvauja olimpiniame sąjūdyje. (Šiuo metu jau rengiamas trečiasis Olimpinię chartijos leidimas.) 1990 m. LTOK pradeda leisti žurnalą "Vytis", 1991 m. - to paties pavadinimo laikraštį, o įkurta LTOK leidykla (vadovas Petras Statuta) - olimpinių literatūrą. Šalies mokslininkai, susibūrę į Lietuvos olimpinę akademiją (1989), padeda populiarinti olimpizmo idėjas, kyla kilnaus elgesio sporte (Fair Play) sąjūdis Vilniuje, Kaune ir Šiauliuose organizuojasi LTOK rėmimo grupės, kurios šiuo metu yra peraugusios į LTOK miestų bei apskričių organizacijas (tarybas). Pastaraisiais metais įkurta Alytaus apskrities olimpinė taryba.

1989-1990 metais pradeda persitvarkyti į savarankiškas organizacijas pagrindiniai LTOK veiksniai - sporto šakų federacijos. Jos narystės klausimais kreipiasi į tarptautines federacijas (federacijos - tai pagrindiniai Lietuvos sporto integravimosi į tarptautinį sąjūdį kanalai). Formuojamas ir LTOK valdymo administravimas bei struktūra (direktoratas). Pirmasis jos išbandymas - 1991 m. IV pasaulio lietuvių sporto žaidynės Lietuvoje. Žaidynių vykdymui šalies Vyriausybės nutarimu buvo skirtos lėšos ir sudarytas organizacinis komitetas, kuriam vadovavo Vyriausybės premjero pavaduotojas Romualdas Ozolas, o štabo pagrindą sudarė LTOK.

Kai 1991 metais po nuožmių negandų mus ir pasaulį pasiekė džiugi žinia apie Lietuvos sugrąžinimą į olimpinių šeimą, prasidėjo nauji, bet malonūs rūpesčiai. Reikėjo per trumpą laiką organizuoti sportininkų pasirėngimą žaidynėms. Ir štai šeši Lietuvos pasiuntiniai, vedami lyderės Vidos Vencienės, Kalgaris-88 olimpinės čempionės, vėl, kaip ir 1924 m., su Lietuvos Trispalve žygiuoja Prancūzijoje, šį kartą XVI žiemos olimpinėse žaidynėse Albervilisyje. Nors startas aukštais rezultatais nebuvo apvainikuotas, tačiau 1992 m. vasario 8-23 dienomis vykusios XVI žiemos olimpinės žaidynės yra Lietuvos olimpinio sąjūdžio istorijos naujo etapo pradžia.

Ko nesugebėjome padaryti žiemą, pasiekėme vasarą. Romo Ubarto sviestas diskas, kuris su jo autografu dabar saugomas Olimpiniame muziejuje Lozanoje, iškėlė Lietuvos vėliavą ant aukščiausiojo stiebo XXV olimpinėse žaidynėse. Iš Barselonos stadiono visam pasauliui skambėjo Lietuvos himnas. Barselonoje dar 36 Lietuvos sportininkai gavo olimpinį krikštą. Nuo Albervilio-92 iki Nagano-98, nuo Barselonos-92 iki Atlantos-96 olimpinėse žaidynėse rungtyniavo 100 Lietuvos sportininkų, iš jų 87 - pirmą kartą. Jiems įteikti 1 aukso ir 23 bronzos medaliai (Barselona-92 ir Atlanta-96 krepšinio batalijų prizininkams).

Per tą laikotarpį beveik 1000 Lietuvos sportininkų dalyvavo olimpinuose ir IOC remiamuose renginiuose: olimpiadų ir žiemos olimpinėse žaidynėse bei jaunimo stovyklose, pasaulio jaunių žaidynėse, Europos jaunimo žiemos ir vasaros dienose, Baltijos jūros šalių žaidynėse.

Sustiprėjo LTOK materialinė bazė. Jeigu pradžioje pagrindinius išteklius sudarė tik rėmėjų lėšos, tai šiuo metu LTOK firma "Olifėja" (gen. direktorius Antanas Muraška), pradėjusi veikti 1993 m. ir tapusi šalies loterijų lydere (jos metinė apyvarta per 100 mln. litų), ir Lietuvos olimpinis fondas, kaupiantis rėmėjų lėšas ir "Olifėjos" pelno dalį, sugeba tam tikru mastu užtikrinti Lietuvos olimpinio sąjūdžio finansavimą.

Jubiliejinių metų Lietuvos olimpinis biudžetas - apie 9 000 000 Lt. Pajamų struktūra: ≈80% (arba 4/5) - pelnas iš loterijų, 16% (1/6) - rėmėjų lėšos, 4% (1/25) - IOC subsidijos ir kitos pajamos.

Išlaidos: 1/3 visų lėšų panaudojama olimpinio sporto programoms finansuoti (rengimasis ir dalyvavimas olimpinuose renginiuose, sportininkų stipendijos, federacijų veiklos rėmimas bei inventorius);

1/3 - LTOK, jos struktūros bei remiamų organizacijų veiklai finansuoti (mokslas, informacija, tarptautiniai ryšiai, II Lietuvos tautinė olimpiada ir VI pasaulio lietuvių sporto žaidynės, olimpiečių pensijos, socialinis ir sveikatos draudimas).

1/3 - LTOK materialinės bazės kūrimas bei tobulinimas (Pabradėje ir Juodkrantėje).

Didėja mūsų organizacijos tarptautinis autoritetas. Lietuvoje rengiama vis daugiau tarptautinių renginių. Į tarptautinių organizacijų vadovavimo organus renkami Lietuvos atstovai. Lietuvos tautinis olimpinis komitetas su optimizmu žvelgia į rytdieną - XXI amžių.

Išvados:

1. Lietuvos atgimimo laikotarpiu svarbiausią egzaminą išlaikė 1988 m. gruodžio 11 d. atkurtas Lietuvos tauti-

nis olimpinis komitetas. Tai kelias, kurį pasirinko tauta. Lietuvos olimpinio atgimimo sąjūdžio šventa pareiga - gerbti ir saugoti šio laikotarpio istoriją, kad iš jos tvirtybės, atkaklumo ir ryžto semtūsi būsimos jaunimo kartos.

2. Lietuvos tautinio olimpinio komiteto, federacijų, sporto darbuotojų, olimpiečių, mokslininkų, olimpinio sąjūdžio atstovų darbai buvo svarbūs ir svarūs, pareikalavę susikaupimo ir begalinio atsidavimo savo darbui, Lietuvos sporto labui. Dešimties metų olimpinio sąjūdžio įvykiai rodo, kad pirmieji žingsniai buvo žengti didelėmis pastangomis ir tik ilgainiui jie tapo galingesni, tvirtesni, o sportininkų pasiekti rezultatai didesni.

3. Olimpinis sąjūdis Lietuvoje išsikovojo prioritetinę kryptį - olimpizmo koncepciją, kurioje telpa daugybė vertybių ir kurios yra bendros visai šaliai. Analizuojant sąjūdžio dešimtmetį galima įsitikinti, kad olimpinis žaidynių idealai, atsiradę senovės Graikijoje, yra amžini ir patrauklūs žmonijai. Kaip tik kova už šiuos idealus ir padarė olimpinį sportą tokį populiarų visuose pasaulio kontinentuose. Olimpinės žaidynės tapo žmonijos efektyviu bendradarbiavimu ugdant harmoningą asmenybę, stiprinant taiką ir tarpusavio supratimą tarp valstybių ir tautų.

Olimpiniam sąjūdžiui Lietuvoje veriasi naujos galimybės, pagrįstos laisve ir iniciatyva.

LITERATŪRA

1. Lietuva sugrįžo // Lietuvos tautinis olimpinis komitetas. - V., 1994.
2. Poviliūnas A. Olimpinė ugnis negęsta. - Vilnius, LTOK leidykla, 1995.
3. International Olympic Charter. - Lausanne. Switzerland, 1997.

REBIRTH OF LITHUANIAN NATIONAL OLYMPIC COMMITTEE (1988-1998)

Artūras Poviliūnas

SUMMARY

On December 11, 1988, in Vilnius, in the House of Trade-Union the convention of the National Sport Federations, sporting public, scientists and Olympians have reestablished the National Olympic Committee of Lithuania, adopted the statute and program of activity, elected the President and Executive Committee, composed of 21 person. That was the first and the most important step in the Olympic Movement history of Lithuania.

Under the circumstances of the threatening bloody events of January 1991, we were compelled to establish the authorized Olympic Committee abroad with the confirmed membership of Valdas Adamkus, Valdemaras Chomičius, Jurgis Jonavičius, Šarūnas Marčiulionis and Arvydas Sabonis.

On November 1, 1991, the IOC Executive Board decided to reintegrate the NOC's of Lithuania, Latvia and Estonia into the International Olympic Movement. It was on the same day that J. A. Samaranch invited all the three countries to participate in the XVI Olympic Winter Games in Alberville.

On June 4, 1991, Ministry of Justice of the Republic of Lithuania registered the LNOC statute. Having familiarised itself as fully protected public institution with its headquarters, power of attorney, sphere of activity and full right to raise material property, LNOC maintained its determination to honourably continue the Lithuanian Olympic relay.

At the XXV Barcelona Olympic Games our discus thrower Romas Ubartas raised our National Banner to the Olympic heights and the sounds of our National Anthem rang worldwide. During ten years almost 1000 Lithuanian athletes competed in the Olympic and other most important IOC sporting events.

The Lithuanian National Olympic Committee has created a strong material basis, enhanced athletes' training system, the revenue for scientific medical provision has also increased. It has gained authority and prestige. International relations have also been greatly expanded, a number of the Lithuanian representatives have been elected to the leadership of the international organisations.

SPORTO MOKSLO TEORIJA SPORTS SCIENCE THEORY

Egzogeninio kofermento Q_{10} (CoQ_{10}) poveikis sportininkų aerobiniam pajėgumui

*Prof. habil. dr. Alina Gailiūnienė
Lietuvos kūno kultūros institutas*

Daugelis mokslininkų ieško būdų, kaip padidinti sportininkų aerobinį pajėgumą bei atitolinti nuovargio atsiradimą ilgai trunkančių fizinių krūvių metu (8, 16, 31, 36).

Nustatyta, kad maksimaliam deguonies suvartojimui (VO_2max) ir aerobiniam pajėgumui turi įtakos Krebsso ciklo bei audinių kvėpavimo grandinės fermentų kiekis ir aktyvumas bei mitochondrijų funkcinis pajėgumas (2). Taip pat įrodyta, kad adaptacijos prie fizinio krūvio didėjimas glaudžiai susijęs su kai kurių antioksidacinių medžiagų ir fermentų aktyvumo padidėjimu (15, 35). Nustatytas aukštas koreliacijos koeficientas tarp VO_2max ir fermento sukcinato dehidrogenazės aktyvumo ($r=0,79$) mitochondrijose bei tamprus ryšys tarp VO_2max ir mitochondrijų kvėpavimo grandinės fermentų aktyvumo (8). Laughlino ir jo bendraautorių duomenimis, ištvėrėms treniruotės didina mitochondrijų kiekį ir jų fermentų bei kofermentų aktyvumą, užtikrina geresnį deguonies įsisavinimą (16). Autoriai nustatė tiesioginį ryšį tarp treniruotumo, mitochondrijų kiekio ir fermentų sukcinato dehidrogenazės bei gliutatio peroksidazės aktyvumo.

Sportininkai, ugdantys sportinę ištvėrę, tampa atsparesni laisvųjų radikalų neigiamam poveikiui, kai didėja antioksidacinio fermento gliutatio peroksidazės aktyvumas (8).

J. Popinigis (25, 26) bei kiti (15, 17) nurodo CoQ svarbą padarant nekenksmingus laisvuosius radikalus. Darbų autoriai daro prielaidą, kad treniruotų raumenų mitochondrijų atsparumo didėjimas laisvųjų radikalų sukeltiems pažeidimams gali būti susiję su CoQ_{10} ir raumenų antioksidacinės sistemos potencialo didėjimu.

Kofermentas Q_{10} (ubichinonas) literatūroje aprašomas kaip antioksidantas, šalinantis laisvuosius radikalus ir mažinantis lipidų peroksidaciją in vivo (11, 12, 30).

Kofermentas Q_{10} paslankus, lipiduose tirpus elektronų siurblys, vidinėje mitochondrijų membranoje gali sustiprinti ar limituoti elektronų pernešimo greitį bei pagreitinti ar sulėtinti oksidacinio fosforilinimo ir ATP sintezės greitį (12, 24).

Kofermentas Q audinių kvėpavimo grandinėje yra tarp flavininių kofermentų ir citochromų. Į žmogaus CoQ molekulę įeina 10 izopreno molekulių, todėl jis dažniausiai žymimas CoQ_{10} . Pats CoQ_{10} ir jo homologai yra randami mitochondrijų vidinės membranos lipoproteinų struktūroje. Turintis gana didelę molekulinę masę, tirpus lipi-

duose ir pakankamai paslankus mitochondrijų vidinėje membranoje, CoQ_{10} surenka iš visų metabolinių ciklų atneštus vandenilio elektronus, perimdamas juos iš redukuotų $NADH \cdot H^+$ bei flavoproteinų ($FAD \cdot H_2$). CoQ sistema yra pagrindinė vieta, kur patenka vandenilio atomų protonai ir elektronai, atnešti į audinių kvėpavimo grandinę iš įvairiausių metaboliniuose cikluose oksidintų substratų, todėl CoQ_{10} kiekis audinių kvėpavimo grandinėje yra didesnis už kitų elektronų pernešėjų kiekį. Būdamas paslankus, CoQ_{10} efektyviai sąveikauja su membranoje fiksuotais, elektronus pernešančiais baltymineis kompleksais, kurių yra keturi.

Iš $NADH \cdot H^+$ ir $FAD \cdot H_2$ perimdamas elektronus CoQ redukuojasi, o atiduodamas elektronus citochromui b_1 - oksiduojasi. Formuodamas redox-potencialą audinių kvėpavimo grandinėje CoQ_{10} aktyviai dalyvauja oksidaciniame fosforiliniame ir ATP sintezėje. Todėl labai svarbu ilgo ir sunkaus fizinio darbo metu užtikrinti pastovią ATP resintezę ir CoQ sistemos darnų funkcionavimą, neleisti sumažėti jo kiekiui bei funkciniam aktyvumui mitochondrijose.

Egzogeninis CoQ_{10} lėtai absorbuojasi iš virškinamojo trakto. Tai priklauso nuo jo blogo tirpumo žarnyno sultyse ir gana didelės molekulinės masės (12, 30). Iš žarnyno absorbuotas egzogeninis kofermentas Q_{10} patenka į vartų venos kraują, nunešamas į kepenis, kur kaupiasi arba prisijungia prie mažo tankio lipoproteinų (12). Lipoproteinų sudėtyje CoQ_{10} iš kepenų patenka į kraują ir transportuojamas į ląsteles. CoQ_{10} atsiskiria nuo jį transportujančių lipoproteinų praėjus 8-24 valandoms nuo jo priėmimo su maistu. Egzogeninio CoQ_{10} kiekis kraujo plazmoje priklauso nuo jo dozės, priėmimo formos, dietos bei individualių sportininko organizmo ypatumų (19, 21).

Žmogaus kraujo plazmoje egzogeninio CoQ_{10} egzistavimo pusperiodis yra 30-35 valandos (19, 30).

Literatūros šaltiniuose (9, 10, 13, 23) nurodyta, kad CoQ_{10} kiekis kraujo serume ar plazmoje yra ekvivalentiškas CoQ_{10} kiekiui mitochondrijose. Todėl CoQ_{10} kiekio nustatymas kraujyje gali būti naudojamas kaip indeksas bendram CoQ_{10} kiekiui įvertinti (5, 10, 21, 23).

Sveikų netreniruotų žmonių kraujyje vidutinė CoQ_{10} koncentracija svyruoja tarp 0,60-1,11 mg·ml⁻¹ (6, 13, 14, 21, 32). Yra duomenų, kad sunkių ištvėrėms treniruotėms metu, kai intensyviai apkraunama raumenų mitochondrijų kvėpavimo grandinė, CoQ_{10} koncentracija kraujo

plazmoje gali sumažėti ir nesiekti $0,60 \text{ mg} \cdot \text{ml}^{-1}$ (8, 13, 14). Toks mažas CoQ_{10} kiekis kraujo plazmoje gali būti dėl padidėjusio CoQ_{10} metabolizmo raumenyse ir/ar dėl padidėjusio membranų lipidų peroksidavimo metabolinio oksidacinio streso metu (14, 18).

Vieni mokslininkai (5, 29) pastebėjo, kad maisto racioną papildant egzogeniniu CoQ_{10} galima padidinti jo kiekį kraujyje ir širdies bei griaučių raumenų mitochondrijose. Kiti (4, 9, 22) nurodė, kad egzogeninio CoQ_{10} priedas prie maisto raciono yra ypač naudingas sumažėjus CoQ_{10} kiekiui raumenyse bei kraujyje. Yra duomenų, kad egzogeninis CoQ_{10} didina mitochondrijų bioenergetikos lygį ligoniams, turintiems širdies ir griaučių raumenų patologiją, bei persitempusiems, persitreniravusiems sportininkams (4, 9, 21, 31).

Todėl, atrodo, visiškai pagrįstas kai kurių mokslininkų bei trenerių noras sportininkų mitybos racioną papildyti egzogeniniu CoQ_{10} ir kartu padidinti jo atsargas raumenyse, pagerinti elektronų pernešimą audinių kvėpavimo grandinėje, padidinti oksidacinio fosforinimo greitį ir ATP resintezę bei sportininkų aerobinį pajėgumą.

Mokslininkų pranešimuose, darytuose konferencijų metu, teigiamai įvertintas sportininkų mitybos raciono papildymas egzogeniniu CoQ_{10} (14, 34). Pranešimų autoriai stebėjo tinklininkų ir plento dviratininkų VO_2max padidėjimą tais atvejais, kai 30-35 dienas sportininkai gaudavo po 60-100 mg egzogeninio CoQ_{10} per dieną.

E. Amadio su bendraautoriais (1), skyres krepšinininkams CoQ_{10} 40 dienų po $100 \text{ mg} \cdot \text{per} \text{ diena}^{-1}$, nustatė VO_2max padidėjimą net 18%. P. Fiorella su bendradarbiais (8) tyrė maisto raciono papildymo CoQ_{10} ($100 \text{ mg} \cdot \text{per} \text{ diena}^{-1}$ 40 dienų laikotarpiu) poveikį treniruotų sportininkų bėgimo iki visiško nuovargio laikui. Autorių duomenimis, bėgikai, gavę egzogeninį CoQ_{10} su maistu, nubėgo 12,9% ilgesnį nuotolį ir jie visiškai nuvargo 7,9% vėliau už kontrolinės grupės bėgikus, negavusius su maistu egzogeninio CoQ_{10} priedo.

E. Amadio su bendradarbiais (1), G. Guerra su bendradarbiais (14) bei P. Zeppilli su bendradarbiais (34) maksimalaus deguonies suvartojimo padidėjimą stebėjo tais atvejais, kai CoQ_{10} sportininkams buvo skiriamas po $60-100 \text{ mg} \cdot \text{per} \text{ diena}^{-1}$ 30-40 dienų laikotarpiu. Deguonies suvartojimo padidėjimą autoriai siejo su širdies ir griaučių raumenų mitochondrijų bioenergetikos pagerėjimu.

E. Amadio ir bendraautoriai (1) bei V. Digiesi (7) tyrimų duomenys parodė, kad ligoniams ir sportininkams, vartojantiems su maistu egzogeninį CoQ_{10} , pagerėja širdies funkcijos, sumažėja sistolinis bei diastolinis arterinis kraujospūdis. Be to, literatūros šaltiniuose yra nuorodų, kad egzogeninis CoQ_{10} sportininkams ir sveikiems netreniruotiems asmenims mažina lipidų kiekį kraujyje (8, 36).

Tačiau B. Braun ir kt. (5) bei I. Snider ir kt. (29), skirdami aerobinę ištvėrę ugdantiems sportininkams egzogeninį CoQ_{10} po $100 \text{ mg} \cdot \text{per} \text{ diena}^{-1}$ (60 dienų) ir po $1.286 \text{ mg} \cdot \text{per} \text{ diena}^{-1}$ (28 dienas) nepastebėjo nei maksimalaus deguonies suvartojimo didėjimo, nei bėgimo iki

visiško nuovargio laiko ilgėjimo, nei kraujo serumo bei plazmos substratų pokyčių.

Literatūros šaltiniuose pateikiami gana priešaringi tyrimų duomenys apie egzogeninio CoQ_{10} poveikį submaksimalaus darbingumo rodikliams, kraujo laktato kinetikai, pratimų iki visiško nuovargio trukmei bei netreniruotų žmonių ir sportininkų sveikatai (4, 8, 14, 27, 29). D. A. Porter su bendradarbiais (27) 8 savaitių laikotarpiu skyrė egzogeninį CoQ_{10} sveikiems netreniruotiems žmonėms ir, kaip ir kiti autoriai (5, 28, 29), pastebėjo, kad egzogeninis CoQ_{10} turi nedidelį poveikį sveikų netreniruotų žmonių (27, 28) ir sportininkų (5, 29) submaksimaliam bei maksimaliam deguonies suvartojimui.

S. B. Weston su bendraautoriais (33) savo ruožtu stebėjo CoQ_{10} (po $5 \text{ mg} \cdot \text{per} \text{ diena}^{-1}$ 28 dienas) poveikį maksimaliam deguonies suvartojimui, širdies susitraukimų dažniui, anaerobinės apykaitos slenksčiui, kvėpavimo kompensavimo slenksčiui, ventiliaciniam deguonies ekvivalentui (V_E/VO_2) bei anglies dioksido gamybai. Be to, autoriai dar tyrė CoQ_{10} poveikį biocheminiam kraujo spektrui: kraujo Hb, plazmos gliukozės, triacilglicerolių, laktato koncentracijai bei hematokritui. Išsamūs kompleksiniai tyrimai autoriams leido nustatyti, kad CoQ_{10} , skiriamas po $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ per dieną 28 dienų laikotarpiu didina tik CoQ_{10} koncentraciją kraujo plazmoje, bet neturi įtakos aerobiniam sportininkų pajėgumui. Autorių nuomone, gauti duomenys neatmeta galimybės ištvėrę ugdantiems sportininkams prieš didelius krūvius vartoti egzogeninį CoQ_{10} , ypač tais atvejais, kai foninis CoQ_{10} lygis kraujo plazmoje ir ląstelės mitochondrijose yra žemas.

Skirtingas egzogeninio CoQ_{10} poveikis deguonies suvartojimo dydžiui ir kitiems darbingumo rodikliams gali priklausyti nuo skirtingos jo dozės. G. Guerra ir kt. (14) bei P. Zeppilli ir kt. (34), skirdami egzogeninį CoQ_{10} sportininkams, nustatė didelius aerobinio pajėgumo pokyčius, o S. B. Weston ir kt. (33), B. Braun ir kt. (5), I. Snider (29), U. Zuliani (36) pažymėjo, kad egzogeninis CoQ_{10} nedidina sportininkų darbingumo. K. Folkers ir kt. (9) nurodė, kad egzogeninio CoQ_{10} kurso taikymas sportininkams gali būti tikslingas tik tais atvejais, kai CoQ_{10} kiekis kraujo plazmoje yra mažas.

Apibendrinant gan gausius bei priešaringus literatūros šaltinių duomenis apie egzogeninio CoQ_{10} taikymo tikslingumą norint padidinti sportininkų aerobinį pajėgumą, reikia pažymėti, kad CoQ_{10} dozės po $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ per dieną 28 dienų laikotarpiu labai padidina jo lygį kraujo plazmoje ir prieš didelius fizinius krūvius gali būti naudingos, ypač tais atvejais, kada yra nepakankamas jo kiekis ląstelėse ir kraujyje.

LITERATŪRA

I. Amadio E., Palermo R., Peloni G and Littarru G. Effect of CoQ_{10} administration on VO_2max and diastolic function in athletes // Biomechanical and Clinical Aspects of Coenzyme Q (K. Folkers and G. Littarru (Eds)). Amsterdam. - 1991. - P. 525-533.

2. Antosiewicz J., Szczesna-Kaczmarek A., Grucza Z., Krajka K., Wakabayashi T., Popinigis J. Human skeletal muscle: adaptative increase of mitochondrial enzymes induced by peripheral arterial insufficiency // *Biology of Sport*. - 1989. - Vol. 6. - Suppl. 3. - P. 35-39.
3. Antosiewicz J. Oxidative stress as a factor limiting muscle performance // *Polish Journal of Environmental Studies*. - 1997. - Vol. 6. - N 2. - P. 62-63.
4. Bendahan D et al. $P^{31}N$ MR spectroscopy and ergometer exercise test as evidence for muscle oxidative performance improvement with coenzyme Q in mitochondrial myopathies // *Neurology*. - 1992. - Vol. 42. - P. 1203-1208.
5. Braun B., Clarkson P., Freedson P. and Kohl R. Effects of coenzyme Q_{10} supplementation on exercise performance VO_{2max} and lipid peroxidation in trained cyclists // *Intern. J. Sport Nutr.* - 1991. - N 1. - P. 353-365.
6. Cleary J., Mohr D., Adams M., Celermajer D., Skoccker R. Plasma and LDL levels of major lipophilic antioxidants are similar in patients with atherosclerosis and age-matched controls (In Weston S. B. et al // *Intern. J. Sport Nutr.* - 1997. - N 7. - P. 204).
7. Digiesi V. et al. Coenzyme Q_{10} in essential hypertension // *Mol. Aspects Med.* - 1994. - Vol. 15. - P. 257-263.
8. Fiorella P. et al. Metabolic effects of coenzyme Q_{10} treatment in high level athletes // *Biomechanical and Clinical Aspects of Coenzyme Q* (K. Folkers, G. Littarru and T. Yamagami (Eds)). Amsterdam: Elsevier. - 1991. - P. 513-520.
9. Folkers K., Vadhanavik S. and Mortensen S. Biomechanical rationale and myocardial tissue data on the effective therapy of cardiomyopathy with coenzyme Q_{10} // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. - 1985. - Vol. 82. - P. 901-904.
10. Fujimoto S., Kurihara N., Hirata K. and Takeda T. Effects of Coenzyme Q_{10} administration on pulmonary function and exercise performance in patients with chronic lung diseases // *Clin. Invest.* - 1993. - Vol. 71. - P. 162-166.
11. Gailiūnienė A. Laisvųjų radikalų įtaka sportininkų medžiagų apykaitai ir vargstamumui. Antioksidacinės sistemos // *Sporto mokslas*. - 1997. - Nr. 4. - P. 6-9.
12. Greenberg S. and Frishman W. Coenzyme Q_{10} . A new drug for cardiovascular disease // *J. Clin. Pharmacol.* - 1990. - Vol. 30. - P. 596-608.
13. Grossi G., Bargossi A., Fiorella P. and Piazzi S. Improved high-performance liquid chromatographic method for the determination coenzyme Q_{10} in plasma // *J. Chromatogr.* - 1992. - Vol. 593. - P. 217-226.
14. Guerra G., Ballardini S., Lippa S., Oradei A. and Littarru G. Effect of the administration of ubiquinone over the maximum consumption of oxygen and on the physical performance in a group of young cyclists // *Med. Sport*. - 1987. - Vol. 40. - P. 359-364.
15. Hübner-Wozniak E., Panczenko-Kresowska B. Activities of skeletal antioxidant enzymes in blood as dependent on training // *Polish Journal of Environmental Studies*. - 1997. - Vol. 6. - N 2. - P. 65-66.
16. Laughlin M. H. et al. Skeletal muscle oxidative capacity, antioxidant enzymes and exercise training // *Journal of Applied Physiology*. - 1990. - Vol. 68. - P. 2337-2343.
17. Littarru G. P. Coenzyme Q_{10} as an antioxidant and its relation to HMG CoA reductase inhibitors // *Polish Journal of Environmental Studies*. - 1997. - Vol. 6. - N 2. - P. 66-67.
18. Littarru G. S., Lipa S., Oradei A. and Serino F. Coenzyme Q_{10} : Blood levels and metabolic demand // *Int. J. Tissue React.* - 1990. - Vol. 12. - P. 145-148.
19. Lücker P., Wetzelsberger N., Hemmings G., Rehn D. Pharmacokinetics of coenzyme ubiquinone in healthy volunteers // *Biomechanical and Clinical Aspects of Coenzyme Q* (K. Folkers and Y. Yamamura (Eds)). Amsterdam. - 1984. - P. 143-151.
20. Miyazaki Y., Hattori M., Ogawa K., Satake T., Sugiyama S. and Ozawa T. The effect of coenzyme Q_{10} against the attack of phospholipase to myocardial membrane // *Drug Res.* - 1986. - Vol. 36. - P. 187-189.
21. Mohr D., Bowry V. and Stocker P. Dietary supplementation with coenzyme Q_{10} results in increased levels of ubiquinol-10 within circulating lipoproteins and increased resistance of human low-density lipoprotein to the initiation of lipid peroxidation // *Biochim. Biophys. Acta*. - 1992. - Vol. 1126. - P. 246-254.
22. Ogasahara S. et al. Treatment of Kearns-Sayre syndrome with coenzyme Q_{10} // *Neurology*. - 1986. - Vol. 36. - P. 45-53.
23. Ogasahara S. et al. Improvement of abnormal pyruvate metabolism and cardiac conduction defect with coenzyme Q_{10} in Kearns-Sayre syndrome // *Neurology*. - 1985. - Vol. 35. - P. 372-377.
24. Ohhara H. et al. A protective effect of coenzyme Q_{10} on ischemia and reperfusion of the isolated perfused rat heart // *J. Mol. Cell. Cardiol.* - 1981. - Vol. 13. - P. 65-74.
25. Popinigis J. Human skeletal muscle: lactate derived superoxide radical and possible role in the induction of the adaptation phenomena // *Biology of Sport*. - 1989. - N 6. - P. 25-30.
26. Popinigis J., Lenaz G., Chalcarz W. How much coenzyme Q and vitamin C is needed to scavenge all free radicals formed during the 10000 m run? // *Polish Journal of Environmental Studies*. - 1997. - Vol. 6. - N 2. - P. 71-72.
27. Porter D. A. et al. The effects of oral coenzyme Q on the exercise tolerance of middle-aged untrained men // *Int. J. Sports Med.* - 1995. - Vol. 16. - P. 421-427.
28. Roberts J. The effects of coenzyme Q_{10} on exercise performance // *Med. Sci. Sports Exerc.* - 1990. - Vol. 22. - P. 587.
29. Snider I., Bazzara T., Murdoch S. and Goldfarb A. Effects of coenzyme athletic performance system as an ergogenic aid on endurance performance to exhaustion // *Int. J. Sport Nutr.* - 1992. - N 2. - P. 272-286.
30. Tomono Y. et al. Pharmacokinetic study of deuterium-labelled coenzyme Q_{10} in man // *Int. J. Clin. Pharmacol. Ther. Toxicol.* - 1986. - Vol. 24. - P. 536-541.
31. Vanfraechem JHP, Picalausa C., Folkers K. Effects of CoQ_{10} on physical performance and recovery in myocardial failure // *Proceedings of the 5th International Symposium on Coenzyme Q*. - 1985. - Vol. 5. - P. 38.
32. Weber C. T. et al. Antioxidative effect of dietary coenzyme Q_{10} in human blood plasma // *Int. J. Vitam. Nutr. Res.* - 1994. - Vol. 64. - P. 311-315.

33. Weston S. B., Zhou S., Weatherby R. P., Robson S. J. Does exogenous coenzyme Q₁₀ affect aerobic capacity in endurance athletes? // *International Journal of Sport Nutrition*. - 1997. - N 7. - P. 197-206.

34. Zeppilli P. et al. Influence of coenzyme Q₁₀ on physical work capacity in athletes, sedentary people and patients with mitochondrial disease // *Biomedical and Clinical Aspects of Coenzyme Q* (K. Folkers, G. Littarru and T. Yamagami (Eds)). Amsterdam. - 1991. - P. 541-545.

35. Zoppi C. C. et al. Exercise induced adaptation of oxidative metabolism and antioxidant enzymes // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. - 1997. - Vol. 29. - N 5. - P. 226.

36. Zuliani U., Bonetti A., Campana M. et al. The influence of Ubiquinone (CoQ₁₀) on metabolic response to work // *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. - 1989. - Vol. 29. - N 1. - P. 57-69.

THE EFFECTS OF EXOGENOUS COENZYME Q₁₀ ON AEROBIC CAPACITY IN ATHLETES

Prof. Habil. Dr. Alina Gailiūniene

SUMMARY

Many reports have described an ergogenic benefit of CoQ supplementation to athletes. The VO₂max of competitive cyclists and volleyball players and the time required for cyclists to complete a fixed cycling distance have been shown to significantly increase and decrease, respectively, subsequent to 60-100 mg·day⁻¹ (30-35 days) of supplemental CoQ₁₀. Amadio et al (1991) administered 100 mg·day⁻¹ CoQ (40 days) to basketball players and observed an 18% increase in estimated VO₂max. Fiorella et al evaluated the effect of supplementation with 100 mg·day⁻¹ CoQ₁₀ for 40 days on the exercise distance and time to exhaustion in a study of trained runners. The supplemented group

could run 12,9% farther and 7,9% longer than nonsupplemental control group.

However Braun et al (1991) and Snider et al (1992) observed no change in VO₂max, exercise time to exhaustion and serum and plasma substrates of trained endurance athletes following supplementation 100 mg·day⁻¹ (60 days) of CoQ₁₀. B. Weston (1997) concluded that supplementation with CoQ₁₀ ingested at rate of 1 mg·day⁻¹ for 28 days significantly increased the level of plasma CoQ₁₀ in endurance athletes. These observations have reported the possibility that supplemental CoQ₁₀ may convey significant ergogenic benefits to endurance athletes with a preexisting cellular CoQ₁₀ deficiency.

Netiesioginis įvairių sporto šakų atstovų aerobinio pajėgumo testavimas

Doc. dr. Arvydas Stasiulis

Lietuvos kūno kultūros institutas

Įvadas

Žmogaus aerobinį pajėgumą (AP), ypač aerobinių procesų galingumą, geriausiai apibūdina maksimalus deguonies suvartojimas (MDS) ir anaerobinės apykaitos slenksčiai (6, 9). Žinant šiuos rodiklius galima įvertinti organizmo AP ir dozuoti ne tik didelio meistriškumo sportininkų, bet ir sveikatą stiprinančių žmonių aerobinės ištvermės treniruočių intensyvumą. Atskirų AP rodiklių svarba įvairių sporto šakų atstovams skiriasi. Pavyzdžiui, aerobinę ištvermę ugdantiems sportininkams svarbu žinoti laktatinį slenkstį (LaS), laktato kaupimosi slenkstį (LKS) ir MDS, be to, juos būtina testuoti specifinėmis varžybinės veiklos sąlygomis, o reikalavimai testavimo tikslumui daug didesni. Kitiems sportininkams daugiau aktualu tik LKS ir MDS.

Norint tiesiogiai nustatyti suminėtus rodiklius būtina sudėtinga, brangi kraujo ir dujų analizės aparatūra bei labai kvalifikuotas mokslo ir medicinos personalas. Todėl būtina rasti ir aprobuoti paprastus, bet atitinkamam kontingentui pakankamai informatyvius netiesioginio

aerobinio pajėgumo rodiklių nustatymo metodus. Italų mokslininkai (1, 2) pasiūlė ir aprobuavo netiesioginę LKS ir maksimalaus AP (MAP) nustatymo metodiką, pagrįstą širdies susitraukimo dažnio (ŠSD) ir darbo galingumo priklausomybės analize. Mes pasiūlėme netiesioginę metodiką LaS nustatyti (7). Sujungus šias metodikas į vieną sistemą galima netiesiogiai, analizuojant tik ŠSD dinamiką, nustatyti daugumą pagrindinių AP rodiklių.

Šio tyrimo tikslas - rasti ir preliminariai aprobuoti sportininkų AP nustatymo sistemas, pagrįstas širdies susitraukimų dažnio (ŠSD) atliekant dozuotą krūvį įvairaus tipo ergometrais analize.

Tyrimo metodika

Buvo ištirta 60 didelio meistriškumo įvairių sporto šakų atstovų (1 lentelė).

Atskirų AP rodiklių svarba įvairių sporto šakų sportininkams yra nevienoda. 2 lentelėje pateiktas minimalus AP rodiklių kiekis, kurį būtina ir įmanoma nustatyti naudojant paprasčiausius neinvazinius testus, o taip pat šiame tyrime tyrinėtoms sporto šakoms.

1 lentelė

Tiriamųjų sporto šaka, skaičius, antropometriniai duomenys ir amžius

	Ūgis, cm	Svoris, kg	Amžius, m.
Dviratininkai (n=12)	183,0±4,0	75,0±3,7	20,0±2,4
Krepšininkės (n=16)	181,3±7,4	71,4±7,1	23,3±4,5
Rankininkai (n=10)	180,0±7,9	66,9±13,3	17,3±0,5
Irklotojai (akademini) (n=9)	193,2±4,7	88,0±9,3	22,0±1,6
Irklotojai (kanoja) (n=8)	184,0±4,7	81,4±7,5	22,1±2,1
Stalo tenisininkai (n=5)	166,2±2,4	54,6±2,8	16,4±1,9

2 lentelė

Svarbiausi aerobinio ir anaerobinio pajėgumo rodikliai, kuriuos įmanoma nustatyti naudojant paprasčiausius neinvazinius testus

Tiriamieji	Išvermės sporto šakos	Kitos sporto šakos
Testuotų tiriamųjų sporto šakos	Dviratininkai, irklotojai (kanoja)	Rankininkai, krepšininkai, krepšininkės, irklotojai (akademine valtis), lengvaatlečiai, stalo tenisininkai
Būtiniausi aerobinio pajėgumo rodikliai	Laktatinis slenkstis Laktato kaupimosi slenkstis Maksimalus aerobinis galingumas ŠSD ties laktatiniu slenkščiu ŠSD ties laktato kaupimosi slenkščiu Maksimalus ŠSD ŠSD atsigavimas Jėgos, jėgos (anaerobinės) išvermės rodikliai	Laktato kaupimosi slenkstis Maksimalus aerobinis galingumas ŠSD ties laktato kaupimosi slenkščiu Maksimalus ŠSD ŠSD atsigavimas
Metodika	Sunkėjantis intervalinis krūvis + Sunkėjantis nepertraukiamas krūvis	Sunkėjantis nepertraukiamas krūvis

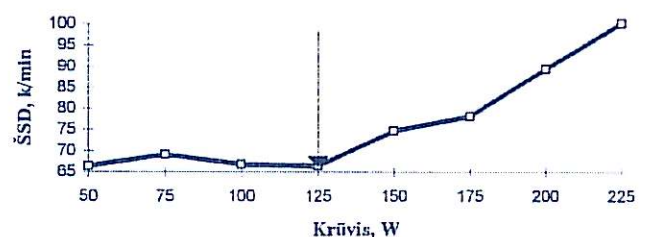
Fizinį krūvį tiriamieji atliko veloergometru "Kettler", rankiniu ergometru (kanojos irklotojai) arba akademinio irklavimo ergometru (akademines valtys irklotojai). Mynimo dažnumas buvo 70 k./min., o rankinio ergometro sukimo dažnumas - 60 k./min.

Siekiant nustatyti LaS ir jį atitinkantį ŠSD tiriamieji atliko intervalinį nuosekliai didėjančio intensyvumo darbą. Pirmo darbo intervalo trukmė - 4 min., vėlesnių - 2 min., pasyvaus poilsio - 5 min. Naują krūvio dydį - reikiama intensyvumą - tiriamasis pasiekdavo laipsniškai per 1-1,5 min. Krūvis buvo didinamas tol, kol ŠSD viršydavo 160-170 k./min. ribą, t.y. tiriamieji iš tikrųjų peržengdavo LaS. Viso testavimo metu buvo registruojama elektrokardiograma, iš kurios vėliau buvo apskaičiuojamas ŠSD per minutę. Pagal ŠSD atsigavimo dydžio intervalų tarp krūvių ir darbo galingumo priklausomybę buvo nustatomas LaS (1 pav.). LaS buvo laikomas darbo intensyvumas, virš kurio ŠSD 3-5 atsigavimo po krūvio minutę staigiai padidėdavo ir toliau sistemingai didėdavo (7).

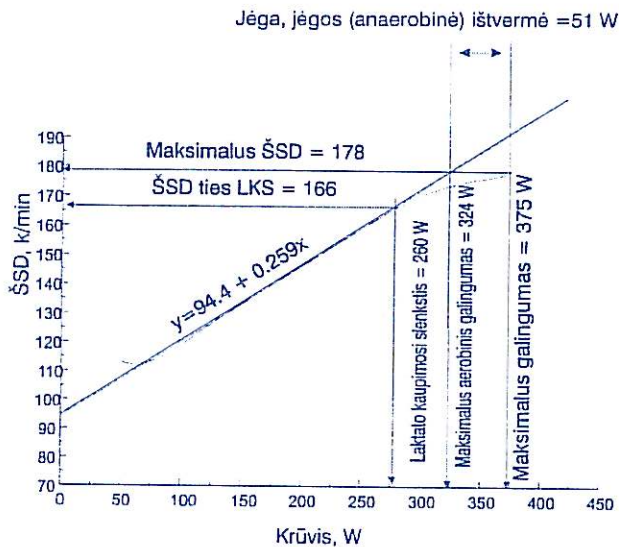
Norint nustatyti LKS, jį atitinkantį ŠSD, maksimalų aerobinį galingumą, maksimalų ŠSD, anaerobinės laktatinės išvermės rodiklį, o taip pat įvertinti ŠSD atsigavimą, buvo atliekamas nepertraukiamas nuosekliai

kas 1 min. sunkėjantis fizinis krūvis. Pradinis krūvis buvo 50 W, o jo prieaugis - 25 W. Tiriamieji dirbo tol, kol galėdavo išlaikyti reikiama darbo intensyvumą. Viso testavimo metu buvo registruojama elektrokardiograma, iš kurios pagal R dantelių skaičių per paskutines 10 kiekvienos min. sekundžių apskaičiuojamas ŠSD per minutę. Vėliau pagal Conconi (1, 2) metodiką buvo nustatomi suminėti aerobinio ir anaerobinio laktatinio pajėgumo rodikliai (2 pav.).

Dviratininkai ir kanojos irklotojai iš pradžių atliko intervalinį sunkėjantį krūvį, o po 10 min. poilsio - nepertraukiamą sunkėjantį krūvį. Kitų sporto šakų atstovai po lengvos bendro pobūdžio pramankštos 5 min. dirbo 50 W galingumu, o po to atliko nepertraukiamą sunkėjantį fizinį krūvį.



1 pav. Vieno tiriamojo vidutinio ŠSD 3-4 atsigavimo minutę ir darbo galingumo priklausomybė (rodykle pažymėtas LaS).



2 pav. Aerobinio ir anaerobinio pajėgumo rodiklių nustatymas pagal Conconi (1, 2) metodiką.

Grafike pavaizduota vieno tiriamąjo ŠSD ir darbo galingumo priklausomybė. LKS buvo laikomas darbo intensyvumas, virš kurio ŠSD ir darbo galingumo priklausomybė nukrypėdavo nuo tiesinės. MAG buvo nustatomas pagal linijinės regresijos lygtį ekstrapoliuojant darbo galingumo reikšmę esant maksimaliam ŠSD. Jėga, jėgos (anaerobinė) ištvėrmė buvo vertinama pagal skirtumą tarp didžiausio testo metu pasiekto galingumo ir MAG.

Tyrimų rezultatai buvo apdorojami personaliniu IBM tipo kompiuteriu naudojant tokius matematinės statistikos metodus: aritmetinio vidurkio, vidutinio kvadratinio nukrypimo nustatymas. Nustatant LKS pagal ŠSD ir darbo galingumo priklausomybę buvo naudojami linijinės ir nelinijinės regresinės analizės metodai.

Tyrimo rezultatai

1. Aerobinio galingumo rodiklių nustatymas

LaS buvo identifikuotas pagal ŠSD dinamiką intervalinio nuosekliai sunkėjančio testo metu. Tipiški vieno kanojos irklotojo testavimo rezultatai pateikti 3 pav. Matome, kad ŠSD dydis atsigavimo po trumpalaikio krūvio metu iki tam tikro krūvio kinta nedaug, o po to staigiai padidėja ir toliau išlėto didėja.

LKS buvo identifikuotas pagal ŠSD dinamiką nepertraukiamą sunkėjančio darbo metu. Kaip pavaizduota 4 pav., identifikavimą palengvina pradinių duomenų apytikslavimas netiesinės regresijos metodu.

2. Įvairių sporto šakų atstovų aerobinio pajėgumo rodikliai

Anaerobinės apykaitos slenkščių dydis ir jį atitinkančios ŠSD dažnio reikšmės pateiktos 3 lentelėje, o MAG ir jėgos (anaerobinės) ištvėrmės rodikliai - 4 lentelėje. Matome, kad geriausia AP yra dviratininkų. Sportinių žaidimų atstovams būdingi mažesni rodikliai. Panašūs rodikliai būdingi ir irklotojams, bet būtina prisiminti, kad jų darbo pobūdis testavimo metu buvo kitoks.

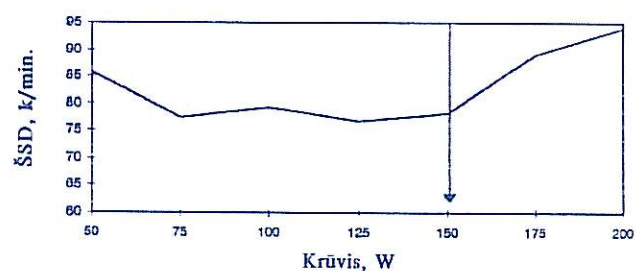
Rezultatų aptarimas

Šiame tyrime buvo siekiama išbandyti netiesioginę metodiką, leidžiančią nustatyti pagrindinius AP rodiklius. Svarbiausias jų rezultatas yra tai, kad preliminariai apčiuota galimybė vieno testavimo metu netiesiogiai, remiantis vien tik ŠSD ir darbo galingumo priklausomybės analize, nustatyti anaerobinės apykaitos slenkščius ir maksimalų aerobinį galingumą bei keletą kitų darbingumo rodiklių.

Dar kartą buvo parodyta, kad tarp ŠSD poilsio dydžio intervalų trumpalaikio nuosekliai sunkėjančio darbo metu ir darbo galingumo egzistuoja dėsninga priklausomybė, atspindinti LaS dydį. Kaip jau nustatyta ankstesniuose tyrimuose, darbo galingumas, virš kurio ŠSD dydis atsigavimo metu staigiai išauga ir toliau didėja, atitinka LaS (7).

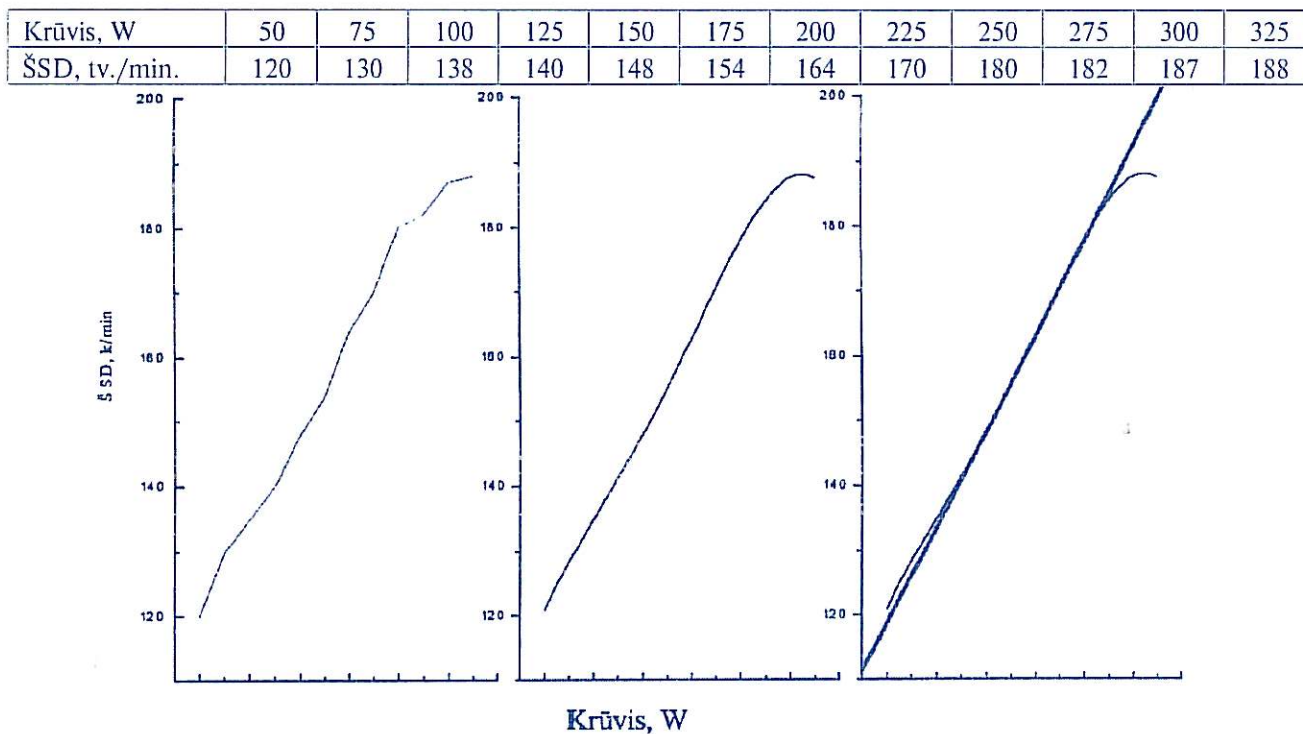
Italų mokslininkams 1982 m. pasiūlius metodiką, leidžiančią pagal ŠSD ir darbo galingumo priklausomybę netiesiogiai nustatyti LKS (1, 2), ji buvo išbandyta daugelyje laboratorijų dirbant įvairaus pobūdžio darbą ir bandant įvairius krūvio dozavimo variantus. Tarp labiausiai aptariamų ir ginčytinų problemų galima paminėti šio slenkščio identifikavimą. Ne visi autoriai sėkmingai identifikuodavo krūvį, ties kuriuo ŠSD priaugio tempai sulėtėja (3, 4, 8). Kaip pažymi testo autoriai (2), tai daugeliu atvejų susiję su testavimo protokolo ypatumais. Mūsų tyrimai parodė, kad didinant krūvį kas 1 min. ir apskaičiuojant ŠSD per paskutines 10 kiekvienos minutės sekundžių įmanoma identifikuoti LKS bent jau dirbant veloergometru, rankų ergometru ar akademinio irklavimo ergometru.

Krūvis, W	ŠSD paskutinę darbo ir kiekvieną atsigavimo minutę, tv./min.						
	Dirbant	A1'	A2'	A3'	A4'	A5'	A3'-5'
50	100	88	88	85	88	84	85.7
75	106	87	79	79	77	76	77.3
100	111	86	76	80	79	79	79.3
125	120	96	76	75	81	74	76.7
150	130	100	82	74	80	80	78.0
175	134	107	88	90	91	86	89.0
200	142	114	100	99	90	93	94



3 pav. Vieno kanojos irklotojo ŠSD intervalinio nuosekliai sunkėjančio testo metu.

Viršuje - ŠSD reikšmės testo metu, apačioje - grafinė priklausomybė tarp vidutinio ŠSD 3-5 atsigavimo minutę ir darbo intensyvumo. Matome, kad esant didesniam kaip 150 W krūviui ŠSD staigiai padidėja ir toliau didėja. Šis krūvis (pažymėtas rodykle) atitinka LaS.



4 pav. Vieno kanojos irkluotojo ŠSD ir darbo galingumo priklausomybė nepertraukiamo kas 1 min. sunkėjančio darbo metu.

Viršuje - ŠSD reikšmės testavimo metu, žemiau - tos pačios reikšmės pavaizduotos grafiškai. Kairėje - originalus ŠSD ir darbo galingumo priklausomybės grafikas, viduryje - ta pati priklausomybė po aproksimacijos netiesinės regresijos metodu, dešinėje - šalia viduriniame grafike pavaizduotos netiesinės regresijos kreivės pavaizduota tiesinė regresinė priklausomybė tarp ŠSD ir darbo galingumo, būdinga didžiajai netiesinės regresijos kreivės daliai. Pagal dešinią grafiką 2 pav. pavaizduotu principu galima nustatyti atitinkamus AP rodiklius.

3 lentelė

Tirtų sporto šakų atstovų anaerobinės apykaitos slenksčiai

Sporto šaka	Absoliutus LaS, W	Santykinis LaS, W/kg	ŠSD ties LaS, tv./min.	LaS % MAG	Absoliutus LKS, W	Santykinis LKS, W/kg	ŠSD ties LKS, tv./min.	LKS % MAG
Dviratininkai	250,±32,3	3,34±0,49	159,2±7,2	708±7,7	302,9±23,7	4,04±0,31	175,1±6,3	85,7±3,2
Krepšininkės					188,0±18,6	2,7±0,3	164,8±11,5	81,6±5,4
Rankininkai					210,0±50,1	30,9±0,51	166,8±7,9	88,3±6,3
Irklotojai (akademini)					245,1±34,5	2,80±0,4	167,6±7,8	83,2±5,9
Irklotojai (kanoja)	153,2±29,8	1,85±0,25	140,8±21,6	60,0±8,5	212,4±45,9	2,6±0,38	165,4±5,3	83,7±4,7
Stalo tenisininkai					167,6±13,5	3,1±0,3	175,6±4,3	83,5±6,2

4 lentelė

Tirtų sporto šakų atstovų maksimalaus aerobinio galingumo, jėgos ir jėgos (anaerobinės) išvermės rodikliai

Sporto šaka	Absoliutus maksimalus galingumas, W	Santykinis maksimalus galingumas, W/kg	Absoliutus MAG, W	Santykinis MAG, W/kg	Skirtumas tarp MG ir MAG, W	Maksimalus ŠSD, tv./min.
Dviratininkai	396,9±8,8	5,29±0,28	353,5±27,7	4,71±0,36	43,4±22,8	190,6±7,2
Krepšininkės	258,3±17,1	3,6±0,3	230,6±19,5	3,3±0,4	27,7±9,8	181,9±8,7
Rankininkai	280,0±51,1	4,22±0,36	236,1±44,6	3,51±0,43	43,2±21,3	181,7±9,6
Irklotojai (akademini)	335,7±31,1	3,85±0,53	294,4±31,9	3,38±0,47	41,2±27,4	183,2±5,4
Irklotojai (kanoja)	300,0±82,9	3,66±0,76	255,8±63,8	3,13±0,54	44,2±21,2	181,6±6,5
Stalo tenisininkai	219,8±6,4	4,0±0,2	200,7±6,1	3,7±0,2	19,1±10,5	193,0±8,3

Taigi sujungus į vieną protokolą mūsų ir Conconi pasiūlytas anaerobinės apykaitos slenksčių ir MAP netiesioginio testavimo metodikas įmanoma, remiantis tik ŠSD registravimu ir analize, nustatyti daugumą svarbiausių sportininko AP rodiklių.

Ištirtų sporto šakų atstovų AP rodikliai skyrėsi. Tai visiškai sutampa su kitų tyrimų rezultatais, kur nustatyta, kad aerobinę ištvermę ugdančių sportininkų anaerobinės apykaitos slenksčiai ir maksimalus deguonies suvartojimas yra gerokai didesni negu sportinių žaidimų atstovų (5). Neįmanoma tiesiogiai palyginti dviratininkų ir žaidėjų duomenų su kanojos ar akademinės valtės irkluočių duomenimis, kadangi jie buvo testuojami skirtingo tipo ergometrais, todėl atliko visiškai skirtingus judesius, kuriuose dalyvavo skirtingas raumenų kiekis.

Apibendrinant galima teigti, kad LaS, LKS, MAP ir keletą kitų darbingumo rodiklių įmanoma nustatyti analizuojant ŠSD dinamiką intervalinio ar (ir) nepertraukiamo sunkėjančio darbo metu.

LITERATŪRA

1. Conconi F., Ferrari M., Ziglio P. G., Droghetti P., Codeca L. Determination of the anaerobic threshold by noninvasive field test in runners // *J. Appl. Physiol.* - 1982. - Vol. 52. - P. 869-873.
2. Conconi F., Grazi G., Casoni I., Guglielmini C., Borsetto C., Balarin E., Mazzoni G., Patracchini M., Manfredini F. The Conconi test: methodology after 12 years of application // *Int J. Sports Med.* - 1996. - Vol. 17. - P. 509-519.
3. Francis K. T., McClatchey P. R., Sumsion J. R., Hansen D. E. The relationship between anaerobic threshold and heart rate linearity during cycle ergometry // *Eur. J. Appl. Physiol.* - 1989. - Vol. 59. - P. 273-277.
4. Hofmann P., Bunc V., Leitner H., Pokan R., Gaisl G. Heart rate threshold related to lactate turn point and steady-state exercise on a cycle ergometer // *Eur. J. Appl. Physiol.* - 1994. - Vol. 69. - P. 132-139.
5. Jousellin E., Handschuh R., Barrault D., Rieu M. Maximal aerobic power of French top level competitors // *J. Sports Med.* - 1984. - Vol. 24. - P. 175-182.
6. Skinner J. S., McLellan T. H. The transition from aerobic to anaerobic metabolism // *Res. Q. Exerc. Sport.* - 1980. - Vol. 51. - P. 234-248.
7. Stasiulis A., Malkova D. Ryšys tarp laktatinio slenksčio ir širdies susitraukimų dažnio nuosekliai didėjančio intensyvumo krūvių metu // *Kūno kultūra.* - 1994. - 26. - P. 62-69.
8. Sumsion J. R., Hansen E., Francis K. T. The relationship between anaerobic threshold and heart rate linearity during arm crank exercise // *The Journal of Applied Sport Science Research.* - 1989. - Vol. 3. - P. 51-56.
9. Wassereman K., Whips B., Koyal S., Beaver W. Anaerobic threshold and respiratory gas exchange during exercise // *J. Appl. Physiol.* - 1973. - Vol. 35. - P. 236-243.

INDIRECT ASSESSMENT OF AEROBIC PERFORMANCE IN VARIOUS SPORT DISCIPLINES

Assoc. Prof. Dr. Arvydas Stasiulis

SUMMARY

This study was designed to test preliminary the system of athletes aerobic performance indirect assessment based on the heart rate (HR) analysis. Subjects included 12 cyclists, 16 women basketball players, 5 table tennis players, 10 men handball players, 8 kayakers, 9 rowers. They were tested on bicycle, arm or rowing ergometers. The lactate threshold (LaT) was determined from the relationship of HR recovery level to power output during intermittent exercise. The onset of blood lactate accumulation threshold (OBLA) and maximal aerobic power (MAP) were indirectly determined

from the relationship of HR to power output continuous stepwise (every minute) increasing exercise (according Conconi's principle, 1982). All the aerobic performance parameters were successfully identified using HR analysis during above mentioned tests. The highest LaT, OBLA and MAP values were observed in cyclists. It was concluded that assessment of main aerobic performance parameters including LaT, OBLA and MAP is possible by means of HR registration and analysis when successive intermittent and continuous exercise tests are performed.

Arterinio perfuzinio slėgio įtaka blauzdos raumenų darbingumui ir kraujotakai

*Doc. dr. Jonas Poderys, Eugenijus Trinkūnas, Viktoras Šilinskas
Kauno medicinos universitetas, Lietuvos kūno kultūros institutas*

Raumenų darbingumą ilgai trunkančio fizinio krūvio metu lemia jų aprūpinimas krauju (2, 3, 4, 7). Kraujotakos kitimas daro tiesioginę įtaką oksidacinių metabolinių procesų intensyvumui raumenyje, o kartu ir darbingumo rodikliams (2, 4). Todėl sprendžiant raumenų darbingumo didinimo problemą svarbu atsižvelgti į kraujotakos intensyvumą lemiančius veiksnius. Raumenimis tekančio kraujo kiekis priklauso nuo funkcionuojančių kapiliarų kiekio, lokalaus kraujo perfuzinio slėgio bei centrinių hemodinaminių veiksnių: minutinio kraujo tūrio, arterinio kraujo spaudimo, kraujo pasiskirstymo tarp dirbančių raumenų ir kitų kūno organų (3). Perfuzinio slėgio kitimai yra labai svarbūs galūnių raumenims, kai dirbantys rankų ir kojų raumenys gali būti žemiau ar aukščiau širdies lygio.

Darbo tikslas. Ištirti raumenų kraujotakos dinamikos ypatumus atliekant fizinį krūvį normalaus ir sumažinto perfuzinio kraujo slėgio sąlygomis.

Tyrimų metodika

Tyrimuose dalyvavo 14 vidutinių nuotolių bėgikų, kurių meistriškas buvo KSM, I ir II atskyriai, amžius - 19-26 metai. Tiriamieji jokiais širdies kraujagyslių sistemos ar nervų-raumenų sistemos ligomis nesirgo. Atlikome dvi tyrimų serijas.

Pirmoji tyrimų serija. Specialiuoju kojų ergografu matavome maksimaliąją valingą pėdos tiesiamųjų raumenų jėgą ir registravome ergogramą kūnui esant dviejose padėtyse: pirma - sėdint ir antra - gulint pakelta koja. Biomechaniniu požiūriu abi darbinės padėtyės buvo identiškos (1 pav.). Ergogramoje registravome tiriamojo, kilnojančio svorį, lygų 70% maksimaliosios valingos jėgos, 30 judesių per minutę dažniu iki tol, kol nebegalės tęsti, pėdos tiesimo judesius. Skaičiavome viso atlikto darbo kiekį.

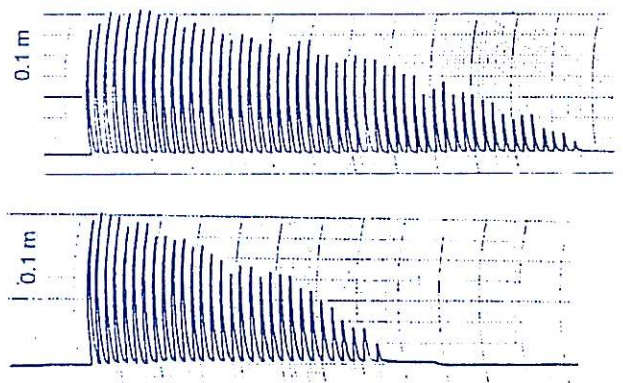


1 pav. Ergogramų registravimas padėtyje sėdint ir gulint pakelta koja.

Antroji tyrimų serija. Arterinės kraujotakos intensyvumą blauzdoje matavome elektropletizmografu ЭМП-01, panaudoję Vitnėjaus (Witney) tipo daviklius. Registravome tiriamojo, dirbančio ergografu - kilnojančio svorį, lygų 60% maksimaliosios valingos jėgos, blauzdoje pratekančio kraujo kiekį. Šį kiekį registravome tyrimo pradžioje ir trumpų paūzių metu po 2, 10 sek. ir toliau kas 10 sekundžių atlikto darbo. Bendra darbo trukmė - 2 minutės. Kairės rankos žasto srityje matavome arterinį kraujo spaudimą prieš darbą, po 30; 60; 90 sek. ir užbaigus darbą. Stiprių raumens susitraukimų metu kraujas gali tekėti tik paūzių metu (7, 8), todėl, kad įvertintume tikrąjį kraujo kiekį, kurį gauna raumuo, kontaktinėmis plokštelėmis ir elektroniniu chronometru registravome raumenų aktyvaus darbo paūzių trukmes.

Tyrimų rezultatai

Pirmoji tyrimų serija. Gauti tyrimų rezultatai parodė, kad pėdos tiesiamųjų raumenų maksimalioji valinga jėga abiejose padėtyse - sėdint ir gulint pakelta koja - nesiskyrė. Trijų tiriamųjų maksimaliosios valingos jėgos rodikliai buvo mažesni padėtyje gulint pakelta koja, tačiau, palyginę grupės rezultatus ($X \pm m$), statistškai patikimo skirtumo neradome. 2 pav. pateiktos tiriamojo M.K., tęsiančio darbą tol, kol gali, ergogramos kreivės. Visų be išimties tiriamųjų darbingumo rodikliai buvo mažesni, kai jie atliko darbą gulėdami pakelta koja nei sėdėdami. Kai tiriamasis atliko testo krūvį gulėdamas pakelta koja, jo pėdos tiesiamųjų raumenų atliktas darbas vidutiniškai tesiekė 65,8%, lyginant su atliktu darbu sėdimoje padėtyje. Skirtumas statistškai patikimas ($p < 0,001$).



2 pav. Tiriamojo M.K. ergogramos, užregistruotos sėdint (viršutinė kreivė) ir gulint pakelta koja (apatinė).

1 lentelė

Pratekančio kraujo kiekio ($\text{ml}/\text{min}/100 \text{ cm}^3$) dinamika lokalaus blauzdos raumenų darbo metu

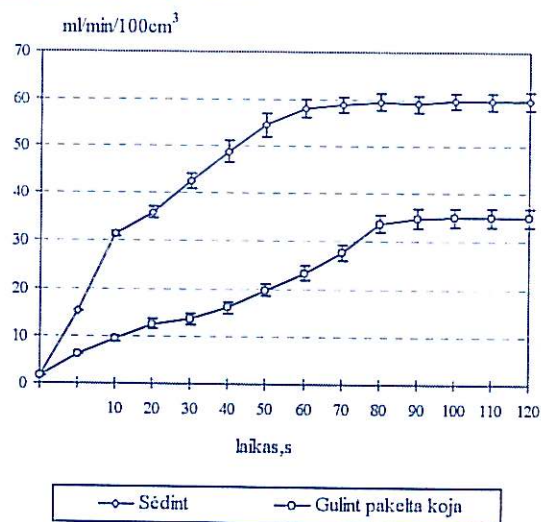
Padėtis	Tyrimų eiga (sek.)													
	Prieš	2	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
A	Sėdint	1,57±0,05	15,18±0,56	31,34±1,23	35,69±1,66	42,43±2,23	49,89±2,38	54,44±1,82	57,99±1,57	58,89±1,86	59,47±1,67	56,67±1,84	59,56±1,8	59,65±1,83
	Gulint pakelta koja	1,73±0,06	6,38±0,48	9,6±0,96	12,65±1,01	13,64±1,13	15,94±1,33	19,74±1,49	23,17±1,57	27,46±1,81	33,56±1,95	34,71±1,98	34,84±1,87	34,81±1,81
B	Sėdint	1,57±0,05	6,93±0,62	14,31±1,28	16,31±1,76	19,37±2,38	22,32±2,47	24,48±1,96	26,48±1,51	26,89±1,89	27,16±1,86	27,18±2,01	27,12±2,02	27,17±2,06
	Gulint pakelta koja	1,73±0,06	3,09±0,51	4,66±0,99	6,14±1,11	6,58±1,19	7,73±1,36	9,57±1,54	11,25±1,62	13,34±1,91	16,19±1,99	16,84±2,03	16,91±2,03	16,91±2,05

A - Registruota kraujotaka B - Reali kraujotaka

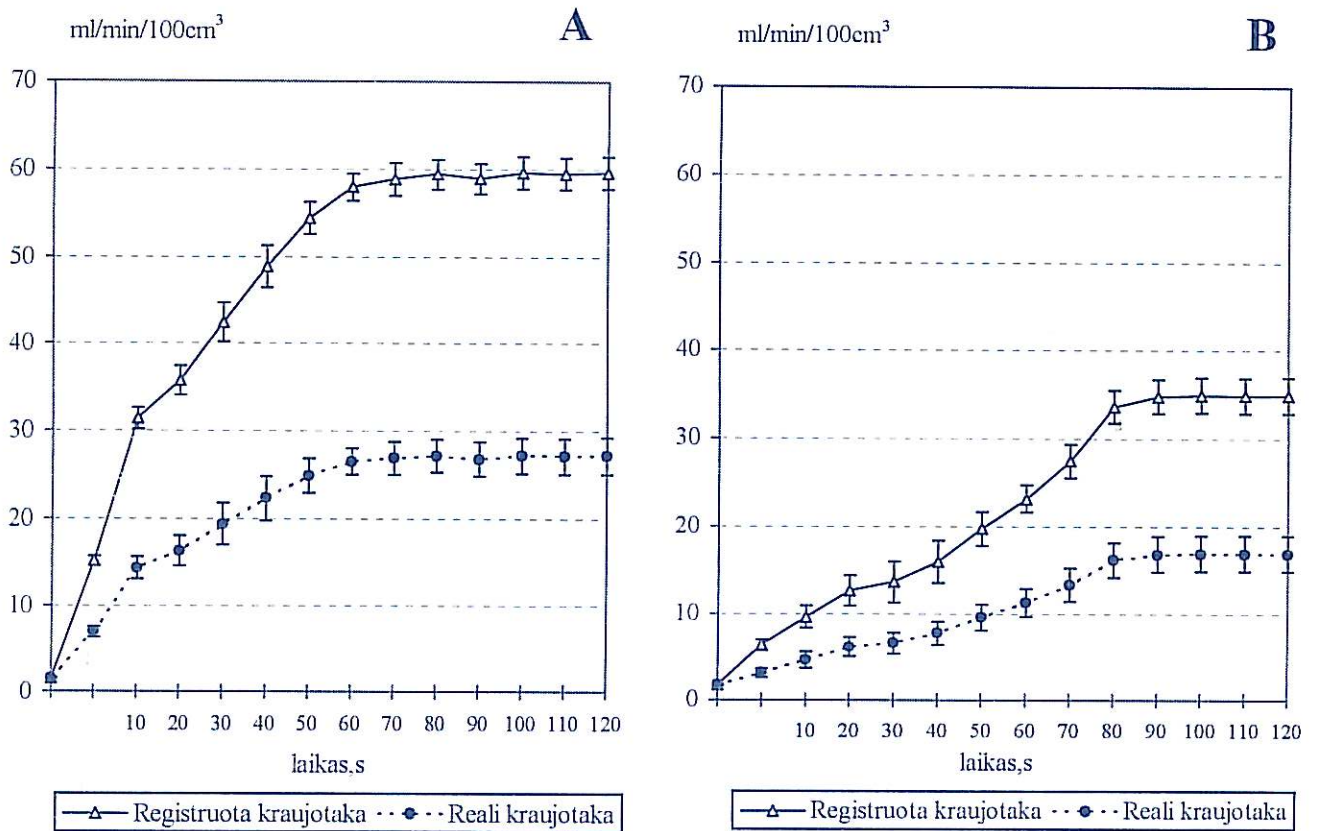
Antroji tyrimų serija. Tyrimų rezultatai pateikti 1 lentelėje.

Dirbančios galūnės padėtis širdies atžvilgiu turėjo esminės įtakos darbinės hiperemijos rodikliams (3 pav.). Pirma, skyrėsi kraujotakos intensyvėjimo fazės trukmė. Sėdint kraujotakos intensyvėjimo fazės trukmė tęsėsi vidutiniškai 55 sek., o tiriamajam atliekant fizinį krūvį sumažinto perfuzinio kraujo slėgio sąlygomis (gulint pakelta koja) - 78 sek. Skirtumas statistiškai patikimas ($p < 0,001$). Antra, skyrėsi arterinės kraujotakos intensyvumas. Pratekančio kraujo kiekis blauzdos raumenyse padidėjo vidutiniškai iki $60,9 \text{ ml}/\text{min}/100 \text{ cm}^3$ sėdint ir iki $34,3 \text{ ml}/\text{min}/100 \text{ cm}^3$ - gulint pakelta koja. Skirtumas statistiškai patikimas ($p < 0,001$). Raumenų kraujotakos intensyvėjimas dirbant sumažinto perfuzinio kraujo slėgio sąlygomis tęsdavosi ilgiau ir tik antroje darbo minutėje prasidėdavo tolesnis kraujotakos intensyvėjimas, kuris sutapdavo su arterinio kraujo spaudimo padidėjimu. 4 pav. pateikti tiriamojo A.K. arterinio kraujo spaudimo matavimo rezultatai eksperimento metu.

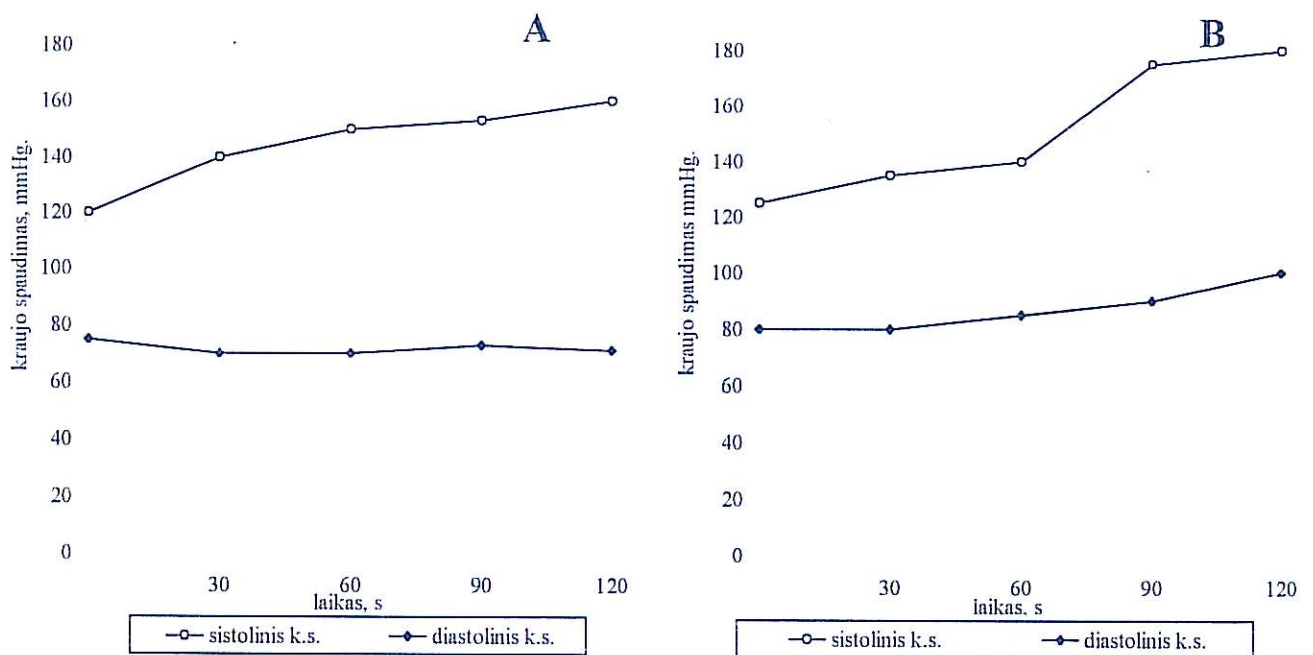
Raumenų susitraukimo metu kraujotaka pertraukiama ir kraujas teka tik atsipalaidavimo fazėje. Skaičiavimai parodė, kad raumenų kraujotakos intensyvumas buvo daug mažesnis nei užregistruoti kraujotakos dydžiai. Pirmoje lentelėje pateikti ir faktinės (realios) kraujotakos intensyvumo dydžiai. Skirtumai tarp registruotų kraujotakos dydžių ir realaus vidutinio raumenų aprūpinimo krauju intensyvumo parodyti 5 pav. Duomenų analizė parodė, kad antroje darbo pusėje ir ypač darbo pabaigoje ergogramos struktūroje atsirado individualūs ypatumai. Nors visi tiriamieji atlikdavo pėdos judesius pagal metro nomo ritmą, tačiau vienu atsipalaidavimo fazės trukmė ilgėjo, kitų - trumpėjo ir tik nedaugelio atsipalaidavimo ir aktyvaus raumenų darbo santykis išlikdavo nepakitęs. Vidurkių skaičiavimai "paslėpdavo" individualias variacijas ir vidutiniškai aktyvus raumenų darbas (sėdimoje padėtyje) buvo šiek tiek ilgesnis nei atsipalaidavimo fazė: svorio pakėlimas ir nuleidimas - 1,09 ir 0,91 sek. - atsipalaidavimas. Gulint pakelta koja: darbas - 1,03 sek. ir atsipalaidavimas - 0,97 sek.



3 pav. Pratekančio kraujo kiekio dinamika blauzdos raumenų darbo metu.



4 pav. Registruotos ir realios kraujotakos dinamika atliekant raumenų darbą: A - sėdint ir B - gulint pakelta koja.



5 pav. Tiriamojo A.K., atliekančio lokalų blauzdos raumenų darbą: A - sėdint ir B - gulint pakelta koja, arterinio kraujo spaudimo dinamika.

Rezultatų aptarimas

Raumenų perfuzinis slėgis priklauso ne tik nuo centrinio arterinio kraujo spaudimo, bet taip pat ir nuo to, kiek raumenys yra aukščiau ar žemiau širdies lygio. Ypač tai pasireiškia galūnėms, kai ranka ar koja yra pakelta - perfuzinis slėgis krinta (3). Gauti tyrimų rezultatai patvirtina, kad žmogaus raumenys yra labai jautrūs perfuziniam kraujo slėgiui. Mūsų tyrimo rezultatai rodo, kad dirbančių raumenų kraujotakos intensyvumas priklauso nuo jų padėties širdies lygio atžvilgiu, o raumenų darbingumas - nuo kraujotakos intensyvumo. R. Fitzpatrickas su bendraautoriais (1996) tyrė skirtinguose širdies lygio atžvilgiu aukščiauose esančios rankos raumenų išvystomą jėgą ir nustatė, kad ji buvo sumažėjusi per 22%, kai ranka buvo pakelta 45 cm aukščiau širdies lygio, ir padidėjusi tik 8%, kai ranka buvo nuleista 45 cm žemiau širdies lygio. Raumenų darbingumo rodikliai minėtame tyrime nebuvo vertinami. Mūsų tyrimuose neradome statistiškai patikimo maksimaliosios valingos jėgos sumažėjimo, tačiau raumenų darbingumo sumažėjimas buvo ženklus. Visi be išimties tiriamieji dirbdami padėtyje gulint pakelta koja atlikdavo mažesnį darbo kiekį nei sėdėdami. Perfuzinio slėgio padidėjimas ar sumažėjimas daro įtaką raumenų darbingumui. Šio efekto priežastis yra raumenų kraujotakos intensyvumo pokyčiai.

Kaip jau minėjome, stiprių susitraukimų metu kraujo tekėjimas raumenyse yra stabdomas (6). 4 pav. parodyti skirtumai tarp registruojamo arterinės kraujotakos intensyvumo ir realiai per dirbančius raumenis pratekančio kraujo kiekio. Registruojamas pratekančio kraujo kiekis rodo arterijų vazodilatacijos laipsnį. Stiprių raumenų susitraukimo metu realiai pratekančio kraujo kiekis visuomet yra mažesnis nei registruojamas.

Mūsų registruotas arterinės kraujotakos intensyvėjimas raumenims dirbant turi du etapus. I etapas - kraujotaka intensyvėja, po to šis intensyvėjimas sulėtėja, bet netrukus prasideda tolesnis kraujotakos intensyvėjimo didėjimas - II etapas. Šio antrojo kraujotakos intensyvėjimo etapo pabaigoje darbinė būseną tampa stabili - įsidirbimo fazė pasibaigia. 3 pav. pateiktos kreivės rodo, kad abu kraujotakos aktyvėjimo etapai egzistuoja nepriklausomai nuo dirbančių raumenų padėties širdies lygio atžvilgiu. Šie etapai rodo kraujotakos indų - arterijų, arteriolių, prekapiliarinių sfinkterių, kapiliarų bei didelių magistralinių arterijų - elgseną įsidirbimo fazės metu. Tai buvo įrodyta eksperimentiniais tyrimais (10). Pirmasis kraujotakos didėjimo etapas rodo kapiliarų, prekapiliarinių sfinkterių, arteriolių ir smulkiųjų arterijų vazodilataciją. Minėtuose tyrimuose buvo įrodyta, kad pauzė prieš II vazodilatacijos etapą būna tuo trumpesnė ir tolesnis kraujotakos didėjimas vyksta tuo greičiau, kuo daugiau raumens skaidulų dalyvauja darbe ir atitinkamai kuo daugiau padidėja kraujotaka I etape (V. Chajutin, 1980). Mūsų tyrimuose, atliktuose atitinkamai pasirinktomis tyrimų sąlygomis, testo krūvis tiek sėdint, tiek padėtyje gulint pakelta koja buvo lygus 60% maksimaliosios valin-

gos jėgos. Taigi dirbant abiejose kūno padėtyse darbe dalyvavo vienodas raumenų skaidulų kiekis. Gauti tyrimų rezultatai parodė, kad II vazodilatacijos etapas anksčiau prasidėdavo, kai buvo dirbama sėdint, tada taipogi greičiau ir labiau vystydavosi I vazodilatacijos etapas. Kai tiriamasis dirbdavo gulėdamas pakelta koja, kapiliarų ir smulkiųjų arterijų vazodilatacija vyko lėtai ir pasiekdavo santykinai neaukštą lygį, todėl ir magistralinių arterijų vazodilatacija prasidėdavo po ilgos pauzės ir baigdavosi tik antroje darbo pusėje. B. Tkačenka su bendraautoriais (1989) įrodė, kad funkcionuojančių kapiliarų plotas yra reguliuojamas būtent iš arterijų - "įėjimo" pusės terminalinių arteriolių ir prekapiliarinių sfinkterių aktyvumo dėka. Tuo galima paaiškinti mūsų nustatytus kraujotakos indų "elgesio" skirtumus dirbant skirtingose kūno padėtyse. Perfuzinis kraujo slėgis turi didelės įtakos darbinės hiperemijos vystymuisi, ypač kapiliarų, arteriolių ir smulkiųjų arterijų vazodilatacijai.

Funkcinės kraujotakos rodiklius be perstojo "registruoja" receptoriai, išsidėstę įvairiose širdies kraujagyslių sistemos vietose. Aferentiniais impulsais šių receptorių siunčiama informacija patenka į pailgosiose smegenyse esančius vazomotorinius centrus, iš kur eferentinėmis skaidulomis siunčiamais impulsais yra reguliuojamas širdies darbas ir įvairių kūno kraujotakos indų tonusas. Lokali kraujotakos reguliacija vyksta iš esmės keičiant hidrodinaminį kraujotakos indų pasipriešinimą, t.y. keičiant kraujagyslių spindį. Kadangi hidrodinaminis pasipriešinimas yra atvirkščiai proporcingas kraujagyslių spindžiui ketvirtuoju laipsniu, tai jų skerspjūvio kitimai turi kur kas didesnės reikšmės organų kraujotakos intensyvumui nei arterinio slėgio kitimai (5). Sisteminės kraujotakos reguliavimo mechanizmai yra orientuoti gradiento slėgio palaikymui, kuris būtinas užtikrinti reikiamą kraujotakos intensyvumą dirbančiuose raumenyse. Tai vyksta derinant širdies darbo rodiklius ir bendro periferinio pasipriešinimo kitimus (1). Dirbantiems raumenims esant aukščiau širdies lygio, jų kraujotakos intensyvėjimas susijęs su sisteminiu arterinio kraujo spaudimo didėjimu. Tai rodo kitų kūno kraujagyslių hidrodinaminio pasipriešinimo didėjimą, t.y. simpatinių nervinių reguliacinių mechanizmų suaktyvėjimą.

Išvados:

1. Žmogaus raumenys yra labai jautrūs perfuziniam slėgiui. Raumenų, dirbančių sumažinto perfuzinio kraujo slėgio sąlygomis, kraujotakos intensyvumas yra raumenų darbingumą ribojantis veiksnys.

2. Dirbančios galūnės raumenų padėtis širdies lygio atžvilgiu turi esminės įtakos jų kraujotakai. Kapiliarų, arterolių ir smulkiųjų arterijų vazodilatacijos greitis priklauso nuo perfuzinio kraujo slėgio.

3. Raumenų, atliekančių darbą sumažinto perfuzinio kraujo slėgio sąlygomis, kraujotakos padidėjimas vyksta dalyvaujant simpatiniams raumenų kraujotakos reguliavimo mechanizmom.

LITERATŪRA

1. Ahlborg G., Ottosson-Seeberger A., Hemsén A., Lundberg J. M. Central and regional hemodynamic effects during infusion of Big endothelin-1 in healthy humans. - *Journal of Applied Physiology*. 1996, Jun; 80(6): 1921-7.
2. Depairon M., Zicot M. The quantitation of blood flow/metabolism coupling at rest and after exercise in peripheral arterial insufficiency, using PET and 15-0 labeled tracers. - *Angiology*. 1996, Oct; 47(10); 991-9.
3. Fitzpatrick R., Taylor J. L. and McCloskey D. I. Effects of arterial perfusion pressure on force production in working human hand muscles. - *Journal of Physiology*. 1996, 495.3, 885-891.
4. Hughson R. L., Shoemaker J. K., Tschakovsky M. E., Kowalchuk J. M. Dependence of muscle VO_2 on blood flow dynamics at onset of forearm exercise. - *Journal of Applied Physiology*. 1996, Oct; 81(4); 1619-26.
5. Schmidt R. F., Thews G. *Human Physiology. Second Completely Revised Edition*. Berlin. 1989, - Vol. 2. - P. 642.
6. Tschakovsky M. E., Shoemaker J. K., Hughson R. L. Vasodilation and muscle pump contribution to immediate exercise hyperemia. - *Am-J-Physiology*. 1996, Oct; 271(4Pt2); H1697-701.
7. Васильева В. В. Кровоснабжение мышц - основной фактор специальной работоспособности спортсмена // Теория и практика физической культуры. - 1989, № 8. - С. 35-36.
8. Стойда Ю. М. Кровоснабжение мышц голени при ходьбе и беге с различной скоростью // Теория и практика физической культуры. - 1988, № 12. - С. 39-42.
9. Ткаченко Б. И., Купрянов В. В., Орлов. Р. С., Гуревич М. И., Банин В. В., Маисбин Б. И. Физиология кровеносных сосудов (Некоторые итоги и перспективы исследований) // Успехи физиологических наук. - 1989, т.20. - С. 3-26.
10. Хаютин В. М., Мещерский Е. Л., Веселова Е. С. Рабочая гиперемия скелетных мышц. Динамические аспекты // Вестник академии медицинских наук. - М.: Медицина, 1980. - С. 54-60.

EFFECTS OF ARTERIAL PERFUSION PRESSURE ON PERFORMANCE
AND MUSCLES BLOOD FLOW IN WORKING CALF MUSCLES

Assoc. Prof. Dr. Jonas Poderys, Eugenijus Trinkūnas, Viktoras Šilinskas

SUMMARY

The effects of hydrostatic changes in perfusion pressure on performance and muscles blood supply were studied in 14 well trained runners. The venous-occlusion plethysmography was used for assessing muscles blood flow intensity during workout. Lifting the leg above the heart produced a significant decreasing calf muscle's workout and the

intensity of blood flow. The increase of intensity muscular blood supply of elevated leg to the end of workout were in relation with the changes of arterial blood pressure. We conclude that increased muscle's blood flow intensity of elevated leg are in dependence of central nervous regulation of total vascular resistance.

SPORTO DIDAKTIKA

SPORT DIDACTICS

JAUNŲJŲ SPORTININKŲ UGDYMAS

DEVELOPMENT OF YOUNG ATHLETES

Vaikinų, kurie renkasi bokšą, motyvacijos ypatumai

Romualdas Malinauskas
Lietuvos kūno kultūros institutas

Įvadas

Motyvacija - svarbus psichologinio sportininko rengimo aspektas. Jei motyvacinėje struktūroje dominuoja aukštų sportinių rezultatų siekimas, išreikštas noras laimėti, tai tokie asmenys linkę labiau rizikuoti ir dažniau pasiekia pergalę.

Motyvai - tai veiklos stimulai, susiję su individo poreikių tenkinimu. Kiekvieno sportininko motyvų sfera labai skiriasi: skirtinga jų sudėtis, hierarchija, stiprumas, pastovumas. Motyvų stiprumui ir pastovumui turi reikšmės daug veiksnių: socialinis gyvenimas, kryptingas brestančios sportininko asmenybės ugdymas.

Nagrinėjant motyvacijos procesus anksčiau dažniausiai buvo remiamasi A. Punio (8, 244; 6, 16-17) ir J. Palaimos teorine koncepcija (5,6-8). A. Punio nuomone, pradiniam sportininkų motyvacijos etapui būdingas intereso fiziniams pratimams difuziškumas. Šio etapo pagrindiniai motyvai - natūralus poreikis judėti ir emocinis fizinių pratimų patrauklumas. Galima manyti, kad vien šie motyvai neatkleidžia pradedančiųjų sportuoti motyvų įvairovės. J. Palaima daugiausiai tyrė sporto varžybų veiklos, o ne pradinio sportinės motyvacijos etapo motyvus.

Pastaraisiais metais atsirado sąlygos plačiau susipažinti su Vakarų šalių teorine ir praktine patirtimi tiriant sportinės veiklos motyvus. Dažniausiai Vakarų šalių sporto psichologijoje remiamasi A. Maslou poreikių hierarchijos teorija. Pasak A. Maslou, motyvai priklauso skirtingiems lygiams (4,111). Žemesniojo lygmens poreikiai - fiziologiniai, saugumo ir socialiniai, o aukštesniojo lygmens - pagarbos ir saviraiškos. Nauji poreikiai atsiranda tik tuomet, kai patenkinami žemesniojo lygio poreikiai. O patys svarbiausi yra prestižo (pagarbos) siekimas ir saviraiška. Jie turėtų būti svarbūs ir Lietuvos vaikams, kurie renkasi bokšą.

Problemos aktualumas, tyrimo tikslas ir uždaviniai

Lietuvoje boksininkų sportinės motyvacijos ypatumai nėra tirti. Tyrimas turėtų padėti geriau suprasti, kodėl mokiniai renkasi šią sporto šaką, taip pat, kaip keičiasi motyvacija jau pradėjus sportuoti.

Tyrimo tikslas - nustatyti 12-14 metų vaikų, kurie renkasi bokšą, motyvacijos ypatumus.

Hipotezė: pradedančiųjų boksininkų motyvacinė struktūra yra nepastovi (kinta).

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti ir nustatyti pagrindinius vaikų motyvus jų sportinės veiklos pradžioje.

2. Nustatyti pagrindinius vaikų motyvus po pusės metų treniručių.

Tyrimo metodika ir organizavimas

Naudotasi motyvų tyrimo anketa, kuri sudaryta remiantis A. Maslou hierarchine motyvų teorija (4,111). Tiriamieji turėjo pagal 7-į balų skalę įvertinti, koku laipsniu jiems tinka 29 teiginiai - motyvai (skalės vienetas reiškia, kad teiginys tiriamajam visai netinka, o septyni balai rodo, jog teiginys labai tinka). Kiekvienas motyvas gali būti priskirtas fiziologinių, saugumo, socialinių, pagarbos ar saviraiškos motyvų grupei.

Anketoje, aprobuotoje LKKI Pedagogikos ir psichologijos katedros, buvo nurodyti šie motyvai: pasiūlė draugai, tėvai, pažįstami; norėjau įsigyti naujų draugų, gerai praleisti laiką; draugai ėjo ir aš kartu su jais; patinka, kad tai - gerai žinoma sporto šaka, noriu būti fiziškai stiprus, noriu sustiprinti sveikatą, noriu būti stipresnis už kitus; noriu išlavinti greitį, jėgą, išsvermę; manau, kad sportavimas padės išsiugdyti stiprų charakterį; noriu įgyti didesnį pasitikėjimą savimi; manau, kad ši sporto šaka padės išsiugdyti valią, noriu išmokti valdytis, įveikti save; noriu pajusti pranašumą prieš kitus; man patinka šios sporto šakos azartas; noriu pagarsėti savo sportiniais laimėjimais; mane vilioja galėjimas išreikšti susikaupusias emocijas sportavimo metu; noriu pasiekti tikslą - tapti geriausias komandoje; noriu treniruotis, kad išmokčiau

ir patirčiau ką nors nauja; mane traukia proga pademonstruoti savo sugebėjimus; tikiuosi didelės sėkmės, aukštų sportinių rezultatų; jaučiu didelį malonumą treniruodamasis, sportuodamas; noriu varžytis, kovoti; patiriu malonumą, kai nugalėju; noriu pripažinimo, garbės, šlovės; jaučiu didelį pasitenkinimą, kai galiu įveikti didelius krūvius; noriu tapti treneriu; noriu tapti sportininku profesionalu; noriu pakeliauti, pamatyti kitas šalis; noriu išvažiuoti į užsienį sportuoti.

Jei tiriamasis motyvą vertino daugiau nei trimis balais, tai toks vertinimas buvo laikomas teigiamu. Motyvai buvo traktuojami kaip pagrindiniai (labai svarbūs), jei juos teigiamai vertino visi (100 %) tiriamieji. Motyvai buvo priskirti nesvarbiųjų grupei, jei juos neigiamai vertino daugiau kaip 80 % tiriamųjų. Tiriama buvo 60 pradedančiųjų sportininkų 1995 m. rugsėjo ir 1996 m. kovo mėnesiais.

Tyrimo rezultatai

Išskirti tokie pagrindiniai motyvai vaikinių sportinės veiklos pradžioje:

- nori tapti fiziškai stiprus,
- nori sustiprinti sveikatą,
- nori pagarsėti savo sportiniais rezultatais,
- traukia proga pademonstruoti savo sugebėjimus,
- nori pakeliauti, pamatyti kitas šalis.

Šie motyvai būdingi visiems pradedantiesiems. Tai, kad vienas iš svarbiausių vaikinių motyvų yra "noras tapti fiziškai stipriam", atitinka ir užsienio tyrimų duomenis (2, 265).

Nustatyti nesvarbūs motyvai: nori įsigyti naujų draugų, gerai praleisti laiką, vilioja galėjimas išreikšti susikaupusias emocijas, kai sportuoja, nori pripažinimo, garbės, šlovės, nori tapti treneriu. Vidutiniškai svarbūs motyvai (juos teigiamai vertino 50 % tiriamųjų) yra tokie: sportuoti pasiūlė draugai; boksas - sena, gerai žinoma sporto šaka; nori treniruotis, kad patirtų ką nors nauja; jaučia pasitenkinimą, kai sugeba įveikti didelius, sunkius krūvius; mano, kad sportas padės išsiugdyti stiprų charakterį, nori išmokti valdytis, įveikti save; nori pajusti pranašumą prieš kitus; patiria malonumą, kai nugalė.

Vidutiniškai svarbių motyvų vertinimai pagal 1995 m. rugsėjo mėn. apklausos duomenis pateikiami 1 lentelėje.

Iš 1 lentelės matyti, jog vidutiniškai svarbūs motyvai yra labai nevienodai vertinami: 7 balais iš šios motyvų grupės vertinamas noras treniruotis, kad patirtų ką nors nauja (44 atvejai iš 60), o tik dvidešimčiai iš 60 patinka tai, kad boksas - sena, gerai žinoma sporto šaka (7 balų įvertinimas).

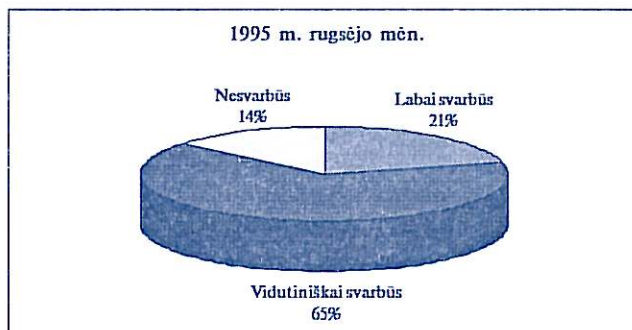
1 pav. pateikiame vaikinių motyvacijos struktūros diagramą per 1-ąją apklausą.

Po pusės metų treniruočių prie pagrindinių motyvų prisidėjo (juos įvardino visi tiriamieji): noras būti stipresniems už kitus, noras išsiugdyti didesnę pasitikėjimą savo jėgomis, noras išsiugdyti valią, noras išmokti valdytis, įveikti save. Prie nesvarbių motyvų prisidėjo tokie: tikisi aukštų sportinių rezultatų; nori tapti sportininku profesionalu.

1 lentelė

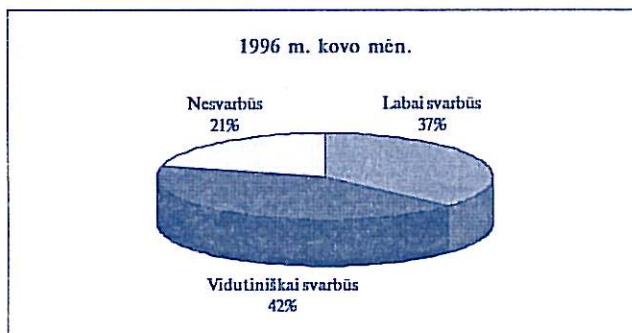
Vidutiniškai svarbių motyvų vertinimų pasiskirstymas (absolūtieji dažniai) pagal 1995 m. rugsėjo mėn. apklausos rezultatus

Motyvai	Vertinimas balais						
	1	2	3	4	5	6	7
Pasiūlė draugai	4	8	6		6	2	34
Boksas - sena, gerai žinoma sporto šaka	6	4	2	6	14	8	20
Nori treniruotis, kad patirtų ką nors nauja		2	10		2	2	44
Jaučia pasitenkinimą, kai sugeba įveikti didelius sunkumus			12			10	38
Mano, kad sportas padės išsiugdyti stiprų charakterį		6	12				42
Nori išmokti valdytis, įveikti save		6	12			2	40
Nori pajusti pranašumą prieš kitus			12	8	4	6	30
Patiria malonumą, kai nugalė		12	6		2	6	34



1 pav. Vaikinių motyvacijos struktūros diagrama (1-ji apklausa).

Iš 2 pav. matyti, kad motyvacija pereina į involiucijos stadiją. Maksimalių rezultatų siekimas, norėjimas tapti sportininku profesionalu ir kt. užleidžia vietą kitiems motyvams. Sportuojama dėl pramogos, norėjimo išsiugdyti didesnę pasitikėjimą savo jėgomis, norėjimo išsiugdyti valią.



2 pav. Vaikinių motyvacijos struktūros diagrama per antrąją apklausą.

Rezultatų aptarimas

Gauti rezultatai sutampa su B. Cratty duomenimis, gautais JAV, kur taip pat vyrauja tokie motyvai, kaip antai: galėjimas pademonstruoti savo sugebėjimus, noras išmokti valdytis, įveikti save.

Vis dėlto JAV mažiausiai svarbus motyvas "būti stipresniam už kitus", "būti tikru vyru"(3). Lietuvoje - tai vienas iš svarbiausių vaikinių motyvų. Apibūdinant JAV ir Lietuvos jaunų sportininkų rezultatų nesutapimą galima teigti, kad taip yra todėl, kad šiuolaikinėje visuomenėje, ypač Vakarų šalyse, vyriškumo samprata labai greitai kinta. Pernelyg ryškus jėgos demonstravimas JAV dažnai traktuojamas kaip vyrų nepilnavertiškumo kompleksų hiperkompensacija (7, 107). Todėl JAV sportininkams svarbiau ugdyti valią, išmokti save valdyti. Galima manyti, kad Lietuvoje dar vyrauja nuomonė, jog kaip tik sportas padeda tapti ir būti „tikru vyru“. Panašiai, matyt, yra ir Vokietijoje, nes, pavyzdžiui, Vokietijos futbolininkų pagrindiniai motyvai yra tokie patys (1,21).

Mūsų duomenimis, patys svarbiausi paaugliams yra fiziniai motyvai. Pagrindiniai tyrimo rezultatai paaiškunami ne kultūriniais, o labiau fiziologiniais individo pokyčiais paauglystėje.

Išvados:

1. Pradedančiųjų boksininkų sportinė motyvacija priklauso tiek nuo fiziologinių (nori tapti fiziškai stiprus - 100%), tiek nuo psichologinių pokyčių paauglystėje (nori išsiugdyti pasitikėjimą savo jėgomis, išsiugdyti valią - 90%).

2. Po pusės metų treniruočių buvę pagrindiniai vaikinių motyvai pereina į involucijos stadiją: maksimalių rezultatų siekimas, prestižo motyvai būdingi tik 20% tiriamųjų.

LITERATŪRA

1. Bayer G. Hinweise zur Motivation im Fußball. Fußballtraining, 1995 (2), p. 4-22.
2. Buonamano R., Cei A., Mussino A. Participation motivation in Italian youth sport // The Sport Psychologist. 1995 (3), p. 265-281.
3. Cratty, B.J. Psychology in contemporary Sport. New Jersey: Prentice Hall, 1973.
4. Janssen J. P. Grundlagen der Sportpsychologie. Wiesbaden: Limpert, 1995.
5. Palaima J. Sportininko valios ugdymas. - Kaunas: LKKI, 1976.
6. Palaima J. Sporto psichologijos objektas ir uždaviniai. - Vilnius, 1984.
7. Кретти Б. Психология в современном спорте. - Москва, 1978.
8. Психология. - Москва, 1987.

MOTIVATION PECULIARITIES OF BOYS WHEN SELECTING BOXING

Romualdas Malinauskas

SUMMARY

For the research, a motivation questionnaire was used, which was prepared on the basis of Maslow hierarchy motivation theory. Research was carried out with 60 sportsmen-beginners (of 12-14 years old boys) in September, 1995 and March, 1996. 29 motives were estimated in seven-point system. Positive estimation is 4-7 points. Data was analysed using described statistics and expressed as percentage. Motives are attached to very important, if they are marked positively by all (100%) respondents. Unimportant motives are, if they are marked negatively not less than by 80% respondents. By estimating percentage

distribution, motives are divided into very important, less important and unimportant. Motivation of sportsmen-beginners depends on physiological (wish to become physically strong is common among 100% of respondents), as well as on psychological changes of teenagers (wish to develop strong will and confidence in self-power is common between 90% of respondents). After half a year of exercises, former main motives of boys are passing into the stage of involution: reaching for maximum results and prestige motives are common just between 20% of respondents. A percent of less important motives has decreased.

Fermentų aktyvumo kitimo dinamika jauno amžiaus sportininkų kraujyje veikiant skirtingiems treniruočių krūviams

Dr. Nijolė Jaščaninienė, prof. habil. dr. Janas Jaščaninas

Sveikatos centras "Sanvita", Lietuvos kūno kultūros institutas, Ščecino universitetas

Darbe nagrinėjama alaninaminotransferazės (AIAT), gamagliutamilttransferazės (γ GT), asparataminotransferazės (AsAT) ir šarminės fosfatazės (ŠF) aktyvumo ir laktato koncentracijos dinamika 14-15 m. amžiaus irkluočių, tinklininkų ir plaukikų (mergaičių ir berniukų) kraujo serume veikiant veloergometriniams ir treniruočių krūviams. Fermentų aktyvumas buvo tiriamas iki krūvių, tuoj po jų atlikimo ir po dviejų valandų, atsigavimo periodu, firmos Bio-La-Test (buv. Čekoslovakija) rinkiniais.

Fiziniai krūviai (70-75% VO_2 max) padidino AIAT, AsAT, ŠF aktyvumą ($p < 0,01$). Irkluočių šių fermentų aktyvumo prieaugiai buvo didesni ir rodė padidėjusį oksidacinės bioenergetinės sistemos, ypač, kaip manoma, Krebso ciklo procesų, suaktyvinimą.

Metabolizmas iš esmės apima du procesus, vienas - kai iš sąlygiškai paprastų junginių sintezuojami sudėtingesni substratai, ir antras - kai įvyksta jų skaldymas (Mc Murray, 1980). Pirmoji reakcija, kai vyksta sudėtingų junginių sintezavimas, vadinama anaboliniiais procesais, antroji - kataboliniais procesais. Organizme šie du procesai vyksta nuolat, todėl tarp jų turi būti palaikoma pakankamai stabili funkcinė pusiausvyra. Suaugusio (funkciškai susiformavusio) sveiko žmogaus organizme anaboliniai ir kataboliniai procesai yra funkcinės pusiausvyros būsenoje, organizmo patologijos sąlygomis vyrauja kataboliniai procesai. Medžiagų apykaitos sutrikimus sąlygoja mechanizmai, reguliuojantys anabolinių ir katabolinių procesų eigą ir tam tikrus jų skirtumus. Šių procesų intensyvumą reguliuoja fermentai - specializuoti biologiniai katalizatoriai. Fermentai, kurie sudaryti iš aminorūgščių, turi didelę molekulinę masę, katalizatoriams būdingus ypatumus, yra nestabilūs temperatūros svyravimams, juos inaktyvuoja sunkieji metalai. Aktyvūs yra nedideli jų kiekiai, jie nekinta sąveikos metu, didina reakcijos intensyvumą, jautrūs įvairiems nuodams (Г.И.Папѣвр ir kt., 1989, И.Држевецкая, 1987, ir kt.). Manoma, kad fermentų aktyvumo mechanizmų supratimas yra pagrindinė ir svarbiausia žmogaus fiziologijos ir patloginės fiziologijos procesų atskleidimo sąlyga (Mc Murray, 1980; N. Kraemer, 1988; A. Roggel, 1989, ir kt.). Fermentai dalyvauja virškinimo procesuose, jo substratus panaudojant energijos gamybai, formuojant struktūrinius ir funkcinius audinių komponentus, aktyvinant ir deaktyvinant raumenis, perduodant nervinius signalus ir daugelyje kitų fiziologinių reakcijų. Nurodoma taip pat, kad fermentų poveikio mechanizmai dar nevisiškai aiškūs (Mc Murray, 1980). Fizinė krūvių atlikimo metu, organizmo atsigavimo laikotarpiu ganėtinai svarbų vaidmenį atlieka įvairūs fermentai. Dėl to iškyla klausimų, kaip kinta fermentų

aktyvumas fizinė krūvių metu priklausomai nuo kultivuojamos sporto šakos, ypač jauno amžiaus sportininkų organizme. ar kinta fermentų aktyvumas ir ar jis gali būti vertinamas, kaip organizmo adaptacijos prie sisteminių specifinių treniruočių krūvių poveikio išraiška. Šie klausimai ir apima pateikiamo darbo tikslą.

Tyrimų objektas ir metodika

Tyrimuose dalyvavo 14-15 m. irkluočiai berniukai ($n=26$) ir mergaitės ($n=23$), 14-15 m. plaukikai berniukai ($n=19$) ir mergaitės ($n=17$), 14-15 m. tinklininkai berniukai ($n=15$) ir mergaitės ($n=16$) (1 lentelė).

1 lentelė

Antropometriniai tirtų berniukų ir mergaičių duomenys

Sporto šaka	Mergaitės amžius (metai)		Berniukai amžius (metai)	
	14	15	14	15
1. Tinklinis	n=8	n=8	n=8	n=7
kūno masė (kg)	52,8±2,3	56,2±2,4	58,4±2,4	64,8±2,4
ūgis (cm)	161,4±3,4	165,2±2,0	167,4±2,1	172,4±2,1
2. Plaukimas	n=9	n=8	n=9	n=10
kūno masė (kg)	51,3±2,2	54,8±1,8	56,4±2,2	64,9±2,4
ūgis (cm)	156,4±2,4	160,0±2,1	162,3±2,8	170,1±3,2
3. Irklavimas	n=12	n=11	n=12	n=14
kūno masė (kg)	54,1±2,1	60,2±2,4	59,4±2,1	66,4±3,1
ūgis (cm)	164,5±2,9	170,1±2,1	169,3±3,1	174,1±2,8

Ergometriniai tyrimai buvo atliekami rytais iki pusryčių laboratorinėmis sąlygomis "MONARC" cikloergometru. Visiems tiriamiesiems buvo nustatomas balno aukštis ir pasipriešinimo dydis (4 W/kg). Prieš tyrimą visiems sportininkams buvo paaiškinamas tyrimo tikslas ir pažadama gautus duomenis panaudoti organizmo funkcinės būklės vertinimui, treniruočių krūvių parinkimui ir taikomųjų metodų korekcijoms.

Specializuoti plaukimo, irklavimo, tinklinio treniruočių krūviai ir jų poveikiai sportininkų organizmui buvo vertinami, kaip organizmo specifinės adaptacijos išraiška. Tyrimai buvo atliekami prieš ir po treniruočių krūvių natūraliomis sportinės treniruotės sąlygomis, mokomųjų treniruočių stovyklų metu.

Buvo vertinamas asparataminotransferazės (AsAT), alaminaminotransferazės (AIAT), gamagliutamilttransferazės (γ GT) ir šarminės fosfatazės (ŠF) aktyvumas. Šių fermentų aktyvumas buvo nustatomas kraujo serume prieš dozuotą krūvį, 3 min. po krūvio ir 2 valandos po krūvio, atsigavimo periodu. Kraujas tyrimams buvo imamas iš venos. Tyrimai buvo atliekami firmos Bio-La-Test (buv. Čekoslovakija) rinkiniais. Mokomųjų treniruočių stovyklų metu tyrimai buvo atliekami jų pradžioje, po treniruočių mikrociklo ir mokomųjų stovyklų pabaigoje, taip pat varžybiniu periodu.

Tyrimų duomenys ir jų aptarimas

Atlikti tyrimai rodo, kad dėl dozuotų veloergometri- nių krūvių, kurių intensyvumas sudarė 70-75% VO_2 max, poveikio AIAT, γ GT, AsAT ir ŠF aktyvumas pakito (2 lentelė). Didesnių jų dinamikos skirtumų berniukų ir mergaičių grupėse nebuvo nustatyta (3 lentelė).

Vienodo intensyvumo ergometrinis krūvis (70-75% VO_2 max) padidino visų grupių sportininkų kraujo fermentų aktyvumą ($p < 0,01$), išskyrus gamagliutamittransferazės aktyvumą, jis padidėjo labai nedaug ($p > 0,05$).

Sportuojančių mergaičių kraujo fermentų aktyvumo dinamikos tyrimai rodo panašius kitimus. Fiziniai krūviai visais atvejais padidino AsAT, AIAT, ŠF ir kai kuriais atvejais γ GT aktyvumą bei laktato koncentraciją ($p < 0,05-0,001$). Atsigavimo laikotarpiu dažniausiai tirtų fermentų aktyvumas buvo padidėjęs, lyginant su lygiu iki krūvių atlikimo ($p < 0,05$), ir visais atvejais jų aktyvumas buvo mažesnis praėjus 3 min. po nustatyto dydžio krūvio atlikimo ($p < 0,05-0,001$).

Specialiojoje literatūroje nurodoma, kad fermentų aktyvumas, tiksliau, jų poveikio rezultatas, priklauso nuo daugelio procesų, pvz., substrato, su kuriuo sąveikauja fermentas, koncentracijos lygio. Tokiais atvejais fermentinės reakcijos greitis priklauso nuo substrato koncentracijos ir fermento molekulių skaičiaus. Akivaizdu, kad tais atvejais, kai fermento molekulės sąveikauja su substratu, jo aktyvumas yra maksimalus ir nepriklauso nuo substrato kiekio. Iš to matyti, kad vykstančio proceso intensyvumas priklauso nuo fermento koncentracijos dydžio ląstelėje tam tikru laiko tarpsniu. Metabolinių procesų intensyvumą taip pat sąlygoja ir intraląstelinė temperatūra, pH rodikliai, Ca^{+} ir K^{+} jonų koncentracija ir kiti rodikliai (W. Mc Murray, 1980).

Intensyvių ilgai trunkančių krūvių metu (o prie tokių galima priskirti mūsų tyrimuose taikytus veloergometri- nius krūvius) dominuoja riebalų oksidavimo procesas. Tokiais atvejais, kaip rodo mūsų tyrimai (2-3 lentelės), dėl fizinių krūvių poveikio smarkiai padidėja visų grupių berniukų ir mergaičių ($p < 0,01-0,001$) aspartatamino- transferazės ir alaninamino transferazės aktyvumas. Šių fermentų aktyvumo padidėjimas rodo Krebso ciklo suakty- vinimą. Mitochondrinio fermento sąveika su aspartatu yra maždaug penkis kartus didesnė negu citoplazminio fermento (P. Hochachka ir kt., 1988), dėl to šio fer- mento reakcija su intramitochondrinio aspartatu atlieka do- minuojantį vaidmenį. Aktyvinami mechanizmai, kurių dėka suintensyvinami oksidacinio fosforinimo procesai ir pasiekama miozino ATP-azės panaudojimo funkcinė pusiausvyra. Šis procesas taip pat vyksta visose ląstelėse, kuriose dominuoja aerobinė bioenergetika, tarp jų ir to- kio tipo raumeninėse skaidulose (B. Chanse ir kt., 1981). Pažymėtina, kad "kvėpavimo kontrolės" procesai, vyk- tantys mitochondrijose, vis dėlto dar nepakankamai aiš- kūs (P. Hochachka ir kt., 1988). Nagrinėjant šiuos me- chanizmus svarbią reikšmę turi vadinamųjų transporti- nių ATP-azių, lokalizuotų ląstelių membranose, aktyvi- nimo mechanizmai (P. Clarkson ir kt., 1988; R. Ronen- berg, 1987 ir kt.), šių ATP-azių sąsajos pagal jų substratą su jonais aktyvintojais (Na^{+} , K^{+}) ir lipidų poveikis fer- mentų, kurie lokalizuoti ląstelės membranoje, aktyvumui.

Literatūroje yra duomenų, kad transportinių ATP- azių aktyvumas pakinta, kai pakinta audinio temperatū- ra, pasikeičia riebiųjų rūgščių, kurios dalyvauja formuo- jant membranų fosfolipidus, sudėtis (P. Clarkson ir kt., 1988; 3. Бондарь, 1970; R. Ronenberg, 1990, ir kt.). Mes

2 lentelė

14-15 metų sportuojančių berniukų fermentų aktyvumo kitimai kraujo serume dėl veloergometrinių krūvių įtakos (parengiamasis treniruočių periodas)

Rodikliai	plaukikai			irklotojai			tinklininkai		
	iki krūvio	3 min. po krūvio	2 val. po krūvio	iki krūvio	3 min. po krūvio	2 val. po krūvio	iki krūvio	3 min. po krūvio	2 val. po krūvio
Laktatas (mmol/l)	2,14±0,36	9,8±1,08	3,45±0,84	2,4±0,21	10,6±1,24	3,8±0,68	2,8±0,24	9,9±1,09	4,1±0,64
AsAT (mmol/h/l)	1,3±0,24	4,9±0,74	2,8±0,38	2,4±0,38	5,2±0,82	3,1±0,38	2,8±0,36	6,3±1,04	4,1±0,48
AIAT (mmol/h/l)	4,48±1,04	7,9±1,12	4,84±0,81	2,8±0,88	10,5±1,34	3,8±0,61	3,1±1,18	10,9±1,42	5,2±0,81
ŠF (mmol/h/l)	2,4±0,31	10,36±2,03	6,3±0,4	12,6±0,43	10,56±2,0	4,2±0,8	3,5±0,38	11,50±2,08	6,0±0,83
γ GT (mmol/h/l)	0,31±0,04	0,36±0,08	0,34±0,08	0,38±0,08	0,68±0,08	0,42±0,06	0,39±0,08	0,90±0,03	0,42±0,04

3 lentelė

14-15 metų sportuojančių mergaičių fermentų aktyvumo kitimai kraujo serume dėl veloergometrinių krūvių įtakos (parengiamasis treniruočių periodas)

Rodikliai	plaukikės			irklotojos			tinklininkės		
	iki krūvio	3 min. po krūvio	2 val. po krūvio	iki krūvio	3 min. po krūvio	2 val. po krūvio	iki krūvio	3 min. po krūvio	2 val. po krūvio
Laktatas (mmol/l)	2,34±0,42	9,4±1,12	3,64±0,84	2,42±0,61	9,8±1,24	3,8±1,1	2,14±0,61	6,4±1,12	3,8±0,08
AsAT (mmol/h/l)	1,1±0,26	4,1±0,64	2,41±0,38	2,2±0,48	5,12±0,89	3,2±0,61	2,1±0,31	5,4±1,02	3,4±0,62
AIAT (mmol/h/l)	3,81±0,84	7,2±1,2	4,08±0,91	2,9±1,1	8,34±1,08	4,1±0,91	2,9±0,81	9,3±1,34	4,3±0,9
ŠF (mmol/h/l)	2,3±0,38	9,38±1,34	5,4±0,94	2,8±0,8	10,11±2,1	4,3±0,81	3,1±0,64	0,34±1,61	5,8±0,94
γ GT (mmol/h/l)	0,38±0,06	0,52±0,08	0,41±0,07	0,41±0,06	0,51±0,06	0,48±0,08	0,41±0,06	0,824±0,07	0,512±0,06

suprantame, kad mūsų tyrimų duomenų objektyvus vertinimas, ypač kai jis apima daugelį biomechaninio pobūdžio procesų, yra labai sudėtingas, juo labiau, kad daugelis iš jų dar yra diskusijų objektu (K. Sahlin, 1988; Г. IIIпаћбeпp, 1989; R. Ronenberg, 1990, ir kt.). Šia prasme nekelia prieštaravimų teiginiai, kad raumenų, ypač lėto susitraukimo raumeninių skaidulų (SO-slow twitch oxydative), adaptacija ilgiau trunkančių krūvių metu (per išvermės treniruotes) pasireiškia fermentų adaptaciniais kitimais, vadinamųjų prefermentinių substratų ir metabolinio intensyvumo padidėjimu (W. Hochachka, 1988). Fermentų funkcijos kitimai pasireiškia jų aktyvumo padidėjimu raumeninio audinio masės vienetui. Manoma, kad toks adaptacijos pobūdis būdingas riebalų oksidavimui, Krebso ciklo procesams ir mikroelementų sistemų transportiniam aktyvumui. Vadinasi, SO tipo raumeninėse skaidulose aerobinės bioenergetinės sistemos potencialas yra didesnis negu kitų tipų raumeninėse skaidulose (K. Sahlin, 1988; W. Hochachka, 1988, ir kt.). Vis dėlto tarpsnyje, kuris apima laiką tarpą nuo funkcinės ramybės iki reikiamo krūvio intensyvumo pasiekimo, turi įvykti adaptaciniai pakitimai intraląstelinio lygiu ir metabolinių procesų reguliacijos būdo pasirinkimas (K. Hakkinen, 1995; M. Shongold, 1991; T. Ikeda ir kt., 1989; J. Holloszy, 1988, ir kt.). Nurodoma, kad šiems procesams suaktyvinti galimi trys mechanizmai: **pirma**, trigliceridų, kurių daug daugiau SO tipo raumeninėse skaidulose, panaudojimas; **antra**, nors šio tipo raumeninėse skaidulose, palyginti su greito susitraukimo raumeninėmis skaidulomis (FF tipo), kreatinfosfato kiekis yra nedidesnis, jos labai svarbios ATP sintezavimui mitochondrijoje; **trečia**, mitochondrijų kreatinfosfokinazė (KPK) stimuliuoja ADP pernešimo iš citozolio į oksidacinio fosforilavimo vietą mitochondrijoje procesą (W. Hochachka, 1988).

Vienas iš svarbiausių bioenergetinių mechanizmų yra energetinių substratų sintezavimo būdas. Pradiniu intensyvių krūvių atlikimo periodu tuo pačiu metu mobilizuojami angliavandeniai ir riebalai ir tai leidžia pakankamai ilgai atlikti didelio intensyvumo darbą. Dėl endogeninio glikogeno atsargų mažėjimo padidėja riebalų panaudojimo bioenergetinė reikšmė, o ilgiau trunkančių krūvių metu jis tampa vieninteliu bioenergetiniu šaltiniu. Funkcine prasme šis energijos šaltinis yra mažesnio galingumo. Nurodoma, kad riebalų oksidacijos metu energijos intensyvumas gali siekti 60% tos energijos, kuri pasiekama, kai naudojamas glikogenas arba kartu glikogenas ir riebalai (K. Sahlin, 1989; S. Bessman ir kt., 1990; K. Frayn ir kt., 1991; N. Jones, 1992). Ilgiau trunkančių krūvių atlikimo metu endogeninės oksidacinio metabolizmo substratų atsargos palaipsniui mažėja ir vis didesnę reikšmę bioenergetiniuose procesuose įgauna laisvosios riebiosios rūgštys, patenkančios su krauju (K. Frayn ir kt., 1991; W. Hochachka, 1988, ir kt.). Bioenergetikos procesai, vykstantys žmogaus organizme skirtingo intensyvumo ir trukmės fizinių krūvių metu, yra labai sudėtingi

ir dažniausiai dar ne visai aiškūs (K. Sahlin, 1989; S. Bessman ir kt., 1990; N. Jones, 1990; W. Hochachka, 1988, ir kt.). Jų atskleidimas gali gerokai padidinti šiuolaikinės sporto treniruotės krūvių taikymo optimizavimą. Tenka pažymėti, kad jauno amžiaus sportininkų fizinių krūvių (treniruočių) bioenergetikos klausimai mažai tiriama.

Mūsų pakartotiniai tyrimai varžybiniu periodu rodo, kad AIAT ir γ GT aktyvumo dinamika, lyginant su tyrimais parengiamuoju laikotarpiu, yra skirtinga (2-3 *lentelės*). Šie skirtumai iš esmės pasireiškia padidėjusiu fermentų aktyvumu didėjant krūvių intensyvumui ($p < 0,01-0,001$). Ryškesnių skirtumų tarp berniukų ir mergaičių, kaip ir parengiamuoju periodu, nebuvo nustatyta.

Tenka pažymėti, kad iš esmės fermentų aktyvumo, kaip ir kitų biologinių aktyviųjų medžiagų (stimuliuojančių ir slopinančių), tyrimai pirmiausia buvo nagrinėjami siekiant nustatyti įvairių ligų etiologiją. Norint šiuos duomenis vertinti neabejotinai pirmiausia būtina nustatyti fiziologines normas. Nors klinikinė biochemija intensyviai vystosi, tačiau daugelis vykstančių biologinių procesų tiek patologijos atvejais, tiek ir organizmo funkcijos metu, vadinamosiomis fiziologinėmis sąlygomis, dar ne labai aiškūs. Tą patvirtina ir diskusiniai klausimai, kurie nagrinėjami šiame darbe. Manytume, kad ypatingą biocheminių procesų nagrinėjimo perspektyvą turi sportininkų tyrimai varžybinės veiklos sąlygomis. Nekelia abejonių, kad žmogaus organizmo tyrimai, atliekami tokiomis sąlygomis, leidžia unikaliai tirti organizmo funkciją, ypač kai nagrinėjami įvairių funkcinių sistemų formavimosi procesai ir sistemingų treniruočių krūvių poveikis bendrai žmogaus organizmo funkcijai. Literatūroje mes neradome fizinių krūvių intensyvumo taikymo fiziologinės normos, ypač mokyklinio amžiaus sportininkams. Manytume, kad tokias normas pagrįsti turėtų padėti ypač biocheminių tyrimų metodai.

Tirdami fermentų aktyvumo dinamiką dėl ilgiau trunkančių treniruočių krūvių nustatėme tam tikrus skirtumus priklausomai nuo kultivuojamos sporto šakos (2-3 *lentelės*). Reikia pažymėti, kad kitų autorių panašūs tyrimų rezultatai rodo, kad, pvz., šarminės fosfatazės koncentracijos lygis kraujo serume gali reikšti skeleto anomaliją, hipoplaziją ir dantų ligų simptomus (R. Brody, 1983). Aspartataminotransferazės funkcija suvedama į amino grupių transportavimą tarp amino rūgščių ir ketorūgščių širdies raumenyje, inkstuose, griaučių raumenyse, galvos smegenyse ir kepenyse (Ф. Комаров ir kt., 1981). Jos aktyvumas 10 000 kartų didesnis širdies raumenyje negu kraujo serume (А. Покровский, 1962). Alaninaminotransferazės aktyvumas pasireiškia pernešant amino grupes iš alanino į alfa-ketoglutamino rūgštį. Didžiausias šio fermento aktyvumas nustatytas kepenyse, kasoje, širdies ir griaučių raumenyse, čia jis 1000 kartų didesnis negu kraujo plazmoje (Ф. Комаров ir kt., 1981). Aminotransferazių aktyvumo padidėjimas kraujo serume nustatytas tais atvejais, kai pažeidžiami organai, kuriuose jos reikšiasi daugiausia (kepenyse, miokarde, griaučių

raumenyse, inkstuose ir kt.). Klinikiniai tyrimai rodo, kad miokardo infarkto atveju aspartataminotransferazės aktyvumas padidėja nuo 2 iki 20 kartų (F. Wroblewski ir kt., 1960) ir pasireiškia iki širdies funkcijos pakitimų, registruojamų elektrokardiogramose. Kitų autorių tyrimais nustatytas glaudus koreliacinis ryšys tarp nekrozės ploto širdies raumenyje ir aspartataminotransferazės aktyvumo (P. Agress, 1985). Taip pat nustatyta, kad senėjimo procese šio fermento aktyvumas sumažėja (McCall ir kt., 1961). Sutrikus kepenų funkcijai, ypač infekcinio hepatito ir miokardo infarkto atvejais, pakinta alaninaminotransferazės aktyvumas (Ф.Комаров, 1981). Šių tyrimų rezultatai rodo, kad daugelio fermentų aktyvumo pakitimai turi pirmiausia diagnostinę reikšmę. Kai kurie autoriai nustatė, kad aspartataminotransferazės izofermentų aktyvumo kitimai padeda prognozuoti griaučių raumenų distrofijų atvejais (Ф.Комаров ir kt., 1981).

Tenka pažymėti, kad panašių darbų, nagrinėjančių kliniškai sveikų sportuojančių žmonių ŠF, γ GT, AIAT, AsAT aktyvumo kitimus dėl fizinio krūvio poveikio, neradome, todėl rezultatų objektyviai palyginti negalime. Manytume, kad panašūs tyrimai turėtų būti sporto biochemikų dėmesio objektu pirmiausia nagrinėjant sportininkų pervargimo etiologiją. Galima daryti prielaidą, kad šių fermentų aktyvumo tyrimai taip pat galėtų turėti prognozinę vertę šiuolaikinės treniruotės intensyvių fizinių krūvių valdymui.

Matyt, galima manyti, kad mūsų nustatyti ŠF, γ GT, AIAT, AsAT aktyvumo dinamikos kitimai parengiamuoju ir varžybiniu periodais gali būti aiškinami adaptacija prie fizinių krūvių.

Atliktų tyrimų rezultatai ir jų analizė leidžia suformuluoti šias išvadas:

1. Ištvėrmės fiziniai krūviai padidino alaninaminotransferazės (AIAT) aktyvumą visose tiriamųjų grupėse ($p < 0,01-0,001$), šie kitimai ryškiausi buvo plaukikų ir irkluočių berniukų ir mergaičių grupėse ($p < 0,001$). Per dvi atsigavimo valandas AIAT aktyvumas šiose sportininkų grupėse sumažėjo iki buvusio prieš krūvį, tinklininkų grupėse išliko padidėjęs ($p < 0,05$). Panaši ir aspartataminotransferazės (AsAT) aktyvumo kitimo dinamika. Šie duomenys rodo, kad 70-75% VO_2 max intensyvumo krūvių atlikimas gali sukelti tam tikrus kepenų funkcijos laikinus kitimus, ilgiau trunkančius tinklininkų grupėse. AIAT aktyvumo svyravimams įtakos gali turėti tam tikri laikini pakitimai raumeniniame audinyje, taip pat ir mitochondrijose.

2. Šarminės fosfatazės (ŠF) aktyvumas dėl fizinių krūvių (70-75% VO_2 max) poveikio padidėjo visose sportininkų grupėse ($p < 0,001$) ir atsigavimo laikotarpiu išliko padidėjęs ($p < 0,05$), ypač plaukikų ir tinklininkų (berniukų ir mergaičių) grupėse ($p < 0,01$). ŠF aktyvumo dinamika gali rodyti kepenų ir tulžies funkcijos laikinus kitimus.

Fiziniai krūviai padidino gamagliutamilttransferazės (γ GT) aktyvumą tik irkluočių ir plaukikų (berniukų ir

mergaičių) grupėse ($p < 0,05-0,01$). Atsigavimo laikotarpiu visose tiriamųjų grupėse jos aktyvumas buvo tokio pat lygio kaip iki krūvio atlikimo ($p > 0,05$).

3. Ištvėrmės pobūdžio fiziniai krūviai (70-75% VO_2 max) padidino AIAT, AsAT ir ŠF aktyvumą, ypač smarkiai irkluočių grupėse, tai gali rodyti aerobinės bioenergetikos, ypač Krebso ciklo procesų eigos, suaktyvinimą.

4. Jauno amžiaus irkluočiams, tinklininkams ir plaukikams (berniukams ir mergaitėms) kultivuojamos sporto šakos specializuoti treniruočių krūviai sukelia tam tikrus specifinės organizmo funkcinės adaptacijos pakitimus, kuriuos parodo fermentų (AIAT, AsAT, ŠF, γ GT) aktyvumo ir laktato koncentracijos dinamika.

LITERATŪRA

1. Agress O. Serum Transaminasa levels in experimental myocardial infarction *Circulation*. - 1985. - V. 11. - P. 711-715.
2. Bessman S., Geiger P. Transport energy in muscle: The phosphorylcreatine shuttle. *Science*. - 1990, 211. - P. 448-452.
3. Brody R. Serum enzyme changes during marathon training. *Am J. Pathol.* - 1983, 79. - P. 716-719.
4. Chanse B., Eleff S., Leigh J. S., Sokolow D., Sapega A. Mitochondrial regulation of phosphocreatine/inorganic phosphate ratios in exercising human muscle: A gated 31 p NMR study. *Proc. natl. Acad. Sci. USA*. - 1981, 78. - P. 6114-6718.
5. Clarkson P., Tremblay S. Exercise-induced muscle damage repair and adaptations in humans. *J. of Appl. Physiol.* - 1988, 65. - P. 1-6.
6. Hakkinen K., Pakarinen A., Alen M. & Komi P. V. Serum hormones during prolonged training of neuromuscular performance. *Eur. J. of Appl. Physiol.* - 1995, 53. - P. 287-293.
7. Hochachka W., Somero G. *Biochemical adaptation*. - Princeton, New Jersey, 1988. - 568 p.
8. Holloszy J. O. Metabolic consequences of endurance exercise training. In: Horton E. S & Terjung R. L. (eds). *Exercise, Nutrition and Energy Metabolism*. - Macmillan, New York, 1988. - P. 116-131.
9. Horikawa R., Asakawa K., Hizuka N., Takano K. & Shizume K. Growth hormone and insuline-like growth factor I stimulate Leydig cell steroidogenesis. *Eur. J. of Pharmacol.* - 1990, 166. - P. 87-94.
10. Ikeda T. Skeletal muscle respiratory capacity, endurance and glycogen utilization. *Am J. Physiol.* - 1989, 228. - P. 1029-1033.
11. Jones M. Heigenhauser J. F. Effects of hydrogen ions on metabolism during exercise. In: *Perspectives in Exercise Science and Sport medicine Energy Metabolism in Exercise and Sports*, ed. By D. R. Lamb and V. Gisolfi, Dubuque IA: Brown, Benchmark. - 1992. - Vol. 5. - P. 107-148.
12. Kraemer W., Patton F. J., Knuttgen G. I. I., Marchitelli J. I., Cruthirds C., Damokosh A., Herman E., Frykman P., Dziados E. J. Hypotalamopituitary-adrenal responses to short-duration, high-intensity cycle exercise. *J. Appl. Physiol.* - 1988, 66. - P. 161-166.
13. McCall R. *Biochemistry. A Functional Approach*, Philadelphia, W. B. Saunders. - 1961. - 368 p.
14. Mc Murray W. Intracellular acid-base state and a variable temperature in airbreathing vertebrates and its representation. *Resp. Physiol.* - 1980, 33. - P. 115-119.

15. Roggol A. D. Growth hormone physiology, therapeutic use and potential for abuse. In K. B. Pandolf (ed.). Exercise and Sport Sciences Reviews. - Williams and Wilkings, Baltimore, 1989. - Vol. 17. - P. 353-377.
16. Ronenberg R. Anaerobic ATP provision glycogenolysis and glycolysis in rat slow-twitch muscle during tetanic contractions. Pflugers Arch. - 1990, 417. - P. 278-284.
17. Sahlin K., Henriksson J. Buffer capacity and lactate accumulation in skeletal muscle of trained and untrained men. Acta Physiol, Scand. - 1988, 122. - P. 337-339.
18. Sahlin K. Methabolic changes limiting muscle performance. In: Int. Series on Sp. Biochemistry sc. Biochemistry of Exesc. VI ed. B. Saltin, Champagn. Icl: Human Kinetics. - 1989. - Vol. 16. - P. 323-344.
19. Shongold M. Role of exercise - induced potassium fluxes underlying muscle fatigue: a brief review. Can. J. Physiol. Pharmacol. - 1991, 69. - P. 238-245.
20. Wroblewski F., Rass G., Gregory K. Izoenzymes and myocardial infarction. New Engl. J. Med. - 1960. - V. 263. - N. 11. - P. 531-534.
21. Бондарь З. А. Клиническая гепатология. - М., 1970. - 238 с.
22. Држевецкая И. А. Эндокринная система растущего организма. - М., 1987. - 207 с.
23. Шрейберг Г. Л., Шаров Н. Н., Галимов С. Д. Адаптивные системы и специальная работоспособность при напряженной мышечной деятельности в видах спорта на выносливость. В: Кислородные режимы организма, работоспособность, утомление при напряженной мышечной деятельности. - 1989. - Ч. II. - С. 106-114.
24. Комаров Ф. И., Каровкин Б. Ф., Мельников В. В. Биохимические исследования в клинике. - М.: Медицина, 1981. - 410 с.

ENZYMES ACTIVITY DYNAMICS OF YOUNG ATHLETES DURING DIFFERENT EXERCISES

Dr. Nijolė Jaščaninienė, Prof. Habil. Dr. Janas Jaščaninas

SUMMARY

In this work enzymes (AIAT, AsAT, γ GT, ŠF) activity and lactate dynamic in blood of 14-16 age rowers, volleyball players and swimmers during ergometric exercise and training are analysed. Concentration of enzymes was applied before training, after it (5 min) and during recovery (2 hours after training). Research of blood was performed using kits of company Bio-La-Test (The Former Czechoslovakia).

Performance of training (70-75% VO_2 max) incided increasing of enzymes AIAT, AsAR, ŠF ($p < 0,01$). Change of these activeness enzymes was higher in rowers groups and reflected increased activeness of oxygen bioenergy system, especially Krebs cycle processes.

SPORTININKŲ RENGIMAS

ATHLETES' TRAINING

Aerobinių ir anaerobinių rodiklių taikymas irklotojų rengimo valdymui

*Doc. dr. Algirdas Raslanas
Vilniaus pedagoginis universitetas*

Sportinį rezultatą sąlygoja daugelis veiksnių, tačiau ciklinėse sporto šakose didžiausias vaidmuo tenka raumenų funkcijai, jų gebėjimui cheminę energiją paversti mechaniniu darbu - raumenų įsitempimu. Per irklavimo varžybas būtina galinga energijos gamyba raumenyse. Pirmą, vienkartiniam raumenų susitraukimui pirmu yriū valgtį išjudinant iš ramybės būklės; antra, startiniam greičiui, kuris trunka 8-15 sek., čia vyrauja anaerobinis alaktatinis energijos gamybos būdas - adenozinofosfato (ATF) sintezė iš kreatinofosfato (KF); trečia, visą nuotolį darbas vyksta gerokai viršijant anaerobinio slenksčio (AS) intensyvumą, todėl dalis energijos gaminama anaerobinės glikolizės būdu; ketvirta, vis dėlto daugiausia energijos viso nuotolio metu gaminama aerobinėmis reakcijomis. Štai kodėl norint valdyti irklotojų rengimą labai aktualu žinoti, kokio pajėgumo įvairių reakcijų energijos gamyba raumenyse ir kaip visa tai kinta treniruočių procese.

Vienkartiniam raumenų susitraukimo galingumui įvertinti dar 1921 m. D. Sargentas aprobavo šuolio aukštyn atsispiriant abiem kojomis ir mojanč rankomis testą. Šį testą nemažai autorių tobulino (D. Glencross, 1960; B. Johnson, 1969; W. Considine, 1971; F. Fetz, 1978; J. Kozocsa, 1982).

Anaerobiniam alaktatiniam raumenų galingumui vertinti sporto praktikoje yra taikyta nemažai testų, tai trumpų (iki 5-10 sek. trukmės) nuotolių įveikimas, darbas maksimaliomis pastangomis ergometru 5 sek. tiksliai nustatant mechaninio darbo kiekį (J. Jacobs, P. Tesch, O. Bar-Or, 1983). Vis dėlto labiausiai paplitęs yra R. Margaria, P. Aghemo, E. Revolli (1966) pasiūlytas ir aprobuotas testas - bėgimas laiptais maksimaliomis pastangomis.

Anaerobiniam glikolitiniam pajėgumui įvertinti A. Szogy ir G. Cherebetinas (1974) pasiūlė ir aprobavo 1 min. darbo veloergometru testą. Tačiau kitų mokslininkų (J. Madel ir kt., 1975; T. Gergley ir kt., 1984) tyrimai parodė, kad testuojant sportininkus labai svarbu parinkti specifinius ergometrinius prietaisus, atitinkančius sportinę veiklą. Kraujotakos ir kvėpavimo sistema bei raumenų gebėjimas naudoti deguonį specifiskai adaptuojasi prie kiekvienos lokomotorinės veiklos (H. Dichuth ir kt., 1996; A. Radčenko, V. Borilkevič, A. Zorin, 1997).

Vienas iš informatyviausių anaerobinės glikolizės rodiklių yra pieno rūgšties koncentracijos kiekis kraujyje, paimtame praėjus 3-4 min. po 1-7 min. intensyvaus darbo (B. Saltin ir kt., 1977; P. Gollnick, L. Hermansen, 1982). Tačiau daugiausia pieno rūgšties kraujyje susikaučia po kartotinio darbo, kai dirbama po 1 min. maksima-

liomis pastangomis keturis kartus (L. Hermansen, I. Stenswald, 1972; W. Hollmann, T. Hettlinger, 1980).

Norint įvertinti maksimalų ir submaksimalų aerobinį pajėgumą reikia nustatyti deguonies vartojimo ir darbo galingumo didėjimą palaipsniui didinant fizinį krūvį ir pasiekiant sportininko maksimalias galias (J. Svedenhag, B. Sjodin, 1994). P. Nowacki (1978) pasiūlė kas 2 min. didinti fizinį krūvį 1 W/kg. Kai deguonies vartojimas nustoja didėti ir sportininkas nebepajėgia didinti darbo intensyvumo, darbas nutraukiamas. Riba, kai deguonies vartojama daugiausia, laikoma kritinio intensyvumo riba ir fiksuojami visi gauti rodikliai.

Dar informatyvesni aerobinio pajėgumo rodikliai fiksuojami ties anaerobinio slenksčio riba, kai glikolitinės reakcijos raumenyse mažai suaktyvėjusios, pieno rūgšties koncentracija kraujyje neviršija 4 mmol, naudojama 60-80% VO_{2max} galimybių (A. Katz ir kt., 1990; D. Ulmor, P. Costill, 1997).

Mūsų darbo tikslas buvo nustatyti irklotojų anaerobinio ir aerobinio pajėgumo kaitą parengiamojo laikotarpio antroje pusėje, irklotojams pradėjus treniruotis ant vandens.

Darbo organizavimas ir tyrimų metodika

Tyrėme didelio meistriškumo penkis irklotojus parengiamojo laikotarpio viduryje ir varžybinio laikotarpio pradžioje. Buvo atlikti kompleksiniai tyrimai įvertinant irklotojų pajėgumą įvairiose energijos gamybos raumenyse zonose.

Vienkartinį raumenų susitraukimo galingumą (VRSG) vertinome plačiai paplitusiu ir seniai pasiūlytu testu (D. Sargent, 1921), patobulintu įvairių autorių ir dabar plačiai taikomu sportininkų tyrimuose. Mūsų tiriamieji atliko šuolį aukštyn modami rankomis ant tenzoplatformos. Registravome atsispyrimo laiką ir šuolio aukštį. Tiriamajam buvo keliamas uždavinys kuo greičiau atsispirti ir kuo aukščiau pašokti.

Anaerobinį alaktatinį raumenų galingumą (AARG) nustatėme R. Margaria ir kt. (1966) pasiūlytu metodu.

Kad galėtume išmatuoti anaerobinį glikolitinį pajėgumą (AGP), tiriamieji maksimaliomis pastangomis atliko 1 min. darbą (A. Szogy, G. Cherebetin, 1974) su irklavimo ergometru. Organizmo sugebėjimui užrūgštinti kraują pagrindiniu glikolizės produktu - pieno rūgštimi - nustatyti buvo atliekamas darbas irklavimo ergometru "Concept-11" maksimaliomis pastangomis keturis kartus po 1 min. su 1 min. poilsiu tarp darbo. Praėjus 3 min.

po ketvirtos darbo minutės buvo imamas arterinis kraujas ir nustatoma pieno rūgšties koncentracija.

Aerobinėms galioms iširti tiriamieji dirbo palaipsniui sunkėjantį darbą su irklavimo ergometru iki tol, kol toliau nebeįstovėjo dirbti. Viso testo metu sportininko kvėpuojamasis oras buvo tiriamas dujų analizatoriumi "ER-GOOXYSCREEN". Kas 30 sek. buvo registruojama plaučių ventilacija (PV), deguonies, suvartoto kvėpuojamajame ore, procentinė išraiška, kvėpavimo koeficientas, pulso dažnis (PD), absoliutus ir santykinis (1 kg kūno masės) deguonies suvartojimas, deguonies pulsas (DP). Remdamiesi PV šuoliniu padidėjimu, O₂ ir CO₂ procentinės išraiškos kitimu kvėpuojamajame ore, kvėpavimo koeficiento kaita, nustatėme anaerobinio slenksčio ribą. O₂ vartojimui pasiekus maksimumą ir jam nedidėjant, nors buvo didinamas fizinio darbo intensyvumas, nustatėme vadinamąją kritinio intensyvumo ribą. Darbo ekonomišumą įvertinome apskaičiavę suvartoto O₂ kiekį 1 W darbui atlikti (M. Bulatova, 1996).

Tyrimo duomenų aptarimas

Analizuodami anaerobinio pajėgumo rodiklius matome, kad VRSG per keturis mėnesius, nuo treniruočių ant vandens pradžios iki varžybinio laikotarpio pradžios, turėjo tendenciją didėti, nors rodiklių gerėjimas statistiškai nepatikimas. Tačiau ir nedidelis progresas rodo, kad treniruotėse and vandens vyraujant aerobinės zonos fizi-

1 lentelė

Irkluojujų vienkartinio raumenų susitraukimo galingumo (VRSG), anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo (AARG) ir anaerobinio glikolitinio pajėgumo (AGP) rodiklių kaita ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Etapai/ Rodikliai	VRSG, kgm/s/ kg	AARG, kgm/s/ kg	AGP, kgm/min/ kg	AGP, W/min	PR, mM
1	2,32±0,16	1,66±0,08	45,18±0,56	647,11±2,15	5,72±0,23
2	2,49±0,14	1,65±0,09	47,20±0,48	652,80±1,90	5,88±0,32
Skirtumo tarp 1 ir 2 etapo tyrimo duomenų patikimumas	-	-	<0,05	<0,05	-

niams krūviams, taikant specialius jėgos pratimus VRSG nemažėja (1 lentelė).

AARG, nustatytas sportininkui bėgant laiptais, kai rezultatą sąlygoja kojų raumenų susitraukimo greitis ir judesių dažnis, per tiriamąjį laikotarpį beveik nepakito.

AGP, gautas atliekant darbą irklavimo ergometru, tiek santykinis vienam kilogramui kūno masės, tiek absoliutus, per keturis mėnesius padidėjo, nors pieno rūgšties koncentracijos kraujyje rodikliai beveik nepakito. Tai rodo, kad anaerobinės glikolizės reakcijų indėlis į 1 min. maksimalių pastangų darbą nepadidėjo, o rezultatų gerėjimui, matyt, turėjo reikšmės greitesnis aerobinių reakcijų aktyvėjimas, jų energijos gamybos indėlio didėjimas bei judesių ekonomiško didėjimas.

Iš aerobinio pajėgumo rodiklių kaitos ties kritinio intensyvumo riba (2 lentelė) matome, kad sportininkų maksimali plaučių ventilacija (MPV) pirmame etape buvo labai didelė ir per tiriamąjį laikotarpį dar gerokai padidėjo. Tai rodo kvėpavimo raumenų pajėgumo didėjimą. Ties šia intensyvumo riba smarkiai padidėjo pulso dažnis (PD), tai leidžia daryti prielaidą, kad padidėjo ir maksimalus minutinis širdies tūris. Labai padidėjus plaučių ventilacijai ir širdies funkcijai, deguonies vartojimo absoliutus, santykiniai vienam kilogramui kūno masės ir vienam širdies susitraukimui rodikliai statistiškai patikimai nepadidėjo, nors ir turėjo tendenciją didėti. Atlikto darbo galimumas gerokai padidėjo (41,8 W, p<0,001). Deguonies suvartojimas 1 W darbo atlikti patikimai sumažėjo, tai rodo, kad atliekamo darbo ekonomiškas ties šia intensyvumo riba smarkiai padidėjo.

Funkciniai ir darbingumo rodikliai ties anaerobinio slenksčio intensyvumo riba per keturis mėnesius pakito įvairiai (3 lentelė). Plaučių ventilacija turėjo tendenciją didėti, o pulso dažnis sumažėjo nuo 165,4±1,48 iki 160,4±1,67 tv./min. Deguonies suvartojimo absoliutus rodikliai padidėjo statistiškai nepatikimai, o santykiniai 1 kg kūno masės - patikimai (p<0,05), tam turėjo reikšmės nedidelis kūno masės sumažėjimas. Atliekamo darbo ga-

2 lentelė

Irkluojujų funkcinį rodiklių ties kritinio intensyvumo riba kaita ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Etapai/Rodikliai	MPV, l/min	PD, tv./min	VO ₂ , l/min	VO ₂ , ml/min/kg	DP, ml/t	W	O ₂ , W/ml
1	166,61±2,20	181,62±1,46	5,70±0,09	65,12±2,41	31,46±1,16	449,00±5,13	12,69±0,14
2	173,12±2,16	187,41±1,16	5,81±0,11	67,64±1,64	32,12±1,04	490,80±5,18	11,89±0,12
Skirtumo tarp 1 ir 2 etapo tyrimo duomenų patikimumas	<0,05	<0,001	-	-	-	<0,001	0,01

3 lentelė

Irkluojujų funkcinį rodiklių ties anaerobinio slenksčio riba kaita ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Etapai/Rodikliai	PV, l/min	PD, tv./min	VO ₂ , l/min	VO ₂ , ml/min/kg	DP, ml/t	Darbo galingumas W	VO ₂ , nuo VO ₂ max, %	O ₂ , W/ml
1	104,4±2,40	165,40±1,46	4,56±0,08	53,80±1,02	28,60±0,94	339,26±3,18	82,61±1,32	13,45±0,18
2	107,2±1,92	160,40±1,67	4,82±0,12	57,20±1,16	30,80±0,84	384,64±3,16	84,60±1,48	12,57±0,16
Skirtumo tarp 1 ir 2 etapo tyrimo duomenų patikimumas	-	<0,05	-	0,05	-	0,001	-	0,025

lingumas smarkiai padidėjo - 41,38 W, deguonies suvartojimas 1 W darbo labai sumažėjo. Šių dviejų rodiklių ryškus pakitimas rodo darbo ekonomiško padidėjimą.

Taigi mūsų tyrimai parodė, kad per parengiamojo laikotarpio antrąją pusę, kai irkluotojai pradėjo treniruotis valtyse ant vandens, jų anaerobinio alaktatinio raumenų galingumo rodikliai stabilizavosi, nepakito ir glikolitinų reakcijų indėlis į 1 min. maksimalių pastangų darbą ir maksimalaus deguonies vartojimo gebėjimai, tačiau smarkiai padidėjo darbo ekonomiškas ties kritinio intensyvumo riba ir anaerobinio slenksčio riba. Visa tai duoda pagrindo manyti, kad šiuo reikšmingu pasirengimo etapu nebuvo iki galo panaudotos galimybės padidinti anaerobinių ir aerobinių reakcijų galingumą, sukaupti energetinį potencialą tolimesnių sportinių rezultatų gerėjimui.

Tyrimų duomenų analizė leidžia daryti šias **išvadas**:

1. Kompleksiniai irkluotojų tyrimai įvairiose intensyvumo ir darbo trukmės zonose teikia plačią informaciją apie irkluotojų organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių eigą ir duoda pagrindą kryptingai valdyti sportininkų rengimą.

2. Irkluotojams pradėjus daug treniruotis ant vandens anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas stabilizavosi, 1 min. maksimalių pastangų darbo galingumas padidėjo ($p < 0,05$) ne anaerobinės glikolizės reakcijų suaktyvėjimo dėka. Aerobinis pajėgumas (deguonies vartojimas 1 kg kūno masės) ties anaerobinio slenksčio riba padidėjo ($p < 0,05$), o ties kritinio intensyvumo riba jo poslinkiai nedideli. Tačiau dėl padidėjusio darbo ekonomiško bendras darbo galingumas taip pat padidėjo.

3. Manome, kad treniruotėse ant vandens, kai daug dėmesio skiriama judesių įgūdžių tobulinimui dirbant nedideliu intensyvumu, irkluotojų raumenų galingumui ir aerobinėms funkcijoms lavinti reikia daugiau taikyti kitus pratimus, turinčius kryptingą poveikį reikiamų funkcijų tobulinimui.

LITERATŪRA

1. Considine W. J. A validity analysis of selected leg power tests. Utilizing a Force-Platform // Selected Topics on Biomechanics. Chicago, 1971.
2. Dichuth H., Rocker K., Mayer F., Nies A., Merstmann I., Heitkamp H., Dolozel P. Bedeutung der Leistungsdiagnostik bei Ausdauer- und Spisportarten. - Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin, 1996, 47. - S. 183-189.
3. Fetz F., Kornexl E. Sportmotorische Tests. Innsbruck. 1978. Aufl.
4. Gergley T. J., Mc Ardle W. D., Dejesus P. et al. Specificity of armtraining on aerobic power during swimming and running // Med. and Science in Sports and Exercise. - 1984, 16. - P. 349-353.
5. Glencross D. J. The measurement of muscular power: a test of leg power and a modification for general use. Microcarded doctoral dissertation, University of Western Australia Wedlands, 1960.
6. Gollnick P. D., Humansen L. Biochemical adaptations to exercise: anaerobic metabolism // Exerc. and Sport Sci. Rew. - 1973. Nr. 1. - P. 1-43.
7. Hermansen L., Stenswold I. Production and removal of lactate during exercise in man // Acta Physiol. Scand. - 1972. - V. 86. - P. 191.
8. Hollmann W., Hettinger T. Sportmedizin Arbeit und Trainingsgrundlagen. Stuttgart - New York. - 1980. - 773 S.
9. Jacobs J., Tesch P. A., Bar-Or O. et al. Lactate in human skeletal muscle after 10 and 30 s of supramaximal exercise // J. Appl. Physiol. - 1983, V. 55. - P. 365-367.
10. Johnson B. L. The establishment of a vertical arm pull test (Work). Research Quarterly 40:237-239 March, 1969.
11. Katz A., Sahlin K. Role of oxygen in regulation of glycolysis and lactate production in human skeletal muscle // Exercise and Sport Science Reviews. - 1990, 18. - P. 1-28.
12. Kozocsa I. Basketball Lehrbuch. Bd. 2. Stuttgart., 1982.
13. Margaria R., Aghemo P., Revolli E. Measurement of muscular power (anaerobic) in man // Journal of Applied Physiology. - 1966, 21: 1662-1664.
14. Madel J. R., Foglia G. F., McArdle W. D., Geitin B., Pechar G. C., Katch F. I. Specificity of swimtraining on maximum oxygen uptake // J. of Appl. Physiol. - 1975, 38. - P. 151-155.
15. Nowacki P. E. Die Bedeutung der modernen Kardio-respiratorischen Funktionsdiagnostik für jugendliche Leistungssportler und ihre Trainer // Sportärztliche und Sport pedagogische Betreuung. Beiträge zur Sportmedizin. - 1978, Bd. 8. - S. 153-178.
16. Saltin B., Heriksson J., Wiggaard E. et al. Fiber types and metabolic potentials of skeletal muscles in sedentary man and endurance runners // Annuals N. Y. Acad. of Sciences, 1977.
17. Szogy A., Cherebetin G. Minuten auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben eapazität Eur. // J. Appl. Physiol. - 1974, V., 33. - P. 171-176.
18. Svedenahg J., Sjodin B. Maximal and submaximal oxygen uptake and blood lactate levels in elite male middle- and long-distance runners // J. Sports Med. - 1984, V. 5. - P. 255-261.
19. Уилмор Дж. Х., Костилл Д. Л. Физиология спорта и двигательной активности. - Киев. 1997. - С. 69-110.
20. Булатова М. М. Теорико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности. Дис. докт. наук. - Киев. УГУФВС, 1996. - 356 с.
21. Радченко А. С., Борилкевич В. Е., Зорин А. И. Оценка эффективной реакции при циклической мышечной работе // Теория и пр. физ. культ., 1997. Но. 2. - С. 2-8.

THE USE OF AEROBIC AND ANAEROBIC VALUES IN THE MANAGEMENT OF TRAINING PROCESS IN ROWING

Assoc. Prof. Dr. Algirdas Raslanas

SUMMARY

Many factors define a sporting result in rowing. A powerful energy yield is required in all the main zones of energy production. Therefore a full-scale testing is necessary to carry out in order to monitor the process of rowers' adaptation to physical loads and to make corresponding decisions in the management of their training process.

Determination of the aerobic and anaerobic power transition of rowers, in the first half of their preparatory period when the rowers go out on the water, has become the main purpose of our research. The power of a single contraction of the muscle (D. Sargent, 1921), the anaerobic alactatic capacity (R. Margaria et al., 1996) and the anaerobic glycolitic capacity (A. Szogy, G. Cherebetin, 1974) has been explored. The above researches were carried out using a rowing ergometre "Concept".

The aerobic capacity was measured by the rowing ergometre as well. The gradually increasing physical load had been applied to the rowers during the test and the functional indices were registered by a gas analyser "Ergooxyscreen".

The research has provided an evidence that the aerobic alactatic capacity of rowers' muscles had almost not been changing for four months. The capacity of a one month extreme physical work has not definitely increased at the expense of glycolitic reactions. The indices of the aerobic capacity have raised due to the growth in the economy of work. The capacity to take the oxygen has altered a little.

The following premise can be drawn from the above. The energetic potential of rowers, when they begin to train on the water, is necessary to increase by using subsidiary means.

Didžiausio meistriskumo slidininkų lenktynininkų sporto treniruotės ypatumai

Doc. dr. Algirdas Čepulėnas

Lietuvos kūno kultūros institutas

Įvadas

Pajėgiausiųjų pasaulio slidininkų lenktynininkų sportiniai rezultatai sparčiai gerėja. 1997 m. pasaulio slidinėjimo čempionate Trandheime (Norvegija) slidininkės, užėmusios 1-10 vietas, nuotolius įveikdavo labai dideliais greičiais: 5 km klasikiniu stiliumi - per 13:32,7-13:53,1, $V=6,15-6,00$ m/s, 30 km klasikiniu stiliumi - per 1.23:04,9-1.26:55,7, $V=6,02-5,75$ m/s, o 10 km laisvuju stiliumi - per 25:41,5-26:47,4, $V=6,50-6,22$ m/s. Tokius gerus sportinius rezultatus gali pasiekti slidininkės, pasižyminčios labai gera organizmo adaptacija prie ilgo ir intensyvaus fizinio darbo, dideliu kvėpavimo ir kraujotakos sistemų funkcinio pajėgumu, dideliu specialiuoju fiziniu darbingumu ir tobulai įvaldžiusios slidinėjimo būdų techniką (8, 9, 10, 12, 14, 15).

Ciklinių ištvermės sporto šakų sportininkų spartus rezultatų gerėjimas labiausiai susijęs su sporto treniruotės tobulinimu, pagrįstu fiziologijos, sporto medicinos, biochemijos, psichologijos ir kitų mokslų laimėjimais (2, 3, 5, 6, 7, 9). Pasaulinio lygio sportininkų rengimo metodikos, treniruočių krūvio ir treniruotumo rodiklių mokslinės analizės medžiaga papildo sporto mokslą (3).

Moksliniuose darbuose (4, 9, 10, 12, 15, 16) gan išsamiai išnagrinėti slidininkų organizmo adaptacijos prie įvairių treniruočių krūvių ir prie išorinių aplinkos veiks-

nių ypatumai. Daugelis autorių (12, 13, 16, 17, 18) tyrinėjo slidininkų sportinį rengimą ir pateikė treniruočių krūvių modelinius parametrus, ciklinių pratimų krūvio apimties ir intensyvumo santykius, fizinių ypatybių ugdymo metodines kryptis. Mokliškai analizuojama slidininkų olimpiečių slidinėjimo technika ir pateikti technikos kinematiniai parametrai (1). Tačiau literatūroje mažai pateikiama duomenų apie didžiausio meistriskumo slidininkų rengimo programas, labai trūksta mokslinės informacijos apie olimpinį čempionių ir prizininkų treniruotės procesą.

Darbo tikslas - išnagrinėti didžiausio meistriskumo slidininkų lenktynininkų rengimo pasaulio čempionatui metinę struktūrą ir turinį.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti metinio makrociklo struktūrą.
2. Nustatyti krūvio apimties ir intensyvumo dinamišką makrociklą.
3. Nustatyti įvairaus pobūdžio ir intensyvumo treniruočių krūvio išdėstymo mezocikluose santykius ir krūvio apimties dinamišką mikrocikluose.

Tyrimo organizavimas ir metodika

Išnagrinėta didžiausio meistriskumo slidininkų grupės ($n=10$) rengimosi 1989 m. pasaulio slidinėjimo čempionatui Lahtyje (Suomija) dokumentinė medžiaga: sli-

dininkės V. V. treniruočių dienynai, varžybų kalendorius, varžybų protokolai, kontrolinių treniruočių rezultatai, biocheminių tyrimų duomenys. Atlikti treniruočių krūvių parametrų matematiniai skaičiavimai.

Slidininkių grupę sudarė: trys olimpinės čempionės ir viena olimpinė žaidynių prizininkė, viena pasaulio čempionė, keturios būsiosios olimpinės ir pasaulio čempionės. Tarp grupės slidininkių buvo ir Lietuvos atstovė olimpinė čempionė Vida Vencienė (treneris V. Gineitas). Treniruočių procesas buvo organizuojamas grupiniu metodu viena metodine kryptimi visoms slidininkėms.

Rezultatai ir jų aptarimas

Didžiausio meistriškumo slidininkių metinio treniruočių makrociklo parengiamasis laikotarpis suskirstytas į penkis etapus (11, 14):

1. Treniruotumą palaikantis etapas (gegužės mėn.).
2. Bendrojo ir specialiojo fizinio darbingumo bazinio ugdymo etapas (birželio, liepos rugpjūčio mėn.).
3. Funkcinio pajėgumo ugdymo ir treniruotumo gerinimo etapas (rugsėjo-spalio 15 d.).
4. Specialiojo bazinio rengimosi ant sniego etapas (spalio 16 - lapkričio 25 d.).
5. Rengimosi varžyboms etapas (lapkričio 26 - gruodžio 10 d.).

Varžybų laikotarpį sudarė šie etapai: 1) Pasaulio taurės ir atrankos varžybų (gruodžio 10 - sausio 7 d.); 2) pagrindinių atrankos į pasaulio čempionatą varžybų (sausio 8 - vasario 3 d.); 3) priešvaržybinio rengimosi ir dalyvavimo pasaulio slidinėjimo čempionate (vasario 4 - 24 d.); 4) mažiau reikšmingų baigiamųjų sezono varžybų (vasario 25 - kovo 30 d.)

Pereinamasis laikotarpis (balandžio mėn.) buvo skiriamas organizmo atsigavimui.

Slidininkės per metus 236 dienas dalyvavo mokomojoje treniruočių stovyklose ir varžybose, 30 dienų sugaišo kelionėms į stovyklas ir varžybas, 66 dienas praleido treniruočių stovyklose kalnuose (1700-2700 m aukščiau jūros lygio). Parengiamuoju laikotarpiu du kartus (rugsėjo mėn. - 13 dienų, rugsėjo-spalio mėn. - 14 dienų) jos buvo išvykusios į Austriją. Kalnuose treniravosi su slidėmis. Sportininkės gyveno bazėje, esančioje 1000 m aukščiau jūros lygio, o treniruodavosi su slidėmis kalnuose, 2700 m aukščiau jūros lygio. Rugsėjo mėn. 13 dienų ir sausio-vasario mėn. 26 dienas treniruočių procesas ir atrankos varžybos vyko Bakurianyje, 1700 m virš jūros lygio. *I lentelėje* pateiktas olimpinės čempionės V. Vencienės atliktas treniruočių krūvis 1988-1989 m. makrociklo atskirais mėnesiais. Ciklinių pratimų krūvis paskirstytas pagal rekomenduojamas (11, 14) intensyvumo zonas: I zona - atsigavimo ir aerobinio darbo, pulso dažnis (PD) 120-140 tv./min., laktatas iki 2-2,5 mmol/l; II zona - aerobinių galių ugdymo ties anaerobinio slenksčio riba, PD 141-160 tv./min., laktatas 3-4 mmol/l; III zona - mišraus aerobinio-anaerobinio darbo virš aerobinio slenksčio, PD 160-180 tv./min., laktatas iki 8 mmol/l; IV zona - varžy-

bų ir didesnio intensyvumo, PD daugiau kaip 180 tv./min., laktatas daugiau kaip 8 mmol/l; V zona - specifinių treniruočių krūvis raumenų galingumui ir raumenų dinaminei ištermei lavinti.

Atlikto treniruočių krūvio paskirstymas pagal fizinio krūvio priemones (*I lent.*) rodo, kad birželio ir liepos mėnesių mezociklų krūvis buvo labai specifiškas, daugiau nei pusę ciklinių pratimų krūvio sudarė važiavimas riedslidėmis. Rugpjūčio ir rugsėjo mėnesių mezociklais krūvio specifiskumas padidėjo. Šiais mezociklais slydimo slidėmis krūvis siekė atitinkamai 36,64% ir 24,79%, o važiavimo riedslidėmis - 39,08% ir 39,24% viso ciklinių pratimų krūvio. Parengiamojo laikotarpio birželio-rugpjūčio mėnesių mezociklais atlikti labai dideli ciklinių pratimų krūviai ir jie kiekvieną mėnesį didėjo (*I lent.*). Rugpjūčio mėn. buvo didžiausi - 1149 km. Rugsėjo ir spalio mėn. mezociklais ciklinio darbo krūvio apimtis šiek tiek sumažėjo, o lapkričio mėnesio mezociklu - vėl padidėjo iki 1044 km. Rugsėjo mėn. slidininkės 22 dienas ir spalio mėn. 4 dienas treniravosi kalnuose ir jų organizmui reikėjo adaptuotis prie sumažėjusio atmosferos slėgio sąlygų, kurios pasunkina treniruotes ir sukelia didelius organizmo pakitimus (9, 19).

Buvo taikytos šios pagrindinės treniruočių priemonės: slidinėjimas, važiavimas riedslidėmis, bėgimas, kopimo į kalną su lazdomis būdų imitavimas, specifiniai raumenų galingumo ir raumenų ištermės ugdymo pratimai. Didžiausią slidininkių atlikto per makrociklą ciklinių pratimų krūvio dalį sudarė aerobinio pobūdžio (I ir II intensyvumo zonų) krūviai. Per birželio mėn. mezociklą jau buvo ugdoma slidininkių organizmo aerobinis galingumas ir anaerobinis-aerobinis pajėgumas III intensyvumo zonos krūviais, kurie siekė 6,94% per mėnesį atlikto krūvio. Kitais mėnesiais šios intensyvumo zonos krūvis didėjo ir per rugpjūčio mėn. mezociklą siekė 12,97%, o per rugsėjo mėn. mezociklą - 12,60% per mėnesį atlikto krūvio.

Parengiamojo laikotarpio rugpjūčio-lapkričio mėn. mezociklais slidinėjimo krūvis, atliekamas III zonos intensyvumu, vidutiniškai siekė po 13-14% viso slydimo slidėmis krūvio per mėnesį. Varžybų laikotarpiu III zonos intensyvumu kiekvieną mėnesį atliekamas krūvis sudarė vidutiniškai po 22-24% viso slydimo slidėmis krūvio per mėnesį.

Didelio intensyvumo IV zonos krūvis buvo taikomas jau birželio mėn. mezociklo pratybose. Šio krūvio apimtis kas mėnesį buvo didinama ir per rugsėjo mėn. mezociklą siekė 3,69% ciklinių pratimų krūvio per mėnesį. Varžybų laikotarpiu slidinėjimo krūvis IV zonos intensyvumu sudarė vidutiniškai 7,5-9,4% per mėnesį atliekamo slydimo slidėmis krūvio.

Raumenų galingumą ir jų specifinę ištermę ugdančio krūvio (V zona) apimtis buvo didžiausia rugpjūčio ir rugsėjo mėn. mezociklais. Šiais mezociklais per slidinėjimo pratybas kalnuose daug dėmesio skirta specialiajai raumenų jėgai ir jėgos ištermei ugdyti. Specialiosios rau-

I lenelė

Olimpiuės čempionės V Vencienės 1988-1989 m. slidinėjimo sezono treniruočių krūvio dinamika (buvo rengiamasi 1989 m. pasaulio slidinėjimo čempionatui)

Treniruočių krūvio charakteristika	Mėnesiai													Iš viso
	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	15	
Treniruočių dienų skaičius	15	25	27	26	25	25	25	25	25	27	26	23	25	294
Treniruočių skaičius	25	66	64	56	52	44	55	66	66	63	60	54	44	649
Startų skaičius varžybose	-	-	-	-	-	-	-	7	7	4	3	4	-	18
Varžybų krūvis (km)	-	-	-	-	-	-	-	55	55	65	50	45	-	215
Kontrolinių treniruočių-varžybų skaičius	-	-	-	1	1	1	3	1	1	1	1	-	-	9
krūvis (km)	-	-	-	6,5	16	4,5	23,5	5	7	7	5	-	-	67,5
Bėgimas (km)	170	407	389	267	322	158	155	146	144	144	137	160	298	2753
% nuo viso krūvio	100	40,94	38,57	23,24	33,97	16,53	14,85	14,93	15,55	15,93	15,93	21,22	100	27,29
Riedsidėmis (km)	-	569	599	449	372	-	-	-	-	-	-	-	-	1989
% nuo viso krūvio	-	57,24	59,31	39,08	39,24	-	-	-	-	-	-	-	-	19,72
Kopinių į kalną imitavimas (km)	-	18	22	12	19	4	-	-	-	-	-	-	-	75
% nuo viso krūvio	-	1,81	2,18	1,04	2,00	0,42	-	-	-	-	-	-	-	0,74
Slidinėjimas (km)	-	-	-	421	235	794	889	832	782	723	594	594	-	5270
% nuo viso krūvio	-	-	-	36,64	24,79	83,05	85,15	85,07	84,4529	84,07	78,78	78,78	-	52,24
I zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	-	-	24,70	30,63	27,45	33,52	29,21	,67	28,21	30,98	-	-	29,51
II zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	-	-	57,72	48,08	56,55	49,27	41,10	38,11	39,97	40,40	-	-	45,77
III zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	-	-	13,54	10,21	13,58	13,49	19,59	24,17	22,41	20,20	-	-	17,93
IV zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	-	-	-	-	1,01	2,70	9,37	7,67	9,40	8,42	-	-	5,46
V zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	-	-	4,04	11,06	1,13	1,01	0,72	0,38	-	-	-	-	1,33
Bendras ciklinių pratimų krūvis (km)	170	994	1010	1149	948	956	1044	978	926	860	754	298	10087	
I zona - % nuo slidinėjimo krūvio	64,71	37,17	33,07	31,81	31,86	32,84	35,44	31,91	31,64	30,58	34,22	49,33	34,08	
II zona - % nuo slidinėjimo krūvio	35,29	53,37	52,23	49,69	46,89	53,45	49,90	42,43	41,14	42,67	43,24	50,67	47,53	
III zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	6,94	10,15	12,97	12,60	11,51	11,49	17,07	20,41	18,83	15,91	-	12,97	
IV zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	1,81	2,18	2,87	3,69	0,84	2,30	9,97	6,48	7,91	6,63	-	3,92	
V zona - % nuo slidinėjimo krūvio	-	0,70	2,38	3,65	4,96	1,36	0,86	0,61	0,32	-	-	-	1,50	
Bendrasis fizinis rengimas (h)	22	22	30	17	28	25	16	18	20	15	12	11	247	

menų jėgos ugdymo svarbą ciklinių ištvėrmės sporto šakų sportininkų rezultatams pažymi daugelis autorių (3, 6, 7, 10, 14).

Per parengiamojo laikotarpio mezociklą įvairius treniruočių mikrociklus fizinio krūvio apimtis ir intensyvumas keitėsi (2 lent.). Birželio ir liepos mėn. mezociklą pirmame mikrociklo krūvio apimtis buvo mažesnė, atitinkamai 220 ir 249 km, antrame mikrociklo - padidėjo atitinkamai iki 317 ir 357 km, o trečiame mikrociklo krūvis mažai keitėsi. Birželio ir liepos mėn. mezociklais po trijų didelio krūvio mikrociklų buvo du 4-5 dienų atsigavimo mikrociklai (1 pav.). Rugsjūčio ir rugsėjo mėn. mezociklais labai didelio krūvio mikrociklai buvo kaitaliojami su mažesnės apimties krūvio mikrociklais (2 lent., 2 pav.). Spalio mėn., pradėjus specialiojo rengimosi ant sniego etapą, per labai didelio krūvio 11 dienų mikrocik-

lą įveikta 580 km - 60,67% viso spalio mėn. atlikto ciklinio darbo krūvio.

Parengiamuoju laikotarpiu, pradedant birželio mezociklu, kiekviename fizinį pajėgumą ugdančiame mikrociklo aerobinio pobūdžio (I-II zonos) fiziniai krūviai buvo derinami su intensyviais anaerobinio-aerobinio ir anaerobinio pobūdžio krūviais.

Parengiamojo laikotarpio ugdymo mikrociklais III zonos intensyvumo krūvio procentinis santykis su visu atliktu fiziniu krūviu per mikrociklą laipsniškai didėjo: nuo 2,73% pirmame birželio mėn. mikrociklo iki 10,37% trečiame mikrociklo. Liepos mėn. mikrociklais III zonos krūvis vidutiniškai siekdavo 10-12%, rugsjūčio mėn. mikrociklais - nuo 11 iki 16%, o rugsėjo mėn. - 14-17% viso mikrociklo krūvio.

2 lentelė

Olimpinės čempionės V. Vencienės ciklinių pratimų krūvio, atlikto per 1988-1989 m. makrociklo parengiamojo laikotarpio fizinį pajėgumą ugdančius didelio krūvio mikrociklus, apimties ir intensyvumo dinamika

Mėnuo, treniravimosi vieta	Mikrociklo eiliškumas mezocikle, data	Fizinis krūvis pagal intensyvumo zonas (km)					Iš viso per mikrociklą	
		1	2	3	4	5	km	% nuo viso mėn.
Birželis Otepė (Estija)	1) 06 01-07	78	136	6	-	-	220	22,13
	2) 06 08-14	115,5	162	31	3,5	5	317	31,89
	3) 06 15-21	94	170,5	32,5	16,5	-	313,5	31,54
Liepa Otepė (Estija)	1) 07 01-07	88	179,5	30	75	4,5	249	24,65
	2) 07 08-14	111,5	198	36	7	4,5	357	35,35
	3) 07 15-21	102	153,5	38	2,5	13	309	30,59
Rugsjūtis Otepė (Estija) Ramzau (Austrija)	1) 08 01-08	140	173,5	65,5	16,5	-	416	36,20
	2) 08 09-12	77,5	81,5	22,5	3,5	7,5	192,5	16,75
	3) 08 15-22	90	144	31	2,5	7	274,5	23,89
	4) 08 23-29	70	145	42	-	-	257	22,37
Rugsėjis Bakurjanis (Gruzija) Ramzau (Austrija)	2) 09 08-12	69	94	40	6	22	231	24,36
	3) 09 13-21	122	178	53	20	3	376	39,66
	4) 09 23-29	89,5	114	29,5	4	18	255	26,90
Spalis Magadanas (Rusija)	3) 11 15-19	57	75	-	4	-	136	14,22
	4) 11 20-12 03	191	297	75	8	9	580	60,67
Lapkritis Magadanas (Rusija)	2) 11 05-13	154	208	34	16	4	416	39,85
	3) 11 14-21	116	156	59	-	2	333	31,89
	4) 11 22-26	63	82	14	8	1	168	16,09

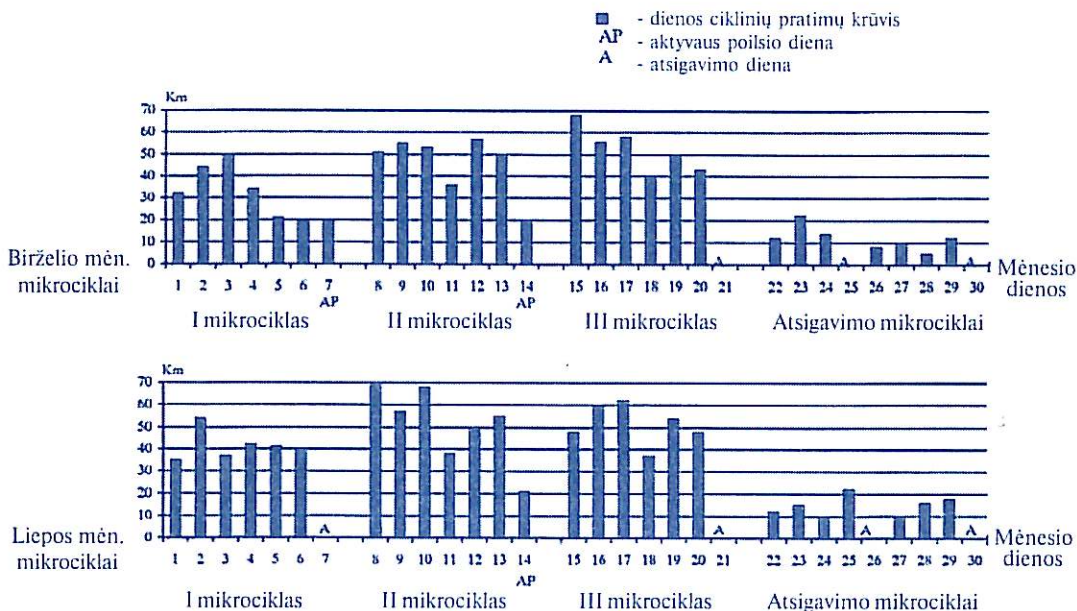
Pastaba. Lentelėje nepateikiami atsigavimo ir treniruotumą palaikančiųjų mikrociklų krūviai.

1, 2, 3 pav. pateikiamas treniruočių krūvio išdėstymas atskiromis mikrociklų dienomis. Birželio mėn. fizinio pajėgumo ugdymo mikrociklais (1 pav.) labai didelis krūvis - 50-68 km per dieną - buvo kaitaliojamas su vidutiniu krūviu - 30-40 km per dieną - ir mažos apimties krūviu - 20 km per dieną. Per pirmąsias tris mikrociklų dienas iš eilės buvo atliekami didelės apimties krūviai. Ketvirtą mikrociklų dieną buvo treniruojamasi mažesniu krūviu. Septintoji mikrociklo diena buvo skiriama organizmui atsigauti. Atsigavimo dienomis buvo atliekamos lengvo fizinio krūvio pratybos, spartinančios atsigavimo procesus, arba ilsimasi neatliekant jokių fizinio krūvio pratybų (1, 2, 3 pav.).

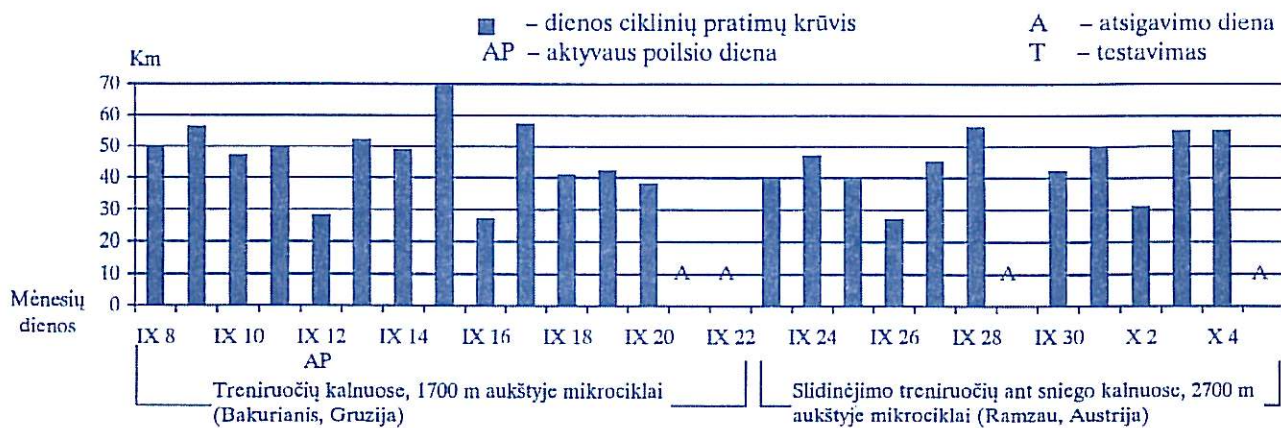
Antrą liepos mėn. treniruočių mikrociklą per pirmas tris dienas buvo atliekami labai didelės apimties fiziniai krūviai - po 57-69 km per dieną. Kiekvieną mikrociklo dieną pratybos vykdavo tris kartus: rytą (rytinė pramankšta), dieną ir popietinės pratybos.

4 pav. pateikiama olimpinės čempionės V. Vencienės šlapalo koncentracijos kiekio kraujyje dinamika birželio ir liepos mėnesių mikrociklais. Po atskirų pratybų fizinio krūvio ir po didelės apimties treniruočių krūvio per visą dieną šlapalo koncentracija slidininkės kraujyje padidėdavo iki 34-39 mg%, o kitos dienos rytą sumažėdavo iki 20-24 mg%. Tik vieną rytą, liepos 14 d., po labai didelio fizinio krūvio mikrociklo (1 pav.), kuris buvo užbaigtas 5 val. trunkančiu bėgimo-ėjimo žygiu, šlapalo koncentracija buvo 30 mg%.

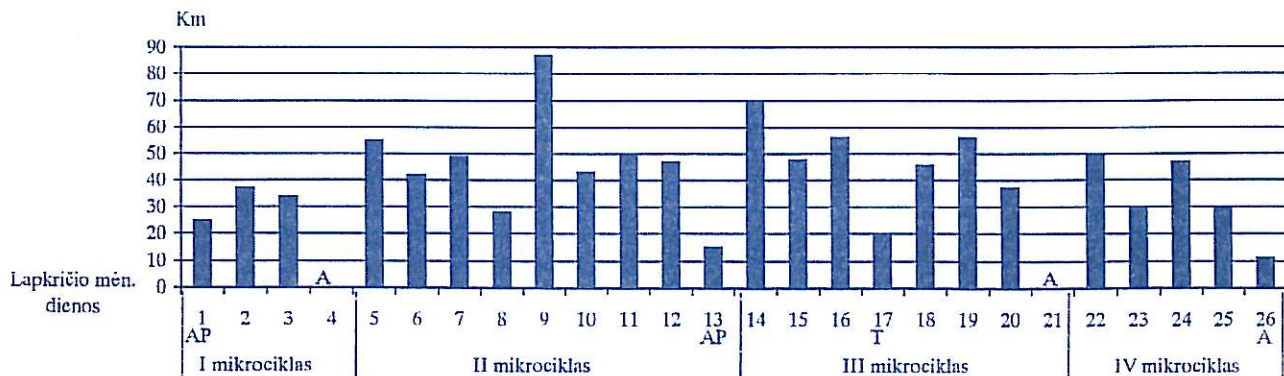
Kiti autoriai (4) nurodo didesnę šlapalo koncentracijos kiekio padidėjimą gerai treniruotų, bet ne tokio didelio meistriškumo slidininkių kraujyje po adekvataus pobūdžio ir dydžio fizinio krūvių. Pagal šlapalo koncentracijos kraujyje dinamikos rodiklius galima manyti, kad V. Vencienės organizmo adaptacija prie didelių fizinio krūvių buvo gera.



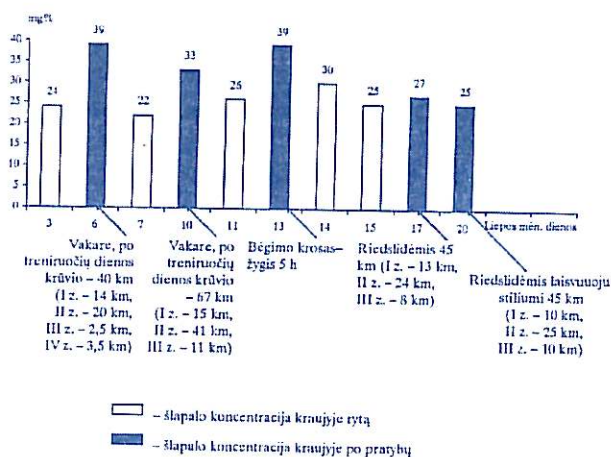
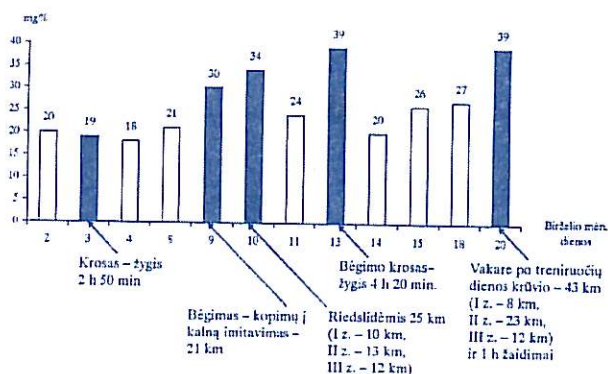
1 pav. Olimpinės čempionės V. Vencienės ciklinių pratimų krūvis, atliktas 1988-1989 m. makrociklo parengiamojo laikotarpio birželio ir liepos mėnesių mikrociklais.



2 pav. Olimpinės čempionės V. Vencienės ciklinių pratimų krūvio, atlikto per specialiojo funkcinio pajėgumo ugdymo mezociklą treniruojantis aukštumų sąlygomis (1988 m.), dinamika.



3 pav. Olimpinės čempionės V. Vencienės slidinėjimo ir bėgimo krūvio, atlikto per bazinio specialiojo rengimosi ant sniego mezociklą (1988 m.), dinamika.



□ - šlapalo koncentracija kraujyje rytą
 ■ - šlapalo koncentracija kraujyje po pratybų

4 pav. Olimpinės čempionės V. Vencienės organizmo adaptacijos prie treniruočių krūvių (pagal šlapalo koncentracijos kraujyje pokyčius) požymiai 1988-1989 m. makrociklo birželio ir liepos mėnesiais.

Rugsėjo mėn., kai buvo treniruojamasi kalnuose, pirmojo treniruočių mikrociklo dienomis fizinis krūvis mažai kito, kiekvieną dieną įveikta po 48-56 km (2 pav.). Antrą treniruočių mikrociklą buvo treniruotasi 8 dienas iš eilės. Trečią ir penktą mikrociklo dieną atlikti labai didelės apimties krūviai - po 70 ir 57 km per dieną, o paskutines tris dienas krūviai buvo stabilūs, vidutinės apimties - iki 42 km per dieną. Slidinėjimo treniruočių kalnuose mikrociklais (2 pav.) per pirmąsias mikrociklą 2-3 dienas fiziniai krūviai siekė po 40-50 km per dieną. Mikro ciklų viduryje vieną dieną buvo treniruojamasi sumažintu krūviu, o per paskutines 2 mikro ciklų dienas buvo atliekami didžiausi fiziniai krūviai - iki 55 km per dieną.

Specialiojo rengimosi ant sniego etapo lapkričio mėn. antro mikro ciklo penktą dieną ir trečio mikro ciklo pirmą dieną buvo atlikti maksimalios apimties krūviai: 87 km (I z. - 26 km, II z. - 52 km, III z. - 9 km) ir 70 km (I z. - 19 km, II z. - 43 km, III z. - 8 km). Dienos krūvi sudarė rytinės pramankštos, dienos pratybų ir popietinių pratybų krūvis.

Lapkričio mėn. mikro cikluose (3 pav.) dideli - 55 km per dieną - krūviai buvo kaitaliojami su vidutiniais - 40-45 km per dieną - krūviais.

Mikrociklų viduryje vieną dieną buvo treniruojamasi sumažintu krūviu.

Informacijos apie labai didelio meistriškumo slidininkų priešvaržybinių treniruočių metodiką labai mažai, todėl ir pateikiame Lietuvos olimpinės čempionės V. Vencienės rengimosi pirmosioms 1988-1989 m. sezono varžyboms baigiamojo mikro ciklo ir varžybinių mikro ciklų turinį (1988 12 02-18).

12 02 Iš ryto: bėgimo krosas - 6 km (I z. - 3 km, II z. - 3 km), bendrojo fizinio parengimo (BFP) pratimai - 15 min.

I pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi kintamu intensyvumu ir kontroliuojant techniką - 33 km (I z. - 12 km, II z. - 11 km, III z. - 10 km). BFP pratimai - 15 min.

II pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi kintamu intensyvumu - 20 km (I z. - 8 km, II z. - 12 km).

12 03 Iš ryto: bėgimo krosas - 6 km (I z. - 3 km, II z. - 3 km), BFP pratimai - 20 min.

I pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi kintamu intensyvumu - 30 km, iš jų 10 km viena laikiu bežingsniu (I z. - 9 km, II z. - 10 km, III z. - 5 km, IV z. - 6 km). BFP pratimai - 10 min.

II pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi kintamu intensyvumu - 25 km (I z. - 8 km, II z. - 13 km, III z. - 4 km). BFP pratimai - 10 min.

12 04 Iš ryto: bėgimo krosas - 6 km (I z. - 3 km, II z. - 3 km), BFP - 20 min.

I pratybos. Pramankšta - slydimas slidėmis laisvuju stiliumi mažu intensyvumu - 5 km. Kartotinė treniruotė 8x850 m dideliu intensyvumu. Slydimas mažu intensyvumu - 5 km. BFP pratimai - 10 min.

II pratybos. Bėgimo krosas kintamu intensyvumu - 8 km (I z. - 4 km, II z. - 4 km). BFP pratimai - 15 min.

12 05 I pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi kintamu intensyvumu - 21 km (I z. - 7 km, II z. - 10 km, III z. - 4 km). BFP pratimai - 10 min.

II pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi kintamu intensyvumu - 14 km (I z. - 6 km, II z. - 5 km, III z. - 3 km).

12 06 I pratybos. Pramankšta - slydimas slidėmis laisvuju stiliumi - 5 km. Kontrolinė treniruotė - 5 km laisvuju stiliumi. Slydimas mažu intensyvumu - 5 km. II pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi kintamu intensyvumu - 20 km (I z. - 10 km, II z. - 10 km). BFP pratimai - 10 min.

12 07 I pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi - 22 km (I z. - 6 km, II z. - 14 km, III z. - 2 km). BFP pratimai - 10 min.

II pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi kintamu intensyvumu - 18 km (I z. - 3 km, II z. - 10 km, III z. - 5 km). BFP pratimai - 10 min.

12 08 Atsigavimo diena

Treniruočių krūvis per mikro ciklą - 260,8 km (slydimas slidėmis - 234,8 km, bėgimas - 26 km). Slidinėjimo krūvis pagal intensyvumą buvo paskirstytas: I z. - 84 km (35,77%), II z. - 96 km (40,88%), III z. - 37 km (15,76%), IV z. - 17,8 km (7,58%).

- Slidinėjimas klasikiniu stiliumi - 113 km (48,3% nuo viso slidinėjimo krūvio), laisvuju stiliumi - 121,8 km (51,87%).
- 12 09** I pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi kintamu intensyvumu - 20 km (I z. - 5 km, II z. - 10 km, III z. - 5 km). BFP pratimai - 10 min.
II pratybos. Pramankšta - slydimas slidėmis laisvuju stiliumi - 3 km. Slydimas laisvuju stiliumi 1 km ratu su greitėjimais varžybiniu greičiu 6x150 m - 10 km.
- 12 10** Dieną - Pasaulio taurės varžybos - 5 km laisvuju stiliumi. Pramankšta - 6 km. Po varžybų - 9 km (I-II z.). Popietinės pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi mažu intensyvumu - 10 km. BFP pratimai - 10 min.
- 12 11** Dieną - Pasaulio taurės estafečių klasikiniu stiliumi varžybos. Pramankšta - 6 km. Po varžybų - 8 km (I-II z.).
Popietinės pratybos. Bėgimo krosas 11 km (I z. - 5 km, II z. - 6 km). BFP pratimai - 15 min.
- 12 12** Atsigavimo diena
- 12 13** Iš ryto: bėgimo krosas - 5 km (I z. - 2 km, II z. - 3 km). BFP pratimai - 20 min.
I pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi kintamu intensyvumu - 20 km (I z. - 4 km, II z. - 6 km, III z. - 4 km, IV z. - 6 km). BFP pratimai - 10 min.
II pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi - 13 km su greitėjimais varžybų greičiu 6x200 m. BFP pratimai - 10 min.
- 12 14** Iš ryto: bėgimo krosas - 5 km (I z. - 2 km, II z. - 3 km), BFP pratimai - 20 min.
Dieną - Pasaulio taurės 15 km laisvuju stiliumi varžybos. Pramankšta - 5 km. Po varžybų - 8 km (I-II z.).
- 12 15** Iš ryto: bėgimo krosas - 7 km (I z. - 3 km, II z. - 4 km), BFP pratimai - 20 min.
I pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi kintamu intensyvumu 5 km ratu - 20 km (I z. - 5 km, II z. - 15 km, III z. - 5 km). BFP pratimai - 10 min.
II pratybos. Slydimas slidėmis laisvuju stiliumi 5 km ratu - 15 km (I z. - 5 km, II z. - 5 km, III z. - 5 km). BFP pratimai - 10 min.
- 12 16** Iš ryto: bėgimo krosas - 6 km. BFP pratimai - 15 min.
I pratybos. Slydimas slidėmis klasikiniu stiliumi kintamu intensyvumu 5 km ratu - 20 km (I z. - 7 km, II z. - 6 km, III z. - 5 km, IV z. - 2 km). BFP pratimai - 10 min.
II pratybos. Bėgimo krosas - 5 km (I z. - 2 km, II z. - 3 km). BFP pratimai - 20 min.
- 12 17** Iš ryto: bėgimo krosas - 6 km (I z. - 3 km, II z. - 3 km), BFP pratimai - 20 min.
Dieną - Pasaulio taurės 10 km klasikiniu stiliumi varžybos. Pramankšta - 8 km. Po varžybų - 9 km (I-II z.).
Popietinės pratybos: slydimas slidėmis laisvuju stiliumi 5 km ratu - 15 km (I z. - 5 km, II z. - 10 km). BFP pratimai - 10 min.
- 12 18** Iš ryto: bėgimo krosas - 6 km (I z. - 3 km, II z. - 3 km). BFP pratimai - 10 min.

Dieną - Pasaulio taurės estafečių 4x5 km laisvuju stiliumi varžybos. Pramankšta - 7 km. Po varžybų - 14 km kintamu intensyvumu (I ir II z.).

Popietinės pratybos: bėgimo krosas - 7 km (I z. - 3 km, II z. - 4 km). BFP pratimai - 10 min.

Varžybų laikotarpiu slidininkės 26 dienas (sausio 10 d. - vasario 4 d.) buvo treniruočių stovyklose aukštumose, 1700 m aukščiau jūros lygio (Bakurianyje, Gruzijoje). Čia vyko ir pagrindinės atrankos į pasaulio čempionatą varžybos. Paskutinėse atrankos varžybose dalyvauta likus 13 dienų iki pasaulio čempionato. Slidininkės iš treniruočių stovyklos kalnuose į lygumas grįžo likus 12 dienų iki pasaulio čempionato, o Lahtyje varžybų trasose treniravosi keturias dienas iki čempionato pirmojo nuotolio varžybų.

V. Vencienė sėkmingai dalyvavo atrankos varžybose Bakurianyje, laimėjo prizines trečias vietas 10 ir 15 km lenktynėse klasikiniu stiliumi, o taip pat 30 km varžybose laisvuju stiliumi ir įgijo teisę dalyvauti pasaulio slidinėjimo čempionate Lahtyje. Pasaulio čempionate keturios šios grupės slidininkės laimėjo penkis medalius, iš jų - du aukso.

Po pasaulio čempionato, kovo mėnesį, buvo dalyvaujama mažesnės svarbos varžybose, o atliktas ciklinio darbo krūvis buvo 18-19 proc. mažesnis negu per sausio mėnesį (*1 lentelė*). Balandžio mėnesį prasidėjo pereinamasis laikotarpis.

Išvados:

1. Didžiausio meistriškumo slidininkės įveikia labai didelį ciklinio darbo (slydimo slidėmis, važiavimo riedslidėmis, bėgimo, slidinėjimo žingsnių imitavimo į kalną) krūvį, daugiau kaip 10 000 km per metinį makrociklą. V. Vencienė per 1988-1989 m. makrociklą įveikė 10 087 km: slidėmis - 5 270 km, riedslidėmis - 1 989 km, bėgdama, imituodama slidinėjimo žingsnius į kalną - 2 828 km.

2. Didžiausio meistriškumo slidininkių treniruočių krūvis labai specializuotas, slidinėjimo pratybų ant sniego mikrociklai planuojami rugpjūčio, rugsėjo ir spalio mėnesiais ir slidinėjimo pratybos vykdomos aukštikalnėse, mažesnės atmosferos slėgio sąlygomis. Birželio ir liepos mėnesių mezociklais specifinis treniruočių krūvis (važiavimas riedslidėmis ir slidinėjimo žingsnių imitavimas į kalną) siekia 59-61% viso ciklinių pratimų krūvio. Rugpjūčio mėnesio mezociklu, kai vykdomos ir slidinėjimo pratybos, specifinis treniruočių krūvis siekia 76-77%, o per rugsėjo mėnesį - 66% viso ciklinių pratimų krūvio per mėnesį.

3. Didžiausio meistriškumo slidininkėms metinio makrociklo slidinėjimo pratybų krūvis planuojamas pagal intensyvumo zonas: I zona - 29-30%, II zona - 45-46%, III zona - 17-18%, IV zona - 5-6%, o raumenų galimumui ir jų specifinei išsvermei ugdyti - 1-1,5% viso slidinėjimo pratybų krūvio. Parengiamojo laikotarpio mezociklais intensyvus III zonos slidinėjimo krūvis sudaro 10-14%, o varžybų laikotarpio mėnesiais - 20-24% atliekamo slidinėjimo krūvio.

4. Parengiamojo laikotarpio vasaros fizinio pajėgumo bazinio ugdymo etapo mėnesinius mezociklus sudaro trys

didelio krūvio ugdantieji septynių dienų mikrociklai ir du keturių-penkių dienų atsigavimo mikrociklai. Atskirais didžiausio fizinio krūvio mikrociklais atliktų ciklinių pratimų krūvis siekia 320-360 km, o maksimalaus fizinio krūvio dienomis įveikiama 60-70 km.

5. Per parengiamojo laikotarpio specialiojo rengimosi ant sniego etapo mezociklus didelio krūvio septynių-devynių dienų mikrociklai kaitaliojami su keturių-penkių dienų treniruotumo palaikymo ir atsigavimo mikrociklais. Per didelio treniruotumo krūvio mikrociklus maksimalaus fizinio krūvio dienomis slidininkės įveikia 70-85 km.

6. Varžybų laikotarpiu, rengiantis pagrindinėms varžyboms, planuojama 26 dienų trukmės treniruotų ir atrankos varžybų ciklas vidutinio aukščio kalnuose (1700 m aukščiau jūros lygio) ir grįžtama į lygumas likus 12 dienų iki varžybų.

LITERATŪRA

- Gregory R. W., Humphreys S. E., Street G. M. Kinematic analysis of skating technique of Olympic skiers in the women's 30 km race // *Journal of Applied Biomechanics*. - 1994, 10. - P. 382-392.
- Joch W. Strukturmodell einer Theorie des sportlichen Trainings // *Leistungssport*. - 1995, 4. - P. 6-12.
- Karoblis P. Sportininkų ištvermės ugdymas. - V., 1996.
- Milašius K., Skernevičienė B., Skernevičius J. Metinio pasiruošimo ciklo šlapalo koncentracijos dinamika slidininkų kraujyje // *Respublikos aukštos kvalifikacijos sportininkų rengimo sistemos tobulinimo aktualios problemos: mokslo darbų rinkinys*. - V., 1982. - P. 72-79.
- Neumann G. Zum zeitlichen Ablauf des Anpassung beim Ausdauertraining // *Leistungssport*. - 1993, 7. - P. 9-14.
- Reib M. Grundprobleme der Steigerung der Wirksamkeit des Hochleistungstrainings in dem Ausdauersportarten // *Leistungssport*. - 1991, 3. - P. 33-40.
- Reib M., Tschiene P. Leistungsniveau und Entwicklungsreserven in den Ausdauersportarten // *Leistungssport*. - 1995, 6. - P. 4-8.
- Rusko H. K. Development of aerobic power in relation to age and training in cross - country skiers // *Med. Sci. Sports Exerc.* - 1992. - Vol. 24, No 9. - P. 1040-1047.
- Skernevičius J. Sporto treniruotės fiziologija. - V., 1997.
- Динамика основных систем энергообеспечения лыжников-гонщиков в олимпийском цикле 1984-1988 гг.: Методические рекомендации // Подготовили В. С. Мартынов, А. И. Головачев. - Сыктывкар, 1989. - 49 с.
- Иванов В. А., Филимонов В. Я., Мартынов В. С. Оптимизация тренировочного процесса лыжников-гонщиков высокой квалификации // Принципы подготовки лыжников-гонщиков: Сборник трудов. - М., 1988. - С. 3-14.
- Кантола Х., Руско Х. Тренировка на выносливость в лыжном спорте // *Зарубежный спорт: Зимние виды спорта*. - М., 1991, №5. - С. 3-12.
- Клемба А. А. Дозирование и направленность циклических упражнений лыжников-гонщиков высокой квалификации в подготовительном периоде: Автореф. дисс. канд. пед. наук. - Киев, 1988. - 21 с.
- Лопухов Н. П. Пути совершенствования методики подготовки лыжниц-гонщиц в 1985-1986 гг. // *Научно-спортивный вестник*. - М., 1985, №4. - С. 20-24.
- Нойман Д. Лыжные гонки и оценка функциональных возможностей спортсмена. Контроль и управление тренировочными нагрузками лыжника-гонщика посредством оценки функциональных возможностей спортсмена // *Зарубежный спорт: Зимние виды спорта*. - М., 1991. - С. 3-19.
- Пивоварова В. И., Радзневский А. Р., Фомин С. К. Проблема спортивной подготовки женщины с учетом особенностей адаптации их организма к большим физическим нагрузкам // *Теория и практика физической культуры*. - М., 1984, №7. - С. 35-36.
- Сотскова И. Г. Педагогический контроль за тренировочными нагрузками лыжников-гонщиков высокой квалификации: Автореф. дисс. канд. пед. наук. - М., 1984. - С. 22.
- Трифилова Т. Г. Экспериментальное обоснование сочетания режимов тренировочной нагрузки при занятиях с лыжницами-гонщицами 15-16 лет возраста в соревновательном периоде: Автореф. дисс. канд. пед. наук. - Киев, 1981. - 22 с.
- Шарки Б. Нетрадиционный взгляд на подготовку лыжников в высокогорье // *Теория и практика физической культуры*. - 1992, №1. - С. 38.

ASPECTS OF TRAINING OF WOMEN SKIERS-RACERS OF HIGHEST SKILLS

Assoc. Prof. Dr. Algirdas Čepulėnas

SUMMARY

The work contains the analysis of training methodology of a group of high performance women skiers (Olympic champions and prizewinners) during the macro-cycle of the year 1988-1989 of preparation for the World Championship of 1989. Vida Vencienė, a Lithuanian skier Olympic champion, participated in this group and her individual training loads are presented in this work. The loads of cycle exercises carried out by Vida Vencienė during the macro-cycle are 10 087 km. The above training loads were distributed as follows: skiing - 5 270 km, exercising on rolling skis - 1 989 km, running - 2 753 km, mountain climbing imitation - 75 km. The loads of cycle exercises in accordance with intensity were distributed as follows: zone I (aerobic loads) - 34,08%, zone II (loads oriented towards aerobic capacities develop-

ment the intensity of which is close to a limit of anaerobic threshold) - 47,53%, zone III (mixed type aerobic-anaerobic loads) - 12,97%, zone IV (contest intensity loads) - 3,96% and zone V (loads developing muscle power and dynamic tenacity of muscles) - 1,51%.

Major loads of cycle exercises of the skiers of this group were concentrated on July, August and November - more than 1 000 km per month. The skiers spent 66 days per year at a training camp in mountains (1 700-2 700 above the sea level).

The work contains the analysis of the distribution of training loads per different months of the macro-cycle and days of the micro-cycle. The indicators of concentration of urea in the blood of the skier during mezzo-cycles of June and July is also presented in this work.

Plaukikų laktato kiekio kraujyje pokyčiai esant skirtingam darbo intensyvumui

Birutė Sokolova, doc. dr. Genadijus Sokolovas

Lietuvos kūno kultūros institutas

Įvadas

Organizmo reakcija į fizinį krūvį parodo sportininkų adaptacijos galimybes, jų treniruotumo lygį. Adaptacija išvermės sporto šakose susijusi su energetinių išteklių pokyčiais raumenyse. Juose pagerėja anaerobinės ir aerobinės glikolizės procesai, pagreitėja ATF kompensavimas fizinio darbo metu, padidėja makroenergetinių junginių atsargos. Šie pokyčiai leidžia efektyviau ir ekonomiškiau atlikti fizinius pratimus, pasiekti aukštesnius sportinius rezultatus (1, 2, 3, 12, 15, 16).

Treneriams praktikams labai svarbu žinoti tuos savo auklėtinių rodiklius, kurių dėka galima tiksliai ir informatyviai įvertinti organizmo specialųjį darbingumą. Ypač tai aktualu išvermės sporto šakoms: plaukimui, dviračių sportui, irklavimui ir kt. Sportininkų darbingumas nustatomas pagal sportinių rezultatų lygį atliekant jų ergometrinę analizę, analizuojant fiziologinius bei biocheminius rodiklius. Vienas iš paplitusių specialiosios išvermės vertinimo metodų - kraujo analizė po fizinio krūvio nustatant pieno rūgšties (laktato) kiekį. Laktatas - anaerobinės glikolizės produktas, palyginti greitai išsiskiriantis iš raumenų į kraują. Dėl savo labilumo ir informatyvumo laktato tyrimai plačiai taikomi norint įvertinti plaukikų specialiąją išvermę (5, 6, 10, 12, 14).

Šio mokslinio darbo tikslas - ištirti įvairaus amžiaus plaukikų, plaukiančių skirtingu greičiu, laktato koncentraciją kraujyje bei nustatyti laktato mažėjimą atsigavimo laikotarpiu.

Šiame darbe buvo taikomi šie tyrimo metodai:

1. Laktato koncentracijos kraujyje tyrimai.
2. Matematinė statistika.

Laktato koncentracijos kraujyje tyrimai. Per tyrimus buvo nustatoma "laktato kreivė", t.y. priklausomybė tarp laktato susikaupimo kraujyje ir plaukimo greičio. Tyrimo metu vienam plaukikui buvo imami septyni kraujo mėginiai: keturi - po didėjančio intensyvumo fizinio krūvio ir trys - atsigavimo laikotarpiu. Plaukikams buvo duodama užduotis - keturis kartus nuplaukti po 200-300 m. Tiriemieji kiekvieną atkarpą plaukė pastoviu greičiu. Pirmos atkarpos intensyvumas siekė 85%, antros - 90%, trečios - 95%, o ketvirtos - 100% maksimalaus plaukimo greičio. Po kiekvienos atkarpos buvo imamas kraujo mėginys laktato koncentracijai nustatyti. Pagal turimus duomenis buvo sudaroma priklausomybė "laktato koncentracija - plaukimo greitis", iš kurios nustatomas individualus anaerobinis slenkstis ir krūvio intensyvumo zonų ribos (5, 6, 8, 11).

Po paskutinės atkarpos plaukimo buvo tiriamas laktato mažėjimas atsigavimo laikotarpiu. Kraujo mėginys buvo imamas kas 5-10 min.

Tyrimams buvo naudojamas Dr. Lange firmos mini fotometras 8 plus (Vokietija).

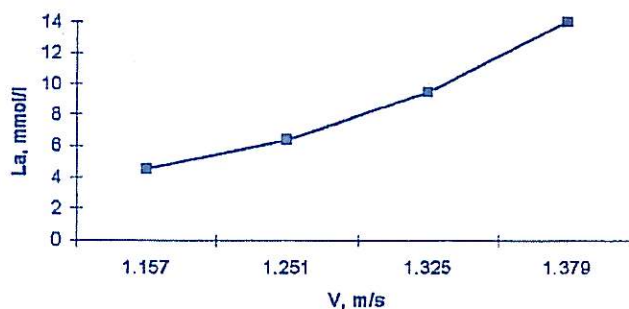
Matematinės statistikos metodai. Mokslinių duomenų analizei buvo taikomi matematinės regresijos ir koreliacijos metodai, standartinių statistinių rodiklių nustatymas (4, 7, 9, 17).

Tyrimų rezultatai

1. Laktato kaupimosi kreivė

Tyrimuose dalyvavo 19 įvairaus amžiaus sportininkų. Sportininkų amžius siekė nuo 12 iki 19 metų. Tarp tiriamųjų buvo 4 merginos ir 15 vaikinių. Visos merginos plaukė nugara, dauguma vaikinių - krauliu.

Tyrimų metu buvo nustatyta laktato koncentracija kraujyje po įvairaus intensyvumo fizinio krūvio. Turint šiuos duomenis galima sudaryti vadinamąją "laktato kreivę", t.y. priklausomybę tarp laktato koncentracijos ir plaukimo greičio. Tipinė sportininko "laktato kreivė" pateikta **1 pav.**



1 pav. Priklausomybė tarp laktato koncentracijos ir plaukimo greičio.

Daugelis mokslinių tyrimų parodė, kad ši priklausomybė yra eksponentinio pobūdžio (5, 8, 13). Mūsų tyrimai patvirtino analogišką priklausomybę, kurią įvertinome matematiškai. Tuo tikslu atlikome regresinę analizę nustatydami "a" ir "b" koeficientus. Regresijos patikimumą vertinome pagal koreliacijos koeficientą, kuris siekė 0,888-0,998 (*1 lentelė*).

Tyrimuose dalyvavo skirtingos lyties ir amžiaus sportininkai. Norėdami palyginti jų rezultatus tarpusavyje, mes apskaičiavome santykinius rodiklius:

- "a" koeficientą - laisvąjį funkcijos narį, parodantį tašką, kuriame funkcija kerta y ašį, teoriškai tai laktato koncentracija kraujyje esant nuliniam plaukimo greičiui;
- "b" koeficientą - regresijos koeficientą, parodantį funkcijos kitimo greitį: kuo jis didesnis, tuo greičiau didėja laktato koncentracija kraujyje didėjant plaukimo greičiui.

1 lentelė

Laktato kaupimosi kreivės eksponentinės regresijos koeficientai

Eil. Nr.	Plaukikas	Amžius, metai	Laktato maksimumas mmol/l	Lytis	Regresijos ir koreliacijos koeficientai		
					a, mmol/l	b, m/s ⁻¹	r
1.	B. K.	13	4,12	M	0,011	5,749	0,888
2.	Š. I.	14	6,75	M	0,002	6,807	0,963
3.	B. K.	14	6,47	M	0,036	4,845	0,963
4.	P. A.	14	10,50	M	0,000	10,292	0,975
5.	A. J.	12	6,19	V	0,012	4,995	0,956
6.	P. D.	12	11,00	V	0,007	5,640	0,918
7.	A. J.	13	4,52	V	0,023	4,168	0,926
8.	P. D.	13	9,38	V	0,011	5,038	0,940
9.	M. G.	13	3,23	V	0,000	13,940	0,832
10.	G. G.	13	8,71	V	0,000	7,162	0,937
11.	U. A.	13	10,31	V	0,068	4,905	0,968
12.	B. S.	13	6,19	V	0,236	2,620	0,984
13.	Š. N.	14	5,84	V	0,023	4,995	0,974
14.	B. S.	14	4,81	V	0,094	2,899	0,912
15.	D. A.	15	14,00	V	0,011	5,125	0,990
16.	A. J.	16	12,90	V	0,001	6,302	0,930
17.	B. S.	18	10,10	V	0,002	5,022	0,941
18.	P. M.	18	5,45	V	0,014	3,633	0,892
19.	Ž. D.	19	11,60	V	0,007	4,774	0,998

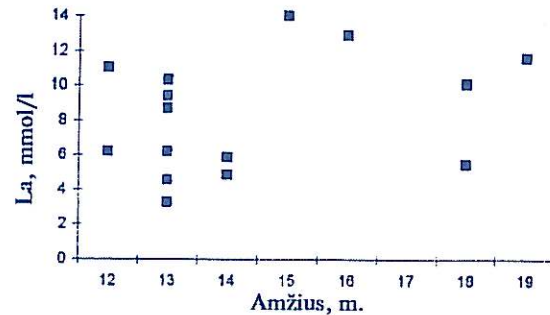
Kaip ir tikėtasi, "a" koeficientas daugeliu atveju buvo labai artimas nuliui. Vadinasi, ramybės būklėje daugelio plaukikų laktato koncentracija artima nuliui. "b" koeficientas gerai treniruotų sportininkų turi būti nedidelis. Tai reiškia, kad didėjant plaukimo greičiui jų laktato koncentracija didėja lėčiau negu netreniruotų plaukikų. Mažiausios "b" koeficiento reikšmės nustatytos 13-mečiui ir 14-mečiui B. S. - 2,620 ir 2,899 m/s⁻¹, didžiausios "b" koeficiento reikšmės nustatytos 13-mečiui M. G. ir 14-metei P. A. - 13,940 ir 10,292 m/s⁻¹, kurios rodo didelį laktato koncentracijos prieaugį didėjant plaukimo greičiui. Kaip matome, pagal šį rodiklį sportininkai skiriasi tarpusavyje apie 5 kartus.

Kitas svarbus sportininkų anaerobinio pajėgumo rodiklis - laktato koncentracija po anaerobinio darbo maksimaliu intensyvumu. Šis rodiklis parodo anaerobinio darbingumo talpumą. Didžiausią laktato koncentraciją pasiekė 15-metis D. A. - 14 mmol/l, kas rodo gerą anaerobinio darbingumo talpumą. Mažiausia laktato koncentracija buvo 13-mečio M. G. - 3,23 mmol/l, ji byloja apie mažą sportininko anaerobinį pajėgumą (talpumą). Pagal šį rodiklį skirtumas tarp geriausio ir blogiausio sportininkų taip pat buvo didesnis kaip 4 kartai.

Tiriant maksimalią laktato koncentraciją priklausomai nuo amžiaus, nustatyta nedidelė jos prieaugio tendencija: tiesinės regresijos koeficientas "b" sudaro 0,475 m⁻¹, o koreliacijos koeficientas - 0,325. Maksimalios laktato koncentracijos priklausomybė nuo vaikinių amžiaus pateikta 2 pav.

2. Laktato kreivė atsigavimo laikotarpiu

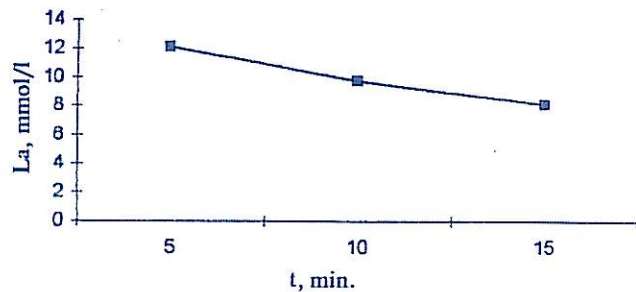
Visiems sportininkams buvo tiriamas laktato koncentracijos kraujyje kitimas atsigavimo laikotarpiu po maksimalaus anaerobinio krūvio. Šio tyrimo metu buvo nustatomas laktato kiekis kraujyje kas 5-10 min. Kiekvienam plaukikui buvo imami 3-4 kraujo mėginiai. Buvo at-



2 pav. Maksimali laktato koncentracija skirtingo amžiaus vaikinių kraujyje.

likta turimų duomenų regresinė analizė. Mūsų tyrimai parodė, jog laktato koncentracija po maksimalaus anaerobinio krūvio mažėja pagal eksponentinę kreivę. Šios kreivės patikimumas buvo didžiausias ($r = 0,902-0,999$). 3 pav. pateikta tipinė laktato kreivė atsigavimo laikotarpiu.

Laktato kreivės atsigavimo laikotarpiu regresijos koeficientai pateikti 2 lentelėje. Jie leidžia mums įvertinti plaukikų laktato neutralizavimo procesą santykiniais dydžiais. Tai savo ruožtu leidžia palyginti skirtingo amžiaus sportininkus tarpusavyje.



3 pav. Laktato koncentracijos mažėjimas po maksimalaus anaerobinio krūvio.

2 lentelė

Laktato mažėjimo kreivės eksponentinės regresijos koeficientai

Eil. Nr.	Plaukikas	Amžius, metai	Lytis	Regresijos ir koreliacijos koeficientai		
				a, mmol/l	b, min ⁻¹	r
1.	B. K.	13	M	3,968	-0,035	-0,938
2.	Š. I.	14	M	6,784	-0,045	-0,957
3.	B. K.	14	M	4,623	-0,055	-0,971
4.	P. A.	14	M	10,792	-0,053	-0,999
5.	A. J.	12	V	6,322	-0,025	-0,956
6.	P. D.	12	V	11,583	-0,037	-0,902
7.	A. J.	13	V	4,543	-0,033	-0,998
8.	P. D.	13	V	6,538	-0,051	-0,997
9.	M. G.	13	V	3,144	-0,033	-0,998
10.	G. G.	13	V	8,199	-0,080	-0,968
11.	U. A.	13	V	9,865	-0,035	-0,919
12.	B. S.	13	V	6,232	-0,056	-0,998
13.	Š. N.	14	V	11,138	-0,117	-0,999
14.	B. S.	14	V	6,755	-0,073	-0,999
15.	D. A.	15	V	14,697	-0,040	-0,999
16.	A. J.	16	V	19,690	-0,066	-0,994
17.	B. S.	18	V	15,885	-0,064	-0,999
18.	P. M.	18	V	5,973	-0,060	-0,999
19.	Ž. D.	19	V	13,160	-0,028	-0,916

Laktato kreivės atsigavimo laikotarpiu regresijos koeficientų vertinimas:

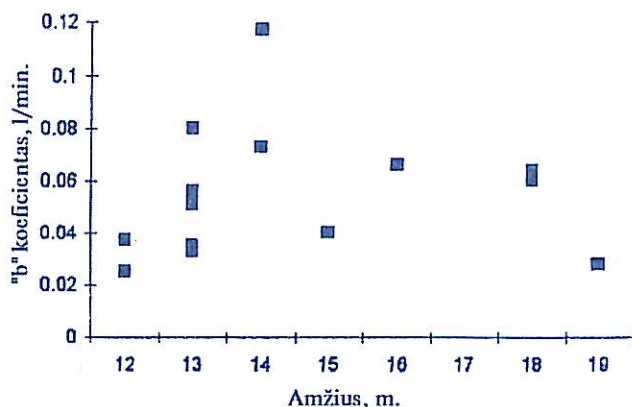
- "a" koeficientas - laisvasis funkcijos narys, parodantis tašką, kuriame funkcija kerta y ašį, teoriškai tai laktato koncentracija kraujyje iškart po maksimalaus anaerobinio glikolitinio krūvio.

- "b" koeficientas - regresijos koeficientas, parodantis funkcijos kitimo greitį: kuo jis didesnis, tuo greičiau mažėja laktato koncentracija kraujyje atsigavimo laikotarpiu.

"a" koeficiento reikšmės priklauso ne tik nuo laktato koncentracijos po maksimalaus anaerobinio krūvio, bet ir nuo laktato mažėjimo atsigavimo laikotarpiu ("b" koeficiento). Kuo didesnis "b" koeficientas, tuo didesnis ir "a" koeficientas. Neigiamas "b" koeficiento ženklas rodo, kad funkcija mažėja. Analizuodami šią priklausomybę, mes kreipėme dėmesį tik į absoliučią "b" koeficiento reikšmę.

Pastarasis koeficientas įvertina laktato neutralizacijos efektyvumą, t.y., kaip efektyviai dirba organizmo buferinės sistemos. Didžiausias "b" koeficientas nustatytas 14-mečiui Š. N. - 0,117 min⁻¹. Šis dydis mažiausias buvo 12-mečio A. J. - 0,025 min⁻¹. Kaip matome, tirtų sportininkų anaerobinės glikolizės efektyvumas skiriasi apie 5 kartus.

Nustatytas nedidelis "b" koeficiento didėjimas priklausomai nuo amžiaus: tiesinės regresijos koeficientas "b" siekia 0,004 m⁻¹, o koreliacijos koeficientas - 0,318. Vadinas, vyresnis sportininkas gali geriau neutralizuoti laktatą nei jaunesnis, todėl vyresnių plaukikų anaerobinės glikolizės efektyvumas yra geresnis (4 pav.).



4 pav. Skirtingo amžiaus plaukikų "b" koeficiento reikšmės.

Tyrimų rezultatų aptarimas

Mokslinėje literatūroje dažniausiai analizuojama laktato koncentracija kraujyje po standartinio (paprastai maksimalus) krūvio (2, 10, 11, 14). Tokie tyrimai parodo sportininkų anaerobines galimybes, tiksliau, anaerobinių galimybių pajėgumą. Mūsų nuomone, maksimalus laktato sukaupimas organizme rodo anaerobinių galimybių talpumą (5). Tačiau vien šio rodiklio nepakanka norint įvertinti specialiąją išsvermę.

Kur kas daugiau informacijos apie sportininko darbingumą duoda vadinamoji "laktato kreivė", t.y. priklausomybė tarp laktato koncentracijos ir darbo intensyvumo. Ši priklausomybė pakankamai gerai išnagrinėta mokslinėje literatūroje (5, 6, 14). Nedaugelyje mokslinių

publikacijų ši kreivė vertinama matematiškai atliekant regresinę analizę. Tikslus matematinis vertinimas leidžia nustatyti kiekybinius "laktato kreivės" rodiklius. Kadangi šie rodikliai yra santykiniai dydžiai, jų dėka galima palyginti skirtingo kontingento sportininkus: pagal amžių, lytį, specializaciją ir t.t.

Dar daugiau informacijos iš tų pačių tyrimų gaunama, jei analizuojama ne tik "laktato kreivė", bet ir laktato mažėjimas atsigavimo laikotarpiu. Mūsų ir kitų autorių tyrimai parodė, kad ši kreivė yra eksponentinio pobūdžio (5, 6, 14). Naujovė yra ta, kad mes atlikome šios kreivės regresinę analizę. Šios regresijos "b" koeficientas parodo, kaip mažėja laktato koncentracija kraujyje atsigavimo laikotarpiu. Kuo greičiau mažėja laktato kiekis, tuo geresnis buferinių sistemų efektyvumas, tuo geriau yra treniruotas sportininkas. "b" koeficientą mes prilyginome laktato neutralizavimo efektyvumui. Tokiu būdu, tiriant sportininką pagal minėtą metodiką, galima vertinti anaerobinės glikolizės talpumą ir efektyvumą.

Dar vienas informatyvus "laktato kreivės" rodiklis - tai laktato koncentracijos didėjimo tempas priklausomai nuo darbo intensyvumo ("b" koeficientas). Jis parodo anaerobinių galimybių labilumą. Remdamiesi tyrimų rezultatais nustatėme koreliacijos koeficientus tarp anaerobinės glikolizės rodiklių ir įvairių nuotolių plaukimo greičio (3 lent.).

3 lentelė

Koreliacijos koeficientai tarp anaerobinės glikolizės rodiklių ir plaukimo greičio

Eil. Nr.	Rodiklis	1	2	3
1.	Maksimali laktato koncentracija	X		
2.	Laktato kaupimosi greitis ("b")	-0,049	X	
3.	Laktato mažėjimo greitis ("b")	-0,068	-0,157	X
4.	50 m nuotolio plaukimo greitis	0,285	-0,226	0,253
5.	100 m nuotolio plaukimo greitis	0,252	-0,233	0,258
6.	200 m nuotolio plaukimo greitis	0,262	-0,229	0,295

Iš pateiktos lentelės matome, kad visi "laktato kreivės" rodikliai beveik neturi tarpusavio ryšio. Šie rodikliai apibūdina anaerobinės glikolizės savybes: talpumą, efektyvumą ir labilumą. Visos šios savybės yra svarbios sportininkų specialiajai išsvermei. Viena savybė negali kompensuoti kitos. Tai ir parodė koreliacinė analizė.

Nustatytas atvirkštinis ryšys tarp laktato kaupimosi greičio ("b" koeficientas) ir įvairių nuotolių plaukimo greičio bei kitų "laktato kreivės" rodiklių. Maksimali laktato koncentracija ir laktato mažėjimo greitis atsigavimo laikotarpiu ("b" koeficientas) turi teigiamą ryšį su įvairių nuotolių plaukimo greičiu.

Išvados:

1. Tiriant plaukikus nustatyti informatyvūs "laktato kreivės" rodikliai:

a) laktato koncentracija kraujyje po maksimalaus anaerobinio krūvio, parodanti sportininko anaerobinių galimybių talpumą;

b) laktato kaupimosi greitis priklausomai nuo darbo intensyvumo ("b" koeficientas), parodantis anaerobinių galimybių labilumą;

c) laktato mažėjimo greitis atsigavimo laikotarpiu ("b" koeficientas), parodantis anaerobinių buferinių sistemų efektyvumą neutralizuojant laktatą.

2. Su amžiumi nustatytos nedidelės šių anaerobinių galimybių rodiklių didėjimo tendencijos:

a) laktato koncentracijos didėjimas po maksimalaus anaerobinio krūvio;

b) laktato mažėjimas po maksimalaus anaerobinio krūvio atsigavimo laikotarpiu.

3. Nustatyti teigiami plaukimo greičio koreliaciniai ryšiai su laktato koncentracija po maksimalaus anaerobinio krūvio ir su laktato mažėjimo greičiu atsigavimo laikotarpiu.

4. Nustatyti neigiami plaukimo greičio koreliaciniai ryšiai su laktato kaupimo greičiu priklausomai nuo darbo intensyvumo.

LITERATŪRA

1. Exercise Physiology / Brooks G. A., Faley T. D., White T. P. - Mayfield Publishing Company, California, 1996. - 750 p.
2. Gailiūnienė A. Sportinę veiklą limituojantys medicininiai ir biologiniai faktoriai. - LVKKI, 1987. - 57 p.
3. Rowland T. W. Development Exercise Physiology. - Human Kinetics, 1996. - 268 p.
4. Sachs L. Angewandte Statistik. - Planung and Auswertung. Methoden und Modelle. - 1992.
5. Sokolovas G., Lagūnavičienė N., Skyrienė V. Plaukikų treniruotės krūvio paskirstymas penkiose intensyvumo zonose // Kūno kultūra. - Kaunas, 1995. - T. 28. - P. 62-70.

6. Stegmann H., Kindermann W. Bestimmung der individuellen anaeroben Schwelle bei unterschiedlich Ausdauertrainierten aufgrund der Arbeits - und Erholungsphase // Dt. Ztschr. f. Sportmedizin (1981), 8.

7. Vincent W. J. Statistics in Kinesiology. - Human Kinetics, 1995. - 257 p.

8. Wassermann K., Mc Ilroy M. B. Detecting the threshold of anaerobic metabolism in cardiac patients during exercise // Am. J. Cardiol. 14 (1964) 844.

9. Баландин В. И. и др. Прогнозирование в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - 192 с.

10. Биохимия / Под ред. В. Меньшикова, Н. Волкова. - М.: ФИС, 1987.

11. Кашкин А. А. Скорость плавания на уровне порога аэробного и анаэробного обмена и ее оценка у пловцов различного возраста и пола. - М.: РГАФК, 1995. - 47 с.

12. Коц Я. Физиология плавания. - М.: ЦОЛИФК, 1983. - С. 41.

13. Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. - М.: Медицина, 1988. - 256 с.

14. Научное обеспечение подготовки пловцов / Абсалямов Т. М., Тимакова Т. С. - М.: ФИС, 1983. - 155 с.

15. Платонов В. Н. Адаптация в спорте. - Киев: Здоровья, 1988. - 216 с.

16. Спортивная физиология / Под ред. Я. М. Коца. - М.: ФИС, 1986. - 240 с.

17. Фишер, Ренц. Регрессионный и корреляционный анализ в экономике. - М.: Финансы и статистика, 1983.

THE CHANGES OF LACTATE AMOUNT IN BLOOD OF SWIMMERS DURING EXERCISES OF DIFFERENT INTENSITY

Birutė Sokolova, Assoc. Prof. Dr. Genadijus Sokolovas

SUMMARY

Introduction. The measurement of blood lactate concentration performs the activity of the anaerobic glycolysis by athletes. In swimming scientists often use so-called "lactate curve" - dependence between lactate concentration and swimming velocity. This curve shows the aerobic and anaerobic capacity of athletes. The aim of study was to analyse lactate accumulation to swimming velocity and decreasing of lactate concentration in recovery.

Methods. Fifteen well-trained male and four female swimmers participated in this study. Age of these subjects - 12-18 years. The swimmers performed incremental test with each load step duration 300 m. It was four steps. Last step was with maximum effort. The swimming velocities on 300 m distance correspond to: 1 step - 85%, 2 step - 90%, 3 step - 95%, 4 step - 100%. The break duration between steps was about 1 minute - time for blood sample. After last step blood samples were taken at 10 and 20 minutes of recovery. The lactate threshold was determined in according to Stegmann H., Kindermann W. (1981). Lactate measurement was carried out by lactate analyser (company of Dr. Bruno Lange, Germany).

Results. The maximal blood lactate concentration was very different by swimmers: from 3,23 to 14 mmol/l. It shows different anaerobic capacity of athletes. This depends on

age and workability of swimmers. The dynamic of lactate accumulation to swimming velocity was evaluated as exponential regression. Regression coefficients "b" showed lactate accumulation speed to swimming velocity and were from 2,62 to 13,94 m/s⁻¹. Therefore the assessment of lactate curve must be individual.

After last swimming step with maximum effort we evaluated lactate accumulation in recovery. We calculated regression coefficients for this dependence. Coefficient "b" showed recovery velocity of lactate amount. This index was different for swimmers: from 0,025 to 0,117 minutes⁻¹.

The regression analysis showed slow increase of lactate peak with age: regression coefficient "b" was 0,004 years⁻¹, coefficient of correlation was 0,318.

Discussion. This study has demonstrated that the maximal blood lactate concentration has positive relationship with age. Lactate decreasing velocity in recovery and maximal lactate concentration have positive relationship with swimming velocity on anaerobic distances (50, 100 and 200 m). Lactate accumulation velocity has reverse relationship with swimming velocity. The investigation shows three above mentioned lactate indexes as very important in evaluation of condition by athletes.

KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION

Kūno kultūros ir sporto pedagogo rengimas: asmeninės atsakomybės ugdymas

Prof. Kęstutis Miškinis

Lietuvos kūno kultūros institutas

Pagrindinis ugdymo proceso veikėjas bet kurioje ugdymo institucijoje yra pedagogas. Jo ugdomoji įtaka pasireiškia minčių ir žodžių, jo asmenybės, elgesio ir žinių, pedagoginio takto, pažiūrų poveikiu auklėtiniams. Studijų programos, vadovėliai, ugdymo priemonės neturi tos įtakos, kurią turi pedagogas. "Žmogus per silpnas vienas pats išplėtoti savo prigimties duomenis, reikia kito pagalbos. Žmogus ugdo žmogų", - teigia I. Kantas (6, 7).

Pedagogo rengimas - tai visuminis pedagogo asmenybės ugdymas, o ne vien konkretaus dalyko žinių perteikimas. Šių dienų pedagogui nepakanka būti tik geru savo dalyko žinovu - jis privalo įgyti gerą, humanistinę edukaciją pagrįstą pedagoginį parengtumą. Tokio pedagogo rengimas turi būti grindžiamas universalaus rengimo principais, pedagogo asmenybės socialiniu kultūrinio integravimu. Daugelis pedagogikos mokslininkų ypač pabrėžia pedagogo asmenybės reikšmę ugdymo procese (3, 7, 12, 17). Mokykla yra tokia, koks yra mokytojas. A. Dystervėgas rašė: "Tikras auklėtojas žino iš savo patirties, tai liečia ir jį, ir kitus, kad daugiau pasiekama dėka to, kas tu esi, negu to, ką tu žinai" (2, 77). S. Šalkauskis teigė, kad pedagogas turi: "... kiek galima artintis prie pilnutinio žmogaus tipo, kuris privalo būti modeliu jo ugdytiniam" (16, 235). J. A. Komenskis pabrėždavo, kad "žmones išmintingus padaryti gali tik išmintingasis, iškalbingus - tik iškalbingasis, dorus - dorasis..." (7, 587). Pedagogo asmenybės vaidmenį mokymo procese tarsi vainikuoja ši B. Veinholdo mintis: "Mokytojai moko daugiau tuo, kas jie yra, negu tuo, ką jie žino" (10, 30). Apibūdindamas pedagogą filosofiniu požiūriu, L. Jovaiša rašė: "... pedagogas yra ne tik asmeninės būties, bet ir geresnio, gražesnio žmonių pasaulio kūrėjas" (3, 91). V. Rajeckas (14, 3-26), O. Kregždienė (8), atlikę nuodugnius tyrimus, teigia, kad pedagoginiame darbe labai svarbų vaidmenį vaidina pedagogo asmenybės bruožai.

Asmeninę atsakomybę įvardijame kaip asmenybės bruožą, kuris yra sudėtingesnis darinys negu psichinė savybė. Pastaroji yra psichinio vyksmo pastovumo poreiškis, neapibrėžiantis žmogaus visybės, o asmenybės bruožas išryškina specialisto visuomeninį darbinį reikšmingumą, tokį bruožą, kuris apibūdina tą žmogų kaip visybiską veiklos subjektą (4, 9). Pavyzdžiui, aptariamasis asmenybės bruožas apima daug psichinių savybių, bet nėra paprasta tų savybių suma.

Asmeninės atsakomybės jausmas yra vienas reikšmingiausių pedagogo asmenybės bruožų, nusakantis jo dorovinį brandumą, moralinį sąmoningumą, visuomeninių reikalavimų, keliamų pedagogo profesijai, įsisąmoninimo laipsnį.

Atsakomybė, kaip asmenybės bruožas, rodo, kaip individas įsisąmonino socialines vertybes, normas ir taisykles, kaip visa tai interiorizavo savyje (13, 33). Kiek kitu aspektu atsakomybę apibrėžia A. Anzenbacheris (Arno Anzenbacher): "Atsakomybė" implikuoja "atsakymą". Laikyti žmogų atsakingu už savo poelgius, vadinasi, iš jo tikėtis gauti protingą atsakymą į klausimą, kodėl jis pasielgė taip, o ne kitaip" (1, 15). Perfrazuodamas filosofo R. Ingardeno (1893-1970) žodžius: "Kas nori būti filosofu, tas privalo pradėti gyventi intelektualinį gyvenimą savo asmenine atsakomybe, - kitaip apskritai neverta imtis filosofijos" (15, 176), noriu pasakyti, kad šie žodžiai ypač taikytini pedagogui - kas neturi išsiugdęs atsakomybės, tas iš viso negali būti pedagogu. JAV mokslininkas A. T. Dodžas reitingo metodu nustatė, kad didžiausių laimėjimų pasiekia tie pedagogai, kurie turi ryškių bendravimo, atsakingumo, emocinio pastovumo bruožų (12, 62).

Atsakomybės problema ypač aštri sporto pedagogikoje, kadangi nuo sporto pedagogo labai priklauso ir sportininko sveikata. Žinoma daugybė atvejų, kai sporto pedagogo dalykinis neišmanymas, persipynęs su atsakomybės stoka, sugadino ne vienam jaunam žmogui sveikatą, netgi daugiau - atėmė jauniems žmonėms gyvybę (prisiminime buv. SSRS daugkartinį čempioną G. Giedraitį).

Stebint trenerių veiklą, susidarą įspūdis, kad kai kurie iš jų nesugeba suvokti, kas yra svarbiausia, ir atsakyti už savo veiksmus. Todėl ieškoma kaltų aplink: kaltinami sportininkai, jų artimieji, varžybų teisėjai, sąlygos, politinė santvarka ir pan. ("Norėdami užimti septintąją vietą, mes turėjome pasiekti trečią rezultatą", "Už tai, kad įžymūs sportininkai nežais rinktinėje, reikia padėkoti žurnalistams...", "Rinktinė Europos pirmenybėse pasirodė blogai, nes atsisakė joje žaisti dvi sportininkės" ir t. t. Tokios eilutės periodinėje spaudoje mirgėte mirga. Taip yra todėl, kad neįjaučiama atsakomybės. **Sporto pedagogas, susidūręs su rimtesnėmis kliūtimis, pasilieka galimybę trauktis, mėgina suversti kaltę kitiems.** O sporto pedagogas, jaučiąs atsakomybę, siekia dar ir savo asmenybės pilnatvės - suvokia, kokių potencinių galių tu-

ri, ir dirba taip, kad galėtų jas atskleisti. Visa tai paskatino mus tirti šią problemą - toks yra šio darbo tikslas.

Kartu reikėtų pabrėžti ir tai, kad specialisto požiūrį į darbą lemia jo dorovinė sąmonė, elgesio normų ir principų sistema. Tačiau kiekviena norma standartizuoja santykius, nes remiasi bendrais reikalavimais, o normų taikymas konkrečiomis pedagoginėmis situacijomis numato kūrybinį, o ne standartinį požiūrį. Vadinasi, pedagoginiame procese atsiranda ieškojimų poreikis. Sporto pedagogo veikla, nepakartojama savo individualumu bei kūrybiškumu, suponuoja ir specialisto atsakomybės ugdymą.

Darbo tikslas - nustatyti, kaip pasireiškia Lietuvos kūno kultūros institute rengiamų sporto pedagogų trenerių atsakomybės jausmas.

Tyrimų organizavimas ir metodika

1996 metais atlikome tyrimą. Apklausėme 270 vidutinio, didelio ir labai didelio sportinio meistriškumo sportininkus. Apklauso lapu "Auklėtinių nuomonė apie savo trenerius (tirta 32 asmenybės bruožai) buvo siekiama išsiaiškinti, kokia sportininkų nuomonė apie savo trenerius, kaip jie vertina atskirus trenerio bruožus, asmeninės atsakomybės jausmą ir su juo labai glaudžiai susijusius trenerio asmenybės pareiškimo bei sąžiningumo bruožus. Kiekvienas respondentas vertino vieno trenerio asmenybės bruožus įvairiais lygiais. Kad atsakymai būtų objektyvesni, anketos buvo anoniminės.

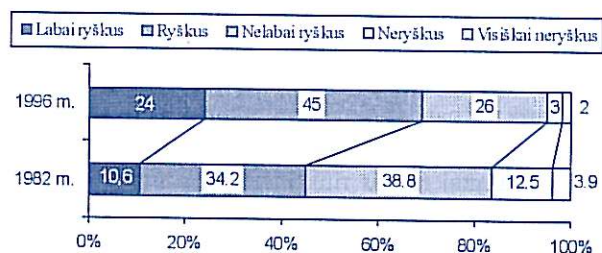
Aptardami atsakomybės reikšimosi pokyčius, naudojoms šio straipsnio autoriaus anksčiau atliktais tyrimais (11, 38-43).

Atlikdami tyrimą kėlėme tokius **uždavinius**:

1. Atskleisti trenerio atsakomybės jausmo turinį.
2. Įvertinti atsakomybės pasireiškimo lygius.
3. Palyginti atsakomybės lygių kitimą.
4. Apibūdinti glaudžiai su atsakomybės jausmu susijusius asmenybės bruožus - pareiškumą ir sąžiningumą.
5. Nustatyti atsakomybės lygių priklausomumą nuo darbo stažo.

Tyrimų rezultatų analizė

Tyrimų rezultatai pateikiami 1, 2, 3 pav.



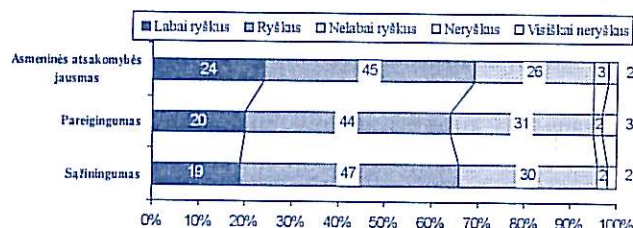
1 pav. Asmeninės atsakomybės jausmo pasireiškimo kitimas.

Matome, jog per 14 metų šio asmenybės bruožo pasireiškimas pakito į gerą pusę - 1982 m. labai ryškų ir ryškų šio bruožo pasireiškimą išvėlgė 44% respondentų, o 1996 m. šį bruožą labai gerai vertino jau 69%.

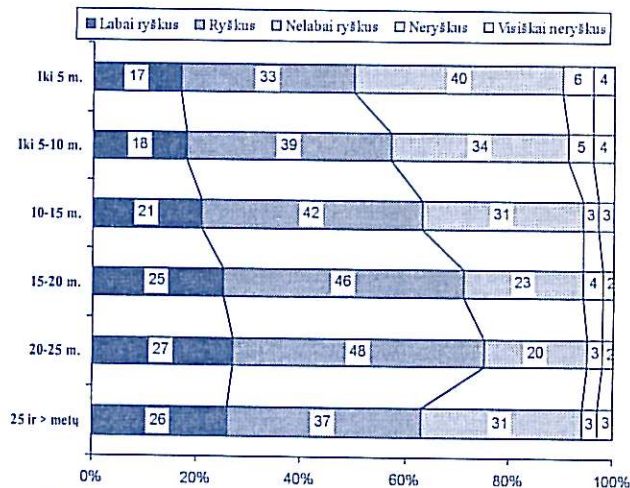
Asmeninės atsakomybės jausmas artimai susijęs su pareiškumu, kadangi, pasak V. Žemaičio, šie abu bruožai remiasi žmogaus dvasios autonomija, išreiškia pedagogo sugebėjimą savanoriškai pasirinkti ir būti savo elgesio autoriumi (18, 5). Kitaip tariant, iš pareigos kyla atsakomybė. Savo ruožtu ji grįžtamai veikia pareigą. Taigi atsakomybė skatina atlikti pareigą, pareiškumas suponuoja atsakomybę. Pedagoginiame darbe nuo atsakomybės priklauso, kaip atliekamos pareigos.

Atsakomybės jausmas glaudžiai susijęs su sąžiningumu. Kuo žmogus sąžiningesnis, tuo didesnę atsakomybę jis jaučia. Vadinasi, asmeninės atsakomybės jausmas, pareiškumas ir sąžiningumas yra tos pačios grupės kategorijos ir sudaro tą pedagogo moralinės savimonės trikampį, kurio pagrindu formuojasi tikrasis pedagogo dorovinis vertingumas. Be to, stiprus atsakomybės pajautimas skatina pedagogą geriau suprasti ir įvertinti situaciją, numatyti visus optimalius elgesio pasirinkimo variantus, taip pat atsižvelgti į savo realias išgales toje situacijoje. Išsiugdęs asmeninės atsakomybės jausmą, pedagogas pakyla iki tokio dorovinės brandos lygio, kai jo veikla, darbo rezultatai kontroliuojami ne tiek išorinių tikrintojų, kiek savo paties sąžinės. Gerai žinome, jog nuo įvairių kontrolierių galima pasislėpti, juos galima suklaidinti, apgauti, o sąžinė žmogų kontroliuoja nuolat, nuo jos pasislėpti negalima niekur. Todėl suprantama, kad pedagogas, turįs gilų asmeninės atsakomybės jausmą, galės geriausiai atlikti ir tiesiogines, ir visuomenines pareigas, užimti aktyvią poziciją gyvenime, pasireikšti visuomenėje kaip aktyvi, kūrybinga ir atsakinga asmenybė.

Kaip siejasi šie bruožai su atsakomybės jausmu, matyti 2 pav.



2 pav. Atsakomybės, pareiškimo ir sąžiningumo ryšio analizė.



3 pav. Asmeninės atsakomybės pasireiškimas priklausomai nuo darbo stažo.

Asmeninės atsakomybės jausmo pasireiškimui turi įtakos darbo stažas. Šis bruožas mažiausiai ryškus dirbančių iki penkerių metų, o didėjant darbo stažui, jis darosi dar ryškesnis. Ryškiausias yra specialistų, dirbančių 15-25 metus. Vėliau jis po truputį mažėja. Tai rodo, jog baigusio aukštąją mokyklą specialisto tolesniam brendimui daro poveikį paties specialisto saviugda, gilesnis profesijos ypatumų bei savo atsakomybės suvokimas, bendravimas su kitais specialistais. Šie dėsniniai kvalifikacijos tobulinimo organizatoriams gali padėti geriau sutvarkyti specialistų tobulinimo sistemą.

Aptariamasis sporto pedagogo asmenybės bruožas nėra negyva abstrakcija: jis atspindi pedagogo tipą, į kurį galima lygiuoti. L. Jovaišos nuomone, "tarnavimo žmogui supratimas susietas su atsakomybės jam išgyvenimu" (3, 92). Atsakomybė už savo auklėtinį bei jo ateitį kasdien jaudina sąžinę, verčia specialistą dorai dirbti.

Išvados:

1. Kūno kultūros ir sporto pedagogų rengimas yra sudedamoji švietimo reformos dalis. Pagrindinė kryptis - visapusiškas pedagogo asmenybės ugdymas, o ne tik jo veiklos technikos ar technologijos tobulinimas. Šis procesas grindžiamas universalumo principais, pedagogo asmenybės socialiniu kultūrinu integralumu, įvairių asmenybės bruožų ugdymu.

2. Asmenybės ir jos bruožų modeliai yra labai sudėtingi, nes ir pati asmenybė yra sudėtinga: jos elgseną lemia ne tik vidiniai veiksniai, bet ir konkreti situacija, įvairūs poveikiai. Todėl diagnostikos praktikoje dažnai tenka abstrahuotis nuo situacijos bei atsitiktinumų. Toks požiūris įtikina, kad asmenybės bruožų matavimas yra galimas ir moksliskai pagrindžiamas.

3. Specialisto atsakomybės ugdymas - nepaprastai svarbi sporto pedagogų rengimo sistemos sritis, atskleidžianti dideles sporto pedagogikos galimybes. Tyrimų duomenys rodo, kad LKKI einama teisingu keliu - keičiant studijų ir studijų dalykų programų turinį bei darant kitus

mokymo proceso pertvarkymus, specialistai parengiami vis geriau. Kaskart stiprėja būsimųjų kūno kultūros ir sporto specialistų atsakomybės jausmas.

4. Atsakomybės, jo pasireiškimo įvairiais darbo tarpsniais tyrimai padės toliau koreguoti studijų bei studijų dalykų programas, išradingiau organizuoti jau baigusiu absolventų kvalifikacijos tobulinimą.

LITERATŪRA

1. Anzenbacher A. Etikos įvadas. - V., 1995.
2. Dystervėgas A. Žmogaus ir mokytojo paskirtis bei gyvenimo tikslas // Pedagoginiai raštai. - K., 1988.
3. Jovaiša L. Profesijos mokytojo asmenybės bruožai // Mokytojas (dėstytojas) modernaus profesinio rengimo procese. - V., 1996.
4. Jovaiša L. Psichologinė diagnostika. - K., 1975.
5. Jovaiša L., Vaitkevičius J. Pedagogikos pagrindai. - K., 1987. - T.1. - P. 333.
6. Kantas I. Apie pedagogiką. - K., 1970.
7. Komenskis J. A. Rinktiniai pedagoginiai raštai. - K., 1975.
8. Kregždienė O. Studentų atrankos į pedagoginio instituto užsienio kalbų fakultetą kompleksinės metodikos sudarymo ypatumai. Disertacija. - V., 1972.
9. Laužikas J. Pedagoginiai raštai. - K., 1993. - P. 568.
10. Lepeškieienė V. Humanistinis ugdymas mokykloje. - V., 1996.
11. Miškinis K. Asmeninės atsakomybės jausmas - svarbus fizinio auklėjimo specialisto dorovinio brandumo bruožas / Tarybinės fizinio auklėjimo sistemos ir vadovavimo fizikultūriniam judėjimui tobulinimas. - V., 1982.
12. Poškus K. Mokytojo kūrybinė asmenybė. - V., 1986.
13. Psichologijos žodynas. - V., 1993.
14. Rajeckas V. Pedagogika - ugdymo mokslas ir menas // Pedagogika. - T. 29. - V., 1993.
15. Sodeika T. Atsakomybės problema Romano Ingardeno etikoje // Etikos etiudai. - V., 1980. - T. 4.
16. Šalkauskis S. Rinktiniai raštai. Pedagoginės studijos. - V., 1991. - Kn. 1.
17. Šalkauskis S. Pedagoginiai raštai. - K., 1992. - P. 653.
18. Žemaitis V. Atsakomybė. - V., 1995.

TRAINING OF TEACHERS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT: DEVELOPING THE SENSE OF PERSONAL RESPONSIBILITY

Prof. Kęstas Miškinis

SUMMARY

The sense of personal responsibility is one of the most significant traits of the teacher's personality determining its moral maturity and consciousness, the degree of one's understanding of the requirements set by the society to the teacher.

The problem of responsibility is particularly important in sports pedagogics since the athlete's health is greatly dependent on the coach's attitude to the athlete. There are numerous cases when poor knowledge of his subject combined with the lack of responsibility on the part of the coach have ruined athletes' health or even deprived young people of their lives.

The essence of the sense of responsibility on the part of the coach, the different levels of responsibility, the dynamics

of changes of those levels and the dependence of levels of responsibility on the working experience of the coach are discussed in the paper.

The data of the research provided in the paper are indicative of the fact the Lithuanian Institute of Physical Education has chosen the right way in introducing changes in the curricula and the contents of programmes for the different subjects taught since the graduates of the Institute get better training with every year. The research carried out will help to continue improving the contents of programmes and will contribute to organise skills improvement of the graduates of the Institute.

Įvairaus amžiaus Lietuvos gyventojų fizinio parengtumo ypatumai

Doc. dr. Algirdas Muliarčikas, doc. dr. Albinas Grūnovas, Alfonsas Buliuolis, Viktoras Šilinskas
Lietuvos kūno kultūros institutas

Pasaulinė sveikatos apsaugos organizacija sveikatą supranta, kaip ligų ir fizinių negalių nebuvimą, fizinę, dvasinę ir socialinę gerovę. Vienas iš sveikatinimo uždavinių - pakankamos fizinės, dvasinės ir socialinės gerovės išlaidų ilginimas. Žmonių ilgaamžiškumas priklauso nuo daugelio veiksnių ir vienas jų - biologinės ir higienos sąlygos: tinkama darbo ir poilsio režimo kaita, racionali mityba, fizinis aktyvumas, grynas oras ir t.t.

Dėl nepakankamo fizinio aktyvumo, hipodinaminio žmonių gyvenimo būdo blogėja jų sveikata bei aktyvi kūrybinė veikla. Nesubalansuoto gyvenimo, o kartu ir hipodinaminijos neigiamų pasekmių toli ieškoti nereikia. Vaikų sveikata yra gana prasta ir vis blogėja. Apie 56% vaikų į mokyklą ateina turėdami įvairių sutrikimų (3). 50% 10-15 metų moksleivių turi sveikatos rizikos faktorių: rūko, mažai juda, turi antsvorį, padidėjusį arterinį kraujospūdį. Tik 47,3% moksleivių sveikatą suvokia kaip vertybę, tačiau individualiai mankština tik 10% (5).

Nekreipiamas dėmesys į kūno kultūrą kaip į sveikatinimo priemonę, dėl to vyrauja tokia negatyvi padėtis. Aukštosiose mokyklose iš mokomųjų privalomų disciplinų išbraukta kūno kultūra. Tai turėjo neigiamų pasekmių - studentų sveikatos būklė ėmė regresuoti, blogėnis studentų ir fizinis pasirengimas (11). Dalis Kūno kultūros institute studijuojančių studentų sunkiai atlieka pratybų užduotis, kurios 1980-1988 m. besimokantiems studentams nebuvo sunkios. Daugelio kitų aukštųjų mokyklų studentų nepakankamas fizinis aktyvumas sąlygoja prastą fizinio parengtumo būklę (10). Jaunuolių, kurie neužsiiminėja sportine veikla arba atlieka mažą fizinį krūvį, pasirengtumas pablogėjo. Tai akivaizdžiai rodo tokie faktai, kad 1993 m. karinei tarnybai tiko apie 43% šaukiamąjo amžiaus jaunuolių, 1994 m. - 41,5%, 1995 m. - 40% (8).

Deja, daugiau nei 2/3 pedagogų (ne kūno kultūros specialistų) sistemingai nesimankština, nesirūpina savo fizinio parengtumo, sveikatos būkle, nepropaguoja sveiko, aktyvaus gyvenimo būdo nei mokiniams, nei šeimoje (2).

Apie 50% Lietuvos Respublikos gyventojų miršta dėl širdies kraujagyslių sistemos ligų. Pastaruoju metu gerokai sumažėjo vyrų gyvenimo trukmė (1993 m. vidurkis - 63,27 metai) (4). Padėtis Lietuvoje blogėjimą rodo ir tas faktas, kad gimstamumo procentas nepranoksta mirtingumo. Dėl to šalis "sensta" ir tampa vis labiau ligota. Nusiskundimų dėl sveikatos būklės sutrikimų turi 71% 34-45 metų ir 88% - 55-64 metų moterų bei atitinkamai 56 ir 72% to paties amžiaus vyrų (6). Tokia padėtis verčia susimąstyti dėl Lietuvos gyventojų ateities, gal net tautos išlikimo.

Ilgamžiškumas bei optimalaus sveikatos lygio išlaidų 49-53% priklauso nuo žmogaus gyvenimo būdo, be kita ko, ir nuo aktyvios fizinės veiklos. Tik iki 7% suaugu-

siųjų sportuoja individualiai, 3% - organizuotai ir 8% užsiiminėja kūno kultūra kartu su vaikais (9).

Kad fiziniai pratimai daro įtaką žmonių sveikatai, didina darbingumą, turi taikomąjį pobūdį, žinoma seniai. Fizinis aktyvumas, jei jį nuosekliai didinsime, mažina širdies nepakankamumą, padidėjusį kraujospūdį, tinka įvairių diabeto, vėžio formų profilaktikai (12). JAV mokslininkai teigia, kad norint sumažinti susirgimų širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis skaičių būtini vidutinės apkrovos fiziniai pratimai. Kitų šalių mokslininkai rekomenduoja netgi dar didesnius fizinius krūvius (13). Fiziniai krūviai reikalingi tiek jauniems, tiek vidutinio, tiek vyresnio amžiaus žmonėms (7). Užsiėmimai turi būti ilgalaikiai ir reguliarūs.

Tyrimo organizavimas ir metodai

Tyrėme 1442 įvairių Lietuvos regionų 10-12 metų moksleivių pagrindinių fizinių ypatybių išugdymo lygį (mergaičių ir berniukų): greitumo - 30 m bėgimas, jėgos - šuolis į tolį iš vietos, išvermės - 1000 m bėgimas. Atlikome ūgio ir svorio matavimus. Gautus rezultatus lyginome su 1996 ir 1984 metų tyrimų duomenimis (9). Atlikome literatūros šaltinių apie Lietuvos gyventojų fizinio parengtumo ir sveikatos būklę, sąlygas ir motyvus, lėmusius norą gyventi fiziškai aktyvų gyvenimą, analitinę apžvalgą ir apklausėme 377 vidutinio ir pagyvenusio amžiaus žmones, laisvalaikio užsiiminėjančius aktyvia fizine veikla. Išanalizavome ir nustatėme 1991-1995 metų rudeninio šaukimo į būtinąją karinę tarnybą (BKT) jaunuolių tinkamumo (1), grupių duomenų skirtumo patikimumą.

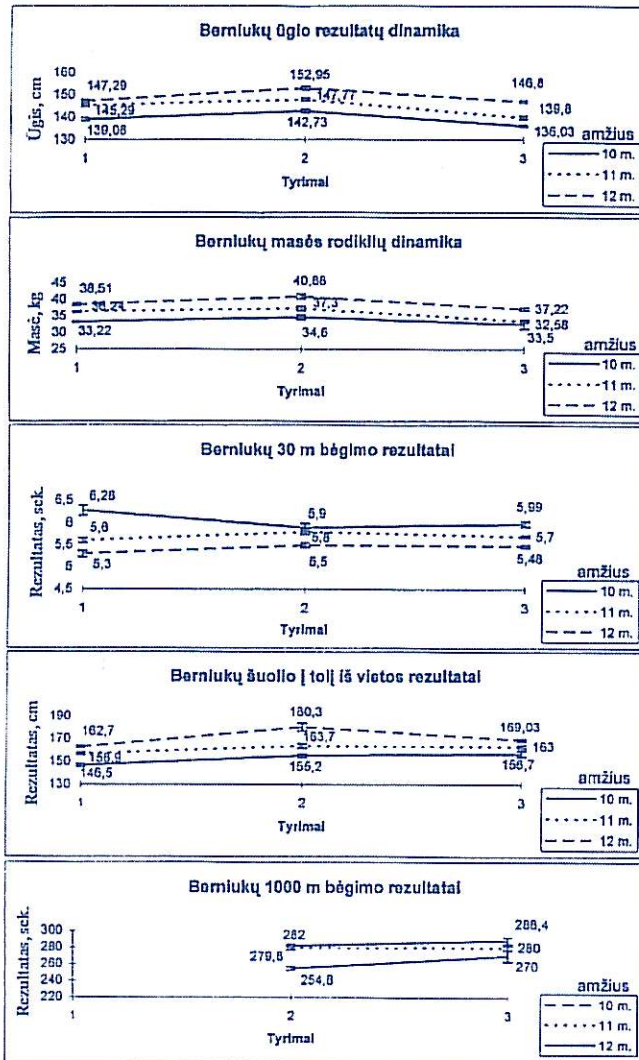
Pagrindinis tyrimo tikslas - nustatyti šalies įvairaus amžiaus gyventojų fizinio parengtumo tendencijas.

Tyrimo rezultatų aptarimas

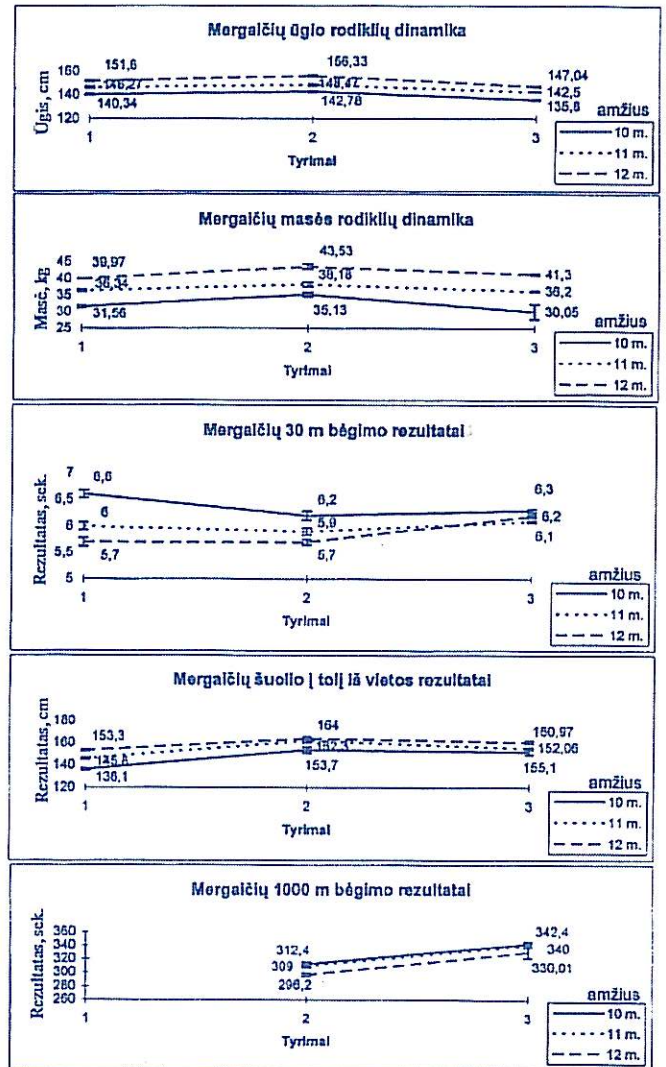
Ištyrę Lietuvos Respublikos 10-12 metų amžiaus moksleivių fizinį parengtumą nustatėme, kad jų fizinių ypatybių (išskyrus greitumą) išugdymo lygis yra žemas. Pagal 5 balų vertinimo sistemą dažniausias 1 ir 2 balų vertinimas (14). Ypač nepakankamai išugdyta išvermės fizinė ypatybė, kurią didele dalimi nulemia pagrindinių organizmo sistemų funkcionavimo lygis.

Lyginant su 1966 ir 1984 m. to pat amžiaus mokinių tyrimo duomenimis matyti, kad dabartinė 10-12-mečių karta yra žemesnio ūgio ($p < 0,025$, $p < 0,001$), išskyrus skirtumą tarp 1966 metais ir mūsų tirtų 12-mečių berniukų ($p > 0,05$).

10-mečių mergaičių kūno masė mažesnė už 1966 ir 1984 metais tirtų ($p < 0,001$). Analogiška padėtis yra tarp 11-mečių ($p < 0,001$) ir 12-mečių berniukų ($p < 0,001$ - 1984 m., $p < 0,025$ - 1966 m.) (1 pav.). 11-mečių mergaičių svoris mažėja, lyginant tik su 1984 m. tirtomis ($p < 0,005$) (2 pav.).



1 pav. Berniukų fizinių ypatybių rodiklių kitimo dinamika.



2 pav. Mergaičių fizinių ypatybių rodiklių kitimo dinamika.

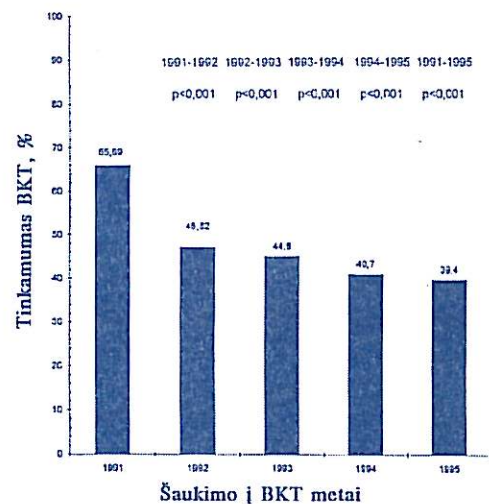
Greitumo išugdymo atžvilgiu mūsų tirtų grupių 10-mečiai mergaitės ir berniukai yra pranašesni už 1966 m. tirtus (atitinkamai $p < 0,001$ ir $p < 0,025$), o 12-mečiai berniukai atsilieka ($p < 0,025$).

Mūsų tirtų mokinių jėga, lyginant su 1966 m., geriau išugdyta (mergaičių ir berniukų $p < 0,001$), o lyginant su 1984 m. tyrimais, mūsų tirtų 11-mečių mergaičių ir 12-mečių berniukų grupių rezultatų vidurkiai mažesni (atitinkamai $p < 0,001$ ir $p < 0,001$) (1, 2 pav.).

Mūsų tirtų grupių kontingento ištvėmės išugdymo lygis, lyginant su 1984 m. tyrimų duomenimis, yra žemesnis. Visų amžiaus grupių mergaičių atitinkamai $p < 0,001$, o 12-mečių berniukų $p < 0,05$ (1, 2 pav.).

Atlikę matematinę rudeninio šaukimo į BKT grupių duomenų analizę sužinojome, kad kiekvienais metais nuo 1991 iki 1995-ųjų statistiškai patikimai mažėjo tinkančių, t.y. santykinai gerai fiziškai pasirengusių, sveikų vaikinų ($p < 0,001$) (3 pav.).

Lietuvos Respublikos kūno kultūros įstatymo 24 str. teigiama, kad bendrojo lavinimo mokyklose, gimnazijose, spec. mokyklose per savaitę kūno kultūrai reikia skirti



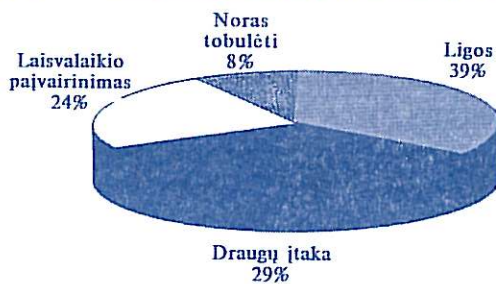
3 pav. Rudeninio šaukimo vaikinų tinkamumo BKT dinamika.

ne mažiau kaip 3 valandas. Preliminarinė apklausa parodė, kad minėtas įstatymas praktiškai nevykdomas.

Remdamiesi literatūros šaltinių analize galime teigti, kad panaši padėtis ir tarp studentų - mažas fizinis ak-

tyvumas, prastas parengtumas ir sveikatos lygis. Kuo aukštesnio studijų kurso studentai, tuo ši tendencija vis labiau progresuoja.

Negatyvi ir vidutinio bei vyresnio amžiaus žmonių fizinio aktyvumo ir sveikatos padėtis (6). Mūsų atliktos apklausos rezultatai leidžia teigti, kad dauguma respondentų (144 - 38,2%) kūno kultūros pratimus atlikinėti pradėjo tik prispirti bėdos - po ligų, operacijų, pagal kieno nors rekomendacijas (gydytojų, kūno kultūros specialistų ir t.t.), kita dalis žmonių (110 - 29,2%) pradėjo mankštintis įkalbinti draugų, ketvirtadalis apklaustųjų (92 - 24,4%) - kad turiningiau praleistų laisvalaikį ir tik 31 (8,2%) sąmoningai suvokdami, kad fiziniai pratimai padeda išlaikyti gerą sveikatos būklę (4 pav.). Dalis respondentų (233) užsiiminėjo kūno kultūra organizuotai (sportiniai žaidimai, aerobika, įvairių lokomocijų sveikatinimo veikla klubuose), kita dalis (144 žmonės) - individualiai (rytinė mankšta, ėjimas, bėgimas ristele ir t.t.).



4 pav. Motyvai, paskatinę sportuoti.

159 žmonės (68,2%), besimankštinantys organizuotai, pageidautų sportuoti individualiai (patogiaus pasirinkti pratybų laiką, dieną ir t.t.), bet dėl žinių ir sugebėjimų kūno kultūros metodikos srityje stokos to nedaro. Iš individualiai sportuojančiųjų grupines pratybas norėtų lankyti 55 žmonės (38,2%) (dėl greitesnių bei kokybiškesnių metodinių nurodymų gavimo, krūvio atlikimo, kontrolės ir sportuojančiųjų draugijos).

Apžvelgę tyrimų rezultatus galime teigti, kad dabartinių 10-12 metų moksleivių fizinio parengtumo būklė įgyja tendenciją blogėti. Panaši ir akademinio jaunimo bei šaukiamojo amžiaus vaikų padėtis. Kitų gyventojų sveikatos būklė taip pat nėra patenkinama. Informacija kūno kultūros pratybų metodikos bei jos aspektų klausimais nėra prieinama ir suprantama kiekvienam žmogui, ne kiekvienas realiai suvokia dozuotos fizinės veiklos įtaką sveikatai gerinti bei gyvenimo trukmei ilginti. Dėl to žmonių fizinio parengtumo ir sveikatos būklė regresuoja. Viena svarbesnių to priežasčių - tai informacijos stoka ir ypač psichologinis žmonių neparengtumas savo sveikatos išsaugojimui bei gerinimui. Nėra stipraus kūno kultūros, kaip sveikatinimo priemonės, įvaizdžio.

Išvados:

1. Dabartiniai 10-12 metų berniukai, palyginti su 1966 ir 1984 m. tirtais bendraamžiais, yra mažesnio ūgio ir svorio ($p < 0,001$).

Mūsų tirtų berniukų greitumas mažiau išugdytas nei 1966 m. 12-mečių ($p < 0,025$), o jėga ($p < 0,001$) ir ištvermė ($p < 0,05$) - mažiau nei 1984 m. 12-mečių.

Greitumas ($p < 0,025$) ir visų amžiaus grupių jėga ($p < 0,001$) išugdyti daugiau nei 1966 m. tirtų 10-mečių. Kitų grupių rodiklių skirtumai nepatikimi.

2. Dabartinių 10-12-mečių mergaičių ūgis, palyginti su 1966 ir 1984 m. tirtomis, mažesnis ($p < 0,001$), o svoris mažesnis už 1984 m. tirtų 10 ir 11-mečių, atitinkamai $p < 0,001$ ir $p < 0,005$.

Mūsų tirtų 11 m. mergaičių, palyginti su 1984 m. tirtomis, mažiau išugdyta greitumo ($p < 0,005$), jėgos ($p < 0,001$) ir visų amžiaus grupių ištvermės fizinė ypatybė ($p < 0,001$).

Dabartinių 10-mečių mergaičių, palyginti su 1966 m. tirtomis, daugiau išugdyta greitumo ir visų amžiaus grupių jėgos ypatybė ($p < 0,001$). Kitų grupių rodiklių skirtumai nepatikimi.

3. Palyginę mūsų tyrimų duomenis su 1966 ir 1984 m. atliktų 10-12-mečių fizinio parengtumo duomenimis galime konstatuoti, kad dabartiniu metu vyrauja dalinės stabilizacijos ir regreso tendencija.

4. Mūsų instrumentinio ir analitinio tyrimo duomenys rodo, kad blogėja šaukiamojo amžiaus jaunuolių tinkamumo BKT ($p < 0,001$), akademinio jaunimo bei vidutinio ir pagyvenusio amžiaus žmonių sveikata ir fizinis parengtumas.

5. Dauguma gyventojų (apie 97,8% mūsų apklaustųjų) nesuvokia aktyvaus gyvenimo būdo reikšmės sveikatos gerinimui.

LITERATŪRA

- Berkevičius G. Švedų variantą - naujokų sveikatos būklei tikrinti // Sveikata. 1997, Nr. 7. - P. 27-29.
- Bobrova L. Bendrojo lavinimo mokyklų pedagogų kolektyvo vaidmuo ugdant sveiką moksleivių gyvenimą // Įvairaus amžiaus žmonių sveikos gyvensenos problemos: Tarptautinės mokslinės konferencijos pranešimai. - K., 1993. - P. 27-31.
- Davidavičienė A. G. Apie moksleivių sveikatą. Kn.: Socialiniai sveikatos aspektai. - V-K., 1992. - P. 23-26.
- Grabauskas V. Sveikatos strategijos būtinybė Lietuvoje // Sveikata - darnos matas: Respublikinės mokslinės konferencijos medžiaga. - K., 1995. - P. 14-16.
- Grinienė E. Šiaulių miesto moksleivių gyvenimo būdas ir sveikata. Kn.: Socialiniai sveikatos aspektai. - V-K., 1992. - P. 29-33.
- Kalėdienė R. Lietuvos vyrų ir moterų vidutinės būsimos gyvenimo trukmės palyginimas. Kn.: Socialiniai sveikatos aspektai. - V-K., 1992. - P. 44-47.
- Karoblis P. Bėgioti - sveika. - V.: Mokslas, 1987. - P. 95.
- Knezys S. Nepabuvęs kareivėliu... pavasarinio šaukimo peripetijos // Karys. 1995, Nr. 5. - P. 6-8.
- Volbekienė V., Vadapalaitė V. 16-17 metų moksleivių fizinės būklės nustatymo ir įvertinimo metodika. - V.: RSMK, 1987. - P. 71.

10. Varatinskienė R., Misevičienė I. Kauno aukštųjų mokyklų studentų fizinio aktyvumo laisvalaikio tyrimai. Kn.: Įvairaus amžiaus žmonių sveikos gyvensenos problemos. - K.: LKKI-RSK, 1993. - P. 177-185.

11. Zlatkuvienė L., Černiauskienė M., Žilinskienė E., Katulienė G. Vilniaus pedagoginio instituto studentų sveikata. Kn.: Socialiniai sveikatos aspektai. - V-K, 1992. - P. 33-36.

12. Ainsworth B. E., Haskell N. L., Leon A. S. et al. Compendium of physical activities. Med Sci Sports Exerc. - 1993; 25, 71-78.

13. Lakka T. A., Venalainen I. M., Rauramma R., Salonen R. et al. Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction in men. N. Engl. J. Med. - 1994. 330: 1549-1554.

14. Организация и методика проведения тестирования физической подготовленности школьников СССР по программе президентского Совета США по физической подготовке и спорту // Утв. Санадзе Л. Г. - М.: ОИОМП НИД ВНИИФК, 1988. - С. 20.

ASPECTS OF PHYSICAL PREPAREDNESS OF THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF LITHUANIA

Assoc. Prof. Dr. Algirdas Muliarčikas, Assoc. Prof. Dr. Albinas Grūnovas, Alfonsas Buliuolis, Viktoras Šilinskas

SUMMARY

The article aims at analysing and evaluating health condition and the level of physical preparedness of various age groups of the population of Lithuania. The probable reasons of low level of physical preparedness and health condition of schoolboys, students, those to be called up for

military service and senior age groups of the population were investigated. The health improvement program of the population of the Republic of Lithuania is suggested, stages and ways of implementing this program are outlined in the article in question.

5-6 metų vaikų fizinis aktyvumas ir jo sąsaja su fiziniu išsivystymu ir pajėgumu

*Prof. habil. dr. Eugenija Adaškevičienė, Regina Dilienė
Klaipėdos universitetas*

Fizinis aktyvumas, kaip visapusiška pasaulio, savęs pažinimo, fizinio ir psichinio tobulinimosi vertybė, yra biologinė vaiko reikmė. Veiksmai ir judesiai atveria galimybę patirti judėjimo džiaugsmą, sveiko, stipraus, išlavinto kūno gerovę, fizinį ir psichinį komfortą, kuria prielaidas vaiko saviražiškai ir aktyvios gyvenimo pozicijos formavimuisi. Per judesius ir veiksmus vaikas pažįsta savo kūno galias, jo judėjimo principus, atskirų kūno dalių koordinaciją, veiksmo ir atoveiksmio padarinius. Judri fizinė veikla stimuliuoja normalų fizinį ir psichinį vaiko vystymąsi, didina fizinį pajėgumą, sudaro sąlygas pašalinti fizinio vystymosi sutrikimus.

Vaikas turi prigimtinį poreikį judėti, kuris leidžia jam įsigyti patirties. Poreikis judėti ir veikti pasireiškia įvairiais žaidimais, mėgdžiojimu, išdykavimu, bėgiojimu, lenktyniavimu ir kt. Vaiko veikimas ir judėjimas yra svarbi apraiška, kuri leidžia jam tapti stipresniam ir sveikesniam. Tai svarbus augimo ir brendimo veiksnys. Kartais susidaro įspūdis, kad vaiko žaidimai, veikla, pamėgdžiojimas ne tik suteikia jam džiaugsmo ir pasitenkinimo, padeda susipažinti su aplinka ir suaugusiųjų gyvenimu, bet ir intuityviai padeda ugdytis ir dirbti savo paties ateičiai.

Temos aktualumas. Dėl įvairiapusės pedagoginės reikšmės fizinis aktyvumas yra daugelio pasaulio šalių tyrėjų dėmesio centre. Tačiau dėl daugelio istorinių, socialinių, psichologinių veiksnių fizinis aktyvumas Lietuvoje yra

nepakankamai taikomas sveiko, stipraus ir gerai fiziškai išsivysčiusio vaiko ugdymo procese, o iš fizinio pajėgumo rezultatų matyti, jog dar nėra reikiamo mokyklinio fizinio parengimo lygio. Lietuvoje yra apie 30 proc. šešiamečių vaikų, nesubrendusių mokyklai, pirmaklasių pajėgumas mažas, darbingumo dinamika nepalanki, ikimokyklinukai ir pradžios mokyklos moksleiviai dažnai serga. Literatūros studijos leidžia daryti išvadą, kad buvo tyrinėjami tik kai kurie vaikų fizinės būklės komponentai ir fizinio aktyvumo ugdymo ypatumai. Daugelis šių darbų yra metodinės rekomendacijos ikimokyklinių įstaigų pedagogams. Todėl mes pasirinkome ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinio aktyvumo tyrimą ir bandėme atskleisti fizinio aktyvumo ryšius su fiziniu išsivystymu ir fiziniu pajėgumu. Mes siekėme visapusiškai pažinti vaiką, plėtoti jo fizinį aktyvumą, ugdyti ne tik fizines, bet ir psichines bei dvasines jo galias.

Tyrimų tikslas: ištirti 5 - 6 metų vaikų fizinio aktyvumo apimtį, ugdymo ypatumus ir individualias apraiškos savybes ir nustatyti jo santykį su fiziniu išsivystymu ir pajėgumu.

Tyrimų uždaviniai:

1. Ištirti 5 - 6 metų vaikų fizinio aktyvumo apimtį ir intensyvumą.

2. Nustatyti fizinio aktyvumo įtaką fiziniui išsivystymui ir pajėgumui.

Tyrimų metodai ir organizavimas

1995-1996 ir 1996-1997 mokslo metais buvo atliekami 5-6 metų vaikų fizinio aktyvumo, fizinio išsivystymo ir pajėgumo tyrimai. Tyrimuose dalyvavo 127 vaikai. Iš 4-5 metų vaikų buvo parinktos dvi eksperimentinės (E_1 , E_2) ir viena kontrolinė (K) grupės. Eksperimentinėse grupėse buvo 35 berniukai ir 46 mergaitės, kontrolinėje grupėje - 24 berniukai ir 22 mergaitės. Pirmoji eksperimentinė (E_1) grupė dirbo pagal mūsų parengtą fizinio aktyvumo ir sveikatos ugdymo programą, kurioje buvo sudarytos sąlygos, stimuliuojančios vaikų fizinį aktyvumą, ir siekta patenkinti kiekvieno vaiko poreikį judėti taikant įvairias darbo formas. Buvo rūpinamasi, kad fizinis aktyvumas būtų ne slopinamas ir draudžiamas, o ugdomas. Skirtingai nuo E_1 grupės, E_2 grupės vaikams buvo sudarytos sąlygos laisvai pasirinkti veiklos rūšį. Vaikai ateidavo į sporto salę, kada norėdavo. Sporto salėje vaikai mankštinosi patys, netiesiogiai vadovaujami pedagogo. Vyravo individuali vaikų veikla.

Kontrolinė grupė dirbo pagal Švietimo ministerijos patvirtintą "Vėrinėlio" programą, kurioje nėra nurodytos organizuotos vaikų fizinio ugdymo formos. Pedagogui palikta teisė pačiam rinktis, kada ir kaip ugdyti vaikus.

Visų grupių tyrimus atlikome vaikų darželyje trimis etapais: vidurinėsios grupės mokslo metų pradžioje ir vyresnėsios grupės mokslo metų pradžioje ir pabaigoje. Matavome šiuos fizinio išsivystymo (fizinės brandos) rodiklius: ūgį (cm), kūno masę (kg), krūtinės ląstos apimtį (cm), plaučių gyvybinę talpą (cm^3), dešinėsios ir kairiosios rankų plaštakos jėgą (kg).

Fizinį vaikų pajėgumą nustatėme kontroliniais pratimais, įvertinančiais vikrumą, lankstumą, jėgą, judesių tikslumą ir koordinaciją. Tuo tikslu naudojome modifikuotus EUROFIT'o testus, kuriuos papildėme metimu į tolį ir metimu į vertikalią taikinį (dešine ir kaire ranka).

Tyrėme šiuos fizinio aktyvumo parametrus: apimtį, intensyvumą ir turinį. Apimtį ir intensyvumą vertinome pagal judėjimo trukmę ir atliktų judesių kiekį, turinį - pagal stebėjimo protokolą ir chronometražą.

Buvo nustatomas šių testų ir kontrolinių pratimų rodiklių aritmetinis vidurkis (M), vidutinis kvadratinis nukrypimas (S), aritmetinio vidurkio paklaida (S_x), variacijos koeficientas (V). Kiekvienų mokslo metų pabaigoje buvo vykdoma vaikų, tėvų ir auklėtojų anketinė apklausa, kurioje buvo klausimai apie sveikatą, fizinį aktyvumą klausimus, domėjimąsi fizine veikla, gyvenimo sąlygas, ugdymą.

Ikimokyklinio amžiaus vaikų aktyvinimas, sveiko gyvenimo būdo ugdymas reikalauja specialių fizinio aktyvumo mokslinių tyrimų, kurie padėtų nustatyti optimalų judėjimo režimą, naudingą vaikų sveikatai, fiziniam ir psichiniam vystymuisi.

Rezultatai ir jų aptarimas

1-ojo, 2-ojo ir 3-ojo etapo tyrimai parodė, kaip keitėsi vaikų *fizinis išsivystymas* eksperimentinėse ir kontrolinėse grupėse (1 ir 2 lentelės). Nors abiejų amžiaus grupių

(vidurinėsios ir vyresnėsios) vaikų fizinio išsivystymo rodikliai pagerėjo ($p < 0,05$) per vienerius metus, tačiau eksperimentinėse grupėse nustatyti didesni teigiami poslinkiai negu kontrolinėje grupėje. Ypač tai ryškiai rodo gyvybinės plaučių talpos rodiklių dinamika. Iš spirometrijos testo duomenų matyti, kad berniukų plaučių gyvybinė talpa E_1 grupėje padidėjo vidutiniškai $74,7 \text{ cm}^3$, mergaičių - $83,2 \text{ cm}^3$, E_2 grupės berniukų - $64,8 \text{ cm}^3$, mergaičių - $91,3 \text{ cm}^3$, o K grupės berniukų - tik $18,8 \text{ cm}^3$, mergaičių - $50,5 \text{ cm}^3$. Ryškiai skiriasi eksperimentinių ir kontrolinės grupės vaikų rankos plaštakos jėgos rodikliai. Ūgio, kūno masės, krūtinės ląstos apimties, gyvybinės plaučių talpos ir rankos plaštakos jėgos visų trijų grupių rezultatų analizė leidžia teigti, kad E_1 ir E_2 grupių vaikų fizinis išsivystymas yra geresnis negu K grupės. Didėsnių teigiamų pokyčių nustatyta E_1 grupėje.

Analogiška ir *fizinio pajėgumo* rezultatų dinamika. Vaikų fizinis pajėgumas pagerėjo per penktuosius ir šeštuosius gyvenimo metus visose trijose grupėse. Vikrumas ir lankstumas pagerėjo nesmarkiai, o jėgos, judesių tikslumo ir koordinacijos rodikliai pagerėjo ryškiai (3 ir 4 lentelės). Nustatytas didelis metimų į tolį dešine ir kaire ranka rezultatų pagerėjimas. Iš jų matyti, kad E_1 grupės 6 metų berniukai numetė 200 g smėlio maišelį dešine ranka $47,0$ ($p < 0,05$), kaire ranka - $35,3$ ($p < 0,05$) cm toliau negu 5 metų berniukai. Didesni teigiami poslinkiai nustatyti ir E_2 grupės vaikų metimų į tolį rodiklių. Visų grupių berniukai ir mergaitės dešine ranka numetė smėlio maišelį gerokai toliau negu kaire ranka. Metimo judesius dešine ranka vaikai įvaldo lengviau negu kaire. Nors ir turi jėgos, atlikdami judesį jie nesugeba jos panaudoti. Taip pat padidėjo šuolio į tolį iš vietos, sėstis ir siekti testo, 3 x 5 m bėgimo šaudykle bei metimo į vertikalią taikinį rezultatai. Visų šių testų rezultatai geresni E_1 grupės negu E_2 ir daug geresni negu K grupės. Tai liudija, kad E_1 grupės vaikų fizinis pajėgumas buvo geresnis negu E_2 ir K grupių. E_1 grupės vaikai buvo labai aktyvūs, noriai dalyvavo kūno kultūros pratybose. Be to, jiems buvo sudarytos sąlygos tenkinti judėjimo poreikį, auklėtojos ne slopino ir draudė, o įvairiais metodais ir būdais ugdė fizinį aktyvumą, jį plėtojo. Fizinis ugdymas buvo planingai, sistemingai ir kryptingai organizuojamas. Nors E_2 grupės vaikams taip pat buvo sudarytos palankios sąlygos fizinei veiklai ir vaikai galėjo bet kada ateiti į sporto salę pasimankštinti ir pažaisti, tačiau organizuotos kūno kultūros pratybos nebuvo vykdomos. Atėjusius į salę vaikus pedagogė skatino mankštintis, tačiau ji tai darė netiesiogiai. Didžiausias dėmesys buvo skiriamas individualiai neregamentuotai fizinei veiklai, vaikas pats pasirinkdavo veiklos rūšį ir judėjo tokiu intensyvumu, koku pat norėjo. Fizinis krūvis buvo epizodinis.

Nustatyta, kad ikimokyklinės įstaigas lankančių vaikų *fizinis aktyvumas* tesudaro tik 24,3 proc. visos dienos budraus laiko, nors norminė fizinio aktyvumo apimtis turi būti 50% šio laiko.

1 lentelė

E_p, E₂ ir kontrolinės grupės mergaičių fizinio išsivystymo rodiklių dinamika (m ± s)

Tyrimo etapai	Grupės	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	Krūtinės laštos apimtis (cm)	Gyvybinio plaučių tūrio talpa (cm ³)	Plaštakos jėga (kg)	
						dešinės	kairės
1	E ₁	114,36±0,90	19,71±0,87	56,44±1,04	1292,18±9,51	7,82±0,92	7,03±0,62
	E ₂	115,50±1,14	20,54±0,85	56,64±0,99	1308,29±23,28	8,14±1,02	7,34±1,04
	K	114,97±1,09	20,38±0,64	55,97±1,01	1242,00±49,91	7,28±0,89	7,22±,81
2	E ₁	118,33±,30	22,15±1,68	58,12±1,26	1347,75±24,46	9,95±1,04	9,08± 1,17
	E ₂	118,68±1,24	21,19±0,74	57,81±1,22	1342,04±12,62	9,68±1,04	8,81± 0,85
	K	116,86±1,12	20,86±0,99	56,72±1,12	1268,04±49,88	8,13±0,77	7,63± 0,90
3	E ₁	121,04±1,42	23,07±1,69	59,16±1,12	1391,41±23,09	10,95±1,08	9,62± 1,27
	E ₂	120,81±1,22	22,01±0,96	58,45±1,26	1383,40±17,23	10,36±1,25	9,40± 0,95
	K	118,72±1,24	21,57±1,03	57,40±1,05	1292,54±50,03	8,86±0,94	8,45± 0,96

2 lentelė

E_p, E₂ ir kontrolinės grupės berniukų fizinio išsivystymo rodiklių dinamika (m ± s)

Tyrimo etapai	Grupės	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	Krūtinės laštos apimtis (cm)	Gyvybinio plaučių tūrio talpa (cm ³)	Plaštakos jėga (kg)	
						dešinės	kairės
1	E ₁	115,79±0,65	21,32±0,94	57,33±1,09	1265,08±8,90	8,58±1,10	8,38±0,89
	E ₂	116,82±0,80	21,81±0,81	57,64±1,14	1342,94±4,17	8,98±1,12	8,75±1,03
	K	116,02±0,78	21,66±0,83	57,56±0,94	1238,41±5,18	8,39±0,94	7,09±0,79
2	E ₁	119,83±0,85	22,94±0,55	58,83±0,78	1380,61±12,02	11,33±0,59	10,11±1,18
	E ₂	119,05±0,55	22,46±0,65	58,76±1,14	1369,94±7,34	11,05±0,65	9,94±0,82
	K	118,08±1,24	22,24±0,81	58,16±1,04	1273,37±10,88	9,16±0,91	8,00±0,88
3	E ₁	122,55±0,98	23,67±0,32	59,50±0,61	1411,00±4,21	12,44±0,61	11,05±1,11
	E ₂	122,52±1,23	23,31±0,54	59,41±1,32	1407,70±1,75	12,23±0,83	10,76±0,75
	K	120,33±0,96	22,72±0,79	58,95±1,19	1283,87±12,76	10,04±0,85	8,25±1,07

3 lentelė

E_p, E₂ ir kontrolinės grupės mergaičių fizinio pajėgumo rodiklių dinamika (m ± s)

Tyrimo etapai	Grupės	Sėstis ir siekti (cm)	Šuolis į tolį iš vietos (cm)	3 x 5 m bėgimas šaudykle (s)	Metimas į tolį (cm)		Metimas į vertikalų taikinį (pataikymų skaičius)	
					dešinė ranka	kaire ranka	dešinė ranka	kaire ranka
1	E ₁	23,33±1,71	87,25±10,75	7,34±0,42	462,12±34,24	339,14±39,12	1,04±0,65	0,63±0,49
	E ₂	24,04±1,46	90,59±7,05	7,12±0,56	485,09±28,30	361,18±31,78	1,20±0,72	0,79±0,41
	K	23,09±0,86	85,22±7,12	8,01±0,67	409,59±30,21	299,71±21,85	1,06±0,88	0,68±0,56
2	E ₁	24,79±3,90	105,37±20,62	6,90±0,29	593,21±24,15	495,20±20,36	1,65±0,59	1,12±0,44
	E ₂	25,04±1,39	103,18±5,67	7,14±0,38	551,68±44,95	490,81±48,59	1,31±0,56	0,86±0,46
	K	23,54±1,01	96,77±6,78	7,84±0,52	496,04±24,72	438,18±13,60	1,09±0,92	0,50±0,59
3	E ₁	27,45±1,53	120,25±12,24	6,85±0,42	623,50±49,35	514,12±18,11	2,33±0,76	1,45±0,50
	E ₂	26,04±1,29	116,22±6,39	6,91±0,30	621,86±36,60	511,00±48,49	1,77±0,92	1,22±0,42
	K	24,54±1,01	105,04±9,02	7,50±0,51	507,90±24,15	452,27±14,49	1,63±0,65	1,00±0,53

4 lentelė

E_p, E₂ ir kontrolinės grupės berniukų fizinio pajėgumo rodiklių dinamika (m ± s)

Tyrimo etapai	Grupės	Sėstis ir siekti (cm)	Šuolis į tolį iš vietos (cm)	3 x 5 m bėgimas šaudykle (s)	Metimas į tolį (cm)		Metimas į vertikalų taikinį (pataikymų skaičius)	
					dešinė ranka	kaire ranka	dešinė ranka	kaire ranka
1	E ₁	20,72±0,82	110,72±1,93	6,90±0,11	781,44±19,30	615,55±11,19	2,38±0,69	1,44±0,51
	E ₂	20,00±1,00	108,94±2,33	7,00±0,16	779,58±33,90	605,29±64,70	2,11±0,85	1,47±0,62
	K	18,12±0,99	98,91±8,17	7,43±0,25	664,12±50,96	532,54±56,53	1,54±1,02	0,83±0,63
2	E ₁	23,61±0,69	118,27±1,22	6,77±0,12	861,44±38,87	649,16±15,84	2,66±0,48	1,66±0,48
	E ₂	22,52±0,80	114,70±2,11	6,86±0,13	861,88±40,96	646,41±71,55	2,41±0,87	1,58±0,71
	K	21,41±1,50	106,20±8,12	7,34±0,17	696,54±48,31	545,62±78,66	1,66±1,00	0,95±0,55
3	E ₁	26,22±0,73	125,16±1,29	6,51±0,12	995,16±26,00	696,44±16,55	2,88±0,32	2,16±0,51
	E ₂	25,05±1,19	120,00±2,12	6,70±0,12	920,75±71,33	688,88±74,00	2,76±0,43	2,00±0,93
	K	23,00±1,31	113,00±7,98	7,22±0,11	738,45±33,29	576,70±57,73	1,83±0,76	1,08±0,40

Tyrimo rezultatai parodė, kad per dieną 5 metų E_1 grupės vaikai vidutiniškai atliko 16 049 lokomocijas: mergaitės - 13 461, o berniukai - 18 637. E_2 grupės vaikai vidutiniškai atliko 14 992 lokomocijas: mergaitės - 12 502, berniukai - 17 483. Kontrolinės grupės vaikai vidutiniškai atliko 11 618 lokomocijų: mergaitės - 9598, berniukai - 13 639. Šeštaisiais gyvenimo metais vaikų fizinis aktyvumas padidėjo visose grupėse, tačiau eksperimentinėse grupėse nustatyti didesni teigiami poslinkiai negu kontrolinėje. Iš gautų fizinio aktyvumo apimtys duomenų matyti, kad berniukų fizinis aktyvumas E_1 grupėje padidėjo vidutiniškai 12,1 proc., mergaičių - 14,4 proc., E_2 grupės berniukų - 9,9 proc., mergaičių - 10,9 proc. Kontrolinės grupės vaikų fizinis aktyvumas, palyginti su penkiamečiais vaikais, padidėjo mažiau ir sudarė: berniukų - 5,7 proc., mergaičių - 5,1 proc. lokomocijų. Kaip matyti iš tyrimo duomenų, berniukai buvo aktyvesni negu mergaitės. Jie daugiau bėgiojo, žaidė judresnius žaidimus, dažniau lankėsi judėjimo kampelyje. Mergaitės mėgo žaisti su lėlėmis, mažiau atliko intensyvesnių judesių. Tačiau analizuojant individualius vaikų fizinio aktyvumo duomenis paaiškėjo, kad yra mergaičių, kurios daug aktyvesnės ir už berniukus.

Išsiaiškinta, kad ir mergaitės, ir berniukai yra aktyvesni iki pietų. Pavyzdžiui, E_1 grupės mergaitės iki pietų padarė vidutiniškai 9059, berniukai - 13 487 lokomocijas, o po pietų kur kas mažiau (mergaitės - 4402, berniukai - 5150 lokomocijų). Taigi vaikai fiziškai aktyvesni būna iki pietų.

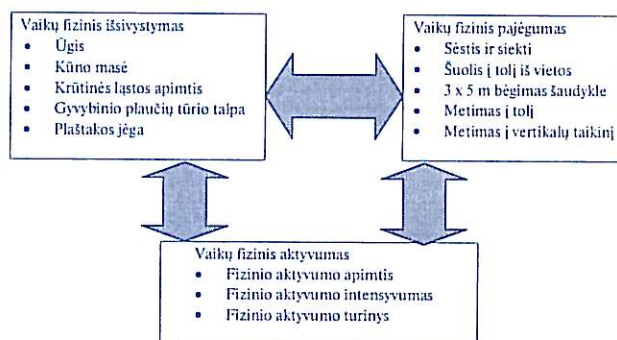
Nustatėmė, kad tomis dienomis, kai grupėje yra mažiau vaikų (ne daugiau kaip 12), judesių aktyvumas padidėja apie 35 proc. Tai gana lengvai paaiškinama. Grupėje geresnis psichologinis mikroklimatas, vaikams judėti pakanka erdvės, auklėtoja lengviau gali pasiekti fizinio aktyvumo kokybės: judesių įvairovės, intensyvumo ir kt.

Nustatyti vaikų fizinio aktyvumo apimtys duomenų skirtumai tarp rudens - žiemos ir pavasario - vasaros laikotarpių. Tiek 5-6 metų berniukų, tiek ir mergaičių fizinis aktyvumas pavasario - vasaros laikotarpiu buvo didesnis negu rudens - žiemos laikotarpiu. Į tai reikia atsižvelgti sudarant pedagogines sąlygas vaikų fiziniam aktyvumui.

Vienu iš svarbiausių rodiklių, nustatant optimalų judėjimo režimą, buvo 5-6 metų vaikų fizinio aktyvumo individualūs skirtumai (apimtis ir intensyvumas) visos dienos metu. Faktiškai fizinio aktyvumo visos dienos metu įvairiais metų laikais apimtys individualūs duomenys buvo: 5-mečių vaikų - nuo 11 618 iki 16 049 lokomocijų, 6 metų vaikų - nuo 12 294 iki 18 470 judesių.

Pedagoginiai stebėjimai ir atlikti tyrimai leidžia teigti, kad reikia pradėti ugdyti jau ikimokyklinio amžiaus vaikų fizinį aktyvumą. Augančio vaiko fizinis išsivystymas ir fizinis pajėgumas priklauso ne tik nuo amžiaus, lyties, individualių savybių, bet ir nuo fizinio aktyvumo. Kryptingas, sistemingas, planingas fizinis ugdymas ir palankios pedagoginės sąlygos padeda išvengti hipodinamijos ir sveikatažalojančių jos padarinių. Ikimokyklinio am-

žiaus vaikai dar nėra pajėgūs patys judėti ir mankštintis be pedagogo pagalbos, kad realizuotų visas savo fizines išgales. 5-6 metų vaikų fizinis aktyvumas ugdomas sudarant palankias sąlygas tenkinti biologinį organizmo poreikį judėti, skatinant, aktyvinant bei plėtojant mankštinosi poreikį (1 pav.).



1 pav. 5-6 metų amžiaus vaikų fizinio išsivystymo, fizinio pajėgumo ir fizinio aktyvumo ryšiai.

Išvados:

1. Fizinis aktyvumas yra reikšminga ir fenomenali vaikystės apraiška. Fizinį aktyvumą reikia plėtoti iš mažens siekiant ugdyti aktyvų, gerai fiziškai išsivysčiusį ir pajėgų vaiką.
2. 5-6 metų amžiaus vaikų fizinį aktyvumą, fizinį išsivystymą ir pajėgumą sieja kompleksinė sąveika. Kiekybiškai ir kokybiškai kintant vaikų fiziniam aktyvumui, keičiasi ir fizinis išsivystymas bei fizinis pajėgumas.
3. Fizinis aktyvumas plėtojamas natūraliai tenkinant vaikų poreikį judėti ir sudarant optimalias saviraiškos ir savirealizacijos pedagogines sąlygas.

LITERATŪRA

1. Adaškevičienė E. Judėjimas - vaiko sveikata, stiprybė, grožis. - K., 1996.
2. Kardelis K. Teigiamo moksleivių požiūrio į fizinį aktyvumą ugdymas. - K., 1988.
3. Albinson, G.M. Andrew (eds.): Child in Sport and Physical Activity. Baltimore, Maryland: University Park Press, 1977.
4. Bailey D.A., Malina R.M., Mirwald R.C. Physical Activity and Growth of the Child. - New York, 1986.
5. Bouchard C., Shephard R.J., Stephens T. (eds.): Physical Activity, Fitness, and Health. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994.
6. Rowland Th. W. Physical fitness and habitual physical activity. - Exercise and Children's Health. - Baystate Medical Center, 1990. - P.31 - 47.
7. Kirchner G., Fishburne G.J. Physical Education for Elementary School Children. - Boston, New York, San Francisco, California, 1997.
8. Malina R.M. Physical activity: Relationship to growth, maturation and physical fitness. In: Bouchard C. et al. (eds). Physical activity, Fitness and Health. Human Kinetics, 1994. - P.918-930.
9. Sallis J.F., Patrick K. Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. Pediatric Exercise Science, 6, 302-314. 1993.
10. Vinogradov P.A. Physical Activity and Health Life Style. - Moscow, 1990.

THE PHYSICAL ACTIVITY OF 5-6 YEAR CHILDREN AND ITS RELATION TO THE PHYSICAL DEVELOPMENT AND PHYSICAL CAPACITY

Prof. Habil. Dr. Eugenija Adaškevičienė, Regina Dilienė

SUMMARY

The investigation of 5 - 6 year children's physical activity, physical development and physical capacity has been investigated during the school year in 1995 - 1996 and 1996 - 1997 in Klaipėda city. The objective of the investigation has been to investigate the volume of the 5 - 6 year children's physical activity, peculiarities of their individual expression and to determine relation of the physical activity to the physical development and physical capacity.

The 1st, 2nd and 3rd stage investigations showed changes in the children's physical development and physical capacity in the experimental and control groups. Though during one year the indices of the children's physical development and physical capacity in both age groups (middle and elder) have increased ($p < 0,05$), but more positive changes have been observed in the experimental groups as compared to the control group. The results of the investigation show that

physical activity of the children in the groups E_1 and E_2 has been higher as compared to the control group. It has been proved that the girls as well as the boys were more active during the time before dinner.

Children's physical activity is an important phenomena of childhood, having influencing on the physical development and perfection. Physical activity shall be developed in pre-school age already. Physical activity, physical development and physical capacity of 5 - 6 year children are the categories of complex relations. Quantitative and qualitative changes of children's physical activity influence changes of physical development and physical capacity. Physical activity of pre-school children should be encouraged and developed by creating favourable conditions for children's self-expression and self-realization.

Lietuvos karo akademijos kariūnų fizinio rengimo ypatumai

*Darius Radžtukynas, Jonas Laugalys, Mečislovas Leškys
Vilniaus pedagoginis universitetas, Lietuvos karo akademija*

Karo akademijos kariūnų fizinis rengimas priklauso nuo bendrųjų studijų specifikos, būsimos karinės specialybės bei reglamentuotos dienotvarkės (9). Tuo remiantis yra sudaryta fizinio rengimo programa, kuri apima akademinės pratybas, pasirinktos sporto šakos treniruotes, rytmetines mankštas, įvairių sporto šakų varžybas.

Į Karo akademiją įstoja neblogai fiziškai pasirengę jaunuoliai, tarp kurių nemaža dalis vidurinėje mokykloje praktikavo jėgos trikovę arba dvikovines sporto šakas. Pagal apklausos duomenis net 31 kariūnas ir toliau nori tęsti jėgą lavinančių sporto šakų treniruotes. Tokia nuostata rodo jų vertybinę orientaciją ir gebėjimą pasirinkti fizinę ugdomąją vertybę, būtiną būsimai profesijai (1, 14, 15). Karo akademijoje vyksta šių sporto šakų pratybos, jos integruotos į bendrojo fizinio rengimo programą. Fizinio rengimo, kai akademinės pratybos derinamos su papildomomis treniruotėmis jėgos trikovės sporto sekcijoje, efektyvumas Lietuvoje plačiau netyrinėtas. Daugelis autorių (3, 4, 14, 16), tyrė ir tobulinę studentų fizinio rengimo programas, daugiau akcentuodavo greitumo, išvermės fizinių ypatybių ir jų tarpusavio santykio įvairius daktinius variantus bei jų įtaką studentų fiziniam parengtumui ir sveikatai.

Mūsų darbo hipotezė yra ta, kad toks kariūnų fizinis rengimas, kai akademinės pratybos derinamos su jėgos trikovės treniruotėmis, gali padėti išugdyti visapusiškai

parengtą kariūną bei daugiau išlavinti jėgos fizinę ypatybę, nuo kurios didžiaja dalimi priklauso specialusis fizinis parengtumas ir gebėjimas veikti ekstremaliomis sąlygomis.

Tyrimų metodika ir organizavimas

Tyrimų tikslas. Ištirti I kurso kariūnų fizinio rengimo, kai fizinio lavinimo pratybos derinamos su jėgos trikovės treniruotėmis, efektyvumą ir jo įtaką kariūnų fiziniam parengtumui ir sveikatai.

Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo rodiklių kitimą metų laikotarpiu.
2. Nustatyti jėgos trikovės rezultatų kitimą metų laikotarpiu.
3. Nustatyti fizinio išsivystymo, parengtumo, darbinumo bei jėgos trikovės rodiklių koreliacinius ryšius ir jų kitimo ypatumus.

Tyrimų objektas. Kariūnų fizinio parengtumo ir jėgos trikovės rodikliai.

Tyrimų subjektas. Karo akademijos I kurso 31 kariūnas, lankantis fizinio lavinimo pratybas ir jėgos trikovės treniruotes.

Tyrimai buvo atliekami du kartus, rudenį ir pavasarį, 1995-96 mokslo metais Karo akademijos sporto bazėse ir Pedagoginio universiteto Sporto pedagogikos ir fiziologijos laboratorijoje.

Bendrąjį fizinį parengtumą įvertinome šiais testais: 100 m bėgimas (s), 3000 m bėgimas (min), prisitraukimai prie skersinio (kartai), plaštakos dinamometrija (kg).

Organizmo funkcinį pajėgumą ir fizinį darbingumą įvertinome pagal: PWC_{170} (kg/min/kg), PWC_{170} (kgm/min), Margaria testą (m/s), Ruffje indeksą - RI (sant. vnt).

Fizinį išsivystymą nustatėme pagal: ūgį (cm), svorį (kg), plaučių gyvybinį tūrį (l), krūtinės apimtį ramybėje (cm).

Jėgos trikovės rezultatus įvertinome pagal pritūpimo (kg), spaudimo gulint (kg), traukos nugara (kg) ir trikovės sumos (kg) rezultatus, pasiektus varžybose.

Tyrimų duomenis įvertinome pedagoginės analizės ir matematinės statistikos metodais. Buvo taikomi tokie pedagoginiai metodai: 1. Apklausa, pagal kurią atrinkome kariūnus, norinčius papildomai treniruotis jėgos trikovės rungtyje. 2. Testavimo metu buvo fiksuojami fizinio parengtumo, funkcinio pajėgumo bei jėgos trikovės rezultatai. 3. Natūralaus eksperimento metu buvo įvertinama I kurso fizinio rengimo pratybų ir jėgos trikovės treniruočių įtaka fiziniam parengtumui, darbingumui ir šių rodiklių koreliaciniams ryšiams.

Matematinės statistikos metodais buvo apskaičiuoti rodiklių aritmetiniai vidurkiai (\bar{x}), aritmetinių vidurkių paklaida ($S\bar{x}$), rodiklių skirtumų patikimumas (p) ir jų koreliacinio ryšio koeficientas (r).

Akademinės fizinio lavinimo pratybos metų laikotarpiu vyko 2 kartus per savaitę pagal akademinį studijų tvarkaraštį. Jas sudarė: lengvoji atletika - 14 val., žaidimai - 14 val., gimnastika - 18 val., kovinė savigny - 26 val., kliūčių ruožo įveikimas - 12 val., plaukimas - 2 val., slidinėjimas - 10 val., teorinės paskaitos - 4 val. Iš viso per metus - 100 val. Pagrindinė fizinio lavinimo pratybų didaktinė kryptis buvo pagrindinių fizinių ypatybių - greitumo, išvermės ir jėgos - lavinimas įvairiomis didaktinėmis priemonėmis ir metodais, kurių efektyvumą yra tyrinėję daugelis autorių (3, 4, 6, 7, 18) bei empyriniais metodais pagrindę katedros dėstytojai.

Jėgos trikovės treniruotės vyko po pietų kariūnų dienotvarkėje numatytu laiku tarp 17 ir 19 val. vidutiniškai 3 kartus per savaitę. Pirmame semestre buvo treniruojamasi 18 sav. x 6 val. = 108 val., antrame - 19 sav. x 6 val. = 114 val. Per visus mokslo metus - 222 val. Pirmame semestre pagrindinis jėgos trikovės treniruočių didaktinis akcentas buvo atskirų raumenų grupių jėgos didinimas taikant kartotinį treniruočių metodą. Buvo kilnojami svoriai, sudarę 60-80% tuo metu galimo įveikti svorio. Antrame semestre svoris buvo didinamas iki 80-100% maksimalaus. Atitinkamai buvo mažinamas kartojimų skaičius vienoje serijoje nuo 8-12 kartų pirmame semestre iki 5-8 kartų antrame. Keliami svoriai buvo kaitaliojami didėjančiu ir mažėjančiu - piramidės - principu. Kiekvienoje treniruotėje vyravo lokalinis raumenų grupių jėgos lavinimas. Lokalinių jėgą lavinančių pratimų atlikimo tempas buvo vidutinis, o atskiro pratimo atlikimo greitis - lėtas arba vidutinis (2, 5, 10). Trikovės atskirų veiksmų judesiuose vyravo varžybinės pastangos ir jų judesių struktūra. Tokios krypties treniruotės atitinka adaptacijos prie fizinių krūvių dėsninumus ir jėgos lavinimo didaktinius reikalavimus (11, 13, 17).

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimų rezultatai parodė, kad kariūnų fizinis rengimas, kai akademinės fizinio lavinimo pratybos derinamos su jėgos trikovės treniruotėmis, per metus patikimai ($p < 0,005$) pagerino fizinio parengtumo (greitumo, jėgos, išvermės) bei specialius sportinius jėgos trikovės rezultatus (1 lentelė). Tai paaiškinama tuo, kad toks rengimas integruoja visapusiškumo, nenutrūkstamumo, bendrojo ir specialiojo fizinio rengimo ryšio, fizinių krūvių banguotumo ir specializacijos principus (6, 10). Dėl to gerėja adaptacija prie įvairaus pobūdžio fizinių krūvių (11), labiau mobilizuojamos įvairius fizinius gebėjimus sąlygojančios organizmo funkcinės sistemos, sparčiau tobulinama judesių psichomotorinė reguliacija (12, 13), įvairiau tobulėja kinematiniai ir dinaminiai judesiai (8, 10, 19).

1 lentelė

Kariūnų ($n=31$) fizinio išsivystymo, parengtumo ir jėgos trikovės rezultatų kaita per mokslo metus ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Ep. Nr.	Rodikliai	I tyrimų rezultatai	II tyrimų rezultatai	Skirtumų patikimumas (p)
1.	Svoris (kg)	79,39±1,55	82,61±1,43	
2.	Ūgis (cm)	179,42±1,16	179,42±1,18	
3.	Krūtinės apimtis (ml)	99,16±0,82	102,10±0,87	<0,025
4.	Gyvybinis plaučių tūris (ml)	4258,06±101,15	4267,74±103,11	
5.	Plaštakos dinamometrija (kg)	58,90±1,51	60,26±1,30	
6.	100 m bėgimas (s)	14,51±0,17	13,55±0,14	<0,001
7.	3000 m bėgimas (min)	13,00±0,11	12,33±0,13	<0,001
8.	Prisitraukimai (kartai)	14,10±0,50	15,71±0,52	<0,050
9.	Margaria testas (m/s)	1,59±0,03	1,76±0,02	<0,001
10.	PWC_{170} (kgm/min)	1644,06±47,72	1733,61±39,58	
11.	PWC_{170} (kgm/min/kg)	20,70±0,39	20,98±0,42	
12.	Harvardo testas (sant. vnt.)	106,35±2,16	106,10±2,42	
13.	Priūpimas (kg)	113,93±4,05	129,07±4,17	<0,025
14.	Spaudimas gulint (kg)	95,97±3,73	107,37±3,67	<0,050
15.	Trauka nugara (kg)	160,77±4,02	182,30±4,32	<0,001
16.	Trikovės suma (kg)	371,27±11,01	419,07±11,20	<0,001

Toks fizinis rengimas racionalus tuo, kad per savaitę metodiškai kaitaliojama fizinių krūvių poveikio kryptis, po jėgą lavinančių treniruočių eina fizinio lavinimo pratybos, kuriose yra kito pobūdžio - žaidimų, lengvosios atletikos ir kitų sporto šakų - fiziniai krūviai. Tai pagreitina organizmo atsigaivimą, įvairina poveikį organizmo funkcinėms sistemoms, labiau mobilizuoja specialų treniruotumą sąlygojančius funkcinis rezervus. Tai patvirtina ir koreliaciniai ryšiai tarp fizinio parengtumo ir jėgos trikovės rodiklių (2 lentelė). Iš 2 lentelės matyti, kad toks fizinis rengimas turi kryptingai specializuotą poveikį. Didžiausi ir pastoviausi koreliaciniai ryšiai metų laikotarpiu yra atskirai tarp jėgos trikovės, fizinio išsivystymo bei fizinio darbingumo rodiklių. Fizinio parengtumo rodiklių (100 ir 3000 m bėgimo bei prisitraukimų prie skersinio) kitimas per metus parodė, kad fizinio parengtumo ir jėgos trikovės rodikliai gerėjo sparčiau už fizinio darbingumo ir funkcinio pajėgumo rodiklius. Tai patvirtina kitų autorių (10, 13, 19) tyrimų rezultatus, kurie teigia, kad šių rodiklių kitimo tempai, jų tarpusavio santykis priklauso nuo amžiaus, sportinio meistriškumo bei fizinių krūvių turinio. Tai rodo, kad šio tiriamojo kontingento fizinio parengtumo rodikliams svarbiausią įtaką turėjo fizinio lavinimo pratybose ir treniruotėse taikomi specialūs fiziniai krūviai, kurie formuoja specifinius organizmo adaptacijos mechanizmus ir sąlygoja fizinio parengtumo gerėjimą.

2 lentelė

Koreliaciniai ryšiai tarp fizinio parengtumo ir jėgos trikovės rezultatų (n=31)

Rodikliai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	0,67	0,69	0,40	0,51	-0,46	0,17	-0,17	-0,06	0,74	0,09	0,16	0,20	0,11	-0,01	0,10
2	0,69	1	0,32	0,37	0,37	-0,15	-0,19	-0,39	-0,16	0,46	0,04	-0,17	0,29	0,35	0,30	0,33
3	0,54	0,19	1	0,37	0,43	-0,45	0,30	0,15	0,12	0,69	0,35	0,12	0,16	0,08	0,02	0,09
4	0,42	0,36	0,43	1	0,32	-0,20	-0,12	-0,13	0,25	0,47	0,33	0,02	0,53	0,51	0,34	0,49
5	0,49	0,47	0,18	0,22	1	-0,26	0,24	0,04	0,31	0,35	0,01	-0,04	0,03	0,03	0,11	0,06
6	-0,20	0,03	0,14	0,04	-0,21	1	-0,07	-0,29	0,00	-0,36	-0,08	-0,18	-0,09	0,13	0,12	0,03
7	0,25	0,19	0,38	0,15	-0,09	0,43	1	-0,02	-0,09	0,09	-0,05	-0,16	-0,10	-0,17	-0,01	-0,10
8	-0,09	-0,38	0,18	-0,13	0,03	-0,35	-0,23	1	0,04	-0,27	-0,22	-0,13	-0,22	-0,36	-0,25	-0,29
9	-0,15	-0,31	-0,11	-0,29	0,05	-0,35	-0,23	0,31	1	0,04	0,16	0,10	0,04	0,00	-0,22	-0,06
10	0,55	0,31	0,34	0,33	0,22	-0,33	-0,34	0,09	0,07	1	0,73	0,39	0,17	0,20	0,07	0,14
11	-0,20	-0,27	-0,15	-0,05	-0,23	-0,39	-0,63	0,24	0,33	0,65	1	0,36	0,08	0,22	0,13	0,14
12	-0,14	-0,30	-0,01	-0,07	-0,14	-0,24	-0,42	0,40	0,16	0,37	0,63	1	0,08	0,22	0,13	0,14
13	0,08	0,01	0,21	0,25	0,04	0,02	0,04	0,10	0,07	0,14	0,05	-0,15	1	0,84	0,74	0,93
14	-0,05	0,03	0,21	0,26	0,04	0,11	0,01	-0,04	0,07	0,12	0,09	-0,13	0,83	1	0,80	0,93
15	-0,10	0,15	0,11	0,17	0,10	0,19	-0,02	-0,11	-0,11	0,06	0,04	-0,22	0,77	0,81	1	0,92
16	-0,04	0,06	0,18	0,24	0,06	0,11	0,00	-0,01	0,01	0,11	0,07	-0,17	0,93	0,94	0,93	1

II tyrimai

Pastaba. Tamsiau pažymėti skaičiai turi koreliacinį tarpusavio ryšį ($p < 0,005$).

Išvados:

1. Lietuvos karo akademijos I kurso kariūnų fizinis rengimas, kuriame derinamos akademinės fizinio lavinimo pratybos ir jėgos trikovės treniruotės, per metus patikimai pagerino fizinio parengtumo ir specialius jėgos trikovės rodiklius ($p < 0,005$). Ją galima rekomenduoti kaip vieną iš bendrojo ir specialiojo fizinio rengimo variantų tiems kariūnams, kurie anksčiau praktikavo jėgos trikovę arba kitas labiau jėgą lavinančias sporto šakas.

2. Sumuotas fizinio lavinimo pratybų ir jėgos trikovės sporto treniruočių fizinių krūvių, kurių apimtis per mokslo metus iki 320 val., poveikis turi teigiamą reikšmę organizmo funkcinio pajėgumo didėjimui (PWC_{170} , Margaria, Harvardo testai) ir iš dalies sąlygoja fizinio išsivystymo rodiklių (svoris, krūtinės apimtis) pagerėjimą.

3. Koreliaciniai ryšiai tarp įvairių testų rodiklių yra dviejų rūšių: pastovūs ir kintantys. Pastovūs tarpusavio koreliaciniai ryšiai yra tarp fizinio išsivystymo, darbinumo, jėgos trikovės rodiklių. Nepastovūs koreliaciniai ryšiai yra fizinio parengtumo testų tarpusavio ir su kitų testų rodikliais. Tai rodo, kad fizinio parengtumo koreliacinius ryšius sąlygoja fizinių krūvių turinys ir jų didaktinė įvairovė.

LITERATŪRA

1. Bitinas B. Ugdymo filosofijos pagrindai. - V, 1986. - P. 96-122.
2. Faulkner J. Plasticity of regenerating and surviving skeletal muscle fibres//Muscle and nerve. - 1987. - P. 1-12.
3. Gaška V. Policijos akademijos studentų fizinio rengimo metodai. - V, 1995. - 181 p.
4. Genevičius J. Studentų kūno kultūros pagrindai. - K, 1991. - 142 p.
5. Henke P. Muscle stretch testing - physiology or psychology//Muscle and nerve. - 1987. - P. 34-44.
6. Karoblis P. Sportininkų ištvermės ugdymas. - V, 1996. - 80 p.

7. Kepežėnas A., Radžiukynas D., Vilkas A. Lietuvos kariuomenės karių, pašauktų 1993 m. pavasarį, fizinio išsivystymo, fizinio pasirengimo ir organizmo funkcinių galimybių tyrimų duomenys//Įvairaus amžiaus gyventojų fizinio aktyvumo, fizinio ugdymo ir sveikatos problemos. - V, 1994. - P. 119-122.

8. Komi P. V., Gollhofer A. Fatigue during stretch - shortening cycle exercise//Muscle and Nerve. - 1987. - P. 21-27.

9. Laugalys J., Radžiukynas D. Lietuvos karo akademijos I kurso kariūnų fizinis parengimas//Sporto mokslas. - 1997.3. - P. 36-39.

10. Radžiukynas D. Trumpų nuotolių bėgimo ir šuolių treniruočių teorija ir didaktika. - V. - 1997. - 175 p.

11. Skernevičius J. Sporto treniruotės fiziologija. - 1997. - P. 13-20, 45-48.

12. Skurvydas A. Griaučių raumenų veiklos mechanizmų teorinė analizė//Sporto mokslas. - 1997.1. - P. 12-16.

13. Skurvydas A., Jaščaninas J., Stanislovaitytis A. Jėgos fizinės ypatybės biologinis pagrindimas//Sporto mokslas. - 1997.4. - P. 10-14.

14. Tamošauskas P. Profesija ir kūno kultūra//Studentų fizinis ugdymas. - 1996. - P. 89-112.

15. Tamošauskas P. Kūno kultūra kaip sudėtinė individo ir visuomenės kultūros dalis//Studentų fizinis ugdymas. - V, 1996. - P. 4-27.

16. Tamošauskas P., Jatulienė N. Aukštųjų mokyklų pirmo kurso studentų morfofunkcinės ir sveikatos būklės charakteristika//Sporto mokslas. - 1998.1. - P. 58-63.

17. Thorstensson A., Nilsson J., Carlson H. Trunk movements in human locomotion//On the adaptation to speed and mode of progression in human locomotion - 1990.II.

18. Vaščila V. Studentų fizinės saviugdodos pedagoginiai pagrindai//Studentų fizinis ugdymas. - 1996. - P. 113-130.

19. Westing H. Skeletal Muscle Strength in Man. - 1990. - 30 p.

SPECIFIC FEATURES OF PHYSICAL TRAINING PROGRAMME
OF LITHUANIAN WAR ACADEMY MILITARY COURSE STUDENTS

Darius Radžiukynas, Jonas Laugalys, Mečislovas Leškys

SUMMARY

The effectiveness of Lithuanian War Academy 1st military course physical training program was investigated. Physical training was co-ordinated with practice of power triathlon (222 hours). The pedagogical, medical-biological and

mathematical methods were used. It was established that summarised charges of both physical training practice and power triathlon reliably ($p < 0,005$) improved the results of physical training and power triathlon.

Individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso poveikis nėščiosios organizmui

Žaneta Mačiūnienė

Lietuvos kūno kultūros institutas

Fizinis aktyvumas yra būtinas nėščiosioms. Šis aktyvumas turi būti ugdomas individualiai adaptuotu fizinių pratimų kompleksu, atitinkančiu moters organizme atsirandančius morfofunkcinius nėštumo pokyčius.

Straipsnyje pateiktas autorės parinkto individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso poveikis nėščiosios organizmui, pagrįstas objektyviais tyrimų duomenimis (7).

Buvo ištirta 50 pirmą kartą nėščių 18-25 metų amžiaus moterų per septynis mėnesius (nuo 3 iki 9 nėštumo mėnesio). Fiziniai pratimai buvo parinkti individualiai atsižvelgiant į nėščiosios reakciją į fizinį krūvį, savijautą, nėštumo trimestrą.

Nėščiosios buvo suskirstytos į dvi grupes: kontrolinę - be specialių fizinių pratimų ($n=22$) ir eksperimentinę - besimankštinančios mūsų individualiai adaptuotų fizinių pratimų kompleksu ($n=28$).

Duomenų analizė patvirtino, kad individualiai adaptuotas fizinių pratimų kompleksas iš esmės padidino eksperimentinės grupės nėščiųjų gyvybinę plaučių talpą, sumažino nėščiųjų bei jų naujagimių kūno masę, kuri atitiko specialistų rekomenduojamas ribas.

Tyrimų duomenys buvo įvertinti matematinės statistikos metodais ($p < 0,05$).

Tradiciškai į nėštumą buvo žiūrima kaip į ligą, todėl nėščiosioms buvo patariama ilsėtis ir vengti fizinių pratimų. Tačiau individualiai parinkti fiziniai pratimai yra naudingi nėščiajai ir vaisiui (1, 2, 3, 4, 5).

Reguliarūs fiziniai pratimai pagerina laikyseną, išorinio kvėpavimo sistemą, sumažina nugaros skausmus, apsaugo nuo neleistino kūno masės prieaugio. Specialistai toleruoja nėščiosios 12-14 kg masės prieaugį. Viršyti šią ribą nerekomenduojama (3, 4, 5, 6).

Fiziškai neaktyvios nėščiosios dažniausiai sunkiau gimdo (2, 3, 8).

Nėštumo metu fiziniai pratimai gali būti pavojingi ne tik nėščiajai, bet ir vaisiui, jeigu jų trukmė ir intensyvumas yra per didelis. Intensyvumas turėtų būti vidutinis, o

nėščiosios pulsas fizinio krūvio metu - ne dažnesnis kaip 140 tv./min. ir toks turėtų būti 15 min.

Tačiau B. Sternfeld pažymi, kad iki šiol dar nėra vieningos nuomonės apie fizinių pratimų poveikį nėščių moterų organizmui bei jų naujagimių kūno masei (8).

Šio darbo tikslas - ištirti individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso poveikį nėščiosios organizmui.

Uždaviniai: numatytam tikslui pasiekti buvo tiriamas individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso poveikis eksperimentinės ir kontrolinės grupės nėščiųjų gyvybinės plaučių talpos dinamikai bei nėščiųjų ir jų naujagimių kūno masės dinamikai.

Metodika

Per septynis mėnesius (nuo 3 iki 9 nėštumo mėnesio) buvo ištirta 50 pirmą kartą nėščių 18-25 metų amžiaus moterų. Individualiai adaptuotas fizinių pratimų kompleksas eksperimentinėje grupėje buvo parinktas kiekvienai tiriamajai atsižvelgiant į jos savijautą, nėštumo trimestrą ir reakciją į fizinį krūvį (7).

Nėščiosios buvo suskirstytos į 2 grupes: kontrolinę - be specialių fizinių pratimų ($n=22$) ir eksperimentinę - besimankštinančios individualiai adaptuotų fizinių pratimų kompleksu ($n=28$).

Buvo panaudoti objektyvūs tyrimo metodai. Gyvybinei plaučių talpai išmatuoti buvo parinktas spirometrijos metodas. Tai adekvačiausias būdas plaučių elastingumui nustatyti.

Noėdami įvertinti gyvybinę plaučių talpą, fiksavome plaučių oro tūrį, kurį nėščioji po maksimalaus įkvėpimo gali maksimaliai iškvėpti.

Šį tyrimo metodą pritaikėme nėščiosioms nėštumo pradžioje (12 nėštumo savaitę) ir pabaigoje (36 nėštumo savaitę). Tyrimai atlikti eksperimentinėje ir kontrolinėje grupėse.

Nėščiųjų ir jų naujagimių kūno masei įvertinti buvo pasitelktas antropometrijos metodas. Šį metodą, sverda-

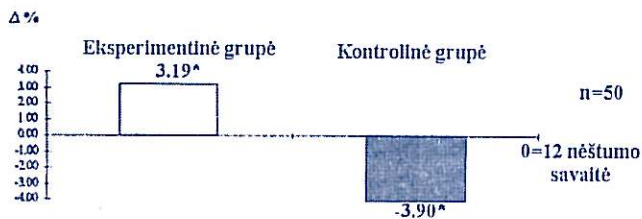
mi nėščiąsias, pritaikėme nėštumo pradžioje (12 nėštumo savaitę) ir pabaigoje (36 nėštumo savaitę).

Taip pat antropometriniu metodu įvertinome ir tik ką gimusių naujagimių kūno masę eksperimentinėje ir kontrolinėje grupėse.

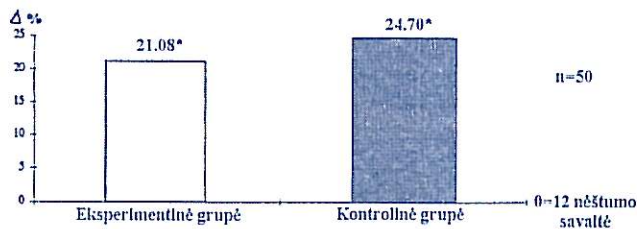
Tyrimo duomenys įvertinti statistikos metodu, o matematinės hipotezės tikrintos Stjudento-Fišerio kriterijumi ($p < 0,05$).

Tyrimo duomenų analizė ir aptarimas

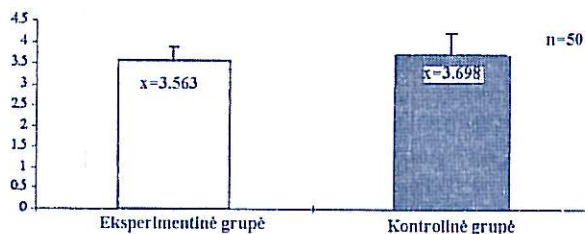
Tyrimo duomenys parodė, kad registruoti eksperimentinės grupės rodikliai buvo geresni. Jie iš esmės skyrėsi nuo analogiškų kontrolinės grupės rodiklių pokyčių. Tyrimo duomenys pateikti 1, 2, 3 pav.



1 pav. Specialių fizinių pratimų komplekso poveikis nėščiųjų gyvybinei plaučių talpai (35-37 nėštumo savaitė, * - $p < 0,05$).



2 pav. Specialių fizinių pratimų komplekso poveikis nėščiųjų kūno masei (35-37 nėštumo savaitė, * - $p < 0,05$).



3 pav. Naujagimių kūno masės dinamika ($p > 0,05$).

Eksperimentinės grupės nėščiųjų gyvybinis plaučių tūris nėštumo pabaigoje padidėjo 3,19%, lyginant su registruotais duomenimis nėštumo pradžioje ($p < 0,05$).

Kontrolinės grupės moterų nėštumo pabaigoje gyvybinė plaučių talpa sumažėjo 3,09%, lyginant su registruotais duomenimis nėštumo pradžioje ($p < 0,05$).

Eksperimentinės grupės nėščiųjų kūno masė padidėjo 21,08%, lyginant su registruotais duomenimis nėštumo pradžioje ($p < 0,05$).

Kontrolinės grupės nėščiųjų kūno masė nėštumo pabaigoje padidėjo 24,70%, lyginant su registruotais duomenimis, nėštumo pradžioje ($p < 0,05$).

Eksperimentinės grupės naujagimių kūno masė buvo mažesnė $136 \pm 0,3$ gramais (3,7%), lyginant su kontrolinės grupės naujagimiais ($p < 0,05$).

Gauti tyrimo duomenys patvirtina darbinę hipotezę apie teigiamą individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso poveikį gyvybinei plaučių talpai ir nėščiųjų bei jų naujagimių kūno masės rodikliams.

Vienas iš veiksnių, lemiančių fizinių pratimų efektyvumą, yra išorinio kvėpavimo sistema. Nėštumo pabaigoje padidėjusi gimda spaudžia diafragmą aukšty, mažindama kvėpavimo ekskursiją. Šį reiškinį galima sušvelninti mūsų parinktais kvėpavimą lengvinančiais pratimais (7).

Gyvybinės plaučių talpos tyrimų spirometrijos metodu duomenys parodė individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso efektyvumą. Eksperimentinės grupės moterų išorinio kvėpavimo funkcinė sistema nėštumo pabaigoje funkcionavo 7,09% efektyviau už kontrolinės grupės nėščiųjų kvėpavimo sistemą (1 pav.).

Antropometrinių tyrimų duomenys parodė, kad eksperimentinės grupės nėščiųjų bei jų naujagimių kūno masė yra mažesnė ir atitinka rekomenduojamas ribas (2, 3 pav.).

Kaip teigia P. Gandolfi, nėščiųjų, lankiusių aerobikos pratybas 3 kartus per savaitę po 20 min., masės prieaugis buvo mažesnis ($14,5 \pm 5,5$ kg) už nesimankštinusiujų ($15,3 \pm 6,1$ kg) ($p < 0,05$). Reguliarios aerobikos pratybos trečią nėštumo trimestrą sumažino galvos skausmą, nemigą, vidurių užkietėjimą. Tinkamai nėštumo metu parinkti fiziniai pratimai sumažino gimdymo komplikacijas, gimdymo trukmę. P. Gandolfi teigimu, eksperimentinės grupės naujagimių kūno masė buvo mažesnė už kontrolinės grupės naujagimių (6). Tai sutampa su mūsų tyrimo duomenimis. Pavyzdžiui, J. F. Clappas nurodo, kad besimankštinusiujų nėštumo metu kūno masės prieaugio rodikliai buvo mažesni, o naujagimiai svėrė 310-500 g mažiau už nesimankštinusiujų (2). Autoriaus straipsnyje pateikti duomenys patvirtina individualiai adaptuoto fizinių pratimų komplekso efektyvumą, kuris padidina nėščiųjų gyvybinę plaučių talpą ir sumažina nėščiųjų bei jų naujagimių kūno masę iki specialistų rekomenduojamų ribų.

Išvados

Mūsų atliktų tyrimų duomenys parodė:

- eksperimentinės grupės nėščiųjų didesnę gyvybinę plaučių talpą,
- mažesnę nėščiųjų bei jų naujagimių kūno masę, palyginus su kontrolinės grupės nėščiųjų tyrimų rezultatais.

LITERATŪRA

1. Clapp J. F. Acute exercise stress in the pregnant ewe // Am. J. Obstet Gynecol. 136:489-494, 1980.
2. Clapp J. F. III. A clinical approach to exercise during pregnancy // Clin. Sports Med. 13:443-458, 1994.
3. Clapp J. F. Tomaselli J., Rizdon S., Kortan M., Lopez B. Pregnancy training volume - effect on placental growth and size at birth // Medicine and Science in Sports and Exercise. - May 1997. - Vol. 29, N° 5-P4.

4. Čigricienė V., Sadauskas V. Jūsų mažylis pakeliui į gyvenimą. - K., 1995. - P. 28-37, 42-51.
5. Jankauskas J. Gydymo kūno kultūra. - V., 1990. - P. 206-215.
6. Gandolfi P., Franklin B. FACSM, Catlin T. Aerobic exercise during pregnancy: relation to delivery outcome // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. - May 1997. - Vol.29, N°5. - P.4.
7. Mačiūnienė Ž. Fizinio aktyvumo poveikis nėščios moters organizmui: Metod. rekomendacijos - K., 1996. - 21 p.
8. Starnfeld B., Charles P., Quesenberry J. R., Brenda Eskenazi and Lawrence A. Newman. Exercise during pregnancy outcome // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. - Jan 1995. - Vol.21 - P.63-64.

THE INFLUENCE OF INDIVIDUALLY CHOSEN PHYSICAL EXERCISE COMPLEX ON A PREGNANT WOMAN

Žaneta Mačiūnienė

SUMMARY

Physical activity is necessary for pregnant women but we must have in mind the morfofunctional changes. Therefore we have to make individually adapted complex of physical exercises.

The influence of individually adapted complex of physical exercises on the organism of pregnant women is discussed in the article. It is based on the objective data of instrumental investigation (7).

Fifty pregnant women (aged 18-25) were selected for the investigation. They were under observation from the third month of gestation to the ninth month. All selected women were pregnant for the first time. Physical exercises were

selected in view of the general condition of a pregnant woman, her reaction to the physical load and the trimester of gestation. The pregnant women were divided into two groups: the control group with no specific physical exercises (n-22) and the experimental group with extra physical load (n-28).

The analysis of the data confirmed that the specially individually adapted complex of physical exercises markedly enlarges capacity of lungs and decreases body weight of pregnant woman and the baby.

Mathematical hypotheses were tested using Student Fisher's criterion ($p < 0,05$).

Pagyvenusių žmonių bendrosios kūno pusiausvyros ir jos kitimo pirminis tyrimas

Dr. Birutė Gaigaliėnė

*Ekspertinė ir klinikinė medicinos institutas,
Gerontologijos ir reabilitacijos centras*

Įvadas

Pastarąjį dešimtmetį gana intensyviai bandoma ištirti pagyvenusių žmonių griuvimo ir traumatizmo priežastis bei nustatyti jų rizikos veiksnius (5, 6, 12, 16). Nurodoma, kad, šalia sumažėjusio vizualinio aštrumo, raumenų jėgos ir reakcijos laiko, vienu iš esminių griuvimo rizikos veiksnių yra sutrikusi bendroji kūno pusiausvyra (1, 4, 10, 14). Taigi žmogaus gebėjimo judėti procese pusiausvyra yra labai svarbus komponentas. Nepriklausomai nuo amžiaus, nesugebančiam pusiausvyros išlaikyti asmeniui sunku arba visai neįmanoma vaikščioti ir apsistauti, todėl jam būtina nuolatinė pagalba bei globa. Vis dėlto siekiant sumažinti vyresnio ir senyvo amžiaus asmenų griuvimų skaičių kol kas didžiausias dėmesys kreipiamas į aplinką, joje tykančius pavojus ir jų prevenciją, o ne į asmeninį žmogaus fizinio pajėgumo bei jo rezervų, tarp jų ir pusiausvyros, išsaugojimą.

Žmogui senstant bendroji kūno pusiausvyra blogėja, todėl svarbu kuo anksčiau tai pastebėti ir kiek įmanoma visomis išgalėmis stengtis kuo ilgiau ją išlaikyti gero ly-

gio. Literatūroje nurodoma, kad fiziškai aktyvesnių pagyvenusių žmonių pusiausvyra yra geresnė už gyvenančių neaktyvų gyvenimą (6, 12, 15, 17). Daugelyje straipsnių pabrėžiama, kad pagyvenusiems žmonėms išlaikyti gerą pusiausvyrą padeda reguliariai atliekami fiziniai pratimai bei specialios fizinio aktyvumo programos (7, 8, 11).

Iki šiol atlikti tyrimai nepaaiškina, ar gerą pagyvenusių žmonių pusiausvyrą galima sieti vien su aktyviu gyvenimo būdu, nes nepakankamai išanalizuoti organizmo ypatumai, rezervinės galimybės ir kiti vidiniai bei išoriniai veiksniai, galintys (ilgame žmogaus gyvenimo kelyje) daryti įtaką pusiausvyrai. Tai sudėtingi klausimai, tačiau juos būtina spręsti, o tam reikalingi išsamesni ir ilgalaikiai tyrimai bei glaudus įvairių biologijos mokslo sričių atstovų bendradarbiavimas. Lietuvoje bendroji vyresnio ir senyvo amžiaus žmonių kūno pusiausvyra netirta, neanalizuotas jos kitimas šiuo gyvenimo tarpsniu.

Darbo tikslas:

- parinkti pagyvenusiems asmenims saugų ir pakankamai informatyvų bendrosios kūno pusiausvyros vertinimo testą;

- atlikti pagyvenusių asmenų bendrosios kūno pusiausvyros pirminį tyrimą (namų sąlygomis).

Medžiaga ir tyrimo metodai

Sveikų asmenų bendrajai kūno pusiausvyrai tirti plačiai taikomas išsamiai "EUROFIT" o testuose suaugusiems" (3) aprašytas pusiausvyros testas stovint ant vienos kojos, todėl jo plačiau nekomentuosime. Šį testą pabandėme taikyti pagyvenusiems asmenims. Deja, absoliučiai daugumai (78%) tirtųjų jis buvo nesaugus: pradėjęs vykdyti testą asmuo virsdavo į šoną ir net parkrisdavo, todėl pasirinkome Ph. Markono ir S. Tremblay (1992) pagyvenusiems žmonėms pasiūlytą nesudėtingą ir pakankamai saugų pusiausvyros vertinimo testą (9).

Tiriamasis basas ar apsiavęs plonomis kojiniomis patogiai atsistoja prie stalo taip, kad neišlaikęs pusiausvyros ranka galėtų paliesti stalo kraštą ir jį atsiremti. Vieną koją (sulenktą per kelio sąnarį) jis pakelia nuo žemės 10-15 cm. Tyrėjas su laikmačiu seka (30 sek.), kiek kartų asmuo, neišlaikęs pusiausvyros, ranka palies stalą arba pakelta koja - žemę (t.y. atsistos ant abiejų kojų). Palietus ranka stalą ar atsistojus ant abiejų kojų, kuo skubiau reikia grįžti į pirminę padėtį - vėl atsistoti ant vienos kojos (ranka neliesi stalo!). Gautas skaičius, kiek kartų per 30 sek. tiriamasis ranka palietė stalą arba koja - grindis, t.y. prarado pusiausvyrą, bus pusiausvyros matas (kartais per 30 sek.). Testas atliekamas pakaitomis abiem kojomis. Turintys gerą pusiausvyrą asmenys šį laikotarpį lengvai išstovi ant vienos kojos. Šiuo atveju pusiausvyros testas PT lygus 0. Priešingai, žmonės, kurių pusiausvyra bloga, gali net nesugebėti pastovėti. Tą būtina pažymėti tyrimo protokole. Pagyvenę asmenys tyrimą atlieka atmerktomis akimis. J. H. Suni, R. T. Laukkanenas, S. I. Mii-lunpalo, M. B. Pasanenenas, T. B. Vuori, T. M. Vartiainenenas ir K. Bosas (UKK Institute for Health Promotion Research. Tampere. Finland) vidutinio ir vyresnio (37-57 metų) amžiaus žmones testavo taip pat atmerktomis akimis ir pažymėjo, kad šis testas tinka pusiausvyrai vertinti (13).

Siekdami nustatyti, ar galima pusiausvyros testą pritaikyti pagyvenusiems asmenims namų sąlygomis, atlikome žvalgomąjį tyrimą. Atsitiktinės atrankos būdu ištyrėme 480 (55-86 metų amžiaus) asmenų (169 vyrus ir 311 moterų). Visi tirtieji suskirstyti į 6 amžiaus grupes. I (94 asmenų) grupę sudarė 55-59 metų, II (96 asmenų) - 60-64 metų, III (97 asmenų) - 65-69 metų, IV (77 asmenų) - 70-74 metų, V (65 asmenų) - 75-79 metų ir VI (51 asmens) - 80-86 metų žmonės. Dauguma (72,1 %) jų gyveno miestuose.

Tirtų asmenų charakteristika pagal amžių ir lytį pateikta 1 lentelėje, iš kurios matome, kad didesnę pusę (65,5%) sudarė moterys. Skaitlingiausias buvo 55-69 metų amžiaus tarpsnio pirmosios trys (I, II, III) grupės. Pusiausvyros testą tiriamieji atliko užmerktomis ir atmerktomis akimis.

Be to, tenka pažymėti, kad 32 (70-86 metų) asmenys dėl sveikatos būklės (vaikščiojo su ramentais,

1 lentelė

Pagyvenusių asmenų, kuriems buvo tirta pusiausvyra (PT), pasiskirstymas pagal amžių ir lytį

Grupė	Amžius (metais)	Lytis					
		Vyras		Moterys		Iš viso	
		abs. sk.	%	abs. sk.	%	abs. sk.	%
I	55-59	29	6,0	65	13,5	94	19,6
II	60-64	34	7,1	62	12,9	96	20,0
III	65-69	39	8,1	58	12,1	97	20,2
IV	70-74	26	5,4	51	10,6	77	16,1
V	75-79	21	4,3	44	9,2	65	13,5
VI	80-86	20	4,2	31	6,5	51	10,6
Iš viso		169	35,1	311	65,6	480	100,0

dviem lazdelėmis arba nevaikščiojo, buvo sutrikusi psichika, sirgo Parkinsono liga) į tiriamųjų asmenų skaičių neįtraukti.

Statistinių duomenų įvertinimas atliktas Studento metodu.

Gautų rezultatų aptarimas

Apklausa parodė, kad daugiau kaip pusė (67,7%) tiriamųjų asmenų subjektyviai savo sveikatą vertino patenkinamai, mažiau kaip ketvirtadalis (22,6%) - blogai ir tik 9,7% - gerai. Kukliausiai savo sveikatą įvertino 75-86 metų asmenys. Nuolat vaistus vartojo 59,7% (nuo 38,3% I grupėje iki 84,3% - VI grupėje) asmenų. Reguliariai mankštinosi 24,8% mieste gyvenančių tiriamųjų. Sunkų fizinį darbą dirbo 29,8%, iš jų absoliučią daugumą sudarė vyrai.

Arterinis kraujo spaudimas per žvalgomąjį tyrimą buvo padidėjęs 53,3% asmenų, tačiau 62,1% gydytojai praityje buvo konstatavę padidėjusį arterinį kraujo spaudimą ir todėl skyrė vaistus.

Daugiau kaip pusė (58,1%) tirtųjų asmenų vargino lėtinės ligos, o nuo 60 metų - jėgų mažėjimas, ypač V (78,5%) ir VI (96,1%) grupės asmenis.

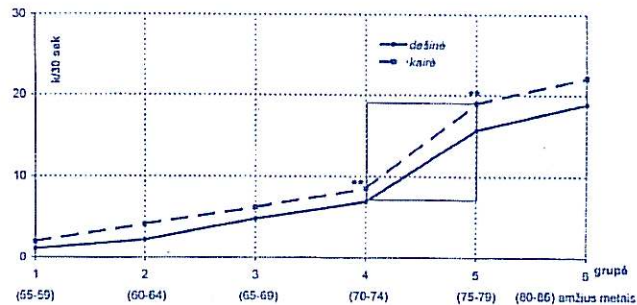
Per žvalgomąjį tyrimą didesnę pusę asmenų (57,9%), ypač senyvo amžiaus, užmerktomis akimis pusiausvyros testo nesugebėjo atlikti, tačiau atsimerkę jį padarydavo. Vis dėlto palyginti nemažas skaičius (16,5%) tiriamųjų ir atmerktomis akimis nesugebėjo padaryti šio testo (2 lentelė). Su amžiumi sugebėjimas išlaikyti pusiausvyrą mažėjo. Jeigu 55-59 metų amžiaus grupėje visi tiriamieji atmerktomis akimis atliko testą (PT), tai 75-79 metų grupėje daugiau kaip trečdalis, o 80-86 metų - didesnė pusė (54,9%) jo atlikti jau nesugebėjo. Tenka pažymėti, kad 60-69 metų amžiaus moterys dažniau nesugebėjo atlikti PT negu to paties amžiaus vyrai ($p < 0,05$). Vyresniame amžiuje šis skirtumas ne toks ryškus.

2 lentelė

Pagyvenusių asmenų, nesugebėjusių atlikti pusiausvyros testo (PT) atmerktomis akimis, pasiskirstymas pagal amžių ir lytį

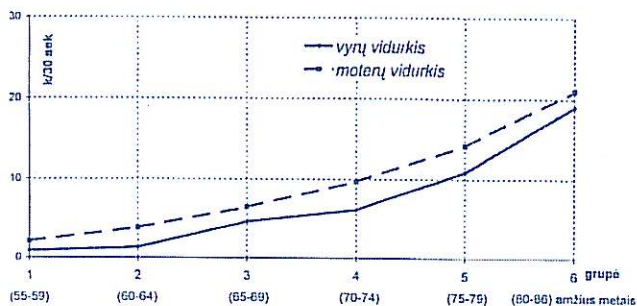
Grupė	Amžius (metais)	Vyras				Moterys				Iš viso			
		Skaičius grupėje	PT nesugeba atlikti		Skaičius grupėje	PT nesugeba atlikti		Skaičius grupėje	PT nesugeba atlikti				
			abs. sk.	%		abs. sk.	%		abs. sk.	%			
I	55-59	29	-	-	65	-	-	94	-	-			
II	60-64	34	-	-	62	3	4,8	96	3	3,1			
III	65-69	39	1	2,6	58	7	12,1	97	8	8,2			
IV	70-74	26	5	19,2	51	12	23,5	77	17	22,1			
V	75-79	21	7	33,3	44	16	36,4	65	23	35,4			
VI	80-86	20	11	55,0	31	17	54,8	51	28	54,9			
Iš viso		169	24	14,2	311	55	17,7	480	79	16,5			

Žvalgomojo tyrimo duomenų analizė parodė, kad pradedant I (55-59 metų) grupe per testui skirtą laiką (30 sek.) vis dažniau prarandama bendroji kūno pusiausvyra tiek iš dešinės, tiek iš kairės pusės, tačiau esminis skirtumas ($p < 0,05$) nustatytas tik V (75-79 metų) amžiaus grupėje (1 pav.). Be to, moterų pusiausvyra buvo šiek tiek blogesnė už vyrų (2 pav.). Tarp lyčių ryškiausias PT skirtumas ($p < 0,01$) užfiksuotas IV (70-74 metų) ir V (75-79 metų) grupėse. Kituose amžiaus tarpsniuose jis mažesnis.



1 pav. Pagyvenusio amžiaus asmenų pusiausvyros testo (PT) rezultatų kitimas.

** - tarp grupių (4 ir 5) skirtumas statistiškai patikimas.



2 pav. Pagyvenusio amžiaus vyrų ir moterų pusiausvyros testo (PT) rezultatų kitimas.

Analizuojant pusiausvyros priklausomybę nuo aktyvios fizinės veiklos tenka pažymėti, kad dirbusiųjų labai sunkų fizinį darbą PT iš esmės nesiskyrė nuo asmenų, gyvenusių fiziškai neaktyvų gyvenimą. Vis dėlto minėtos asmenų grupės skyrėsi ne tik gyvenimo būdu, bet ir įpročiais: absoliuti dauguma (79,8%) dirbusiųjų sunkų fizinį darbą dažniau (2-3 kartus per savaitę) ir nesaikingiau (pasiūgavo) vartojo alkoholinius gėrimus nei dauguma gyvenusių fiziškai neaktyvų gyvenimą asmenų. Pastarieji sakėsi alkoholinius gėrimus vartoję tik esant progoms ir nepasiūgavo. Be abejojimo, be kitų vidinių ir išorinių veiksnių, ir tai galėjo turėti įtakos pusiausvyrai.

Reguliariai mankštinosi 86 asmenys. Jie pagal amžių priklausė I (9 asmenys), II (30 asmenų), III (34 asmenys), IV (8 asmenys) ir V (6 asmenys) grupėms. Visi jie sugebėjo atlikti PT ir jų pusiausvyra buvo geresnė už nesimankštinančiųjų, tačiau norint nuodugniau išanalizuoti reguliarios mankštos reikšmę vyresnio amžiaus žmonių pusiausvyrai reikalingos skaitlingesnės grupės ir išsamesnis tyrimas.

Siekdami paanalizuoti mankštos reikšmę fiziškai mažai aktyvių vyresnio (74-84 metų) amžiaus žmonių pusiausvyrai, papildomai ištyrėme 64 moteris, gyvenančias

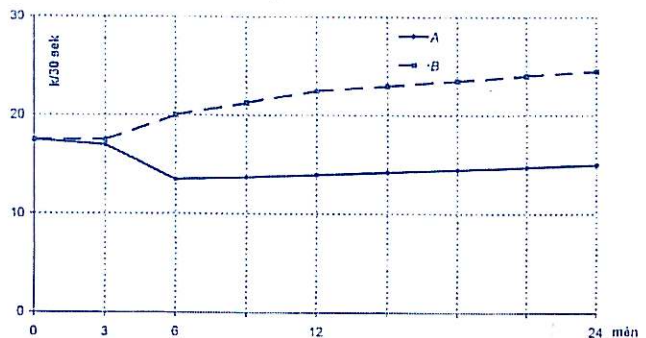
globos namuose. Iš jų 24 (A pogrupis) sutiko reguliariai mankštintis, o likusios 40 (B pogrupis) - nesimankštino (3 lentelė). Moterys stebėtos ir tirtos 24 mėnesius.

3 lentelė

Fiziškai mažai aktyvių pagyvenusių moterų pasiskirstymas pagal amžius

Amžius (metai)	A pogrupis		B pogrupis		Iš viso	
	abs. sk.	%	abs. sk.	%	abs. sk.	%
70-74	8	33,3	19	47,5	27	42,2
75-79	10	41,7	11	27,5	21	32,8
80-84	6	25,0	10	25,0	16	25,0
Iš viso	24	100,0	40	100,0	64	100,0

Dinamikoje atliktų PT analizė parodė, kad tos moterys, kurios reguliariai užsiiminėjo mankšta (A pogrupis), jau po 12 mėn. jautėsi geriau už tas, kurios vengė bet kokios fizinės veiklos (B pogrupis). Šio (A) pogrupio moterų PT po 6 mėn. turėjo tendenciją gerėti, tačiau per 24 mėn. iš esmės nepakito. Priešingai, B pogrupio moterų pusiausvyra pamažu blogėjo. Jau po 6 mėn. tarp abiejų (A ir B) pogrupių išryškėjo esminis PT skirtumas ($p < 0,01$), kuris, laikui bėgant, nuosekliai didėjo (3 pav.). Teigiama mankštos poveikį mažai fiziškai aktyviems 64-86 metų amžiaus asmenims nurodo Markonas ir Tremblay (9), kurie tiriamuosius stebėjo namuose.



3 pav. Mankštos poveikis fiziškai neaktyvių pagyvenusių moterų pusiausvyrai (PT).

A - užsiiminėjančių reguliaria mankšta moterų pogrupis, B - fiziškai neaktyvių moterų pogrupis.

Taigi dinamiškai atliktas tyrimas parodė, kad 24 mėn. laikotarpiu A pogrupio moterys sugebėjo išlaikyti pradinio lygio pusiausvyrą, o B pogrupio moterų ji pamažu blogėjo. Pradinio lygio pusiausvyros išlaikymas - tai didelis šio amžiaus (70-84 metų) asmenų pasiekimas, todėl taikytos mankštos poveikį mūsų stebėtoms fiziškai mažai aktyvioms vyresnio amžiaus moterims galima vertinti, kaip reikšmingą priemonę, padėjusią išsaugoti pusiausvyrą.

Išvados

Atliktas žvalgomasis tyrimas parodė, kad pusiausvyros testas, skirtas suaugusiųjų bendrajai kūno pusiausvyrai įvertinti, nėra pakankamai saugus pagyvenusiems (vyresnio ir senovo amžiaus) asmenims. Šiam tikslui geriau

Iš atlikto darbo galima padaryti šias preliminarias išvadas:

- esminis pusiausvyros kitimas pagyvenusiems žmonėms pradeda ryškėti 70-74 metų amžiaus tarpsnyje;
- vyrų pusiausvyra yra šiek tiek geresnė už moterų;
- reguliari mankšta, pradėta fiziškai neaktyvių net 74-84 metų amžiaus moterų, gali sumažinti amžiaus sąlygojamą pusiausvyros pablogėjimą.

LITERATŪRA

1. Anacker S. L., Di Fabio R. P. Influence of sensory inputs on standing balance in community-dwelling elders with a recent history of falling // *Physical Therapy*. - 1992; 72. - P. 575-582.
2. Duncan P. W., Chandler J., Studenski S., Hughes M., Prescott B. How do physiological components of balance affect mobility in elderly men? // *Archives of Physical Medicine, Rehabilitation*. - 1993; 74. - P. 1343-1349.
3. EUROFIT'o testai suaugusiesiems. Metodinė priemonė. Parengė V. Volbekienė. - Vilnius, 1997.
4. Lord S. R., Clark R. D., Webster I. W. Physiological factors associated with fall in an elderly population // *Journal of the American Geriatric Society*. - 1991; 39. - P. 1194-1200.
5. Lord S. R., McLean D., Stathers G. Physiological factors associated with injurious falls in older people living in the community // *Gerontology*. - 1992; 38. - P. 338-346.
6. Lord S. R., Caplan G. A., Ward J. A. Balance, reaction time and muscle strength in exercising and nonexercising older women: A pilot study // *Archives of Physical Medicine, Rehabilitation*. - 1993; 74. - P. 837-839.
7. Lord S. R., Castell S. Physical activity program for elder persons: Effect on balance, strength, neuromuscular control and reaction time // *Archives of Physical Medicine, Rehabilitation*. - 1994; 75. - P. 648-652.
8. MacRae P. G., Feltner M. E., Reinsch S. A 1-year exercise program for older women: Effect on falls, injuries and physical performance // *Journal of Aging, Physical Activity*. - 1994; 2. - P. 127-142.
9. Markon Ph., Tremblay S. L'aide au maintien a domicile pour les personnes Gees: favoriser l'autonomie - 1992. Universite du Quebec a Chicoutimi. Quebec.
10. Meeuwsen H. J., Sawicki T. M., Stelmach G. E. Improved foot position sense as a result of repetitions in older adults // *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*. - 1993; 48. - P. 137-141.
11. Puggaard L., Pedersen H. P., Sandager E., Klitgaard H. Physical conditioning in elderly people // *Scandinavian Journal of Medicine, Science and Sports*. - 1994; 4. - P. 47-56.
12. Seeman T. E., Berkman L. F., Charpentier P. A., Blazer D. G., Abert M. S., Tinetti M. E. Behavioral and psychosocial predictors of physical performance: Mac Arthur studies of successful aging // *Journal of Gerontology. Series A, Biological Sciences. Medical Sciences*. - 1996; 50(4). - P. 177-183.
13. Suni J. H., Oja P., Laukkanen R. T., Miilunpalo S. I., Pasanen M. B., Vouri I. M., Vartiainen T. M., Bos K. Health-related fitness test battery for adults: aspects of reliability // *Archives of Physical Medicine, Rehabilitation*. - 1996; 77(4). - P. 399-405.
14. Topper A. K., Maki B. E., Holliday P. J. Are activity-based assessments of balance and gait in the elderly predictive of risk of falling and/or type of fall? // *Journal of the American Geriatric Society*. - 1993; 41. - P. 479-487.
15. Voorrips L. E., Lemmink K. A., Van Heuvelen M. J. G., Bult P., Van Staveren W. A. The physical condition of elderly women differing in habitual physical activity // *Medicine Science in Sports*. - 1993; 25. - P. 1152-1157.
16. Whipple R., Wolfson L., Derby C., Singh D., Tobin J. Altered sensory function and balance in older persons // *Journal of the American Geriatric Society*. - 1993; 48. - P. 71-76.
17. Wolfson L., Whipple R., Juddge J., Amerman P., Derby C., King M. Training balance and strength in the elderly to improve function // *Journal of the American Geriatric Society*. - 1993; 41. - P. 341-343.

CHANGE OF BODY BALANCE IN ELDERLY. PILOT STUDY

Dr. Birutė Gaigalienė

SUMMARY

Body balance was investigated in 480 persons (169 male and 311 female), which were divided into 6 age groups (age 55-86). Pilot study revealed, that 57,9% of persons, particularly in older age, could not performe balance test with closed eyes. This balance test could not performe only 16,5% with open eyes. The ability to keep balance decreased with age. The essential negative balance changes in the elderly were revealed in the range of 70-74 years old: body balance in men

was little better that in women. Trying to analyze the significance of daily physical activity on body balance of low active elder persons, we examined additionally for 24 months 64 women (age 74-84 years) settled in nursing house. From this number only 24 women agreed to do regular exercises. The revised examination revealed that daily activities, even in old age, can decrease age dependent negative change of body balance.

PATIKSLINIMAS

Atsipašome skaitytojų ir autoriaus A. Čepulėno už praėjusio žurnalo numerio išspausdintame jo straipsnyje "Nagano olimpinėse žiemos žaidynėse dalyvavusių slidininkų lenktynininkų amžius, somatiniai ypatumai ir sportiniai rezultatai" paliktas korektūros klaidas.

3 ir 4 lentelėse septintos skilties pavadinimas turi būti: *Kūno ūgio ir svorio sant.*, o 6 lentelėje nuotoliai tokie: *30 km klasikiniu stiliumi* (vietoj - 15 km), *10 km klasikiniu stiliumi* (vietoj 5 km), *15 km laisvuju stiliumi - perskiojimo lenktynės su 10 km klasikiniu stiliumi rezultatais* (vietoj 10 km) ir *50 km laisvuju stiliumi* (vietoj 30 km).

MOKSLINIO GYVENIMO KRONIKA CHRONICLE OF SCIENTIFIC LIFE

Nauji mokslo darbuotojai // New scientific workers

Lietuvos kūno kultūros instituto senatas pripažino docentės vardą Plaukimo katedros socialinių mokslų daktarei Valentinai SKYRIENEI.

* * *

Mokslo daktaro disertacijos apgynė šie Lietuvos kūno kultūros instituto doktorantai:

Biologijos daktaro (01B) - Gediminas MAMKUS "Amžiaus ir treniruotės poveikis kojų raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo savybėms" (1998 10 23). Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas - doc. dr. Albertas Skurvydas (LKKI), oponentai - prof. habil. dr. Juozas Saplinskas (Vilniaus universitetas) ir doc. dr. Egidijus Kėvelaitis (Kauno medicinos universitetas).

Edukologijos daktaro (07S) - Reda BAUBLIENĖ "Moterų asmenybės saviugda aerobikos edukacine sistema" (1998 10 22). Doktorantūros komiteto pirmininkė ir darbo vadovė - prof. habil. dr. Palmira Jucevičienė (Kauno technologijos universitetas), oponentės - prof. habil. dr. Eugenija Adaškevičienė (Klaipėdos universitetas) ir doc. dr. Irena Leliūgienė (Kauno technologijos universitetas).

Edukologijos daktaro (07S) - Ilona Judita ZUOZIENĖ "Kūno kultūros ir sveikos gyvensenos žinių įtaka moksleivių fiziniam aktyvumui" (1998 10 23). Doktorantūros komiteto pirmininkas ir darbo vadovas - prof. habil. dr. Kęstutis Kardelis (LKKI), oponentės - prof. habil. dr. Eugenija Adaškevičienė (Klaipėdos universitetas) ir doc. dr. Elena Puišienė (LKKI).

Nauji leidiniai ir knygos // New Publications and Books

1. Miškinis K. Studentui apie institutą ir studijas // Lietuvos kūno kultūros institutas. - Kaunas: UAB "Karminas", 1998.

2. Asmenybės ugdymo edukologinės ir psichologinės tendencijos (Respublikinės mokslinės konferencijos medžiaga, recenzuotų straipsnių rinkinys // Lietuvos kūno kultūros institutas. - Kaunas: LŽŪU Leidybos centras, LKKI, 1998.

3. Sportas ir vadovavimas // Danijos olimpinis komitetas ir sporto konfederacija, Norvegijos olimpinis komitetas ir sporto konfederacija, Lietuvos sporto federacijų sąjunga. - Vilnius: LSIC, 1998.

4. Kazilionis R., Šalkauskas J. Permainingasis Naganas // Lietuvos tautinis olimpinis komitetas. - Vilnius: LTOK leidykla, 1998.

5. II Lietuvos tautinės olimpiados rezultatai // II LTO ir VI PLSŽ Organizacinio komiteto direktoratas. - Vilnius: LSIC, 1998.

6. VI pasaulio lietuvių sporto žaidynių rezultatai // II LTO ir VI PLSŽ Organizacinio komiteto direktoratas. - Vilnius: LSIC, 1998.

7. Lietuvos studentų irklavimo metraštis (parengė Vidas Štaras) // Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. - Vilnius: LSIC, 1998.

8. Delkus R. Gyvieji protokolai (Sporto įdomybės, įvykiai, komentarai). - Vilnius: UAB "Poli", 1998.

9. Mažutaitienė B. English for Swimmers (anglų kalba plaukikams) // Lietuvos kūno kultūros institutas (Mokomasis

leidinys anglų kalba LKKI studentams). - Kaunas: LKKI, 1998.

10. Mackevičiūtė R. Teniso pratimai. - Vilnius: Kuro aparatūros įmonės leidykla, 1998.

11. Aviacijos ir kosmonautikos žurnalas "Lietuvos sparnai" Nr. 1-2. - Vilnius, 1998.

12. Marcinkevičiūtė M. Mes ne pėsti, mes - važiuoti (Lietuvos dviračių sportui - 75) // Lietuvos dviračių sporto federacija. - Vilnius, 1998.

13. Baublienė R. Moterų asmenybės saviugda aerobikos edukacine sistema (Edukologijos daktaro disertacijos santrauka) // Lietuvos kūno kultūros institutas. - Kaunas: leidykla "Technologija", 1998.

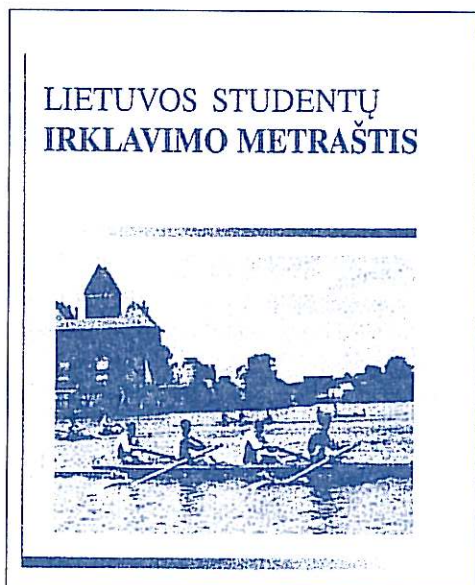
14. Mamkus G. Amžiaus ir treniruotės poveikis kojų raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo savybėms (Biologijos daktaro disertacijos santrauka) // Lietuvos kūno kultūros institutas. - Kaunas, 1998.

15. Zuoziienė I. J. Kūno kultūros ir sveikos gyvensenos žinių įtaka moksleivių fiziniam aktyvumui (Edukologijos daktaro disertacijos santrauka) // Lietuvos kūno kultūros institutas. - Kaunas: SPAB "Aušra", 1998.

16. Sportas ir treniruotės // Danijos olimpinis komitetas ir sporto konfederacija, Norvegijos olimpinis komitetas ir sporto konfederacija, Lietuvos sporto federacijų sąjunga. - Vilnius, Lietuvos sporto informacijos centras, 1998.

Informaciją parengė *Genovaitė IRTMONIENĖ* ir
Jonas ŽILINSKAS

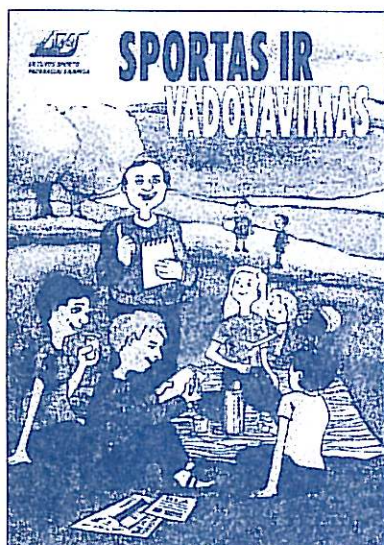
Naujos knygos



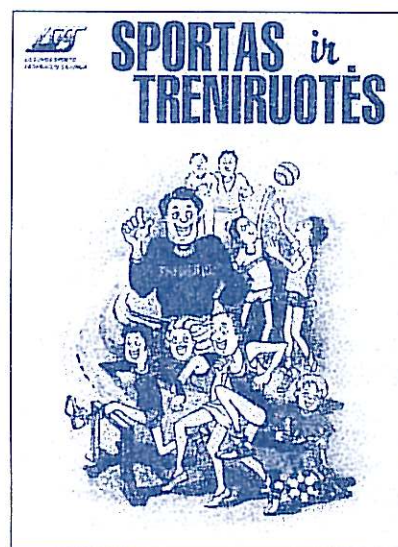
LIETUVOS STUDENTŲ IRKLAVIMO METRAŠTIS
(parengė Vidas Štaras) // Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės.
- Vilnius: LSIC, 1998.



**XVIII OLIMPINĖS ŽIEMOS ŽAIDYNĖS:
STARTAI IR REZULTATAI**
(parengė Povilas Karoblis, Petras Statuta, Vida Vencienė) // Lietuvos tautinis olimpinis komitetas.
- Vilnius: LTOK leidykla, 1998.



SPORTAS IR VADOVAVIMAS
SPORTAS IR TRENIRUOTĖS
Danijos olimpinis komitetas ir sporto konfederacija, Norvegijos olimpinis komitetas ir sporto konfederacija, Lietuvos sporto federacijų sąjunga
- Vilnius: LSIC, 1998.



Dėl knygų įsigijimo kreiptis į Lietuvos sporto informacijos centrą,
Žemaitės 6, 514 kab., tel. 23 34 96

“SPORTO MOKSLO” LEIDINIO INFORMACIJA AUTORIAMS

“Sporto mokslo” žurnale spausdinami straipsniai tokių mokslo krypčių, už kurias atsakingi šie Redaktorių tarybos nariai:

1. Sporto mokslo teorija, praktika, treniruočių metodika - habil. dr. prof. P. Karoblis, dr. A. Raslanas, dr. A. Skarbalius.

2. Sporto bei judesių fiziologija, sporto biologija, sporto medicina, sporto biochemija - habil. dr. prof. A. Gailiūnienė, habil. dr. prof. S. Saplingskas, habil. dr. prof. A. Irnius.

3. Įvairaus amžiaus ir treniruotumo sportininkų organizmo adaptacija prie fizinių krūvių - habil. dr. prof. J. Skernevičius, dr. doc. A. Stasiulis.

4. Sporto psichologija ir didaktika - habil. dr. prof. S. Kregždė.

5. Sporto žaidimų teorija ir didaktika - habil. dr. prof. S. Stonkus.

6. Kūno kultūros teorija ir metodika, sveika gyvensena ir fizinė rehabilitacija - habil. dr. prof. J. Jankauskas, habil. dr. prof. B. Bitinas, habil. dr. prof. A. Baubinas.

7. Sporto istorija, sporto sociologija, sporto vadyba, sporto informatika, olimpinio sporto problemos - doc. J. Žilinskas, P. Statuta.

Žurnale numatomi dar šie skyriai: įvykę moksliniai simpoziumai, konferencijos, seminarai, anonsuojami būsimi mokslo renginiai, skelbiamos apgintos disertacijos, skelbiami ūkiskaitinių darbų rezultatai ir mokslo naujovės, aprašomi technikos išradimai ir patobulinimai sporto srityje. Numatoma versti iš užsienio kalbų įdomius mokslinius - metodinius straipsnius, supažindinti su geriausių pasaulio sportininkų treniruočių metodika ir t.t.

Kiekvienos mokslo krypties Redaktorių tarybos narys yra pateikiamo straipsnio ekspertas ir jis aprobuoja straipsnio spausdinimą žurnale. Esant reikalui, skiria recenzentus.

Straipsniai turi būti recenzuojami ir pateikiama santrauka anglų kalba. Svarbiausia straipsniuose turi būti akcentuojama darbo originalumas, naujumas bei svarbūs atradimai, praktinės veiklos apibendrinimas ir pateikiamos išvados, kurios paremtos tyrimų rezultatais. Vieno sporto specialisto disertacinio darbo apimtis iki 10p., mokslinio straipsnio - 6-8p. Atsakingasis sekretorius skiria recenzentus. Vieną straipsnį gali recenzuoti vienas arba prireikus keli recenzentai. Pagrindinis recenzentų parinkimo kriterijus - jų kompetencija. Recenzentų rekomendacijos pagrindžia straipsnio tinkamumą “Sporto mokslo” žurnalui.

“Sporto mokslo” žurnalas numatomas išleisti keturis kartus per metus.

Straipsnio struktūros reikalavimai:

1. Straipsnio tekstas spausdinamas kompiuteriu ar rašomąja mašinėle vienoje standartinio (210x297 mm) balto popieriaus lapo pusėje, tik per du intervalus (6 mm) tarp eilučių pagal šiuos rankraščio rengimo spaudai reikalavimus: laukelių dydis kairėje - 1,85 cm; dešinėje - 1,85 cm; viršutinio ir apatinio - ne mažiau kaip 2 cm; teksto norma - 30 eilučių po 60-65 ženklus eilutėje. Puslapiai turi būti numeruojami viršutiniame dešiniame krašte, pradedant titulinio puslapio, kuris pažymimas pirmuoju numeriu. Jei straipsnis pateikiamas diskelyje “Floppy 3,5”, tai turi būti surinktas A4 formatu, turėti 1,85 cm laukelius iš kairės ir dešinės bei ne mažiau kaip 2 cm iš viršaus ir apačios. Šriftas - “Times LT”.

2. Straipsniai turi būti suredaguoti, išspausdintas tekstas patikrintas, kad neapsunkintų leidinio recenzentų ir Redaktorių tarybos narių darbo. Pageidautina, kad autoriai vartotų tik standartines santrumpas bei simbolius. Nestandartinius sutrumpinimus bei simbolius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jie įrašyti pirmą kartą. Straipsnio tekste visi skaičiai, mažesni kaip dešimt, rašomi žodžiais, didesni - arabiškais skaitmenimis. Visi matavimų rezultatai pateikiami tarptautinės SI vienetų sistemos dydžiais.

3. Tituliniame puslapyje turi būti: 1) trumpas ir informatyvus straipsnio pavadinimas; 2) autorių vardai ir pavardės; 3) institucijos bei jos padalinio, kuriame atliktas tiriamasis darbas, pavadinimas; straipsnio gale - autoriaus vardas ir pavardė, adresas bei telefono numeris.

4. Santrauka ant atskiro lapo pateikiama anglų kalba. Ji turi būti informatyvi ir ne trumpesnė kaip vienas mašinarščio puslapis. Joje pažymimas tyrimo tikslas, trumpai aprašoma metodika, pagrindiniai rezultatai, nurodant konkrečius skaičius bei statistinį patikimumą, ir pateikiamos pagrindinės išvados.

5. Straipsnio tekstas dalijamas į skyrius, kuriuose atsispindi tyrimo idėja, metodologija, rezultatai ir jų aptarimas. Įvadiniame skyriuje išdėstomas tyrimo tikslas. Pageidautina, kad šiame skyriuje cituojami literatūros šaltiniai turėtų tiesioginį ryšį su eksperimento tikslu. Tyrimų metodų skyriuje aiškiai aprašomos eksperimentinės bei kontrolinės grupių subjektai, išdėstomi tyrimo metodai, panaudotos techninės priemonės bei visos tyrimų procedūros. Taip pat pateikiamos nuorodos į literatūros šaltinius, kuriuose aprašyti standartiniai metodai bei statistiniai rezultatų apdorojimas. Tyrimų rezultatų skyriuje išsamiai aprašomi gauti rezultatai ir pažymimas statistinis patikimumas. Tyrimo rezultatai pateikiami lentelėse ar piešiniuose. Apatiniame skyriuje akcentuojamas darbo originalumas bei svarbūs atradimai. Tyrimų rezultatai ir išvados lyginamos su kitų autorių skelbtais atradimais. Pateikiamos tik tos išvados, kurios paremtos tyrimų rezultatais.

6. Piešiniai pateikiami tik ryškūs, ne didesni kaip 22x28 cm ir ne mažesni kaip 12x17 cm. Reikia pateikti 2 komplektus. Kiekvieno piešinio, brėžinio kitoje pusėje užrašomas piešinio ar brėžinio numeris ir sutrumpintas straipsnio pavadinimas. Raidės piešiniuose ar brėžiniuose turi būti ryškios juodos spalvos. Negalima piešti raidžių ranka. Visi simboliai turi aiškiai matytis sumažinus piešinį ar brėžinį. Piešiniuose ir brėžiniuose vartojami simboliai, trumpiniai, terminai turi atitikti straipsnio tekstą. Po piešiniu parašomi trumpi, tikslūs paaiškinimai. Grafikai, jei pateikiami diskelyje, turi būti padaryti “Microsoft Excel for Windows 95”, schemas - “Microsoft Power Point for Windows 95” programose.

7. Lentelės spausdinamos ant atskirų lapų, tik per du intervalus tarp eilučių (6 mm). Jų plotis 8,5 arba 18 cm. Kiekviena lentelė turi trumpą antraštę bei virš jos pažymėtą lentelės numerį. Visi paaiškinimai turi būti straipsnyje, tekste arba trumpame priede, išspausdintame po lentele. Lentelėje vartojami sutrumpiniai ir simboliai atitinka straipsnio tekstą, piešinius ir brėžinius. Lentelės priede pateikiami jų apibrėžimai, kurie sutampa su apibrėžimais, spausdinamais straipsnio tekste. Lentelėse pateikiami rezultatų aritmetiniai vidurkiai, nurodant jų variacijos parametrus, t.y. pažymint vidutinį kvadratinį nukrypimą arba vidutinę paklaidą. Lentelės vieta tekste pažymima straipsnio laukeliuose. Lentelės, jei pateikiamos diskelyje, turi būti padarytos be fono “Microsoft Excel for Windows 95” arba “Microsoft Word for Windows 95” programose.

8. Literatūros sąrašą cituojami tik publikuoti moksliniai straipsniai, pripažinti tinkami spaudai kuriame nors mokslo leidinyje, cituojamų literatūros šaltinių gali būti ne daugiau kaip 15. Mokslinių konferencijų tezės cituojamos tik tada, kai tai yra vienintelis informacijos šaltinis. Sudarant literatūros sąrašą, šaltiniai išvardijami abėcėlės tvarka pagal pirmojo autoriaus pavardę. Kiekvienas literatūros šaltinis pažymimas eilės numeriu. Pirmą išvardijami šaltiniai lietuvių, o po to anglų ir rusų kalbomis. Įrašant žurnalo straipsnį į literatūros sąrašą, rašoma pirmojo autoriaus pavardė bei vardo inicialas, kitų autorių pavardės ir vardų inicialai, straipsnio pavadinimas (didžiąja raide pradedamas tik pavadinimo pirmas žodis), žurnalo pavadinimas (galima vartoti sutrumpinimus, pateiktus JAV Kongreso bibliotekos publikuojamame INDEX MEDIKUS), išleidimo metai, tomas, numeris (jei yra), puslapiai.

Neatitinkantys reikalavimų ir netvarkingai parengti straipsniai bus gražinami autoriams be įvertinimo.

Savo darbus prašome siųsti į Kūno kultūros ir sporto departamentą (doc. J. Žilinskiui, Žemaitės 6, 2675 Vilnius).

Kviečiu visus bendradarbiauti “Sporto mokslo” žurnale, tyrinėti ir skelbti savo darbus.

“Sporto mokslo” žurnalo vyr. redaktorius
prof. habil. dr. POVILAS KAROBLIS