

SPORTO
MOKSLAS

SPORT SCIENCE

4/97

SPORTO MOKSLAS 1997 4(9) 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. hab. dr. Algirdas BAUBINAS (VU)
Prof. hab. dr. Bronius BITINAS (VPU)
Prof. hab. dr. Alina GAILIŪNIENĖ (LKKI)
Prof. hab. dr. Algimantas IRNIUS (VU)
Prof. hab. dr. Jonas JANKAUSKAS (VU)
Prof. hab. dr. Povilas KAROBLIS (LOA,
vyr. redaktorius)
Prof. hab. dr. Sigitas KREGŽDĖ (VPU)
Dr. Algirdas RASLANAS (KKSD)
Prof. hab. dr. Juozas SAPLINSKAS (VU)
Dr. Antanas SKARBALIUS (LKKI)
Prof. hab. dr. Juozas SKERNEVIČIUS (VPU)
Doc. dr. Arvydas STASIULIS (LKKI)
Petras STATUTA (LTOK)
Prof. hab. dr. Stanislovas STONKUS (LKKI)
Doc. Jonas ŽILINSKAS (KKSD,
atsak. sekretorius)

Dizainas Romo DUBONIO
Viršelis dail. Rasos DOČKUTĖS
Redaktorė ir korektorė Zita ŠAKALINIENĖ
Maketavo Robertas KUŠLEVIČIUS

Leidžia ir spausdina

 LIETUVOS SPORTO
INFORMACIJOS CENTRAS

Žemaitės g. 6, 2675 Vilnius

SL 2023. Tiražas 200 egz.

Užsakymas 340

Kaina sutartinė

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

TURINYS

IVADAS	2
<i>P.Karoblis</i> . Sporto mokslo tendencijos Europoje	2
SPORTO MOKSLO TEORIJA	6
<i>A.Gailiūnienė</i> . Laisvųjų radikalų įtaka sportininkų medžiagų apykaitai ir vargstamumui. Antioksidacinės sistemos	6
<i>A.Skurvydas, J.Jaščaninas, A.Stanislovaitis</i> . Jėgos fizinės ypatybės biologinis pagrindimas (trumpa apžvalga)	10
SPORTO DIDAKTIKA	14
<i>A.Jakubauskas, A.Čepulėnas</i> . Elitinio meistriškumo biatlonininkų organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių charakteristika	14
<i>A.Skarbalins</i> . Kintamojo intensyvumo fizinių krūvių (4 000 m pakaitinio bėgimo) efektyvumas rengiant rankininkus	19
<i>R.Paulauskas</i> . 8 metų krepšininkų organizmo adaptacija	25
<i>L.Ruibytė, V.Šešelgytė</i> . Sportininkų ir trenerių požiūrio į realų ir idealų trenerį panašumai bei skirtumai	30
KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS	34
<i>R.Dadelienė, A.Juocevičius</i> . Organizmo adaptacijos ypatumai taikant aktyvias kineziterapijos priemones asmenims po ilgos hipodinamijos dėl stuburo smegenų pažeidimų	34
<i>B.Gaigalienė</i> . Mankštos reikšmė gyvenančių globos namuose moterų fiziniam pajėgumui	38
SPORTO ISTORIJA	43
<i>J.Genevičius</i> . Lietuvos studentų laimėjimai universiadose	43
<i>R.Tamulaitienė</i> . Sporto organizacijos ir klubai Šiauliuose 1919-1940 metais	46
<i>A.Klimkevičius</i> . Akademinio futbolo raida nepriklausomoje Lietuvoje (1918-1940)	49
SPORTO SPECIALISTŲ DISERTACIJOS	56
<i>A.Ratkevičius</i> . Mažų dažnių nuovargis žmogaus pėdą lenkiančiuose raumenyse	56
MOKSLINIO GYVENIMO KRONIKA	62
Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas "Dėl mokslo sričių, krypčių ir šakų klasifikacijos"	62
LKKI Senato nutarimas	62
Tarptautinės konferencijos Lietuvoje	64
JAV treneris disertaciją gynė Vilniuje	66
Patarėjas mokslo reikalams	66
Nauji leidiniai	66

Ivadas

SPORTO MOKSLO TENDENCIJOS EUROPOJE

*Prof. habil. dr., Lietuvos nusipelnęs treneris Povilas Karoblis
Vilniaus pedagoginis universitetas*

Sportininko, kaip harmoningos asmenybės (jo protinių, dorovinių, estetinių ir fizinių savybių visumos), ugdymas - vienas svarbiausių mokymo, švietimo, auklėjimo ir ugdymo uždavinių Europoje ir Lietuvoje (1, 5). Sportininko pavertimas ryškia talentinga individualybe - tai ilgas kūrybinis darbas, reikalaujantis savarankiškumo, kasdienio trenerio fizinių, intelektualinių ir dvasinių jėgų įtempimo ir atidavimo mokiniui (4). Šiuolaikinei didelio sportinio meistriškumo sportininkų treniruotei didžiausios įtakos turi trenerio profesinis meistriškumas, specialios fiziologijos, sporto medicinos, psichologijos, biochemijos, biomechanikos ir kitų mokslų žinios (2, 3).

Kūno kultūrą ir sportą kiekvienos šalies vyriausybė turi skatinti kaip efektyvią priemonę sprendžiant žmonių sveikatos problemas, tautų lygybės, solidarumo, partnerystės, tarptautinio bendradarbiavimo bei bendravimo klausimus. Tai jaudina Europos šalių visuomenę, mokslininkus, trenerius, mokytojus, vadybininkus.

Per keletą pastarųjų metų Centrinėje bei Rytų Europoje įvyko daug pasikeitimų, netrūko jų ir sporto srityje. Sudėtingi ekonominiai bei politiniai pokyčiai padarė įtakos švietimui ir sporto mokslui. Šių šalių vyriausybės bando daryti reformas ir keisti švietimo sistemos struktūras. Atsirado geros į Europos Sąjungą įeinančių ir neįeinančių šalių bendradarbiavimo perspektyvos. Atsiveria didelės galimybės tarpuniversitetiniam bendradarbiavimui rengiant kūno kultūros mokytojus, įvairių specialybių sporto specialistus (Europos šalyse daugiau kaip 20), trenerius, plėtojant sporto mokslą, siekiant, kad jaunimas galėtų įgyti žinių, išsiugdytų svarbiausius sportinius įgūdžius, siektų visuotinai pripažinto meistriškumo lygio. Svarbiausia, susijungusioms šalims surasti ateities bendradarbiavimo tikslus, kad naujos kuriamos struktūros išlaikytų nacionalinę kokybę, švietimo ir mokslo paveldą bei vienytų nepaisant skirtumų.

Vakarų Londone, žymiausiame Anglijos Brunelio universitete, įvyko Europos sporto mokslo tarybos forumas, į kurį atvyko daugiau kaip 600 dalyvių iš Europos universitetų, institutų, sporto organizacijų. Į šį forumą buvo pakviesti Europos universitetų rektoriai, žymūs sporto mokslo profesoriai, katedrų vedėjai, vadybininkai. Be plenariųjų posėdžių, darbas vyko penkiolikoje darbo grupių, kuriose buvo nagrinėjami akademiniai ir profesiniai sveikatos ir sveikatingumo specialistų rengimo aspektai Europos Sąjungos šalių universitetuose, mokytojų švietimo problemos Europoje, bendradarbiavimas mokant bei lavinant sporto vadybininkus, šiuolaikinei Europai sukurtos bakalauro studijų programos, Europos sporto mokslo doktoran-

tūros aspektai, trenerių bei sporto specialistų rengimo tobulinimas, egzistuojančių ir galimų mokslinių tyrimų apžvalga ir kt.

Nagrinėjant Europos šalių kūno kultūros mokytojų švietimo problemas buvo diskutuojama apie mokytojo mokymo ir praktinio darbo suarttinimą, jo kvalifikacijos tobulinimo ir švietimo skatinimą, kad jis pirmiausia įsisavintų sporto ir medicinos mokslų teorines žinias. Mokytojų švietimas ir kvalifikacijos tobulinimas turi būti paremtas tiriamuoju darbu, siekimu, kad kiekvienas moksleivis sportuotų, o svarbiausia - susieti moksleivių fizinį aktyvumą pamokose su popamokine sportine veikla (to trūksta Lietuvos kūno kultūros mokytojams), pasirūpinti, kad kiekvienas moksleivis, turintis sportinių gabumų, galėtų gerinti savo sportinius rezultatus, siektų galimo meistriškumo lygio. Liono universiteto profesorius Vili Laporte teigė, kad mokytojo rankose turi būti moksleivių sportas siekiant sudaryti jiems sąlygas visapusiškai tobulinti sportinius gabumus, gerbiant savitą asmenybę ir fizinę bei moralinę jo neįveičiamybę.

Diskusijose buvo akcentuota, kad Europos Sąjungos šalių valstybinėse mokyklose po privalomų fizinio lavinimo pamokų vyksta daug sporto pratybų, plėtojami ryšiai tarp mokyklų, mokyklų sporto klubų (pas mus tas jau pamiršta) ir vietos sporto klubų, įtvirtinama viešoji nuomonė, kad tėvai, mokytojai, treneriai ir vadovai turi skatinti jaunimą reguliariai sportuoti. Europos Sąjungos šalių mokyklų programose plėtojama judesio mokymo didaktika, fizinio pajėgumo didinimas, o įvairios fiziologijos ir medicinos mokslo teorinės žinios susiejamos su kiekvienu fiziniu pratimu, judesiu, veiksmu ir žaidimu. Tai laikoma mokytojo veiklos pagrindine užduotimi. Moksleivis privalo gerai žinoti savo organizmo funkcijas ir jų dinamiką (šito trūksta Lietuvos mokytojų darbe). Mokyklose įvedama kreditinė moksleivio atskirų mokymosi laikotarpių fizinės veiklos vertinimo sistema, vertinamas ir analizuojamas vaikų fizinis pajėgumas ir lyginamas su kitų Europos Sąjungos šalių moksleivių sveikatos lygmeniu.

Siekiant išspręsti vieną iš svarbiausių mokytojų rengimo universitetuose problemų, buvo pasiūlytos šiuolaikinės Europos Sąjungos šalių sudarytos bakalauro rengimo programos. Europos bakalauro lygio programų tobulinimas yra viena svarbiausių ENFC (European Network Fitness Committee) užduočių. Šis darbas yra svarbus ne tik dėl Europos atviros darbo rinkos nustatytų reikalavimų, bet taip pat ir dėl didžiulių skirtumų tarp fizinio lavinimo programų ir kvalifikacijų Europoje. Bakalauro studijų programas pateikė daugelis universitetų (Kopenhagos, Zolcburgo, Eseno,

Lombardijos, Mančesterio, Juvaskylos, Lisabonos, Madrido ir kt.). Jose numatytas teorinių ir praktinių disciplinų santykis, savarankiško darbo apimtys ir kryptys, gaunamų kreditų skaičius, tikslus disciplinų procentas bendrose studijų programose ir t.t. Pvz., Vokietijos Eseno universiteto mokymo programa numato sporto teorijai ir praktikai skirti 14,2% laiko, sporto pedagogikai ir mokymo metodikai - 30,9%, sporto biologijos mokslui - 34,2%, socialiniams, psichologiniams ir filosofiniams mokslams - 19,6%, licencijos parengimui ir gavimui - 0,9% ir t.t. Įvairūs universitetai į programas įtraukia skirtingas disciplinas, bet dažniausiai kartojasi šios: sporto istorija (valstybės), filosofija, pedagogika, ekonomika, teisė, sociologija, anatomija, biochemija, higiena, fiziologija, psichologija, kompiuterių technika, sporto metrologija, biomechanika, sporto šakos (gimnastika, lengvoji atletika, plaukimas, žaidimai, turizmas, atletizmas), pedagoginė praktika mokykloje, trenerio praktika sporto klube. Šių disciplinų santykis skirtingas beveik visuose universitetuose.

Europos Sąjungos šalių programos gali padėti suderinti Europos specialistų rengimą ir taip pat padėti šalims, ieškančioms tam tikros šios švietimo srities struktūros. Šių programų tikslas yra įvesti Europos kūno kultūros specialistų (teoretikų ir praktikų) magistro laipsnį. Europos Sąjungos šalyse magistro laipsnis suteikiamas universitetuose, duodant kreditą mokytis kitoje užsienio šalyje ir gauti Europos magistro laipsnį. Besimokant užsienyje reikia gauti mažiausiai dar 6 kreditus tam, kad atitiktum Europos magistro laipsnio reikalavimus. Šis Europos magistro laipsnis pripažįstamas visose mokslinėse institucijose. Pabrėžta, kad studentai turi mokytis antrosios užsienio kalbos, o kalbų kursus lankyti tiek prieš, tiek po bakalauro studijų. Be to, šis studijų magistro laipsniui gauti tęsimas kitose šalyse paskatina universitetų dėstytojus ir studentus keistis mokslinėmis idėjomis ir pasiūlymais. Ateityje numatoma, kad visos Europos šalys keisis magistrantais, plėtos tarpuniversitetinės mokslinių tyrimų programas, į tyrimus įtrauks magistrus.

Darbo grupėje buvo aptariamasi sporto mokslo doktorantūros problemos. Svarbiausias uždavinys yra skatinti doktorantūros studijas kiekviename Europos universitete, skatinti mokslinį tobulėjimą siekiant pagerinti žmogaus sveikatą ir sportininkų treniravimą. Siūloma sutelkti dėmesį ties tokiais temomis: 1) mokymo programų tobulinimo mokyklose svarba, turinys ir struktūra; 2) sporto specializacijų integracija remiantis holistiniu požiūriu (pažiūra, reikalaujanti suvokti reiškinį kaip tam tikrą vientisą visumą); 3) tarpdisciplininiai ir transdisciplininiai tyrimai; 4) eksperimentas, kaip būtina doktorantūros programos dalis, pagrindžiantis programą bei pritaikytas praktikoje. Buvo aptarti Europos sporto mokslo daktaro nuostatai, kurie bus patvirtinti Europos sporto mokslo taryboje. Akcentuoti individualūs kontaktai tarp kolegų šalyje ir užsienyje formuojant pagrindą bendram moksliniam tyrimui. Tarptautiniai moksliniai kongresai - puikios galimybės mokslininkų, turinčių bendrų interesų, kontaktams. Kasmetinė Europos mokslo kolegija yra puikus forumas šiems ryšiams užmegzti. Tarptautinė sporto mokslo taryba (ICSSPE - Interna-

tional Council of Sport Science) plačiau koordinuoja veiklą. Tarybos darbas yra kaip įrankis formuojant kontaktus tarp skirtingų kultūrų ir mokslinių disciplinų. Visose Europos šalyse turi būti skatinami visų sporto sričių moksliniai tyrimai. Turi būti sudaromos sąlygos keistis ir platinti mokslinę informaciją ir tyrimų rezultatus nacionaliniu ir tarptautiniu lygiu.

Trenerių ir specialistų kvalifikacijos tobulinimo grupėje vykusioje diskusijoje buvo teigiama, kad trenerių mokymo ir švietimo sritį pirmiausia pasirinko ENFC, siekdamas suvienodinti sporto trenerių rengimą ir jų veiklą Europoje. Iš esmės Europos trenerių komiteto pastangomis pavyko sukurti 5 lygių trenerių rengimo struktūrą ir įvesti magistro laipsnį kai kurių sporto šakų (pirmiausia plaukimo) treneriams. Nors kai kurios Europos šalys pasekė šiuo pavyzdžiu, tačiau, deja, ne visos (tarp jų ir Lietuva).

Diskusijose buvo akcentuojama, kad Europos šalių trenerių rengimo strategiją daugiausia nulemia šalies kultūra, politika ir tradicijos. Todėl negalima vieninga sistema, kuri būtų idealus pavyzdys visoms šalims. Svarbiausia sąlyga trenerių kompetencijai kelti yra praktinė patirtis sporto aikštėlėje (kaip sportininko ir kaip trenerio). Daugumoje Europos Sąjungos šalių penktos pakopos trenerių rengimo programa vykdoma kartu su aukštojo mokslo įstaigomis (pvz., Anglijoje keturiolika aukštojo mokslo konsorcių (bendrai dalyvaujant) išduoda sporto trenerio diplomą) - mokslinio laipsnio lygio kvalifikacija suteikiama patyrusiems treneriams (Lietuvos mokslo taryba atmetė docento vardo suteikimą aukštos kvalifikacijos treneriams).

Svarbus kertinis veiksnys, skatinantis trenerio darbo evoliuciją, yra bendradarbiavimas su universitetų mokslo ekspertais, kurie gali stebėti konkrečią komandą ir kelti trenerių kompetenciją.

Buvo akcentuota, kad Europos šalims (Vakarų ir Rytų) reikalingi aukšto lygio treneriai, dirbantys pagal gerai parengtus nacionalinius sportinės veiklos planus, kad talentai būtų ugdomi ir tobulinami nuosekliai, sistemingai ir efektyviai. Bendradarbiavimas su Europos šalių mokslinėmis institucijomis, pasidalinimas darbo patirtimi, keitimasis informacija, mokslinių ir praktinių veiksmų integracija ir panaudojimas tikrai duos impulsą ir Lietuvos sporto mokslo raidai.

Vienas svarbiausių ENFC (European Network Fitness Committee) tikslų yra suvienodinti (apibendrinti) sporto trenerių rengimo struktūras, suteikti magistro ir daktaro mokslinius laipsnius treneriams praktikams. Europos valstybėse trenerio mokslinė veikla vis populiarsnė, todėl ten vis didesnės lėšos investuojamos į mokslo plėtojimą, tyrimus, mokslo teorijos taikymą praktikoje. Apie tai liudija išleidžiami treneriams ir sportininkams vadovėliai, metodinės priemonės, žurnalai ir kt. medžiaga.

Buvo pabrėžta, kad didysis sportas Europoje stengėsi atsispirti rinkos jėgoms ir išlaikyti mėgėjiškumo idealą, savarankiškumą, demokratinį sprendimų priėmimą, idealizavimą ir visuomeniškumą. Tačiau dabar didysis sportas pateko į racionaliai organizuotos ekonomikos verpetą, aiškėja, kad komercializacija apima sporto valdymo organizacines bei koordinacines funkcijas, pereinama nuo sava-

noriškų susivienijimų arba valstybės valdymo prie rinkos valdymo. Įvairiais etapais vyksta vystymasis iš mėgėjo į sportininką profesionalą, iš pelno nesiekiančios - į pelno siekiančią organizaciją, nuo klubo turto - į rinkos prekę. Šiuos pokyčius reikia nagrinėti ekonominiais ir sociologiniais aspektais.

Buvo akcentuota, kad Europos šalyse sukurti tinkami metodai tiesioginei paramai didelių sportinių gabumų sportininkams teikti siekiant sudaryti jiems sąlygas visapusiškai tobulinti sportinius ir bendruosius gabumus, gerbiant jų savitą asmenybę ir fizinę bei moralinę neliečiamybę. Tokia parama turi apimti talentų paieškas mokyklose, švietimo, mokymo institucijose, tolygią sportininko integraciją į visuomenę sudarant sąlygas sportinei karjerai sportinio meistriškumo laikotarpiu. Tai svarbi nuostata ir Lietuvos sporto organizacijoms, valstybės institucijoms ir universitetams. Be to, talentingiems sportininkams turi būti suteiktas atitinkamas socialinis statusas ir apsauga, tarp jų ir garantijos prieš bet kokios formos išnaudojimą. Be to, didysis sportas atima daug laiko ir energijos, o didėjantys treniruočių ir varžybų krūviai susiaurina sportininko išsimokslinimo lygį, jie nuolat rizikuoja gauti fizines ir moralines traumas. Sportininkai tampa įrankiais įvairiems tikslams pasiekti, iškyla piktnaudžiavimo dopingu, komercinio išnaudojimo, moralinio nuosmukio ir kitos problemos. Todėl ypač svarbi tampa sportininko švietimo ir lavinimo problema, kurią turi suvokti specialistai, dirbantys sporto sfere.

Europos sporto mokslo taryba organizuoja trenerių kvalifikacijos tobulinimo sistemą (galima apgailestauti, kad mūsų treneriai retai vyksta į tokius organizuojamus kursus) nuo pirmos iki penktos pakopos, taip didėja trenerių bendradarbiavimo kompetencija, vienodėja sportininkų rengimo sistemos, aptariamai moksliniai tyrimai, kurie būtini norint pagrįsti didelio meistriškumo ir elitinių sportininkų rengimą. Daugelyje Europos šalių mokslinių centrų, universitetų atliekami fundamentiniai ir taikomieji moksliniai tyrimai (ypač pabrėžta Juvaskylos, Kelno, Brunelio, Madrido universitetų atliekami moksliniai tyrimai), padedantys kūrybiškai bendradarbiauti mokslininkams, treneriams ir sportininkams. Labai ryškiai buvo pabrėžta, kad fundamentiniams ir taikomiesiems moksliniams tyrimams, ypač genetiniams bandymams, kurie keičia įgimtas žmogaus funkcijas, būtina mokslinė kontrolė ir valstybinė priežiūra siekiant išlaikyti mokslinius ir etikos standartus. Valsybei būtina saugoti sporto moralės ir etikos pagrindus, sportininkų žmogiškąjį orumą ir saugumą, apsaugoti juos nuo išnaudojimo dėl politinės, komercinės arba finansinės naudos.

Jei tikime, kad Lietuvoje kiekvienam talentingam sportininkui bus sudarytos sąlygos atskleisti visas savo galimybes, tai turime būti tikri, kad mūsų treneriai gaus tokią mokslinę ir metodinę paramą, kuri jiems būtina ir kurios jie nusipelnė. Treneriui būtini šie trys pagrindiniai komponentai: specialiosios sporto bei sporto teorijos žinios ir praktinė patirtis. Ypač reikia atkreipti dėmesį į Lietuvos rinktinų vyriausiųjų trenerių, kurie atsako už sporto šakos raidą šalyje, veiklą. Jų veiklos sritys turėtų būti tokios (pagal Eu-

ropos trenerių komiteto rekomendacijas): 1) planuoti, vadovauti ir vertinti treniruojamąjį darbą; 2) koordinuoti treniruojančio personalo darbą; 3) parengti strategiją ir organizuoti talentų paiešką; 4) apibrėžti mokslinių tyrimų temas ir organizuoti mokslinę tiriamąją veiklą; 5) sudaryti programas ir rengti mokomąją medžiagą; 6) planuoti sportinę veiklą, ją organizuoti ir jai vadovauti; 7) nuolat atnaujinti savo srities žinias; 8) visiems treneriams sudaryti sąlygas tobulintis įvairiuose kursuose.

Apibendrinant galima pasakyti, kad sportas Europoje labai progresuoja, nutiesiami tiltai tarp Rytų ir Vakarų šalių, tarp Europos Sąjungos valstybių, kurios kviečia bendradarbiauti ir dalintis mokslo laimėjimais bei praktine patirtimi visas Europos šalis. Sportas, integruotas į kiekvienos šalies visuomenės gyvenimą, turi nenuginčijamą galią kultūros, švietimo, ekonomikos, mokslo ir sveikatos srityje. Sportas tapo kiekvienos valstybės vertybe. Patirtimi dalijasi šalių vyriausybės, tarptautinės organizacijos, kiekvienos valstybės mokslinės institucijos ir atskiri asmenys. Turi Lietuvoje funkcionuoti moksliskai pagrįsta darni mokslinių institucijų sistema, padedanti sporto mokyklų, sporto centrų, trenerių, kūno kultūros mokytojų ir vadybininkų rezultatyviai veiklai. Tai daug priklauso nuo Lietuvos vyriausybės požiūrio į čia išdėstytas Europos sporto mokslo ir veiklos problemas bei reiškinius, kuriuos reikia suvokti ir suprasti vardan Lietuvos valstybės gerovės ir tobulėjimo. Europa keičiasi, ir šiandien turime nagrinėti tuos reiškinius, kuriais vadovausimės rytoj.

Išvados:

1. Lietuvos treneriai, pedagogai, vadybininkai dar per mažai naudojami mokslo paslaugomis, mažai teikia informacijos vieni kitiems, trūksta mokomųjų knygų, informacijos žinytų, vadovėlių. Nuo to, kokios trenerio žinios, mokslinis išprusimas ir informacija, priklauso trenerių mokslinė, pedagoginė kūryba, kurią rodo mūsų sportininkų pasiekti rezultatai.

2. Viena iš prioritetinių sporto mokslo krypčių turi būti taikomieji mokslinio tyrimo darbai sportininkų parengtumui įvertinti ir jų rezultatams prognozuoti. Šią kryptį turi vykdyti mokslinės laboratorijos Lietuvos kūno kultūros institute ir Vilniaus pedagoginiame universitete. Šiose laboratorijose turėtų būti: 1) analizuojamos geriausių pasaulio sportininkų parengtumo modelinės charakteristikos ir rengiamos atitinkamos Lietuvos sportininkų charakteristikos; 2) Lietuvos rinktinų narių pasirengimo lygis lyginamas su geriausių pasaulio sportininkų pasirengimu, tuo remiantis koreguojamas jų tolesnis rengimas įdiegiant pažangiausias technologijas, teikiant mokslines rekomendacijas treneriams ir vadybininkams.

3. Lietuvos mokslininkai kartu su nacionalinių rinktinų treneriais turi bendradarbiauti su Europos mokslinėmis laboratorijomis, universitetais, tyrimų duomenis ir naujas technologijas skelbti "Sporto mokslo" žurnale. Per mokslines laboratorijas, "Sporto mokslo" žurnalą turi būti keičiamasi idėjomis, naudinga patirti ir tyrimų rezultatais.

4. Treneriai privalo vykti į Europos šalių organizuojamus trenerių kursus, keistis informacija, dalyvauti mokslini-

nėse konferencijose ir supažindinti su savo technologijomis, rašyti apie savo darbo patirtį "Trenerio" žurnale ir užsienio leidiniuose. Tai duos naują impulsą sporto mokslo raidai ir bus pasiekiami geresni sportiniai rezultatai.

5. Mokytojų švietimas, specialistų rengimas ir kvalifikacijos tobulinimas turi būti paremtas tiriamuoju darbu. Mokytojas turi siekti, kad kiekvienas moksleivis sportuotų, stengtis sujungti moksleivių fizinį aktyvumą pamokose su popamokine sportine veikla, pasirūpinti, kad kiekvienas moksleivis, turintis sportinių gabumų, galėtų gerinti savo sportinius rezultatus, siektų galimo meistriškumo lygio.

LITERATŪRA

1. Karoblis P. Sportininkų ištvermės ugdymas. - V.: LTOK leidykla, 1996. - P. 80.
2. Wilmore J. H., Costil D. L. Physiology of Sport and Exercise. - Human Kinetics, USA, 1994. - P. 549.
3. Wulff H. Idaetens Traeningslare. - G.E.C. Gad, Kobenhavn, 1995. - P. 394.
4. Martin D., Carl K., Lehnertz K. Handbuch Trainingslehre. - Verlag Hofmann Scornndorf, 1993. - P. 350.
5. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - Киев: Олимпийская литература, 1997.

SPORT SCIENCE TRENDS IN EUROPE

Prof. habil. dr. P. Karoblis

SUMMARY

1. Coaches, pedagogues, managers are still using sport science services insufficiently, amount of information exchange is quite poor, there is shortage of teaching books, manuals, reference books, textbooks. Scientific and pedagogical creativity of the coach and results achieved by athletes depend on knowledge, scientific education and level of information of the coach.

2. Applied scientific research for evaluation of preparation level and prognosing of performance. This direction has to be developed by scientific laboratories in Lithuanian Institute of Physical Education and Vilnius Pedagogical University. These laboratories will hold research on following directions: 1) analysis of model characteristics of the best athletes of the world and to prepare accordingly characteristics of athletes of Lithuania; 2) comparison of training level of athletes of Lithuanian national teams with

the best athletes of the world and adjusting their further training with a help of progressive technologies, giving scientific recommendations to coaches and managers.

3. Scientists of Lithuania together with the coaches of national teams must co-operate with the scientific laboratories, universities of Europe, to publish research data and new technologies in "Sport Science" journal. Exchange of ideas, useful experience and research data must be performed through scientific laboratories and "Sports Science" journal.

4. Coaches must attend courses organised by European countries, exchange information, participate in scientific conferences with their own technologies, to publish their work experience in journal "Coach" and in foreign journals. It would give a new impulse for the sports science development, and better sport results would be achieved.

SPORTO MOKSLO TEORIJA

Laisvųjų radikalų įtaka sportininkų medžiagų apykaitai ir vargstamumui. Antioksidacinės sistemos

Prof. habil. dr. Alina Gailiūnienė

Lietuvos kūno kultūros institutas

Kryptingų specializuotų treniruočių krūvių (bendros adaptacijos nespecifinio komponento) biologinė reikšmė, formuojant organizmo apsauginius mechanizmus bei atsparumo nuovargiui efektą, aprašyta daugelyje darbų (1, 12, 16). Pastarųjų metų eksperimentinių tyrimų duomenų analizė leidžia nustatyti tiesioginę nuovargio priklausomybę nuo metabolinių persitvarkymų ir funkcinį pokyčių, atsirandančių dėl sistemingo fizinio krūvio (7, 8, 9). Jau įrodyta, kad intensyvaus fizinio krūvio metu nuovargį gali sukelti daugelis veiksnių:

1. Įvairūs metaboliniai procesai, energijos, H_2O bei elektrolitų apykaitos sutrikimai, ATP išsekvojimo ir resintezės balanso pokyčiai ir t.t.

2. Kreatinfosfato bei glikogeno atsargų pernelyg didelis išsekvojimas raumenyse ir ATP resintezės sutrikimai.

3. Laktato, H^+ jonų kaupimasis ir dėl to atsiradę raumenų bei kraujo pH pokyčiai, sąlygojantys hiperkinetinę metabolinę acidozę, energijos apykaitos ir raumenų susitraukimo mechanizmo pokyčius.

4. Dėl įvairių priežasčių atsiradę nervinių impulsų perdavimo ir veikimo potencialo formavimosi sutrikimai.

5. CNS centrų metaboliniai pokyčiai, įvairūs reguliaciniai mechanizmai, dažnai atliekantys apsauginį vaidmenį ir kt.

Kai kurie tyrinėtojai (12) teigia, kad atliekant fizinius krūvius, kurių galingumas svyruoja tarp 60-90% maks. VO_2 , pagrindinė nuovargio priežastis yra glikogeno atsargų išsekvojimas. Manoma, kad dirbant 90% maks. VO_2 galingumu pagrindinė nuovargio priežastis yra ne cukrų ir fosfagenų išsekvojimas, bet didelė ląstelių acidozė (11).

Tačiau dar tiksliai nenustatyta, kokia yra nuovargio ir darbingumo sumažėjimo priežastis dirbant ne didesniu kaip 60% maks. VO_2 galingumu, t.y. neviršijančiu anaerobinės apykaitos slenkščio (anaerobical threshold) ribų. Pastaraisiais metais nuovargio atsiradimo ir darbo našumo mažėjimo bėgant ilgus nuotolius (pvz., maratoną) pagrindinių priežasčių pradėta ieškoti ne energetiniuose veiksniuose, bet ląstelių baltyminių komponentų pokyčiuose. Vis daugiau tyrimų rezultatų rodo, kad raumenų susitraukimo pajėgumą gali riboti raumenų skaidulų pakenkimai, kuriuos sukelia laisvieji radikalai (4, 5).

Kas yra laisvieji radikalai ir kaip jie atsiranda?

Laisvieji radikalai - tai biochemiškai labai aktyvios įvairių molekulių liekanos, atomai ir jų dalelės, turinčios laisvą, nesuporintą elektroną. Jie atsiranda daugelio fermentinių bei nefermentinių reakcijų metu ir vertinami kaip metabolinės atliekos - "šlakai". Dažniausiai jie atsiranda per reakcijas, kurios vyksta dalyvaujant laisvam deguoniui. Ki-

taip tariant, šiuo atveju vienas iš pagrindinių gyvybės egzistavimo veiksnių - deguonis - tampa ląstelių pažeidimo veiksniumi.

Dauguma sportininkų organizme susidarančių laisvųjų radikalų yra deguonies radikalai, kurie turi bent vieną nesuporintą elektroną (2).

Energijos apykaitoje dažniausiai dalyvauja singletinis deguonis (1O_2). Tai tokia deguonies molekulių forma, kuri leidžia keisti elektronų skaičių ir deguonies dalelių konfigūraciją. Singletinio deguonies molekulių (O_2) apykaitos metu raumenų ląstelių mitochondrijose vyrauja jo keturių elektronų redukcija. Tačiau įrodyta (2, 3), kad mitochondrijose gali vykti ir deguonies vieno elektrono redukcija. Šios reakcijos produktas yra deguonies anijonas (O_2^-). Todėl dėl deguonies molekulės vienaelektroninės redukcijos atsiradęs deguonies anijonas yra laisvasis radikalas.

Griaučių raumenų ląstelių mitochondrijose apie 95-98% deguonies sunaudojama per keturių elektronų redukcijos reakcijas, tuo tarpu likę 3-5% singletinio deguonies dalelių kinta iki deguonies anijono (O_2^-).

Fizinio krūvio metu O_2 suvartojimo didėjimą lydi deguonies laisvųjų radikalų (O_2^- anijonų) kiekio didėjimas.

Deguonies anijonas spontaniškai ar veikiamas fermento dismutazės transformuojasi ir su vandeniliu gali sudaryti vandenilio peroksidą (H_2O_2). Neturintis nesuporinto (laisvo) elektrono vandenilio peroksidas neturėtų būti laikomas laisvujuoju radikalų, tačiau dėl stiprių oksidacinių ypatybių (kaip ir laisvieji radikalai) yra priskiriamas prie reaktyvių deguonies junginių. Vandenilio peroksidas, susidaręs dalyvaujant divalenčiams metalams (pvz., geležiai ir variui), yra labai toksiškas.

Dirbant aerobinėmis sąlygomis laisvųjų radikalų susidarymas raumenų ląstelių mitochondrijose yra neišvengiamas, nes apie 2-5% griaučių raumenų mitochondrijose suvartojimo deguonies redukuojasi iki O_2^- anijono. Todėl raumenų ląstelių mitochondrijos yra pagrindinė deguonies laisvųjų radikalų susidarymo vieta. Susidarančių ant mitochondrijų vidinės membranos deguonies laisvųjų radikalų kiekis priklauso nuo mitochondrijų funkcinės būklės. Įrodyta (4, 5), kad intensyvus ilgalaikis fizinis krūvis pažeidžia mitochondrijas ir sutrikdo oksidacinio fosforinimo procesą. Kai kurie mokslininkai (2, 3, 5) stebėjo O_2^- anijonų susidarymo mitochondrijose didėjimą šalia sutrikusio oksidacinio fosforinimo proceso.

Griaučių raumenyse, panašiai kaip ir širdies miokarde, yra didelis kiekis hemoproteino mioglobino (5). Šio baltymo pagrindinė funkcija yra paaimti iš kraujo hemoglobino deguonį, jį deponuoti ir teikti mitochondrijoms.

Ramybės būsenoje visas raumenų ląstelių mioglobinas yra susijungęs su deguonimi ir sudaro oksimioglobino ($\text{Mgb}^{+2}\text{-O}_2$). Bedeguonio mioglobino (Mgb^{+2}) randama ląstelėse didelės hiperkinetinės hipoksijos atvejais intensyvaus fizinio krūvio metu (3). Nesusijungęs su deguonimi mioglobinas lengvai reaguoja su vandenilio peroksidu, dėl ko susidaro ketvirtas (Mgb^{+4}) ar net penktas (Mgb^{+5}) oksidavimo laipsnio mioglobinas (5). Tokiu būdu modifikuotas mioglobinas yra labai stiprus oksidantas ir gali pakenkti griaučių raumenų ląstelėms fizinio krūvio metu, esant didelei hiperkinetinei, hipermetabolinei hipoksijai. Vitaminas C ir kiti antioksidantai neleidžia kauptis toksinėms mioglobino formoms ir saugo raumenis nuo pažeidimų.

Tačiau tai padaryti gana sunku, nes fizinio krūvio metu laisvųjų radikalų padidėjęs kiekis lengvai pažeidžia ląstelių darinius ir jų sudėtinius komponentus: baltymus, lipidus ir net DNR. Lengviausiai pažeidžiami labai jautrūs laisvųjų radikalų poveikiui baltymai - fermentai, turintys be galo didelę reikšmę energijos apykaitai (6). Pažeisti baltymai greitai degraduoja ir tampa neaktyvūs.

Fucci L. su bendraautorais (6) nurodė, kad laisvųjų radikalų poveikiui jautriausias yra fermentas kreatinkinazė - kai ji susiduria su laisvaisiais radikalais, net 75% jos inaktyvuojasi. Apie kitų fermentų inaktyvacijos procentą galima spręsti iš 1 lentelės.

Kai kurių fermentų jautrumas laisvųjų radikalų poveikiui (6)

1 lentelė

Fermentas	Inaktyvacijos procentas
Kreatinkinazė	75
3-fosfoglicerolio aldehido dehidrogenazė	63
Piruvatkinazė	48
Laktatdehidrogenazė	46

A. Salminen ir V. Vihko (13) savo darbe teigia, kad labai jautrūs oksidavimui yra ir lipidai (ypač nesočios riebiosios rūgštys), kurie sudaro ląstelių membraną ir jų darinių struktūrinį bei funkcinį pagrindą. Todėl lipidų peroksidavimas fizinio krūvio metu yra labai pavojingas procesas. Normaliomis sąlygomis audinių ląstelėse veikia antioksidacinė sistema, kuri apsaugo nuo oksidacijos nesočias riebiąsias rūgštis, vitaminą A, ląstelių membranas ir kitus darinius.

Idomius duomenis apie laisvųjų radikalų sukeltus ląstelių darinių pakenkimus fizinio krūvio metu pateikė K. J. A. Davies su bendraautorais (4). Autoriai padarė prielaidą, kad pakenktos ar iš dalies sunykusios mitochondrijų membranos trikdo energijos apykaitą ir mažina organizmo fizinį pajėgumą.

Intensyvaus fizinio krūvio metu dėl laisvųjų radikalų vykstančių pokyčių eiga raumenų ląstelėse schematiškai galima pavaizduoti taip:

1. Intensyvus krūvis didina deguonies suvartojimą ir laisvųjų radikalų kiekį.

2. Laisvieji radikalai žeidžia ląstelių struktūrinius ir funkcinis baltymus bei jų darinius, kurie degraduoja proteolizės būdu (15).

3. Fermentų (baltymų) struktūros pažeidimas ir jų aktyvumo sumažėjimas trikdo energijos apykaitą raumenyse ir mažina raumenų darbingumą.

4. Pro pažeistas ląstelių membranas į kraują lengvai patenka fermentai bei kitos medžiagos, kurių normalioje būsenoje ten nebūna.

Ji Li Li ir bendraautorų (7) eksperimentinių tyrimų duomenys rodo, kad intensyvus fizinis darbas mažina glikolizės ir mitochondrijų fermentų aktyvumą (žr. 2 lentelę).

Energijos apykaitą katalizuojančių kai kurių fermentų aktyvumas po sekinančio fizinio krūvio (7 ir 9)

2 lentelė

Fermentai	Fermentų aktyvumas $\mu\text{mol/min/mg}$ baltymo	
	Iki krūvio	Po krūvio
1. Citrinos rūgšties sintazė	0,707	0,408
2. Citochromų oksidazė	2,13	1,29
3. Karnitinpalmitylo transferazė	0,012	0,006
4. Fosfofruktokinazė	650	250

Iš lentelėje pateiktų duomenų matome, kad eksperimentinėmis sąlygomis veikiant fiziniam krūviui tokių svarbių energijos apykaitos fermentų, kaip citrinos rūgšties sintazė, citochromų oksidazė, karnitinpalmitylo transferazė bei fosfofruktokinazė, aktyvumas labai sumažėja. Tyrimų duomenys taip pat rodo, kad treniruotų eksperimentinių gyvuliukų raumenų fermentai fizinio krūvio metu inaktyvuojami mažiau už netreniruotų (7).

Adaptavimasis prie fizinio krūvio yra susijęs su baltymų (fermentų) sintezės ir aktyvumo padidėjimu. Aerobinės ištvermės reikalingų sporto šakų atstovų raumenų ląstelėse mitochondrijų yra daugiau už netreniruotų žmonių. Taip pat įrodyta (16), kad adaptavimosi prie fizinio krūvio didėjimas yra glaudžiai susijęs su kai kurių antioksidacinių medžiagų ir fermentų aktyvumo padidėjimu. M. H. Laughlinas su bendraautorais (8) įrodė, kad yra tiesioginis ryšys tarp treniruotumo, mitochondrijų kiekio ir fermentų sukcinatdehidrogenazės (SDH) bei gliutatio peroksidazės (Gpx) aktyvumo. Autoriai (8) teigia, kad aerobinės ištvermės treniruotės didina SDH aktyvumą. Kadangi tuo pat metu didėja ir antioksidacinio fermento - gliutatio peroksidazės - aktyvumas, treniruoti sportininkai yra atsparesni laisvųjų radikalų neigiamam poveikiui. Be to, yra darbų (12), kuriuose nurodoma, kad CoQ kiekis treniruotų sportininkų raumenyse yra daug didesnis už netreniruotų. Darbų autoriai daro prielaidą, kad treniruotų raumenų mitochondrijų atsparumo didėjimas fizinio krūvio ir laisvųjų radikalų sukeltiems pažeidimams gali būti susijęs su raumenų antioksidacinės sistemos potencialo didėjimu.

Jau buvo minėta, kad raumenų (kaip ir kitų audinių) ląstelėse yra apsauginės antioksidacinės sistemos, leidžiančios joms funkcionuoti ir susidarius gana dideliems labai toksiškų laisvųjų radikalų kiekiams. Tos apsauginės sistemos dažniausiai skirstomos į dvi grupes:

1. Pirmajai antioksidantų sistemos grupei priskiriami fermentai, šalinantys laisvuosius radikalus ar jų reakcijų produktus (pvz., H_2O_2 ir kitus peroksodus). Čia ypatingą reikšmę turi lipidų peroksidų, kurie gali susidaryti praktiškai kiekvienoje ląstelės membranoje, šalinimas.

2. Antrajai grupei priklauso ląstelių nefermentiniai antioksidantai, prie kurių priskiriami vitaminai E, C, b-karotinas; kofermentas Q (CoQ); dipeptidas karnozinas; amino rūgštys (histidinas, triptofanas, lizinas, cisteinas, metioninas).

Antrosios grupės antioksidantai savo ruožtu dar skirstomi į hidrofilinius ir hidrofobinius. Hidrofiliniai veikia vandens terpėje (Vit. C), o hidrofobiniai saugo ląstelių membranas nuo peroksidacijos (Vit. E, b-karotinas ir CoQ).

Ląstelių antioksidantus galima taip pat skirstyti į:

1) tokius, kuriuos ląstelė gamina pati (visi antioksidaciniai fermentai (superoksidismutazė, gliutatio peroksidazė ir kt.), gliutatio, GSH ir CoQ);

2) bei tokius, kurie į ląstelę turi patekti iš išorės su maistu (vitaminai E, C ir kiti).

Nustatyta (9), kad ląstelių pažeidimai laisvaisiais radikalais turi įtakos ne tik darbingumo mažėjimui, ankstyvojo nuovargio atsiradimui, bet ir senėjimo spartai bei įvairių patologinių procesų (aterosklerozės, auglių ir kt.) vystymuisi. Norint išvengti tų pokyčių, būtina kovoti su laisvaisiais radikalais ir stiprinti antioksidacinę sistemą.

Kovos su laisvaisiais radikalais taktika turėtų būti dvikryptė. Viena kryptis - reakcijų, kurių metu susidaro laisvieji radikalai, slopinimas ar jų neutralizavimas, kita kryptis - antioksidacinės sistemos aktyvinimas.

Treniruotė yra geriausias būdas suaktyvinti raumenų ląstelių antioksidacinius fermentus. Antioksidacinių vitamini-

nų kiekį raumenų ląstelėse galima padidinti tik didinant jų kiekį maiste. Intensyvių treniruočių metu CoQ, patekęs per maistą, geriau akumuliuojasi raumenyse. Todėl sportininkams labai svarbu tinkamai organizuoti treniruočių procesą ir rūpintis pilnaverčiu maistu.

Šių teiginių teisingumą tyrimais įrodė C. K. Sena su bendraautoriais (14). Mokslininkai, keisdami eksperimentinių gyvuliukų maisto raciono sudėtį, parodė, kokį neigiamą poveikį turi laisvieji radikalai, žeidžiantys griaučių raumenų ląsteles ir apribojantys jų sugebėjimą susitraukti, bei kokią didelę reikšmę turi antioksidantai (ypač redukuotas gliutatio - GSH), šalinantys laisvuosius radikalus.

Eksperimentiniams gyvuliukams skirtas antioksidantų (GSH) priedas prie maisto raciono prailgindavo jų bėgimo iki visiško išsekimo laiką. Sportininkų dietą papildyti GSH nėra galimybių, tačiau norint padidinti GSH kiekį sportininkų raumenyse galima jų maistą papildyti B grupės vitaminais, pantoteno rūgštimi ir kt. Šių antioksidantų kiekio padidėjimas raumenų ląstelėse gerina medžiagų apykaitą, dėl ko didėja ir GSH kiekis (11).

Antioksidacinių vitaminų E, C ir b-karotino kiekis raumenų ląstelėse iš esmės priklauso nuo to, kiek jų yra maiste (1). Dėl sistemingų sunkių fizinių krūvių, prastai maitinantis, vitamino E kiekis sumažėja ne tik raumenų, bet ir kepenų ląstelėse (žr. 3 lentelę). Vitaminą E šiose ląstelėse gali sunaikinti tik reakcijos su laisvaisiais radikalais. K. M. Aikawos ir bendradarbių (1) tyrimų duomenys dar kartą parodė laisvųjų radikalų ypač žalingą poveikį ląstelių metabolizmui.

Vitamino E trūkumas maiste labai greitai sumažina jo atsargas ląstelėse ilgai ir intensyviai treniruojantis.

Vitamino E kiekis intensyviai treniruojamų ir netreniruojamų eksperimentinių gyvuliukų galūnių raumenyse ir kepenyse (1)

3 lentelė

	Vitamino E kiekis ($\mu\text{g/g}$ audinio)			
	Treniruojamų		Netreniruojamų	
Vartojant maistą be vit. E	0,0 \pm 0,0	0,2 \pm 0,2	1,2 \pm 0,6	3,0 \pm 1,6
Vartojant maistą su vit. E	1,2 \pm 0,6	3,0 \pm 1,6	7,2 \pm 1,2	34,6 \pm 7,6

Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų, net ir sunkus fizinis krūvis, vartojant daug vitamino E turintį maistą, neišsekina jo atsargų nei raumenyse, nei kepenyse.

K. J. Davies su bendraautoriais (4) parodė, kad eksperimentinių gyvuliukų, kurių maiste trūksta vit. E, yra daug blogesni ištvermės testo rodikliai, jie greičiau nuvargsta, jų bėgimo iki visiško išsekimo laikas taip pat trumpesnis už gyvuliukų, gaunančių papildytą vitaminu E maistą.

Iš pateiktos teorinių darbų analizės galima padaryti praktinę išvadą, kad sportininkų maistą reikia papildyti antioksidantais. Todėl treneriams, matyt, reikėtų pagalvoti apie specialų, racionalų, tikslingai parinktą sportininkų mitybos režimą. Kaip jau buvo minėta, yra maisto medžiagos, kurios organizme gaudo ir nukenksmina laisvuosius radikalus. Aktyvūs antioksidantai yra amino rūgštys, vita-

minai E, C, P, K, A. Labai stiprus antioksidantas yra kofermentas Q. Kofermentas Q turi didelę reikšmę energijos apykaitai mitochondrijose. Jis yra chemiškai susintetintas ir jo galima įsigyti vaistinėse. Kofermentas Q drauge su vitaminais E ir C yra stipriausi antioksidantai ir efektyviai nukenksmina laisvuosius radikalus.

Vitaminas E (a-tokoferolis) yra būtinas riebiųjų rūgščių apykaitai, apsaugo jas nuo superoksidacijos (peroksidacijos), o raudonuosius kraujo kūnelius - nuo irimo (10). Vitamino E sportininkams dažnai trūksta dėl didelio fizinio krūvio, kada padidėja laisvųjų radikalų kiekis. Tuomet greičiau pasireiškia nuovargis, prastai susitraukinėja raumenys, mažėja darbingumas. Norint šito išvengti, reikia sportininkų maistą papildyti svarbiausiais natūraliais ir sintetiniais antioksidantais.

Pagrindiniai vitamino E šaltiniai yra augaliniai aliejai, daržovės, žali lapai, vaisiai, sėklos, šakniastiebiai, javų daigai, gyvulinės kilmės produktai - kepenys, kiaušinių tryniai, žuvis ir kt.

Vitamino C daug turi citrusiniai vaisiai, erškėtrožės, juodieji serbentai, kopūstai, antaniniai obuoliai ir kt.

Iš sintetinių preparatų efektyvus antioksidantas yra "Walmark", kurio 1 tabletėje yra: Vit. C - 50 mg, Vit. A - 750 mkg, Vit. E - 25 V. V., seleno - 25 mkg.

Pagrindinių maisto medžiagų (baltymų, lipidų ir angliavandenių) santykis sportininkų racione turėtų išlikti 1:0,8:4, tačiau nepakeičiamų amino rūgščių kiekis turi būti padidintas, nes amino rūgštys yra svarbiausi laisvųjų radikalų gaudytojai. Amino rūgščių stoka gali sumažinti treniruotės efektą, nes padidės laisvųjų radikalų kiekis ir bus pažeistos ląstelių membranos (14, 15).

Dėl amino rūgščių ir antioksidantų organizme vyksta svarbūs persitvarkymai: atitolinamas nuovargis, sulaukomas riebiųjų rūgščių ir cholesterolio kaupimasis daugelyje organų, atsparesnėmis tampa ląstelių membranos. Antioksidantai dažnai sukelia neurohumoralinius pokyčius, panašius į stresinius. Todėl manoma, kad oksidantų poveikis gali būti susijęs su neurohumoralinės reguliacijos mechanizmų persitvarkymu.

LITERATŪRA

1. Aikawa K. M. et al. Exercise Endurance Training Alters Vitamin E Tissue Levels and Red-blood-cell Hemolysis in Rodents // "Bioscience Reports". - 1984. - N. 4. - P. 253-257.
2. Bartosz G. Druga twarz tlenu. - Wydawnictwo Naukowe PWN. - Warszawa. - 1995.
3. Belardinelli R. et al. Skeletal Muscle Oxygenation during Constant Work Rate Exercise // Medicine and Science in Sports and Exercise. - 1995. - Vol. 27. - P. 512-519.
4. Davies K. J. A. et al. Free Radicals and Tissue Damage Produced by Exercise // Biochemical and Biophysical Research Communications. - 1982. - Vol. 107. - P. 1198-1205.
5. Galaris D. et al. Mechanisms of Reoxygenation Injury in Myocardial Infarction: Implications of a Myoglobin Redox Cycle // Biochemical and Biophysical Research Communications. - 1989. - Vol. 160. - P. 1162-1168.
6. Fucci L. et al. Inactivation of Key Metabolic Enzymes by Mixed-function Oxidation Reaction: Possible Implication in Protein Turnover Ageing // Proceedings of the National Academy of Science, USA. - 1983. - Vol. 80. - P. 1521-1525.
7. Ji L. L. et al. Enzymatic down Regulation with Exercise in Rat Skeletal Muscle // Archives of Biochemistry and Biophysics. - 1988. - Vol. 263. - P. 137-149.
8. Laughlin M. H. et al. Skeletal Muscle Oxidative Capacity, Antioxidant Enzymes and Exercise Training. // Journal of Applied Physiology. - 1990. - Vol. 68. - P. 2337-2343.
9. Lawler J. M. et al. Acute Exercise and Skeletal Muscle Antioxidant and Metabolic Enzymes: Effects of Fibre and Age // American Journal of Physiology. - 1993. - Vol. 265. - P. R1344-R1350.
10. Kanter M. et al. Effects of Short Term Vitamine E Supplementation on Lipid Peroxidation, Inflammation and Tissue Damage during and Following Exercise // Medicine and Science in Sports and Exercise. - 1997. - Vol. 29. - N. 5. - S. 40. - Supplement.
11. Moiseenok A. G. Can Panthothenic Acid be Regarded as an Antioxidative Vitamin? // Antioxidant Vitamins and Beta-Caroten in Disease Prevention. Second International Conference. Berlin. - 1994. - Abstract. - P. 106.
12. Popinigis J. Biochemia wysilku fizycznego. Materiały dydaktyczne AWF Gdanska. - 1992. - P. 296.
13. Salminen A., Vihko V. Endurance Training Reduces the Susceptibility of Mouse Skeletal Muscle to Lipid Peroxidation in Vitro. // Acta Physiologica Scandinavica. - 1983. - Vol. 117. - P. 109-113.
14. Sena C. K. et al. Exercise Induced Oxidative Stress. Glutathione Supplementation and Deficiency // Journal of Applied Physiology. - 1994. - Vol. 77. - P. 2177-2187.
15. Stark-Reed P. E., Olivier C. N. Protein Oxidation and Proteolysis during Aging and Oxidative Stress. // Archives of Biochemistry and Biophysics. - 1989. - Vol. 275. - P. 559-567.
16. 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. S226. - Supplement.

EFFECTS OF FREE RADICALS ON ATHLETES' METABOLISM AND FATIGABILITY. ANTIOXIDANT SYSTEMS

Prof. habil. dr. A. Gailiūnienė

SUMMARY

The idea that reactive oxygen species (free radicals) are produced during long exercise is well established. Indeed, there is growing evidence that intense or prolonged exercise results in oxidative stress and injury in a variety of tissues including skeletal muscle. The purpose of this study is to reiterate key issues associated with exercise induced effects of endurance training on skeletal muscle antioxidant defense mechanismus. It has been theorized relationship between the oxidative metabolism and antioxidant de-

fense systems due to enzyme adaptation during the exercise training. Literature data shows that endurance training induced an increase of the oxidative metabolism, free radicals synthesis and decrease of the antioxidant defence systems. Most of the related literature examining vit E and other antioxidants supplements have shown an increase in time to exhaustion during endurance exercise (under 50% max $\dot{V}O_2$) of relatively moderate intensity levels (50-80% max $\dot{V}O_2$).

Jėgos fizinės ypatybės biologinis pagrindimas (trumpa apžvalga)

*Doc. dr. Albertas Skurvydas, prof. habil. dr. Janas Jaščaninas, Aleksas Stanislovaitis
Lietuvos kūno kultūros institutas*

Straipsnio pagrindinis tikslas: apžvelgti šiuolaikinę raumenų susitraukimo jėgos mechanizmų sampratą ir remiantis straipsnio autorių bei kitų šalių mokslininkų atliktų tyrimų patirtimi iškelti naujas hipotezes. Šis straipsnis skirtas įvairių sporto šakų treneriams, kūno kultūros mokytojams bei sporto mokslininkams, kurie domisi raumenų jėgos lavinimo ypatumais.

1. Raumenų jėgos generavimo fiziologiniai ir biocheminiai mechanizmai

Raumens struktūra

Manoma, kad raumens funkcinį-struktūrinį vienetą sudaro raumeninės skaidulos, jungiamojo audinio trijų lygių plėvelės ir sausgyslės (angl. musculotendinous unit) (3), o raumeninės skaidulos (RS) susiriša su sausgysle tam tikru kampu (angl. pennation) bei nuosekliai išsidėsto raumenyje. Todėl vienos raumeninės skaidulos ilgis visada yra mažesnis už viso raumens ilgį. Pvz., soleus raumens raumeninės skaidulos ir viso raumens ilgio santykis sudaro 0,08, o biceps femoris - 0,52. To paties motorinio vieneto (MV) raumeninės skaidulos gali išsidėstyti skirtingose raumens ilgio dalyse ir per endomysium perduoti išvystomą jėgą.

Taiigi nuo RS išsidėstymo (architektūros, angl. muscle architecture) priklauso raumens susitraukimo efektyvumas (3). Tai iš esmės papildo klasikinį raumenų jėgos generavimo mechanizmą, nes nepakankamai buvo domėtasi raumenų struktūra. Ypač įdomių rezultatų gauta tiriant RS citoskeletą (karkasą), kuris sudaro tinkamas mechanines sąlygas RS susitraukti (3). Manoma, kad sarkomero karkasą formuoja šie pagrindiniai baltymai: titinas, nebulinas, C-baltymas, M-baltymas ir kt. Miofibrilių ir visos raumeninės skaidulos karkasą tvarko baltymai: integrinas, vinkulinas ir kt. Raumeninės skaidulos citoskeletas formuoja raumens karkasą, kuris nulemia ne tik mechanines raumens savybes (elastingumą, klampumą ir kitas), bet ir padeda reguliuoti jo adaptacinius procesus (3). Mokslininkų dar laukia dideli darbai, kol jie išsiaiškins pagrindines karkasinių baltymų funkcijas. Mūsų nepublikuoti tyrimų rezultatai leidžia manyti, kad raumenų mechanika yra viena iš svarbiausių, reguliuojanti raumenų susitraukimo jėgą.

Raumens susitraukimo mechanizmas

Raumenys susitraukia pagal slenkančių siūlų (filamentų) mechanizmą, t.y. miozino skersiniai tilteliai sukimba su aktino siūlais ir įtraukia juos į sarkomų vidų. Šią raumens susitraukimo slenkančių filamentų teoriją (angl. sliding filament theory) 1954 m. pasiūlė du mokslininkai - Hugh Huxley ir Andrew Huxley. Dabartiniu metu ji yra papildyta (2), būtent parodyta, kad miozino skersinių tiltelių sukibimo su aktinu greitis priklauso ne tik nuo miozino lengvųjų grandžių fosforinimo, bet ir kalcio jonų koncentracijos (2).

Raumens susitraukimo procesai nuo veikimo potencialo susidarymo sarkolemoje iki raumens jėgos išvystymo vadi-

nami elektromechaniniu ryšiu (angl. excitationcontraction coupling) (3, 4). Manoma, kad subtiliausi procesai vyksta būtent čia (4). Todėl, pvz., mokslininkai, nagrinėdami raumenų nuovargio mechanizmus, labiausiai domisi procesais, vykstančiais elektromechaniniame ryšyje (3, 4).

Raumens atsipalaidavimas

Manoma, kai Ca jonai sukimba su parvalbuminu, esančiu sarkoplazmoje, ir per Ca siurblių grąžinami į sarkoplazminį retikulumą, ląstelėje sumažėja laisvų Ca jonų koncentracija, tada tropomiozinas užblokuoja aktyvų aktino vietas ir, jei tarp miofibrilių yra pakankamas ATF kiekis, raumuo atsipalaiduoja (2, 3). Kuo daugiau sarkoplazmoje yra parvalbumino, tuo greičiau atsipalaiduoja raumuo. Tai šiuolaikiškas požiūris į raumens atsipalaidavimą (2). Ypač nauja tai, kad miozino skersinių tiltelių atkibimui nuo aktino reikia ATF.

Vadinasi, raumens susitraukimas ir atsipalaidavimas yra skirtingi procesai. Raumens susitraukimo jėga priklauso nuo miozino skersinių tiltelių sukibimo su aktinu jėgos bei kiekio (3, 4), o raumens atsipalaidavimo greitis - nuo Ca siurblio efektyvumo, parvalbumino bei ATF koncentracijos raumenyse.

2. Raumenų jėgos generavimo mechanika

Raumenų susitraukimo tipai

Yra šie pagrindiniai raumens susitraukimo tipai: izometrinis (raumuo išvysto jėgą, tačiau jo ilgis nekinta) ir dinaminis (raumuo, keisdamas ilgį, išvysto jėgą). Dinaminis susitraukimo tipas skirstomas į: koncentrinį (raumuo trumpėja) ir ekscentrinį (raumuo ilgėja) (7). Pagal tai, kaip kinta susitraukimo metu raumens ilgis ir jėga, koncentrinis susitraukimas skirstomas į: izokinetinį (sukamasis judesys per sąnarį atliekamas pastoviu greičiu) ir izotoninį (tai tik laboratorinėmis sąlygomis demonstruojamas susitraukimas - raumuo susitraukia, bet jo jėga nekinta). Vieno judesio metu raumuo gali susitraukti skirtingais tipais, pvz., šuolio metu - ekscentrinu, izometrinu ir koncentrinu (7). Tai ne atskirų susitraukimo tipų suma, bet savarankiškas mišrus susitraukimo tipas (7, 11).

Koncentrinio ir ekscentrinio raumenų darbo režimų pagrindiniai skirtumai

1. Koncentrinio ir ekscentrinio raumenų darbo režimų metu aktyvinami skirtingo tipo motoriniai vienetai (3).

2. Ekscentrinio darbo metu aktyvinami beveik visi sarkomerai (3).

3. Ekscentrinio darbo metu CNS iš dalies aktyvina raumenį (3).

4. Po ekscentrinio raumenų darbo labiau skauda raumenis (ypač praėjus 24-48 val. po treniruočių) (3, 12).

5. Ekscentrinio submaksimalaus intensyvumo darbo, trunkančio apie 20 min., metu labiau sumažėja H-refleksas, kas rodo motoneuronų aktyvinimo jautrumo pasilpimą (3).

6. Ekscentrinio darbo metu raumuo labiau nuvargsta (3).
 7. Ekscentrinis raumens darbas sukelia didesnę mechaninį raumens sudirginimą (7).

8. Ekscentrinis raumens darbas (nepriklausomai nuo intensyvumo) stimuliuoja lėtųjų raumeninių skaidulų baltymų sintezę (5).

Priklausomybė "raumens jėga - ilgis"

Raumuo, panašiai kaip spyruoklė ir amortizatorius, pasižymi elastingumu ir klampumu (3). Tai priklauso nuo raumens nuosekliųjų ir lygiagrečiųjų elastinių komponentų, kuriuos formuoja raumeninės skaidulos sarkolema, citoskeletas, sarkoplazminio retikulumo vamzdeliai, miozino ir aktino filamentai, raumens jungiamojo audinio trijų sluoksnių plėvelės ir sausgyslė (3). Sukamojo judesio jėgos momentas, kurį sudaro raumens išvystomos jėgos ir jėgos peties sandauga, kinta keičiant raumens ilgį ir sąnario kampą. Tai priklauso nuo šių veiksnių:

1. Miozino ir aktino filamentų (aktyviojo raumens jėgos išvystymo komponento) persiklojimo (angl. overlap of myofilaments) laipsnio sarkomere (3). Sarkomerai išvysto didžiausią jėgą, kai jų ilgis siekia apie 2,20-2,30 mm, nes tada daugiausia sukimba miozino skersinių tiltelių su aktinu. Labai didelio ištempimo (ilgesni kaip 3,6 mm) ar didelio ilgio sumažėjimo (trumpesni negu 1,65 mm) atvejais sarkomerai išvysto silpnesnę jėgą. Paprastai raumens ilgis, kuriam esant sarkomerai išvysto didžiausią jėgą, vadinamas ramybės ilgiu.

2. Raumens pasyvaus pasipriešinimo. Ištempiant raumenį iki didesnio nei ramybės ilgio, atsiranda raumens pasyvus pasipriešinimas. Atliekant paprastus judesius, raumens darbo ilgis priylgsta ramybės ilgiui.

3. Raumens išvystomos jėgos peties (3), t.y. trumpiausio atstumo nuo atramos taško iki jėgos veikimo linijos.

4. Raumens susitraukimo tipo (3). Susitraukimo jėga priklauso ne tik nuo raumens ilgio, bet ir nuo kitimo tipo (ilgėjimo ar trumpėjimo) bei greičio. Didžiausią jėgą raumuo išvysto ekscentrinio susitraukimo metu, t.y. net apie du kartus didesnę negu izometrinio.

Sąnario kampas, kuriam esant išvystomas didžiausias jėgos momentas, ne visada sutampa su raumens ramybės ilgiu, t.y. kintant raumens ilgiui, nevienareikšmiškai kinta jėgos momentas.

Priklausomybė "raumens susitraukimo greitis - jėga"

Priklausomybė tarp raumens susitraukimo maksimalaus greičio ir susitraukimo jėgos yra hiperbolės formos (3). Didelį svorį raumuo gali pakelti tik nedideliu greičiu, o maksimalus susitraukimo greitis užfiksuojamas, kai raumuo susitraukia be jokio papildomo svorio. Manoma, kad atliekant judesį labai greitai nespėja susitraukti dalis lėto susitraukimo tipo raumeninių skaidulų ir nespėja sukibti daug miozino skersinių tiltelių su aktinu tų raumeninių skaidulų, kurios spėjo susitraukti.

Priklausomybė "raumens susitraukimo jėga - laikas"

Raumens susitraukimo jėga priklauso ne tik nuo keliamo svorio ar raumens ilgio, bet ir nuo aktyvinimo trukmės, kuri reikalinga Ca jonų koncentracijai padidinti (2) ir raumens pasyviai pasipriešinimui įveikti (3, 7). Nustatyta, kad

veikimo potencialas, kylantis raumeninės skaidulos sarkolemoje, užtrunka apie 5-7 ms, Ca jonų išmetimo viršūnė pasiekama per 10-20 ms, o raumens jėga pasireiškia tik po 20-30 ms nuo veikimo potencialo pradžios (3). Tai raumens latentinis periodas, kuris tęsiasi nuo sarkolemos aktyvinimo iki raumens jėgos išvystymo pradžios. Kaip sportininkas besistengtų, jis per trumpą laiką (pvz., per 100 ms) negali išvystyti maksimalių pastangų. Todėl, jei sportininkas pasižymi didele raumenų jėga, kurios pasiekimo trukmė limituojama, tai dar nereiškia, kad jis geba išvystyti didelę jėgą per trumpą laiką (6, 8, 9, 11).

3. Raumens susitraukimo jėgos nervinis reguliavimas

Didinant valingas pastangas arba stiprinant refleksinį jaudinimą, papildomai aktyvinami (rekrutuojami) vis didesni ir stipresni motoriniai vienetai (3). Motorinių vienetų rekrutavimo slenkstis priklauso nuo psichikos mobilizavimo laipsnio. Kaip besistengtų sportininkai, jie rekrutuoja apie 50-60% motorinių vienetų (3). Tai didelis raumenų jėgos generavimo rezervas. Beveik visada motoriniai vienetai rekrutuojami ir derekrutuojami (pašalinami iš veiklos) pagal "dydžio principą" (angl. size principle) (nuo S iki FF tipo rekrutavimas ir nuo FF iki S tipo - derekrutavimas). Manoma, kad šis principas priklauso nuo motoneuronų dydžio ir aferentų (pvz., Ia aferentų, išeinančių iš raumeninių verpsčių) bei supraspinalinių nervinių laidų sinapsių ant motoneuronų tankio bei vietos (3). Būna atvejų, kai refleksinis ar supraspinalinis poveikis iš dalies sumaišo motorinių vienetų rekrutavimo tvarką. Pvz., odos receptorių padirginimas gali leisti pradžioje rekrutuoti FF ir FR motorinius vienetus, aplenkiant S tipą. Motorinių vienetų rekrutavimo slenkstis (angl. recruitment threshold) (rekrutavimo slenkstis - tai raumens jėgos reikšmė, kuriai esant jis rekrutuojamas) gali keistis priklausomai nuo judesio greičio ar raumens nuovargio dydžio (4). Kuo greičiau atliekamas judesys, tuo mažesnis motorinių vienetų (ypač FF ir RF tipo) rekrutavimo slenkstis (3). Be to, raumens susitraukimo jėga ir ypač jėgos išvystymo greitis priklauso nuo motorinių vienetų rekrutavimo sinchroniškumo, t.y. nuo tuo pačiu metu rekrutuojamų motorinių vienetų laipsnio (3).

Didinant raumenų jėgą ne tik rekrutuojami nauji ir didesni motoriniai vienetai, bet ir didėja jų impulsavimo dažnis (angl. discharge rate) (3). Tai dažninis raumenų jėgos reguliavimo principas (žr. priklausomybę "raumens susitraukimo jėga - laikas"). FF motorinių vienetų impulsavimo dažnis yra apie 25-60 Hz, o S tipo - apie 10-20 Hz. Maksimalus motorinių vienetų impulsavimo dažnis priklauso nuo raumens ilgio bei nuovargio dydžio. Esant didesniai raumens ilgiui motoriniai vienetai pasiekia mažesnę maksimalų impulsavimo dažnį, nes raumuo greičiau išvysto lygų tetanusą (3).

Raumens atsipalaidavimo greitis pavargus sulėtėja, todėl pagerėja raumens sumavimasis į lygiojo tetanuso susitraukimo formą (4). Ši informacija apie raumens sumavimąsi aferentais perduodama motoneuronams, kurie sumažina impulsavimo dažnį. Tai užtikrina efektyvesnį bei eko-

nomiškesnį nuvargusio raumens susitraukimą. Motoneuronų impulsavimo dažnio prisitaikymo (mažėjimo) prie raumens nuovargio fenomenas vadinamas raumens išmintimi (angl. muscle wisdom) (4). Manome, kai raumuo yra pavargęs, tada norint palaikyti dideles raumenų pastangas reikėtų kaitalioti (varijuoti) motorinių vienetų impulsavimo dažnį.

Kai aktyvinimo pradžioje motorinis vienetas impulsuoja dviem impulsais, tarp kurių intervalas apie 10 ms, ypač pagerėja raumens susitraukimo greitis ir jėga, nes tai pagreitina raumens elastinių komponentų ištempimą ir Ca jonų koncentracijos padidėjimą sarkoplazmoje. Šis raumens fenomenas vadinamas "užgriebimo" (angl. catch) fenomenu, o toks momentinis motorinių vienetų impulsavimas vadinamas dupletiniu impulsu (angl. double discharge) (3). Jei raumuo susitraukia ir tada aktyvinamas dupletiniu impulsu, tada ne tik padidėja susitraukimo greitis ir jėga, bet ir susitraukimo jėga išsilaiko ("užgriebiama") tam tikrą laiką. Panaudodami šią raumenų savybę sportininkai galėtų ypač pagreitinti judesio atlikimo pradžią. Pagal mūsų nepublikuotus tyrimų rezultatus šis "užgriebimo" fenomenas ypač pastebimas tarp didelio meistriškumo lengvaatlečių sprinterių.

4. Du pagrindiniai raumenų jėgos didėjimo būdai: centrinis nervinis ir periferinis

Periferiniai raumenų jėgos didėjimo būdai

Žinomi šie periferiniai raumenų jėgos didėjimo mechanizmai:

1. Raumeninių skaidulų hipertrofija (raumeninių skaidulų pastorėjimas) (1, 5, 6).
2. Raumeninių skaidulų hiperplazija (raumeninių skaidulų kiekio padidėjimas dėl jų skilimo) (5).
3. Raumens susitraukimo jėgos signalo perdavimo mechaninių sąlygų pagerėjimas (3).

Lavinant raumenų jėgą padidėja raumeninės skaidulos miofibrilių kiekis, o jei atliekamas darbas ekscentrinu režimu, tai padidėja ir sarkomerų skaičius (tada raumuo pailgėja) (5). Nustatyta, kad intensyviais pratimais lavinant raumenų jėgą labiau hipertrofuoja greito susitraukimo tipo raumeninės skaidulos (6). Manoma, kad atliekant labai intensyvią darbą raumeninės skaidulos gali skilti, t.y. iš vienos gali susiformuoti dvi (5). Nustatyta, kad labiau skyla greito susitraukimo tipo skaidulos ir ypač tada, kai darbas atliekamas anaerobinėmis sąlygomis. Naujausi tyrimų rezultatai (3) rodo, kad raumenų jėga gali padidėti gerinant jų jėgos perdavimo kaulams mechanines sąlygas. O mechaninės sąlygos gerėja dėl raumeninės skaidulos citoskeleto pakitimo (3).

Žinomi trys pagrindiniai stimulai, aktyvinantys raumenų hipertrofiją ir hiperplaziją, būtent: 1) metabolinis (raumeninėje skaiduloje sumažėja energijos potencialas ir padidėja neorganinio fosfato, kreatino, ADF ir vandenilio jonų koncentracija) (3, 5, 8), 2) hormoninis (padidėja testosterono, insulino, skydliaukės ir augimo hormono koncentracija) (6, 12) ir 3) mechaninis (3) (dėl raumens susitraukimo ar ištempimo per citoskeletą aktyvinamas raumenų baltymų sintezės mechanizmas). Manome, kad kiekvienas iš šių stimulų gali ir atskirai, ir kartu turėti įtakos raumenų

hipertrofijai. Pvz., maksimaliai intensyviu darbu skatina testosterono gamybą. Manome, kad raumenų jėgos didėjimą labiausia skatina hormoninis ir mechaninis stimulai, o metabolinis stimulus labiau padeda gerinti raumenų ištempimą.

Sunkaus fizinio darbo metu kylantys metaboliniai (ATF, pH sumažėjimas, temperatūros ir deguonies laisvųjų radikalų padidėjimas) ir mechaniniai (raumens maksimalių pastangų išvystymas, o ypač jo ištempimo atveju) poveikiai dažnai sukelia raumens funkcinis ir struktūrinius sutrikimus: iš dalies suyra miofibrilės, raumeninės skaidulos sarkolema, sarkoplazminis retikulumas, sumažėja raumens susitraukimo galingumas, vėliau atsiranda raumens skausmas (3). Pvz., suirus sarkoplazminio retikulumo membranai, sarkoplazmoje gali padidėti Ca jonų koncentracija ir dėl to padidėja baltymų (aktino, miozino filamentų ir citoskeleto) degradacija. Dėl šios priežasties funkciniai ir struktūriniai raumens (ypač IIB tipo raumeninių skaidulų) sutrikimai ypač išryškėja praėjus po darbo 24-48 val. Šis reiškinys vadinamas vėluojančiu raumens funkcijos ir struktūros sutrikimu (angl. delayed-onset muscle soreness) (3). O vėluojantis raumenų jėgos sumažėjimas po darbo vadinamas podarbinio jėgos sumažėjimo fenomenu (angl. postcontractile depression). Po to prasideda raumens uždegimo procesai, kurie gali trukti 4-6 dienas. Raumens regeneraciniai procesai, kurie gali tęstis net iki 40-60 dienų, prasideda iš karto po uždegimo procesų (4). Lokalus ir nedidelis vėluojantis raumens funkcijos ir struktūros sutrikimas gali atsirasti dirbant šiek tiek didesnei nei įprasta fizinę darbą. Raumuo po vienkartinio tokio darbo yra apie 2-6 savaites atsparesnis pakartotiniams struktūros ir funkcijos sutrikimams.

Centriniai nerviniai raumenų jėgos didėjimo būdai

Raumenų jėga gali padidėti nepadidėjus raumenų masei (7). Tai gali būti dėl šių priežasčių:

1. CNS galvos smegenyse tiksliau suformuojama atliekamo judesio programa (7). Tai dažnai atsitinka, kai sportininkai neatlieka, bet tik įsivaizduoja (angl. imagine), kaip atliko judesį. Dėl tokių ideomotorinių treniruočių gali padidėti raumens jėga net iki 2-5% per savaitę (3), o raumenys visiškai nehipertrofuoja. Įdomu, kad lavinant, pvz., dešinės rankos jėgą, atitinkamai pagerėja ir kairės rankos jėga. Šis reiškinys literatūroje anglų k. vadinamas cross education (3).

2. Pagerėja raumenų koordinavimas (angl. coordination). CNS suformuoja tikslią atliekamo judesio programą bei planą, kas padeda koordinuoti raumenų tarpusavio veiklą, t.y. tinkamu laiku ir tinkama kryptimi aktyvinti vienus ar kitus raumenis (3, 7).

3. Sumažėja priešingų raumenų grupių (agonistų-antagonistų) koaktyvinimas (angl. coactivation), t.y. sinchroniškas jų aktyvinimas (3, 7). Nustatyta, kad priešingos krypties raumuo (antagonistas) apie 20% sumažina judesio metu išvystomą jėgą (7). Įdomu, kad per vieną specialių treniruočių savaitę antagonistas sumažina savo jėgą apie 10-15% (3) ir tai leidžia efektyviau atlikti judesį.

4. Sumažėja bilateralinis deficitas (angl. bilateral deficit) (3), kai laviname abiejų kojų ar rankų jėgą. Bilateralinis deficitas - tai raumenų jėgos sumažėjimas, kai judesys

atliekamas abiem kojomis ar abiem rankomis, lyginant su kairės ir dešinės kojų (ar rankų) raumenų išvystoma jėgų suma, kai jie tai atlieka atskirai. Įdomu, kad per specialias treniruotes galima išlavinti gebėjimą išvystyti didžiausią jėgą, kai abi kojos dirba kartu (7). Pvz., didelio meistriškumo sunkiaatlečiai abiem kojomis išvysto 6-10% didesnę jėgą negu kairės ir dešinės kojų raumenų jėgų suma, kai jos dirba atskirai (6, 7).

5. Pagerėja motorinių vienetų rekrutavimas, impulsavimo dažnis ir sinchronizavimo laipsnis (3, 6, 7). Tai gali būti dėl nervinio impulso, ateinančio iš motorinės žievės, suaktyvėjimo, motoneuronų aktyvinančių refleksinių mechanizmų pagerėjimo bei motoneuronų slopinančių nervinių mechanizmų pasilpimo ar prislopinimo. Pvz., didelio meistriškumo sportininkai geba rekrutuoti apie 70-90% motorinių vienetų, o pradedantieji - tik apie 50-60% (1, 3). Visi šie mechanizmai leidžia padidinti raumenų jėgą bei struktūrinių ir funkcinę pačių raumenų pokyčių.

Centrinių nervinių ir periferinių raumenų jėgos didinimo mechanizmų kitimas laiko atžvilgiu

Nustatyta, kad raumenų jėgos lavinimo pradžioje jėga labiau didėja dėl centrinių nervinių mechanizmų tobulėjimo, vėliau - dėl raumenų hipertrofijos ir hiperplazijos (6, 7). Manome, kad centriniai nerviniai mechanizmai tobulėja mūsų pateikta tvarka, t.y. nuo motorinės programos sudarymo tobulėjimo iki motorinių vienetų rekrutavimo, impulsavimo ir sinchronizavimo pagerėjimo. Tačiau tam reikia papildomų įrodymų. Įdomu, kad per vėlesnius treniruočių etapus raumenų jėgos prieaugio tempai ypač priklauso nuo hormoninio ir mechaninio stimulų (3, 6). Paprastai šnekant, vėlesniais jėgos lavinimo etapais labai didelę reikšmę turi centrinė nervų ir endokrininė sistemos. Tačiau tai gali priklausyti nuo darbo specifikos.

Taigi jėgos fizinė ypatybė priklauso nuo daugelio fiziologinių, biocheminių ir biomechaninių veiksnių, kurių in-

dėlis gali būti nevienodas atliekant jėgos pratimus įvairiomis sąlygomis. Tai nustatyti - vienas iš pagrindinių mokslininkų tyrimų tikslų.

LITERATŪRA

1. Astrand P.-O., Rodahl K. Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. - McGraw-Hill, 1986. - P. 456.
2. Brenner B. Molecular Mechanisms in Muscular Contraction. - London, 1990. - P. 11-149.
3. Enoka R. M. Neuromechanical basis of kinesiology. - Champaign, IL, 1994. - P. 466.
4. Fitts R. H., McDonald K. S., Schluter J. M. The determinants of skeletal muscle force and power: their adaptability with changes in activity pattern // J. Biomechanics. - 1991. - Vol. 24. - Suppl. 1. - P. 111-122.
5. Goldspink G. Cellular and molecular aspects of adaptation in skeletal muscle. - Oxford, 1992. - P. 211-230.
6. Häkkinen K. Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining and immobilization // Critical Rev. in Physical and Rehabilitation Medicine. - 1994. - Vol. 6(3). - P. 161-198.
7. Komi P. V. Strength and power in sport. - Oxford., 1992. - P. 404.
8. Skurvydas A., Liaugminas A. Imtynininkų jėgos ugdymo pagrindai. - V., 1989.
9. Skurvydas A., Ratkevičius A., Mamkus G. Jėgos ir greitumo fiziologiniai pagrindai. - V., 1990 (2 dalys).
10. Skurvydas A. Organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių pagrindiniai dėsningumai. - V., 1991 (2 dalys).
11. Верхошанский Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. - Москва: Физкультура и спорт, 1977. - С. 215.
12. Wilmore J. H., Costill D. L. Physiology of exercise and sport. - Champaign, IL, 1994. - P. 549.

BIOLOGICAL BASIS FOR STRENGTH

Assoc. prof. dr. A. Skurvydas, prof. habil. dr. J. Jaščaninas, A. Stanislovaitis

SUMMARY

In this paper we analyse the aspects of biological basis of strength such as: muscular basis of strength, contractile performance of skeletal muscle fiber and motor units, skeletal muscle architecture and performance, mechanical ba-

sis of strength, cellular and molecular aspects of adaptation in skeletal muscle, muscle hypertrophy and hyperplasia, neural adaptation to strength training and time course of adaptation during strength training.

SPORTO DIDAKTIKA

Elitinio meistriškumo biatlonininkų organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių charakteristika

*Lietuvos nusipelnęs treneris Albertas Jakubauskas, doc. dr. Algirdas Čepulėnas
Lietuvos kūno kultūros institutas*

Biatlonininkų varžybinė veikla kelia didelius ir savitus reikalavimus organizmo kvėpavimo ir kraujo apytakos sistemoms, aerobinei ir anaerobinei mechaninės energijos gamybai, psichikai ir judesių motorikai (2, 4, 5, 10, 12, 14, 16). Valdant biatlonininkų treniruotės procesą aktualu žinoti jų organizmo funkcinių sistemų veiklos pokyčius įvairaus fizinio krūvio metu, rodančius adaptacijos lygį (2, 11). Ciklinių sporto šakų sportininkų treniruočių krūvio intensyvumo dozavimas koreguojamas pagal organizmo sistemų fiziologinius ir biocheminius rodiklius, atitinkančius aerobinės ir anaerobinės energijos gamybos ribinius slenksčius: aerobinį (AAS), anaerobinį (AnAS) ir maksimalaus deguonies suvartojimo (VO_2 maks.) ribą (1, 3, 6, 7, 9). Anaerobinės apykaitos slenksčio ribą atitinkančių organizmo fiziologinių rodiklių dydžiai nulemia ilgo ciklinio darbo rezultata, reikšmingi vertinant slidininkų ir biatlonininkų treniruotumą (2, 15, 16). Biatlonininkų psichomotorinių funkcijų veiklos didžiausias pajėgumas yra tada, kai fizinio krūvio metu deguonies suvartojima 75% VO_2 maks. (2), o toks darbo intensyvumas yra artimas anaerobiniam slenksčiui (1, 3, 9, 15).

Literatūroje (4, 5, 10, 14) nagrinėjami biatlonininkų funkcinio pajėgumo pokyčiai treniruotės procese, tačiau duomenų apie elitinio meistriškumo biatlonininkų organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių charakteristikas yra mažai (12, 16).

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti elitinio meistriškumo biatlonininkų kvėpavimo ir dujų apykaitos rodiklių pokyčius nuosekliai didėjančio fizinio krūvio metu treniruočių makrociklo pradžioje.

2. Nustatyti priklausomybę tarp biatlonininkų organizmo funkcinių rodiklių, skirtingo intensyvumo fizinio krūvio ir tų rodiklių maksimalių dydžių.

3. Parengti elitinio meistriškumo biatlonininkų bėgimo krūvių intensyvumo parametrus parengiamojo treniruočių laikotarpio pirmojo etapo pratyboms.

Metodika. Parengiamojo laikotarpio pradžioje buvo ištirta 10 elitinio meistriškumo (20-24 metų amžiaus) biatlonininkų, tarp kurių olimpinis ir pasaulio čempionas Algimantas Šalna.

Laboratorijoje biatlonininkai atliko bėgimo testą - bėgo judančiu takeliu, pakeltu 5^o kampu. Tiriamojo bėgimo greitis (V) atitiko takelio judėjimo greitį. Bėgimo greitis bu-

vo didinamas kas 3 min. po 0,5 m/s, kol tiriamasis pasiekdavo maksimalaus deguonies suvartojimo ribą. Testas buvo baigiamas, kai toliau tęsiant darbą pasiektas deguonies vartojimas daugiau nedidėdavo. Dujų analizatoriumi "Becman" nenutrūkstamai buvo registruojama plaučių ventiliacijos (PV) dydis, kvėpavimo koeficientas (KK), deguonies vartojimas (VO_2) ir VO_2 maks. Apskaičiuota plaučių ventiliacija procentais nuo jos maksimalaus dydžio (proc. maks. PV) ir deguonies vartojimas procentais nuo maksimalaus deguonies suvartojimo (proc. VO_2 maks.) atliekamo krūvio pakopose: bėgant 3 m/s, 3,5 m/s, 4 m/s, 4,5 m/s greičiais. Nustatyta pieno rūgšties koncentracijos kraujyje bei kraujo šarminės-rūgštinės pusiausvyros (pH) pokyčiai. Pagal pieno rūgšties koncentracijos kraujyje ir plaučių ventiliacijos rodiklius buvo nustatytas anaerobinis slenkstis (9).

Rezultatai ir jų aptarimas. Tyrimo rezultatai (1 lentelė) rodo, kad didėjant bėgimo greičiui, biatlonininkų organizmas, stengdamasis išlaikyti aerobinę bioenergetiką, mobilizuoja kvėpavimo sistemą, didina plaučių ventiliaciją, deguonies vartojimą, didėja kvėpavimo koeficientas. Po trijų minučių bėgimo 3,0 m/s greičiu biatlonininkų PV siekė $48,54 \pm 2,29\%$ maks. PV, o VO_2 - $64,17 \pm 2,14\%$ VO_2 maks. Tokio intensyvumo krūvis priskiriamas ekstensyviai aerobiniam darbui (3). Padidėjus bėgimo greičiui 0,5 m/s (nuo 3,0 m/s iki 3,5 m/s), PV padidėjo 22,63 l/min, o VO_2 - 9,36 ml/min/kg ir siekė $76,30 \pm 1,43\%$ VO_2 maks. Didėjant bėgimo greičiui nuo 3,5 m/s iki 4,0 m/s, PV padidėjo 26,85 l/min, o VO_2 - 10,66 ml/min/kg. Biatlonininkai anaerobinį slenkstį pasiekė bėgdami $3,95 \pm 0,03$ m/s greičiu.

Individualūs AnAS rodikliai (2 lentelė) skyrėsi, bet buvo artimi kritinio intensyvumo ribai - VO_2 siekė 82,0-93,1% VO_2 maks. Tiriamųjų P. M. ir S. B. VO_2 siekė net 92,8% ir 93,1% jų individualių VO_2 maks. dydžių. Biatlonininkų AnAS atitinkamieji VO_2 rodikliai prilygo ištvermės sporto šakų didelio meistriškumo sportininkų rodikliams (6, 8, 13).

Bėgant 4,5 m/s greičiu, dar daugiau suaktyvėjo anaerobinės energijos gamyba, kvėpavimo koeficientas padidėjo iki $1,04 \pm 0,02$, VO_2 siekė $95,30 \pm 1,23\%$ VO_2 maks., o PV - $92,57 \pm 2,13\%$ maks. PV. Du tiriamieji kritinį intensyvumą pasiekė bėgdami 4,5 m/s greičiu, o kiti tiriamieji - 5 m/s greičiu.

Pieno rūgšties koncentracija kraujyje bei šarminė-rūgštinė kraujo pusiausvyra po kritinio intensyvumo darbo

(2 lentelė) rodė ženklų anaerobinių energijos gamybos reakcijų indėlį į atlikto darbo energetiką. Biatlonininkų organizmo adaptacijos prie kritinio intensyvumo fizinio krūvio biocheminiai rodikliai buvo dviejų tipų: vidutinio dydžio pieno rūgšties koncentracija kraujyje - 6,3-8,1 mmol/l ir didelė - 10,2-13,3 mmol/l.

1 ir 2 pav. pateikti individualūs olimpinio čempiono A. Šalnos PV ir VO_2 rodiklių pokyčiai nuosekliai sunkėjančio fizinio krūvio metu. Jo organizmo adaptacijos prie fizinio krūvio rodikliai: bėgant 3,0 ir 3,5 m/s greičiu VO_2 siekė atitinkamai - 66,8% ir 75,8% $\text{VO}_{2\text{maks}}$. Anaerobinis slenkstis buvo pasiektas vartojant deguonies 87,5% $\text{VO}_{2\text{maks}}$. Bėgant kritiniu greičiu ($V_{\text{krit.}}=5$ m/s) plaučių ventilacija padidėjo iki 188,4 l/min.

Tyrimo duomenų koreliacinė analizė (3 lentelė) rodė, kad yra tiesioginė priklausomybė tarp $\text{VO}_{2\text{maks}}$ ir VO_2 rodiklių, nustatytų bėgant 4,0 m/s, 4,5 m/s ir AnAS intensyvumą atitinkančiu greičiu. Deguonies vartojimo rodikliai procentais nuo $\text{VO}_{2\text{maks}}$, nustatyti bėgant 3,0 m/s, 4,0 m/s, 4,5 m/s greičiu, turi pakankamai stiprius atvirkštinius koreliacinius ryšius su $\text{VO}_{2\text{maks}}$. Bėgant anaerobinio slenkščio intensyvumu deguonies vartojimas procentais nuo $\text{VO}_{2\text{maks}}$ turi tiesioginį ryšį su plaučių ventilacijos rodikliais šio krūvio metu (4 lentelė). Maksimalios plaučių ventilacijos rodikliai silpnai koreliuoja su AnAS ir kritinio intensyvumo bėgimo greičiais bei trukme iki kritinio intensyvumo ribos.

Mokslinėje literatūroje (16) nurodoma, kad sportininkų organizmo funkcinę sistemų rodiklių pokyčiai bėgant specialiu judančiu takeliu laboratorijoje ir bėgant tuo pačiu greičiu natūraliu bėgimo taku lauke beveik nesiskiria. Sugretinę biatlonininkų bėgimo greičius laboratoriniame teste su juos atitinkančiais VO_2 rodikliais, nustatėme (3, 6) jiems bėgimo greičius pagal krūvio intensyvumo zonas parengiamojo laikotarpio pirmojo etapo treniruotėms. Pateikiami treniruotėjų krūvio parametrai biatlonininkų bėgimo pratyboms:

1) aerobinis krūvis, kai darbo intensyvumas neviršija aerobinio slenkščio ribos - $V=3,0-3,4$ m/s; 1000 m - 5,33-4,54; 75-85% V_{AnAS} ; 60-65% $\text{VO}_{2\text{maks}}$; pulso dažnis (PD) - 60-65% maks. PD;

2) aerobinę ištvermę ugdantis krūvis, kai darbo intensyvumas tarp aerobinio ir anaerobinio slenkščių - $V=3,0-3,8$ m/s; 1000 m - 4,45-4,23; 86-90% V_{AnAS} ; 75-80% $\text{VO}_{2\text{maks}}$; PD - 65-75% maks. PD;

3) aerobinį galingumą ugdantis krūvis, kai darbo intensyvumas artimas anaerobinio slenkščio ribai - $V=3,9-4,2$ m/s; 1000 m - 4,16-3,58; 80-85% $V_{\text{krit.}}$; 85-90% $\text{VO}_{2\text{maks}}$; PD - 75-85% maks. PD;

4) anaerobinis-aerobinis krūvis, kai darbo intensyvumas tarp anaerobinio slenkščio ir kritinės ribos - $V=4,3-4,7$ m/s; 1000 m - 3,52-3,32; 90-95% $V_{\text{krit.}}$; 90-95% $\text{VO}_{2\text{maks}}$; PD - 85-90% maks. PD;

5) kritinio intensyvumo krūvis - $V=4,8-5$ m/s; 1000 m - 3,28-3,20; 95-100% $\text{VO}_{2\text{maks}}$; PD - 95% maks. PD ir daugiau.

Išvados:

1. Elitinio meistriškumo biatlonininkų organizmo funkcinės būklės rodikliai parengiamojo treniruotėjų laikotarpio pradžioje rodė dideles organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių rezervines galias: anaerobinės energijos apykaitos slenkstis buvo arti kritinio intensyvumo ribos - $87\pm 1,22\%$ $\text{VO}_{2\text{maks}}$. Bėgant kritiniu greičiu, plaučių ventilacija siekė $179,66\pm 5,82$ l/min, o $\text{VO}_{2\text{maks}}$ - $76,59\pm 1,75$ ml/min/kg.

2. Elitinio meistriškumo biatlonininkų organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių individualius ypatumus charakterizuoja: $\text{VO}_{2\text{maks}}$, PV rodikliai sunkėjančio fizinio krūvio metu, VO_2 rodikliai atliekant AnAS intensyvumo krūvį, pieno rūgšties koncentracijos kraujyje rodikliai po kritinio intensyvumo fizinio krūvio.

3. Pagal bėgimo judančių takelių greičius ir organizmo fizinės būklės rodiklių pokyčius krūvio metu galima nustatyti individualius treniruotėjų krūvio intensyvumo zonų parametrus bėgimo pratyboms.

Elitinio meistriškumo biatlonininkų organizmo pokyčiai prie nuosekliai sunkėjančio fizinio krūvio ($\bar{x}\pm\text{sx}$)

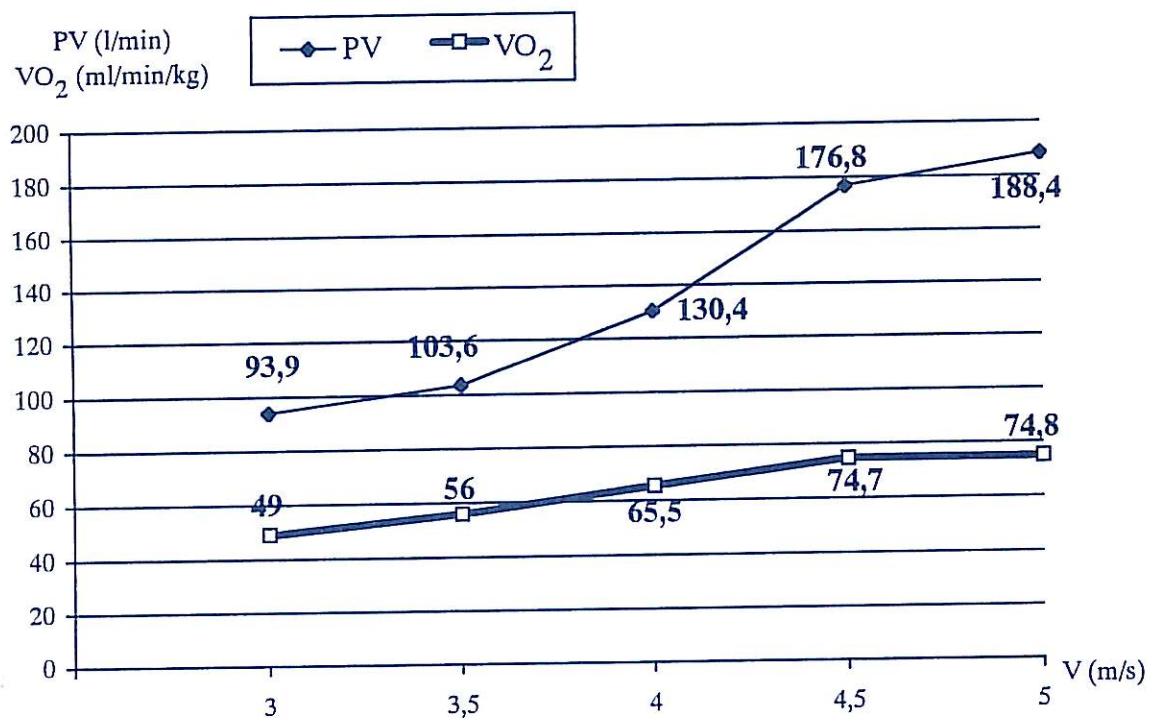
1 lentelė

Bėgimo greitis (m/s)	n	PV (l/min)	Proc. PV maks.	VO_2 (ml/min/kg)	Proc. $\text{VO}_{2\text{maks}}$	KK
3,0	10	$86,88\pm 4,21$	$48,54\pm 2,29$	$48,51\pm 1,10$	$64,17\pm 2,14$	$0,87\pm 0,01$
3,5	10	$109,51\pm 4,45$	$59,97\pm 2,25$	$57,87\pm 0,86$	$76,30\pm 1,43$	$0,92\pm 0,01$
4,0	10	$136,36\pm 11,67$	$75,94\pm 2,89$	$68,53\pm 2,36$	$88,20\pm 1,27$	$0,97\pm 0,01$
4,5	10	$166,49\pm 7,27$	$92,57\pm 2,13$	$72,77\pm 1,52$	$95,30\pm 1,23$	$1,04\pm 0,02$
5,0	8	$181,90\pm 6,10$	maks.	$78,40\pm 1,16$	maks.	$1,07\pm 0,03$

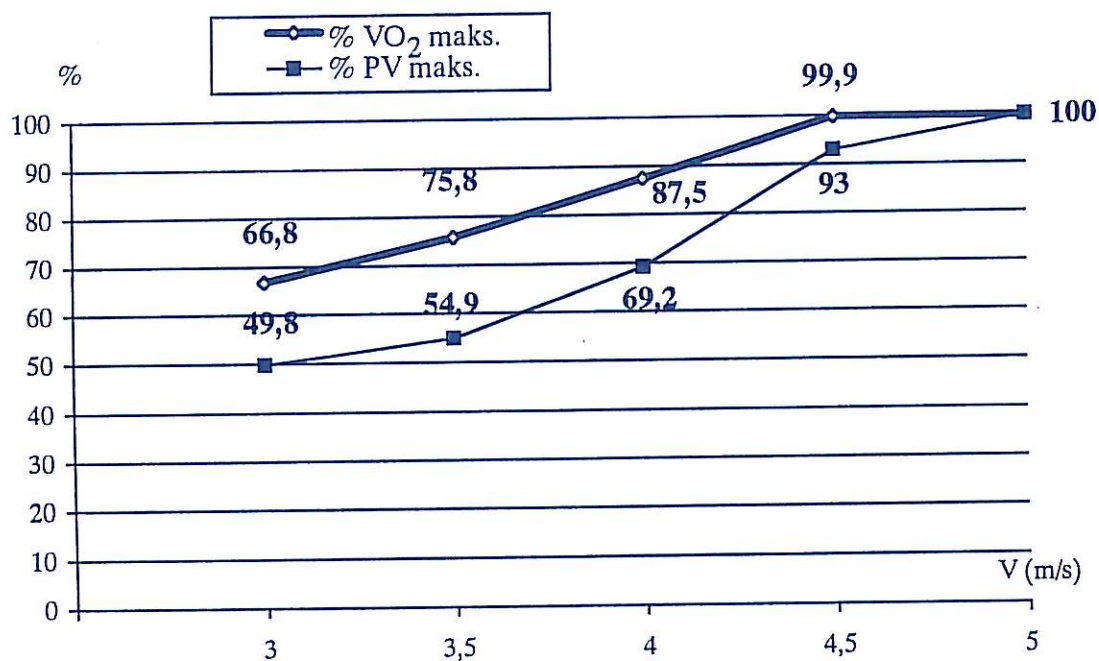
Elitinio meistriškumo biatlonininkų anaerobinių slenkstį ir kritinio intensyvumo ribą atitinkantys rodikliai

2 lentelė

Eil. Nr.	Initialai	Amžius (metai)	Anaerobinio slenkščio rodikliai					Kritinio intensyvumo rodikliai							
			V (m/s)	PV (l/min)	Proc. PV maks.	VO ₂ (ml/min /kg)	Proc. VO ₂ maks.	KK	V (m/s)	PV (l/min)	VO ₂ maks. (ml/min /kg)	KK	Pieno rūgšties koncentra- cija kraujyje (mmol/l)	pH	Bėgimo trukmė nuo testavimo pradžios (sek.)
1.	A. Š.	24	4,0	130,4	69,21	65,5	87,5	0,97	5,0	188,4	74,8	1,14	7,8	7,25	782,0
2.	A. Z.	22	3,9	138,2	71,24	65,4	86,5	0,96	5,0	193,5	75,6	1,05	11,9	7,21	812,0
3.	D. V.	21	3,9	148,4	78,02	57,1	88,9	0,99	4,5	190,2	64,2	1,09	7,4	7,30	661,0
4.	I. S.	20	4,0	111,3	71,67	66,9	82,0	0,97	5,0	155,3	81,6	1,05	10,2	7,20	781,0
5.	J. K.	20	4,0	162,1	77,93	73,6	88,6	0,88	5,0	208,0	83,1	0,95	12,0	7,21	831,0
6.	J. V.	22	3,8	115,1	64,95	64,6	82,6	0,98	5,0	177,2	78,2	1,12	13,3	7,18	842,0
7.	P. M.	24	4,1	162,4	84,49	70,1	92,8	1,00	5,0	192,2	75,5	1,01	6,3	7,27	763,0
8.	S. B.	20	3,9	133,1	89,81	67,5	93,1	0,96	4,5	148,2	72,5	1,00	8,1	7,26	785,0
9.	S. I.	22	4,0	129,6	75,48	68,9	86,9	0,99	5,0	171,7	79,3	1,16	10,2	7,20	842,0
10.	T. D.	24	3,9	103,2	60,03	67,6	83,3	0,96	5,0	171,9	81,2	1,11	15,1	7,15	903,0
Statistiniai \bar{x}			3,95	133,38	76,18	66,72	87,22	0,97	4,90	179,66	76,59	1,07	10,23	7,22	800,2
rodikliai $\pm s\bar{x}$			0,03	6,39	3,21	1,35	1,22	$\pm 0,01$	0,07	5,82	1,75	0,02	0,90	0,01	20,23



1 pav. Olimpino čempiono A. Šalnos deguonies vartojimo ir plaučių ventiliacijos rodiklių pokyčiai nuosekliai didėjant bėgimo greičiui



2 pav. Olimpino čempiono A. Šalnos deguonies vartojimas ir plaučių ventiliacija procentais nuo šių rodiklių maksimalių dydžių nuosekliai didėjant bėgimo greičiui

Elitinio meistriškumo biatlonininkų deguonies vartojimo sunkėjančio fizinio krūvio metu rodiklių ir VO_2 maks. koreliacijos koeficientai

3 lentelė

Rodikliai	VO_2 (ml/min/kg)				Proc. VO_2 maks.			
	3,0	4,0	4,5	AnAS	3,0	4,0	4,5	AnAS
Bėgimo intensyvumas (m/s)								
VO_2 maks. (ml/min/kg)	-0,058	0,627	0,755	0,789	-0,761	-0,792	-0,738	-0,490

Elitinio meistriškumo biatlonininkų bėgimo judančiu takeliu testo rodiklių koreliacinė matrica

4 lentelė

Eil. Nr.	Rodikliai	VO_2 maks. (ml/min/kg)	AnAS VO_2 (ml/min/kg)	AnAS proc. VO_2 maks.	PV (l/min)
1.	Bėgimo iki kritinio intensyvumo trukmė (800,2±20,23 s)	0,820	0,612	-0,453	-0,127
2.	Bėgimo kritiniu intensyvumu greitis (4,90±0,07 m/s)	0,786	0,544	-0,514	0,299
3.	Bėgimo AnAS intensyvumu greitis (3,95±0,03 m/s)	0,202	0,516	0,402	0,229
4.	KK bėgant AnAS intensyvumu	-0,476	-0,537	0,010	-0,342
5.	KK bėgant kritiniu intensyvumu	-0,113	-0,465	-0,490	-0,184
6.	Kraujo pH po kritinio intensyvumo krūvio	-0,817	-0,388	0,764	0,177
7.	Pieno rūgšties koncentracija po kritinio intensyvumo krūvio (mmol/l)	0,633	0,209	-0,723	-0,009
8.	AnAS VO_2 (ml/min/kg)	0,789		0,148	0,083
9.	AnAS proc. VO_2 maks.	-0,490	0,148		0,165
10.	AnAS PV (l/min)	-0,317	0,190	0,768	0,667
11.	AnAS proc. PV maks.	-0,161	0,150	0,493	-0,340

LITERATŪRA

- Bueno M. Die anaerobe Schwelle-Von der Euphorie zur Vertrauenskrise // Leistungssport, 1. - 1990. - S. 13-17.
- Chmura J. Verlauf er Veränderungen der psychomotorischen Leistungsfähigkeit bei Biathleten während der Ausdauerleistung mit ansteigender Intensität // Leistungssport, 3. - 1993. - S. 51-54.
- Coen B., Urhausen A., Schwarz L., Kindermann W. Trainingsteuerung im Mittel- und Langstreckenlauf anhand der individuellen anaeroben Schwelle // Leistungssport, 2. - 1992. - S. 55-60.
- Dainauskas J., Jusevičiūtė B. Laktatas ir pulso dažnis vertinant biatlonininkų funkcinę būklę ir dozuojant krūvį // Sportinės treniruotės priemonės ir metodai: Mokslo darbų rinkinys. - V., 1984. - P. 137-148.
- Milāšius K., Dešukas B., Puišys R. Lietuvos TSR biatlono rinktinės pasirengimo sąjunginėms varžyboms charakteristika // Kūno kultūra: Mokslo darbų rinkinys. - V., 1989, 22. - P. 44-50.
- Neumann G. Sportmedizinische Standpunkte Zur Wettkampfofsbereitung in Ausdauersportarten // Leistungssport, 1. - 1994. - S. 49-52.
- Zinner J., Pansold B., Bucwitz R. Computergestützte Auswertung von Stufentests in der Leistungsdiagnostik // Leistungssport, 2. - 1993. - S. 21-26.
- Астранд П.О. Факторы, обуславливающие выносливость спортсменов // Наука в олимпийском спорте. - 1994. - С. 43-47.
- Борилкевич В. Е., Зорин А. И. Некоторые методические и практические аспекты определения анаэробного порога // Теория и практика физической культуры. - 1988, №3. - С. 51-53.
- Дугаев К. С., Хрисанфов Г. А., Чумаков В. Н. Оценка соревновательной деятельности высококвалифицированных биатлонисток // Теория и практика физической культуры. - 1995, №2. - С. 52-53.
- Меерсон Р. З., Пшеникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. - М., 1988. С. 256.
- Раменский Г. М., Раменская Т. И. Специфика

восстановительных процессов у биатлонистов высокой квалификации // Лыжный спорт. - М., 1983. - Вып. 2. - С. 23-26.

13. Сведенхаг Я. Развитие выносливости в тренировке бегунов на средние и длинные дистанции // Наука в олимпийском спорте. - 1994. №1. - С. 58-63.

14. Селонин Е. А. Оптимизация комплексной подготовки биатлонистов высокой квалификации в годичном цикле тренировки: Автореф. Дис. Канд. Пед. наук. - Киев. - 1986. - С. 25.

15. Фалилаев В. Н., Марков П.Т. Динамика уровня лактата в подготовительном периоде // Теория и практика физической культуры. - 1992, №1. - С. 27-28.

16. Хныкина А. М., Вознесенский Л. С. Использование биохимических показателей в управлении тренировочным процессом высококвалифицированных биатлонистов // Теория и практика физической культуры. - 1982, №11. - С. 24-26.

CHARACTERISTICS OF ADAPTATION TO PHYSICAL LOADS OF ELITE BIATHLONISTS

Merited Coach of Lithuania A. Jakubauskas, Assoc. prof. dr. A. Čepulėnas

SUMMARY

The article analyses the indexes of adaptation to physical loads of elite biathlonists' group (n=10) at the beginning of the preparatory training period.

The tested persons were subject to the running test of consecutively increasing intensity on a moving track, at the angle of 5°. Indexes of breathing and gas metabolism were registered continuously, the concentration of lactic acid as well as the alkaline-acid balance in blood (pH) were established.

Elite biathlonists reached the anaerobic threshold running at the speed of $3,95 \pm 0,03$ m/s and using oxygen $87,22 \pm 1,22\%$ $\text{VO}_{2\text{max}}$. They reached the limit of critical intensity running at the speed of $4,90 \pm 0,07$ m/s. The max VO_2 of the tested biathlonists was $76,59 \pm 1,75$ ml/min/kg, and the maximum ventilation of lungs was $179,66 \pm 5,82$ l/min.

According to the results of the running test on the moving track, it is possible to establish parameters for individual loads of training intensity zones for running training practice.

Kintamojo intensyvumo fizinių krūvių (4 000 m pakaitinio bėgimo) efektyvumas rengiant rankininkus

Dr. Antanas Skarbalius

Lietuvos kūno kultūros institutas

Šiuolaikinio vyrų rankinio žaidėjui reikalingas visapusiškas sportinis parengtumas (13, 14). Didėjant žaidimo intensyvumui, fizinis žaidėjų parengtumas tampa svarbiu meistriškumo didinimo veiksniu (12, 13, 14, 16, 17).

Per rankinio rungtynes žaidėjai nubėga 4 000-6 000 metrų (13). Šį nuotolį jie įveikia kintamu intensyvumu. Nepastovi ir kintama darbo trukmė priklauso nuo įveikiamo nuotolio, atliekamų technikos bei taktikos veiksmų nuolat besikeičiančiomis situacijomis.

Per įtemptas varžybas žaidėjų širdis susitraukia iki 9 800-10 800 kartų. 50% visų rungtynių laiko širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) būna didesnis kaip 180 tvinksnų per minutę (tv./min.). Trumpų pauzių metu didelio meistriškumo rankininkų ŠSD sumažėja iki 115-120 tv./min. ir dar mažiau (13).

Trumpalaikis intensyvus darbas atliekamas vykstant anaerobinei energijos gamybai, o rungtynėms tęsiantis vieną valandą - aerobinės energijos gamybai. Skirtingo intensyvumo ir trukmės veikla reikalauja įvairių energetinių medžiagų (2, 4, 7, 9, 11, 19). Jos sportininkų organizme turi atsirasti reikiamu momentu ir pristatomos į tuos organus bei sistemas, kurios turi didžiausią krūvį (4, 11, 20). Tai

yra sportininkų organizmas turi adaptuotis prie jų veikiančių aplinkos sąlygų (1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 18, 20).

Specifinių ir nespecifinių fizinių krūvių metu sportininkų organizme vyksta biocheminiai pakitimai, nuo kurių didele dalimi priklauso rezultatai (2, 4, 6, 7, 10, 11, 18, 20). Adaptaciniai biocheminiai pokyčiai leidžia objektyviai įvertinti sportininko parengtumą, nuovargį po fizinio krūvio, o taip pat numatyti poilsio trukmę (1, 2, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 18). Tikslus fizinio krūvio poveikio organizmui, o taip pat atsigavimo dėsningumą per parą nustatymas leistų geriau valdyti rankininkų rengimą, dozuoti fizinių krūvių intensyvumą, derinti jų turinį.

Rengiant rankininkus naudojamų įvairių fizinių krūvių poveikis ir atsigavimo dėsningumai biocheminiais tyrimo metodais mažai tyrinėti (3, 9). Tai mus paskatino nagrinėti šią problemą.

Darbo tikslas - nustatyti kintamo fizinio krūvio (4 000 m pakaitinio bėgimo) efektyvumą.

Uždaviniai:

1. Nustatyti didelio meistriškumo ir mažai treniruotų rankininkų organizme biocheminius pokyčius po 4 000 m pakaitinio bėgimo.

2. Nustatyti energetinių medžiagų apykaitos rodiklių atsigavimo dėsningumus per poilsio parą.

3. Parengti rekomendacijas, kaip taikyti pakaitinį bėgimą rengiant rankininkus.

Tyrimo metodika ir organizacija

Rankininkų grupių charakteristika. Tyrėme 12 didelio meistriškumo rankininkų, kurie treniruojami aštuonis-dešimt kartų per savaitę, ir 12 mažai treniruotų rankininkų, kurie treniruoja tris-keturis kartus per savaitę.

Rankininkai buvo tiriami parengiamojo laikotarpio metu. Po 30 minučių pramankštos (bendrojo lavinimo pratimų) rankininkai bėgo 4 000 metrų stadiono taku nevienodu greičiu:

1. 100 m greitėjantis bėgimas.
2. 200 m greitas bėgimas.
3. 100 m lėtėjantis bėgimas.
4. 100 m ėjimas.

Bėgimo metu buvo registruojamas širdies susitraukimų dažnis (ŠSD). Po 200 m greito bėgimo ŠSD buvo 170-180 tv./min. Po ėjimo ŠSD sumažėjo iki 120 ± 10 tv./min. Gerai treniruoti rankininkai 4 000 m nuotolį įveikė vidutiniškai per 16 minučių (4,16 m/s), mažai treniruoti rankininkai - per 19 minučių (3,51 m/s).

Biocheminiams tyrimams kraujas buvo imamas iš piršto prieš krūvį, po krūvio ir po keturių, aštuonių ir 24 valandų poilsio. Kraujyje nustatėme laktato (L) kaupimosi ir gliukozės (G) mobilizacijos lygį. Šiais rodikliais įvertinome angliavandenių dalyvavimą energetiniuose procesuose. Lipidų lyginamąjį svorį energetiniame potenciale įvertinome, nustatydami laisvų riebiųjų rūgščių (LRR) mobilizacijos lygį kraujyje. Baltymų dalyvavimą energetiniuose procesuose nustatėme pagal šlapalo (Š) koncentracijos lygį kraujyje.

Laktato koncentracijos kiekį kraujyje nustatėme Štromo, gliukozės - ortotoluidiniu, laisvų riebiųjų rūgščių - Dankombo, šlapalo koncentraciją - Biotesto metodais, rūgščių šarmų pusiausvyrą - Astrupo mikrometodu.

Rezultatų analizė

Iki krūvio abiejų grupių biocheminių rodiklių lygis buvo normalus (1, 2 lentelės).

Po krūvio didelio meistriškumo rankininkų kraujyje laktato koncentracija padidėjo iki $3,42 \pm 0,17$ mM/l, o mažai treniruotų rankininkų - iki $7,11 \pm 0,22$ mM/l. Be žymių laktato pokyčių, abiejų grupių rankininkų kraujyje ($p < 0,001$) vyko ir gliukozės mobilizacija ($p < 0,001$). Didelio meistriškumo rankininkų kraujyje ji buvo didesnė ir siekė $6,25 \pm 0,18$ mM/l, o mažai treniruotų - $5,54 \pm 0,09$ mM/l. Tokie laktato koncentracijos kraujyje pokyčiai suardė rūgščių-šarmų balansą. Vadinas, fizinio krūvio metu mechaninės energijos gamybai nebepakako deguonies. Dalis energijos buvo gaminama anaerobiniu glikolitinio būdu. Reikia manyti, kad tai vyko 200 m greito bėgimo pabaigoje. Didesnis laktato padidėjimas ir mažesni gliukozės pokyčiai mažai treniruotų rankininkų kraujyje, o taip pat 3 minutėmis ilgiau bėgtas tas pats 4 000 m nuotolis rodo jų blogesnę organizmo adaptaciją prie fizinio krūvio. Tai patvirtina ir laisvų riebiųjų rūgščių bei šlapalo pokyčiai. Abu minėti rodikliai labiau paki-

to mažiau treniruotų rankininkų kraujyje. Todėl galime teigti, kad nepakankamai gaminant energiją iš angliavandenių su deguonimi, organizmas reikiamos energijos gamybai mobilizuoja riebiąsias rūgštis ir net pradeda naudoti daug baltymų. Šis reiškinys taip pat rodo, kad mažesnio meistriškumo rankininkai yra blogiau adaptavęsi prie kintamo intensyvumo fizinių krūvių.

Per parą biocheminiai rodikliai grįžo į normą netolygiai. Per pirmąsias keturias valandas abiejų grupių rankininkų kraujyje labiausiai mažėjo laktato ($p < 0,001$) ir pasiekė pradinį lygį (1, 2 pav.). Gliukozės kiekis per pirmąsias keturias valandas mažėjo ($p < 0,01$), po aštuonių valandų padidėjo ir pradinį lygį pasiekė tik po 24 val. poilsio.

Panašiu būdu kito ir laisvų riebiųjų rūgščių rodikliai. Ryškesni svyravimai buvo nustatyti mažiau treniruotų rankininkų kraujyje.

Nors šlapalo koncentracija kraujyje tolygiai mažėjo per pirmąsias keturias ir aštuonias poilsio valandas, bet po 24 val. poilsio vėl padidėjo ir viršijo net pradinį lygį.

Rūgščių-šarmų balanso pokyčių stebėjimo duomenys rodo, kad toks fizinis krūvis turėjo didelį poveikį energetinių medžiagų apykaitai. Net po paros poilsio sportininkų organizme dar buvo subkompensuotos acidozės požymiai. Tokie pokyčiai rodo, kad po 4 000 m pakaitinio bėgimo rankininkų organizme atsinaujinimo procesai vyksta netolygiai. Laktato koncentracija kraujyje pasiekia pradinį lygį greičiausiai, kiti tirti rodikliai mažėja specifinėmis bangomis.

Taigi kintamo intensyvumo 4 000 m pakaitinis bėgimas turi didelę įtaką rankininkų organizme vykstantiems anaerobiniams ir aerobiniams procesams. Didelio meistriškumo rankininkai, palyginus su mažai treniruotais, gali atlikti didesnio intensyvumo fizinį krūvį esant tokiems pat arba net mažesniems energetinių medžiagų pokyčiams. Atsigavimo dėsningumai leido derinti parengiamojo periodo mikrociklo fizinių krūvių intensyvumą bei turinį.

Įvertinę gautų tyrimų rezultatus, sudarėme parengiamojo periodo smūginio mikrociklo didelio meistriškumo ir mažai treniruotų rankininkų rengimo programą.

Didelio meistriškumo rankininkų parengiamojo periodo smūginio mikrociklo programa

Savaitės dienos	Pirmoji treniruotė	Antroji treniruotė	Treniruočių skaičius	Valandos
Pirmadienis	-	Specialioji jėga	1	2
Antradienis	Greitumas. Greitumo jėga. Technika	Greitumo ištvermė. Technika. Taktika	2	4
Trečiadienis	Greitumo jėga. Technika	Technika. Taktika	2	4
Ketvirtadienis	4 000 m pakaitinis bėgimas	-	1	1
Penktadienis	Greitumo ištvermė. Technika	Technika. Taktika	2	4
Šeštadienis	-	Integruotas rengimasis	1	2
Sekmdadienis	Poilsis	-	-	-
Iš viso:			9 treniruotės	17 val.

Kiekvienos treniruotės, išskyrus ketvirtadienį, trukmė 90 minučių (4 000 m pakaitinis bėgimas). Pirmoji treniruotė rengiama 10.00 arba 11.00 val., antroji - po 4,5 arba 5,5 valandų poilsio - 17.00 valandą. Po kintamojo intensyvumo treniruotės ketvirtadienį rankininkai ilsisi 24 valandas ir penktadienį treniruojasi 11.00 valandą. Parengiamuoju laikotarpiu didelio meistriškumo rankininkams rekomenduojami trys tokie mikrociklai. Tarp jų įterpiami palaikomojo pobūdžio arba modeliniai varžybų mikrociklai.

Mažai treniruotų rankininkų parengiamojo periodo ugdomojo mikrociklo programa

Savaitės dienos	Treniruočių turinys	Valandos
Pirmadienis	Greitumas. Greitumo jėga. Technika	2
Antradienis	Technika. Taktika	2
Trečiadienis	Poilsis	-
Ketvirtadienis	Greitumo ištvermė. Technika ir taktika	2
Penktadienis	4 000 m pakaitinis bėgimas	1
Šeštadienis	Poilsis	-
Sekmdienis	Poilsis	-
	Iš viso:	7 val.

Tokių mikrociklų mažai treniruotų rankininkų parengiamuoju periodu reikėtų dviejų, tarp jų įterpiant tris kitus mikrociklus (palaikomąjį, modelinį varžybų, palaikomąjį).

Išvados:

1. Kintamo intensyvumo (4 000 m pakaitinis bėgimas) fizinis krūvis labai suaktyvina anaerobinius glikolitinius ir aerobinius procesus rankininkų organizme.

Tokie fiziniai krūviai, sukeldami didesnius biocheminius pokyčius nei specializuotos rankinio treniruotės, pagerina rankininkų adaptaciją.

2. Nustatyti biocheminių procesų atsigavimo paros laikotarpiu dėsningumai padeda kryptingai valdyti rankininkų rengimą:

- nustatyti poilsio intervalus tarp treniruočių;
- derinti fizinius krūvius, jų turinį bei intensyvumą.

3. Atsižvelgus į tyrimo rezultatus galima individualizuoti rankininkų rengimą, priklausomai nuo jų organizmo adaptacijos specifikos sudaryti individualias rengimo programas.

Parengtos didelio meistriškumo rankininkų parengiamojo periodo smūginių mikrociklų ir mažai treniruotų rankininkų parengiamojo periodo ugdomojo mikrociklo programos efektyviai taikomos praktikoje (Kauno "Granito" ir Lietuvos nacionalinės vyrų rankinio rinktinės).

LITERATŪRA

1. Astrand P. Fundamentiniai ir taikomieji tyrimai individualiose ištvermės sporto šakose // Sporto mokslas. - 1995, 2. - P. 48-53.
2. Milašius K. Lietuvos slidinėjimo rinktinės narių pasirengimo ir jų adaptacijos prie fizinių krūvių charakteristika 1995-

1996 metų parengiamajame laikotarpyje. // Sporto mokslas. - 1995, 2. - P. 27-32.

3. Skarbalius A. 12-13 metų rankininkų rengimas. // Sporto mokslas. - 1995, 2. - P. 18-24.

4. Skernevičius J. Sporto treniruotės fiziologija. - V., 1997. - P. 85.

5. Dunbar G. M. J., Heagarty R., Warrington G., White J. The effects of different protocols on heart rate and lactate values during graded exercise tests for middle-distance runners. // Journal of Sports sciences. - 1995. 13. Nr. 1. - P. 25-26.

6. Nicholas C. W., Williams C., Lakomy H. K. A., Philips, Nowitz A. Influence of ingesting a carbohydrate - electrolyte solution on endurance capacity during intermittent, high-intensity shuttle running. // Journal of Sports Sciences. - 1995. 13. Nr. 4. - P. 283-290.

7. Odetoynbo K., Ramsbottom R. Aerobic and anaerobic field testing of soccer players. // Journal of Sports Sciences. - 1995. 13. Nr. 6. - P. 506.

8. Randy Eichner E. Overtraining: Consequences and prevention. // Journal of Sports sciences. - 1995. 13. - P. 41-48.

9. Rolf C., Anderson G., Wesblad P., Saltin B. Aerobic and anaerobic work capacities and leg muscle characteristics in elite orienteers. // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. - 1997. 7. Nr. 1. - P. 20-24.

10. Speechly D. P., Taylors R., Rogers G. G. Differences in ultra-endurance exercise in performance-matched male and female runners. // Medicine & Science in Sports & Exercise. - 1996. 28. Nr. 3. - P. 359-365.

11. Волков Н. И. Бноэнергетика напряженной мышечной деятельности и способы повышения работоспособности спортсменов. Автореф. дисс. д-ра биол. наук. - М., 1990.

12. Запорожанов В. А., Платонов В. Н. и др. Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов. - Киев, 1985. - С. 190.

13. Игнатъева В. Я. Гандбол. - М., 1983. - С. 200.

14. Латышкевич Л. А., Турчин И. Е., Маневич Л. Р. Гандбол. - Киев, 1988. - С. 197.

15. Моногаров В. Д. Генез утомления при напряженной мышечной деятельности. // Наука в олимпийском спорте. - 1994. - С. 47-58.

16. Платонов В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. - М., 1986. - С. 285.

17. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - Киев, 1977. - С. 582.

18. Радченко А. С., Борилкевич В. Е., Зорин А. И. Оценка эффективности адаптивной реакции при циклической мышечной работе. // Теория и практика физической культуры. - 1997. 2. - С. 2-8.

19. Скернявичюс Й., Скарбалюс А., Милашюс К. Изменения некоторых показателей энергетического обмена у юных гандболистов под влиянием физических нагрузок. // Теория и практика физической культуры. - 1984. 1. - С. 19-21.

20. Яковлев Н. Н. Биохимия спорта. - С. 286.

Laktato, gliukozės, laisvų riebiųjų rūgščių, šlapalo, rūgščių-šarmų balanso rodiklių pokyčiai per parą didelio meistriškumo rankininkų kraujyje po kintamo intensyvumo fizinio krūvio (4 000 m pakaitinis bėgimas) $\bar{x} \pm Sx$

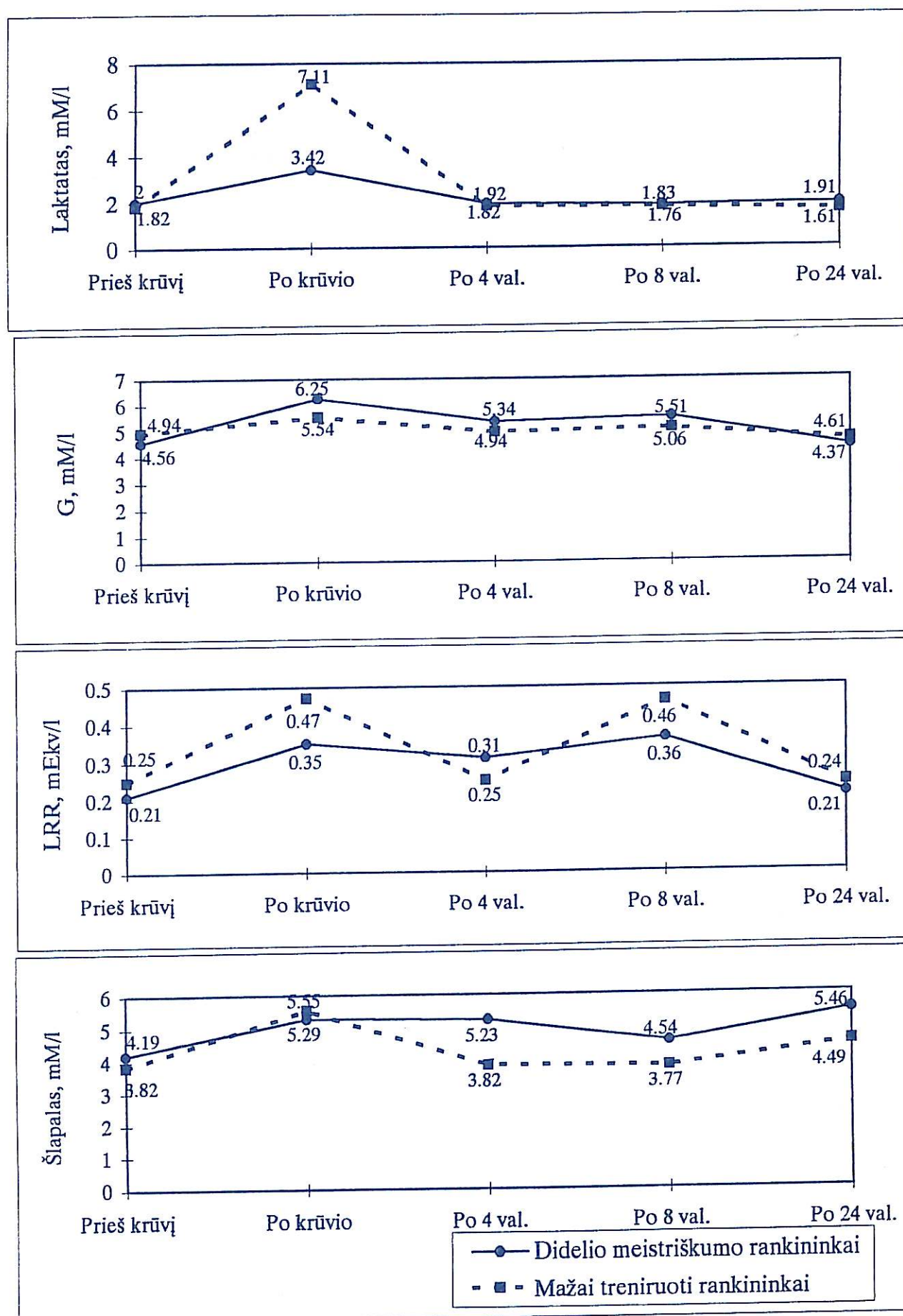
1 lentelė

Tyrimo etapai	L mM/l	G mM/l	G/L	LRR mEkv/l	L/LRR	G/LRR	Š mM/l	pH	BE mEkv/l	BB mEkv/l	SB mEkv/l
1. Prieš krūvį	2,00 0,005	4,56 0,20	2,29 0,11	0,21 0,01	10,02 0,51	20,88 2,28	4,19 0,28	7,35 0,07	1,75 0,26	50,08 0,96	25,79 0,25
2. Po krūvio	3,42 0,17	6,25 0,18	1,89 0,15	0,35 0,01	9,81 0,51	18,23 1,18	5,29 0,17	7,29 0,01	-3,20 0,31	44,67 0,69	22,20 0,39
3. Po 4 valandų	1,92 0,17	5,34 0,19	2,81 0,14	0,31 0,01	6,56 0,34	17,23 2,18	5,23 0,24	7,39 0,02	0,00 0,44	45,83 0,95	24,08 0,41
4. Po 8 valandų	1,76 0,05	5,51 0,24	3,14 0,12	0,36 0,02	5,05 0,32	15,78 1,09	4,54 0,25	7,34 0,01	-0,42 0,49	46,67 0,76	24,50 0,28
5. Po 24 valandų	1,91 0,01	4,37 0,15	2,30 0,09	0,21 0,02	9,59 0,90	22,81 1,33	5,46 0,23	7,29 0,01	-4,16 0,45	42,83 1,25	20,92 0,37
Skirtumų tarp etapų patikimumas											
1-2	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001
1-3	>0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,001	>0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
1-4	<0,01	<0,05	<0,05	<0,001	<0,001	>0,05	>0,05	<0,01	<0,001	<0,05	<0,01
1-5	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001
2-3	<0,001	<0,01	<0,001	<0,05	<0,001	>0,05	>0,05	<0,01	<0,001	>0,05	<0,01

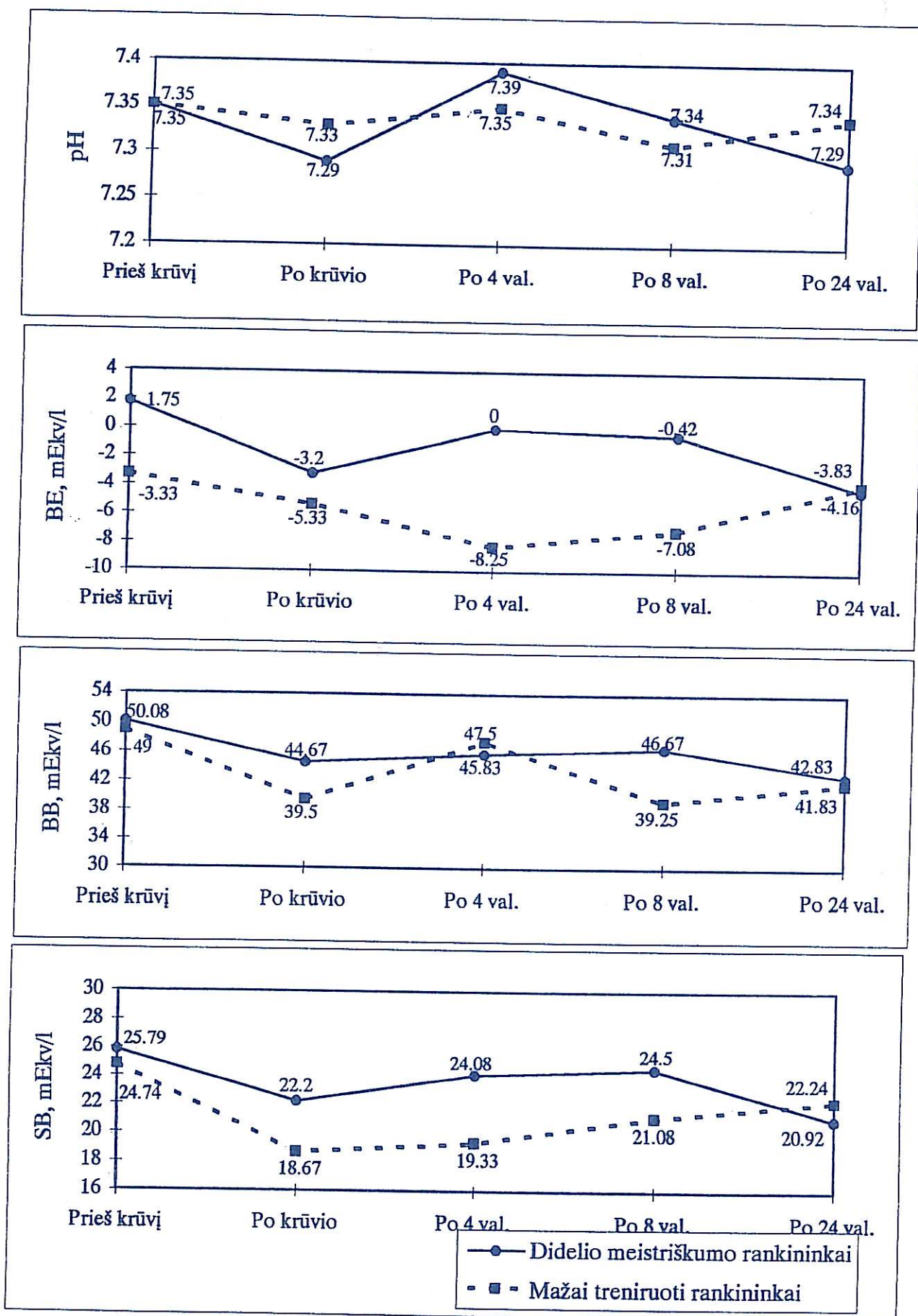
Laktato, gliukozės, laisvų riebiųjų rūgščių, šlapalo, rūgščių-šarmų balanso rodiklių pokyčiai per parą mažo meistriškumo rankininkų kraujyje po kintamo intensyvumo fizinio krūvio (4 000 m pakaitinis bėgimas) $\bar{x} \pm Sx$

2 lentelė

Tyrimo etapai	L mM/l	G mM/l	G/L	LRR mEkv/l	L/LRR	G/LRR	Š mM/l	pH	BE mEkv/l	BB mEkv/l	SB mEkv/l
1. Prieš krūvį	1,82 0,07	4,94 0,07	2,76 0,12	0,25 0,02	7,97 0,79	21,20 1,59	3,82 0,11	7,35 0,01	-3,33 0,19	49,00 0,39	24,74 0,46
2. Po krūvio	7,11 0,22	5,54 0,09	0,77 0,02	0,47 0,01	15,21 0,68	11,82 0,39	5,55 0,23	7,33 0,01	-5,33 0,46	39,50 0,42	18,67 0,43
3. Po 4 valandų	1,82 0,07	4,94 0,07	2,77 0,09	0,25 0,02	7,97 0,79	21,80 1,74	3,82 0,11	7,35 0,01	-8,25 0,65	47,50 0,51	19,33 0,43
4. Po 8 valandų	1,83 0,02	5,06 0,09	2,89 0,03	0,46 0,01	4,07 0,24	11,29 0,54	3,77 0,11	7,31 0,01	-7,08 0,01	39,25 0,49	21,08 0,48
5. Po 24 valandų	1,61 0,01	4,61 0,07	2,97 0,21	0,24 0,01	7,07 0,53	20,42 1,06	4,49 0,16	7,34 0,01	-3,83 0,40	41,83 0,65	22,24 0,59
Skirtumų tarp etapų patikimumas											
1-2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,01	<0,01	<0,001
1-3	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,05	<0,001
1-4	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	<0,01	<0,001	>0,05	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001
1-5	<0,05	>0,01	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	<0,01	>0,05	>0,05	<0,001	<0,01
2-3	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,01	<0,001	>0,05



1 pav. Laktato, gliukozės, laisvų riebiųjų rūgščių, šlapalo rodiklių pokyčiai per parą didelio meistriškumo ir mažai treniruotų rankininkų kraujyje po kintamo intensyvumo fizinio krūvio (4 000 m pakaitinio bėgimo)



2 pav. Rūgščių šarmų balanso rodiklių pokyčiai per parą didelio meistriškumo ir mažai treniruotų rankininkų kraujyje po kintamo intensyvumo fizinio krūvio (4 000 m pakaitinio bėgimo)

EFFECTIVENESS OF THE PHYSICAL LOADS OF VARIABLE INTENSITY (RUNNING A DISTANCE OF 4 000 M BY TURNS) IN HANDBALL PLAYERS TRAINING

Dr. A. Skarbalius

SUMMARY

During any match handball players perform physical loads of various duration and intensity. The match of 60 min demands a high aerobic working capacity from handball players. At the same time players have to be of great anaerobic working capacity which would enable them to perform frequent jumps of short duration, throws and other actions.

When intensity of the game increases, physical training of the players becomes more and more important factor in seeking to win at the international competitions of the highest rank. Thus, various physical loads are used during the training sessions, though it has been studied very little what impact do they have on the constitution of the handball players.

Skilful handball players (8-10 training sessions per week) and little trained (3-4 training sessions per week) ones have been investigated. Handball players have run a distance of 4 000 m not at the same speed: 100 m - increasing running, 200 m - fast running, 100 m - slowing down running, 100 m - walking. Heart rate after running the distance of 200 m was 170-180 per minute, after the walk

120±10. We have determined employment of the energetic materials by analysing changes of lactate, glucose, free fat acids, urea and changes of acid-alcali balance in blood of the handball players before the load, after the load and after 4, 8, 24 hours rest.

Biochemical indexes during the 24-hours period have been established. During the first 4 rest hours indexes of lactate and glucose have mostly decreased ($p < 0,001$) and the indexes of free fat acids and urea have changed unevenly. The more distinct fluctuations have been noticed in blood of the little trained handball players.

It has been established through the studies that the above physical loads have the stronger impact on adaptation of the handball players than the special training sessions of handball.

On the ground of the study results, the programmes of the stroke micro-cycle of the training period for the skilled handball players and the little trained ones have been worked out. The above programmes are successfully applied at the training sessions of Granitas Kaunas and Lithuanian National team.

8 metų krepšininkų organizmo adaptacija

Rūtenis Paulauskas

Vilniaus pedagoginis universitetas

Jaunųjų krepšininkų rengimo mokslinė analizė tampa vis aktualesnė. Trenerių ir tėvų pastangos padėti vaikui siekti didelio meistriskumo bus daug efektyvesnės, jeigu bus plačiau tirama vaikų organizmo adaptacijos prie specifinių krepšinio treniruočių krūvių eiga.

Moksliskai valdyti treniruočių procesą galima tik žinant pagrindinius organizmo augimo bei brendimo fiziologinius ypatumus. Fiziniai krūviai labai specifiskai veikia vaikų ir paauglių fizinį vystymąsi bei funkcinį pajėgumą (3). Dar nepakankamai ištirta reguliariai lankančių krepšinio treniruotes vaikų fiziologinių funkcijų kaita siekiant tas treniruotes geriau planuoti. Mažokai atsižvelgiama į pagrindinius vaikų organizmo adaptacijos prie įvairių aplinkos sąlygų (tarp jų ir fizinį krūvių) dėsninumus.

Augantį vaiką nuolat veikia socialinė ir biologinė aplinka. Jis patiria vienokio ar kitokio pobūdžio stresų mokykloje, buityje, sporto salėje, tačiau organizmas vienaip ar kitaip prie to prisitaiko, esminių homeostatinių pakitimų neįvyksta. Šį procesą, t.y. adaptaciją, dar reikia daug tyrinėti (9, 13, 14).

Joks kitas išorinis dirgiklis negali sukelti tokių žmogaus organizmo adaptacinių pakitimų, kokius gali sukelti fiziniai krūviai. Yra nemažai darbų, kuriuose nagrinėjami didelio meistriskumo sportininkų ir konkrečiai krepšininkų organizmo adaptacijos prie fizinio krūvių ypatumai (5, 12, 8). Tačiau labai trūksta darbų apie jaunų krepšininkų organizmo adaptaciją. Daugiau yra edukologinio, taktinio ir techninio pobūdžio tyrinėjimų (2, 11). Yra be galo dideli rezervai efektyvinti sportininkų rengimą, jeigu bus skiriamas dar didesnis dėmesys fiziologiniam jaunųjų krepšininkų rengimo pagrindimui.

Darbo tikslas - ištirti 8 metų berniukų krepšininkų fizinio išsivystymo, fizinio darbingumo bei jų organizmo funkcinio pajėgumo kaitą per mokslo metus.

Tyrimo organizavimas ir metodika

Buvo tirama Š. Marčiulionio krepšinio mokyklos 8 metų 40 berniukų grupė. Tuo pat metu tirta vidurinės mokyklos 20 berniukų, nelankančių jokių popamokinių treniruočių, grupė. Abiejų grupių tyrimus atlikome VPU sporto la-

boratorijoje dviem etapais: mokslo metų pradžioje ir mokslo metų pabaigoje.

Jaunųjų krepšininkų organizmo adaptacijos eigą vertinome ištyrę nemažą fizinio išsivystymo, funkcinio pajėgumo rodiklių bei palyginę abiejų grupių rezultatus.

Atlikome pagrindinius fizinio išsivystymo matavimus standartine metodika. Dar matavome odos raukšlių storį ir nustatėme riebalų ir raumenų kiekį bei jų santykį.

Įvairiose intensyvumo ir energijos gamybos raumenyse zonose tyrėme fizinį pajėgumą įvertindami:

1. Vienkartinį raumenų susitraukimo galingumą (VRSG) (6).

2. Anaerobinį alaktatinį raumenų galingumą (AARG) (4).

3. Anaerobinį glikolitinį pajėgumą (AGP) (7).

4. Fizinį darbingumą, esant pulso dažniui 170 tv./min. (PWC_{170}).

Kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinį pajėgumą tyrėme nustatydami:

1. Maksimalaus deguonies suvartojimo gebėjimus ($VO_{2\text{maks}}$) (1).

2. Ruffė testo rodiklius (15).

3. Kraujospūdžio dinamiką ramybėje, po 1 min. maksimalių pastangų darbo ir po 3 min. atsigavimo.

4. Širdies ritmo dinamiką ramybės būklėje, ortostazėje, atliekant standartinį fizinį krūvį ir po jo atsigaunant, atliekant 1 min. maksimalių pastangų darbą ir po jo atsigaunant.

Psichomotorines funkcijas įvertinome išmatuodami paprastosios psichomotorinės reakcijos greitį ir minimalių judesių dažnį per 10 sek. (tepingo testas).

Tiriamieji treniravosi 3 kartus per savaitę po 1,5 val. Tai patys jauniausi krepšininkai, pradedantys treniruotis šioje mokykloje.

Tyrimo medžiagos analizė

1-ojo ir 2-ojo etapo tyrimai parodė, kaip keitėsi vaikų funkcinis lygis, kokie įvyko adaptaciniai pakitimai.

Per tyrimo laikotarpį labai pagerėjo kai kurie krepšininkų fizinio išsivystymo rodikliai (1 lentelė).

Nustatyta, kad per eksperimentinį laikotarpį labai padidėjo vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas (VRSG) (2 lentelė). Šis padidėjimas labai susijęs su pastebimai pagerėjusiu šuolio į aukštą iš vietos rezultatu ($p < 0,001$), o taip pat su sutrumpėjusiu atsispyrimo laiku. Tai svarbu žaidžiant krepšinį. Toks didelis rezultato prieaugis leidžia manyti apie padidėjusį greitai susitraukiančių skaidulų treniruotumą. Tą patvirtina ir anaerobinio alaktatinio raumens galingumo tyrimai. Trumpos atkarpos įveikimo laikas turi tendenciją gerėti. Šie du tyrimai rodo, kad krepšininkų raumenų trumpo darbo galingumas yra pastebimai padidėjęs, o kontrolinės grupės - padidėjęs nedaug.

Lyginant pirmojo ir antrojo etapo tyrimų duomenis, pastebimas anaerobinio glikolitinio pajėgumo rodiklių

padidėjimas. Antrajame etape I grupės rodikliai vidutiniškai pagerėjo 4,03 kgm/min/kg ($p < 0,05$), o II grupės - tik 0,04 kgm/min/kg. Šie pakitimai rodo spartų glikolitinį reakcijų, vykstančių vaikų raumenyse, pajėgumo augimą, ATF resintezės iš glikogeno be deguonies padidėjimą. Tai taip pat svarbu žaidžiant krepšinį, nes nuolat atliekami pakartotiniai šuoliai, bėgimai, kurie reikalauja nemažo glikolitinio reakcijų indėlio į bendrą energijos gamybą.

Nustatytas didelis I grupės vaikų fizinio darbingumo rodiklių didėjimas. Iš PWC_{170} testo duomenų matyti, kad bendras fizinis darbingumas vidutiniškai pagerėjo 55,47 kgm/min ($p < 0,001$). Taip pat padidėjo ir PWC_{170} viename kilogramui kūno masės - 1,52 kgm/min/kg. Tai liudija apie padidėjusį aerobinės energijos gamybos efektyvumą.

Širdies kraujagyslių ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas gerėjo nesmarkiai (3 lentelė). Šiek tiek labiau kito kraujospūdžio rodikliai (4 lentelė). Kraujospūdžio tyrimai ramybėje rodo, kad sistolinis kraujospūdis sumažėjo vidutiniškai nuo 117 iki 103 mmHg ($p < 0,001$), o diastolinis - nuo 68 iki 57 mmHg ($p < 0,001$). Po 1 min. maksimalaus fizinio krūvio sistolinis kraujospūdis daug mažiau padidėjo per antrąjį tyrimų etapą. Jeigu per pirmąjį jis padidėjo iki 150 mmHg, tai per antrąjį - tik iki 118 mmHg. Diastolinio kraujospūdžio reakcija taip pat buvo mažesnė.

Po 3 min. poilsio kraujospūdis sunormalėjo - atitinkamai 113/65 ir 100/50 mmHg ($p < 0,001$).

Vidutinis I grupės $VO_{2\text{maks}}$ rodiklis turėjo tendenciją gerėti. Svarbesnis yra $VO_{2\text{maks}}$ viename kilogramui kūno masės. Šis rodiklis padidėjo vidutiniškai 6,53 ml/kg/min ($p < 0,05$). Padidėję rezultatai reiškia, kad pagerėjusi ilgo darbo ištvermė gaminant energiją su deguonimi, taip pat padidėjęs širdies kraujagyslių ir kvėpavimo sistemų funkcinis pajėgumas.

I grupės vaikų psichomotorinės reakcijos greitis turėjo tendenciją gerėti, tačiau tas gerėjimas yra nepatikimas. Rodiklis 245,66 msek. vaikams, žaidžiantiems krepšinį, nėra aukštas, nes II grupės vaikų jis yra 241,45 msek.. Psichomotorinės reakcijos laiko trumpėjimo tendencija susijusi su centrinių nervų sistemos funkcijos tobulėjimu, ypač nervinių impulsų perdavimu iš sensorinės smegenų zonos į motorinę.

Centrinės nervų sistemos paslankumas buvo tiriamas atliekant ranka minimalios amplitudės judesius per 10 sek. Šis rodiklis I grupės vaikų vidutiniškai padidėjo 4 k./10 sek. ($p < 0,025$). Antrojo etapo rezultatas yra 58 k./10 sek. II grupės vaikų rezultatas išliko beveik nepasikeitęs - 54 k./10 sek. Judesių dažnumo pagerėjimo priežastis yra padidėjęs nervinių procesų paslankumas, tai yra gebėjimas iš sujaudinimo greitai pereiti į slopinimą, ir atvirkščiai, kas sudaro sąlygas greitai kaitalioti raumenų būklę, susitraukimą ir atsipalaidavimą.

8 metų krepšinininkų širdies ritmo kaitos rodikliai (tv./min.)

3 lentelė

Etapai	Grupės	A	B	C	D	Iš karto po 30 pritūpimų	Atsigaunant				Iš karto po 1 min. darbo	Atsigaunant		
							po 15 sek.	po 30 sek.	po 45 sek.	po 60 sek.		po 1 min.	po 2 min.	po 3 min.
I	Eksp.													
		X	74,39	82,43	83,1	142,36	107,64	93,36	84,01	78,64	195,82	145,04	120,36	103,8
I	Kontrol.													
		Sx	2,01	1,99	2,11	2,93	3,31	1,94	1,7	1,68	1,43	2,33	2,28	2,21
II	Eksp.													
		X	80,47	91,76	97,29	153,71	116,03	106,59	96,35	89,76	182,3	139,47	119,41	113,2
II	Kontrol.													
		Sx	2,14	2,87	4,03	2,44	2,4	2,19	2,13	2,22	2,86	4,76	3,74	3,68
II	Eksp.													
		X	78,9	116,66	91,03	97,17	147,55	118,83	103,66	91,59	186,79	137,9	114,59	107,41
II	Kontrol.													
		Sx	1,38	2,01	2,93	2,76	1,85	1,74	1,71	1,73	4,11	2,49	2,41	1,91
II	Eksp.													
		X	85,27	117,32	93,09	99,18	151,32	121,86	107,55	97,82	186,73	130,09	114,25	105,59
II	Kontrol.													
		Sx	1,66	2,05	2,85	2,18	2,02	2,39	2,03	2,49	2,1	3,85	2,74	2,24
Skirtumo tarp vidurkių patikimu- mas P<	Eksp. g. I-II et.													
	Kontr. g. I-II et.													
I et. Eksp. - kontr. gr.														
			0,05		0,001	0,01	0,05	0,001	0,001	0,001	0,001			0,05
II et. Eksp. - kontr. gr.														
			0,005						0,05	0,025	0,05			

A - pulso dažnis ramybės; B - pulso dažnis tik atsistojus; C - pulso dažnis suretėjimo bangoje; D - pulso dažnis stovint

8 metų krepšinininkų kraujospūdžio rodiklių kaita (mm Hg)

4 lentelė

Etapai	Grupės	Ramybėje		Po krūvio		Po 3 min. poilsio	
		sistolinis	diastolinis	sistolinis	diastolinis	sistolinis	diastolinis
I	Eksp.	X	117,29	68,04	150,57	46,43	113,75
		Sx	1,33	1,16	3,05	1,8	2,17
I	Kontrol.	X	110,82	69,71	146,47	47,94	109,12
		Sx	1,5	1,94	3,73	3,12	2,49
II	Eksp.	X	103,1	57,48	118,28	48,1	100,17
		Sx	3,87	2,36	2,05	2,23	2,64
II	Kontrol.	X	102,09	58,18	122,27	51,14	95,23
		Sx	2,47	2,16	2,71	2,67	1,85
Skirtumo tarp vidurkių patikimum. P<	Eksp. g. I-II et.	0,001	0,001	0,001		0,001	0,001
	Kontr. g. I-II et.	0,01	0,001	0,001		0,001	0,001
	I et. Eksp. - kontr. gr.						
	II et. Eksp. - kontr. gr.						

Išvados:

1. Fiziniai krūviai, kuriuos atliko 8 metų krepšininkai per treniruotes, turėjo didelę įtaką įvairių organų ir sistemų funkcijų tobulėjimui. Tačiau prie to (kaip matyti 1, 2, 3 lentelėse) prisidėjo ir natūralus organizmo augimas. Visi funkciniai pakitimai parodo, kad per treniruotes vyravo įvairios fizinės ypatybės lavinantys krūviai.

2. Ištirtų krepšininkų somatometriniai fizinio išsivystymo rodikliai kito. Iš jų labiausiai padidėjo raumenų masė, gyvybinis plaučių tūris. Visų šių rodiklių kaita susijusi su augimo fiziologiniais tempais bei sparčia organizmo adaptacija prie fizinio krūvio.

3. 8 m. vaikų, lankančių krepšinio treniruotes, anaerobinio darbingumo rodikliai - VRSG, AARG, AGP - per mokslo metus labai pagerėjo. VRSG ir AARG didėjimas susijęs su specifinio pobūdžio motorine veikla aikštelėje. Dažnai atliekami šuoliai kovojant dėl kamuolio, apgaulingi judesiai ir pan. padidino ATF resintezės iš KF galimybes. Taip pat šių rodiklių padidėjimas leidžia teigti apie greitai susitraukiančių skaidulų reikšmės didėjimą vienkartiniam ir trumpame darbe (spurtuojant, puolant ir ginantis).

4. Nors didelė aerobinio darbo ištvermė nėra labai būdinga krepšinio žaidėjams, tačiau aerobinio darbingumo rodikliai pagerėjo. VO_2 maks. antrajame tyrimų etape siekė vidutiniškai 62,27 ml/min/kg. Tai susiję su širdies kraujagyslių ir kvėpavimo sistemų adaptacija, gebėjimu naudoti kuo daugiau deguonies energijos gamybai raumenyse. Anksčiau tyrimai (10) jau parodė, kad žaidžiant krepšinį vyrauja anaerobinės laktatinės ir aerobinės reakcijos. Mūsų tyrimai patvirtina šį teiginį.

5. Iš kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcinio rodiklių labiau kito kraujospūdis, o širdies ritmo rodikliai kito nedaug. Kadangi tyrimų pradžioje ši funkcija buvo gana aukšto adaptacinio lygio, jos gerėjimui trūko specifinių krūvių, aktyvinančių širdies kraujagyslių veiklą.

6. Ištirtų funkcinio sistemų rodiklių gerėjimas rodo, kad per jaunųjų krepšininkų treniruotes vyksta nuoseklūs teigiami organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių procesai.

7. Jaunųjų krepšininkų fizinio išsivystymo, raumenų galimumo, kraujotakos ir kvėpavimo sistemų pajėgumo tyri-

mų duomenys leidžia treneriui geriau vertinti žaidėjų galimybes, kryptingiau planuoti ir individualizuoti krūvius.

LITERATŪRA

1. Astrand P. O. Cardial output submaximal work // J. Appl. Physiol. - 1964.
2. Butautas S., Čižauskas A. Metodinės rekomendacijos krepšinio treneriams. - V.: Respublikinis sporto met. kab., 1986. - P. 3-7.
3. Malina R. M. and others. Prospective and Retrospective Longitudinal Studies of the Growth, Maturation, and Fitness of Polish Youth Active in Sport // International Journal of Sports Medicine. - Thieme, 1997. - S. 179-185.
4. Margaria R., Aghemo P., Rovelli E. J. Appl. Physiol., 1966. - V. 5. - P. 1662-1664.
5. Milašius K. ir kt. Įvairaus amžiaus sportininkų organizmo adaptacijos fiziniams krūviams nustatymas biocheminiais metodais. - V., 1983.
6. Sergeant D. A. The Physical test of Man // American Physical Education Review. - 1921. - P. 188-194.
7. Szogy A., Cherebetin G. Minuten test auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capazität Eur. // J. Appl. Physiol., 1974. - P. 171-176.
8. Skernevičius J. Ištvermės ugdymas. - V.: Mintis, 1982. - P. 23-31.
9. Skernevičius J. Sporto treniruotės fiziologija. - V.: LTOK, 1997. - P. 4-9.
10. Skurvydas A., Stanislovaitis A., Mačiukas A. Greitumo lavinimo pagrindimas // Treneris. - 1996, 2. - P. 15-23.
11. Stonkus S. Krepšinis. - V.: Mokslo, 1985. - P. 200-269.
12. Меерсон Ф. 3. Основные закономерности индивидуальной адаптации // Физиология адаптационных процессов. - М.: Наука, 1986. - С. 10-76.
13. Платонов В. Н. Адаптация в спорте. - Киев: Здоровье, 1988. - С. 44-77.
14. Селье Г. Стресс без дистресса. - М.: Прогресс, 1982. - С. 126.
15. Шерер Ж. Физиология труда (Эргономия). - М., 1973.

ADAPTATION OF ORGANISM OF THE YOUNG BASKETBALL PLAYERS (8 y.o.)*R. Paulauskas***SUMMARY**

The scientific analysis of the young basketball players training is growing more urgent. The efforts of coaches and parents in order to help a child to grow into a skillful basketball player will be more effective, if a more thorough research is carried out on the course of child organism adaptation to specific loads applied during basketball training.

The aim of this paper was to make analysis of some specific features of adaptation of 8 y.o. children to physical

loads, as well as the specific change of individual functions of their organism. The examination took place in the beginning of a school year and at the end thereof (i.e. when children began to take part in various competitions). A range of the indicators of the physical development and functional ability was tested.

After 8 months of training, the muscle mass and vital volume of the lungs of the young basketball players increa-

sed significantly. It is related to the physiological growth rates as well as to the fast adaptation of an organism to physical loads.

It was also indicated that an anaerobic efficiency had highly improved. It is related to the motor activity of some specific character. Such increase of above mentioned indicators allows to speak about increasing importance of quick

shrinking fibres during single and short appliance of physical loads. The staying power of aerobic work had also improved.

The results of such tests allows the coach to assess abilities of the basketballers more thoroughly, to make planning of the physical loads more purposeful, as well as to individualise their appliance.

Sportininkų ir trenerių požiūrio į realų ir idealų trenerį panašumai bei skirtumai

Doc. dr. Laima Ruibytė, Vida Šešelgytė

Kauno technologijos universitetas, Lietuvos kūno kultūros institutas

Sėkmė sporte priklauso nuo daugybės veiksnių. Vienas iš svarbiausių - trenerio ir sportininko tarpusavio sąveika. Tos sąveikos efektyvumas didžia dalimi priklauso nuo to, kokius lūkesčius sportininkai sieja su treneriu ir kaip pats treneris suvokia tuos lūkesčius (Serpa 1995, Moser 1992). Yra atlikta tyrimų, kuriuose atskleidžiamas sportininkų požiūris į tai, koks turėtų būti idealus treneris ir kaip jis skiriasi nuo jų realaus trenerio. Atsakymai į pirmąjį klausimą gana įvairūs. Vieni tyrimai rodo, kad sportininkai ir treneriai panašiai vertina idealaus trenerio asmenybę - tiek vieni, tiek kiti linkę jam priskirti tokias savybes, kaip sugebėjimas bendrauti, emocinis stabilumas, dominavimas, pasitikėjimas savimi ir kt. (7). Kituose sportininkai reikšmingesniais laiko didaktinius, metodinius trenerio sugebėjimus (savo sporto šakos išmanymą, sugebėjimą gerai surengti treniruotes ir pan.), o treneriai - psichologinius (psichologinį stabilumą ir pasitikėjimą savimi, privalumų ir trūkumų žinojimą ir pan.) (Moser, 1992). Tokie skirtumai, matyt, yra dėl naudojamų tyrimo metodikų įvairumo, tyrimo objekto skirtumų (sportininkų kvalifikacijos, amžiaus, sporto šakos - individuali ar komandinė). Kai lyginamos idealaus ir realaus trenerio savybės, nuomonės dažniausiai nesutampa. Sportininkai realius trenerius vertina blogiau, jie norėtų turėti geresnį trenerį nei turi (Moser, 1992; Bortoli, Malignaggi, Robazza, 1995). Tuo tarpu patys treneriai mano esą geresnį nei juos vertina sportininkai (7), neviseškai tiksliai suvokia, kaip juos mato ir ko iš jų tikisi auklėtiniai. Tai patvirtina tyrimai, įrodantys, kad sportininkų pageidaujamas trenerio darbo stilius aiškiai skiriasi nuo realaus (Chelladurai, 1993, Salminen ir Liukkonen, 1993). Šis neatitikimas tuo didesnis, kuo blogesni sportininkų ir trenerio tarpusavio santykiai ir komandos veiklos rezultatai. Toks ryšys leidžia teigti, kad treneriui svarbu tiksliai suvokti savo sportininkų požiūrį į jį ir jo darbo stilių, nes tai didina tarpusavio supratimą ir mažina prielaidas konfliktams kilti.

Tyrimo tikslai:

1. Nustatyti sportininkų ir trenerių požiūrio į idealų trenerį ypatumus.
2. Palyginti sportininkų požiūrį į idealų ir realų trenerį ir jo požiūrį į save.
3. Nustatyti trenerių numatymo, kaip juos vertina sportininkai, tikslumą.
4. Palyginti vyrų ir moterų požiūrio į trenerį ypatumus.

Tyrimo metodai. Buvo naudojama modifikuota T. Moser metodika "Realus ir idealus treneris" (4). Ją sudaro 17 teiginių, atspindinčių įvairias trenerio asmenybės ir veiklos ypatybes. Sportininkai turėjo jas vertinti pagal rangus nuo 1 iki 17 (pirmas rangas - labiausiai būdinga savybė, septynioliktas - mažiausiai). Šie teiginiai buvo pateikti ir treneriams, siekiant sužinoti, kokias savybes jie priskiria sau ir idealiam treneriui. Be to, treneriai turėjo vertinant nurodytas savybes taip, kaip jų manymu, juos įvertins auklėtiniai (darbe mes tai vadiname atspindėtu požiūriu).

Tyrimo dalyvavo aštuonios panašaus pajėgumo komandos: penkios krepšinio, dvi rankinio ir viena tinklinio. Buvo apklausti 87 tiriamieji: 78 sportininkai (28 moterys ir 50 vyrų) ir 9 treneriai.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas. Pagrindiniai tyrimo rezultatai surašyti 1-4 lentelėse. Jie rodo, kad sportininkai svarbiausiomis idealaus trenerio savybėmis laiko: 1) gerą savo sporto šakos išmanymą, 2) sugebėjimą gerai surengti treniruotę, 3) tolerantiškumą ir kantrumą bei psichologinį stabilumą ir pasitikėjimą savimi. Treneriai išreiškia panašų požiūrį į labiausiai pageidaujamas trenerio savybes, priskirdami prie jų dar dvi - 1) autoritetą ir 2) įtaką įgyvendinant savo sumanymus. Tiek sportininkų, tiek trenerių požiūriai į idealų trenerį yra gana artimi rangų koreliacijos koeficientui ($r=0,88$, 4 lentelė). Didžiausi skirtumai apibūdinant idealų trenerį yra šie: sportininkams svarbiau, kad treneris sugebėtų atrasti ir išugdyti talentus (atitinkamai 6-as ir 12-as rangai), o treneriai daug svarbesniu dalyku laiko mokslinių žinių turėjimą (atitinkamai 8-as ir 15-as rangai) (1 lentelė).

Nagrinėjant vyrų ir moterų nuomonę apie idealų trenerį, matyti, kad visi jie aukščiausią rangą suteikė toms pačioms savybėms - geram savo sporto šakos išmanymui ir sugebėjimui gerai surengti treniruotę. Nors bendras vertinimas (tiek vyrų, tiek moterų) gana glaudžiai koreliuoja ($r=0,71$), moterys mano, kad idealus treneris turėtų sugebėti būti psichologiškai stabilus ir pasitikintis savimi bei geras psichologas, o vyrams svarbiau, kad treneris žinotų jų privalumus ir trūkumus, būtų tolerantiškas ir kantrus (1 lentelė). Tiek vieniems, tiek kitiems mažiausiai svarbios idealaus trenerio savybės - domėjimasis asmeninėmis ir šeimoms problemomis bei gerų organizacinių sugebėjimų turėjimas.

Lyginant mūsų tyrimų rezultatus su T. Moser (4) gautais duomenimis, galima aptikti panašumų ir skirtumų. Pirmos dvi norvegų sportininkų labiausiai vertinamos savybės sutampa su mūsiškių nuomone, tačiau norvegų trenerių požiūris į idealų trenerį skiriasi nuo mūsų. Norvegai labiau vertina savybes, susijusias su psichologiniais sugebėjimais: stabilumą ir pasitikėjimą savimi, auklėtinių privalumų ir trūkumų žinojimą, geros atmosferos bei savijautos komandoje susikūrimą. Šiuos ir kitus vertinimo skirtumus galėjo nulemti tai, jog T. Moser tyrė orientavimosi sporto atstovus.

Kaip ir reikėjo tikėtis, labiausiai skyrėsi sportininkų vertinamos idealaus ir realaus trenerio savybės ($r=0,44$, **4 lentelė**). Realiam treneriui būdingi dideli gebėjimai bendrauti, palaikyti draugiškus santykius su sportininkais ir geri organizaciniai sugebėjimai, tuo tarpu tarp pageidaujamų idealaus trenerio savybių - tai gana žemą rangą turinčios savybės (**1 ir 2 lentelės**). Reikia pažymėti, kad mūsų sportininkams treneris nėra pavyzdys, nes jie nurodė, jog ši savybė mažiausiai būdinga jų treneriams. T. Moser (4) tyrimuose ši savybė taip pat buvo vertinama nepalankiausiai.

Palyginus moterų ir vyrų požiūrį į savo bei idealų trenerį, išryškėjo, kad moterims labiau negu vyrams svarbu, jog treneris būtų geras psichologas (4-as rangas) bei psichologiškai stabilus ir pasitikintis savimi (3-ias rangas) (**1 lentelė**), nors jų realūs treneriai tomis savybėmis nepasižymi (atitinkamai 16-as ir 9-as rangai) (**2 lentelė**).

Sportininkų požiūris į realų trenerį ir paties trenerio požiūris į save taip pat skiriasi ($r=0,55$). Kaip jau minėta, sportininkai vertindami savo trenerius akcentuoja jų bendravimo sugebėjimus, o patys treneriai nurodo, kad jiems būdingiausios ypatybės yra susijusios su teigiamomis dalykinėmis savybėmis: geru sporto šakos išmanymu (1-as rangas), mokslinių žinių turėjimu ir sugebėjimu gerai surengti treniruotę (2-as ir 3-ias rangai) (**2 lentelė**). Trenerių atspindėtas vertinimas rodo, kad jie klaidingai tikisi susilaukti iš savo auklėtinių panašaus šių savybių vertinimo. Netiksliai treneriai įsivaizduoja ir savo organizacinių sugebėjimų vertinimą - jie mano, kad sportininkai šią savybę vertins blogiau (12-as rangas) negu yra iš tikrųjų (3-ias rangas). Jie geriau mano apie save priskirdami aukštesnį įsivaizduojamą rangą savybei - būti pavyzdžiu sportininkui, o sportininkai pažymi ją kaip mažiausiai būdingą jų treneriams (**3 lentelė**). Kitų savybių atžvilgiu treneriai gana tiksliai prognozuoja sportininkų vertinimus ($r=0,67$, **4 lentelė**).

Vyrų ir moterų realaus ir idealaus trenerio vertinimų rangais koreliacijos koeficientų analizė rodo, kad skirtumai tarp moterų idealaus ir realaus trenerio vertinimų yra didesni negu vyrų (**5 lentelė**). Tai sutampa su L. Bortoli ir kt. (1) tyrimų rezultatais. Silpnas ryšys tarp moterų realaus trenerio ir trenerio atspindėto vertinimo ($r=0,45$) leidžia da-

ryti išvadą, kad treneriai savo auklėtinių moterų požiūrį į save suvokė prasčiau negu vyrų ($r=0,75$, **5 lentelė**).

Išvados:

1. Sportininkai ir treneriai idealų trenerį įsivaizduoja gana panašiai - gerai išmanantį savo sporto šaką, sugebantį gerai surengti treniruotę, tolerantišką ir kantrų, psichologiškai stabilų ir pasitikintį savimi. Moterų ir vyrų požiūriai į idealų trenerį yra artimi, tik moterų psichologinį stabilumą ir psichologijos žinojimą laiko svarbesniais negu vyrai.

2. Sportininkų požiūriu, realus treneris labai skiriasi nuo idealaus. Jam daugiau būdingos savybės, susijusios su komunikaciniais sugebėjimais, o sportininkai pageidauja geriau išugdytų dalykinių trenerio savybių.

Sportininkų požiūriu, jų treneriai turi duag silpnesnes psichologinio stabilumo ir psichologinio išprusimo savybes negu jos norėtų matyti.

3. Sportininkų realaus trenerio ir paties trenerio vertinimai skiriasi - treneriai sau priskiria teigiamas dalykines savybes, o sportininkai jas vertina blogiau.

4. Treneriai gana tiksliai prognozuoja sportininkų požiūrį į juos, tačiau mano, kad auklėtiniai geriau vertins jų dalykines savybes negu realiai jas vertina sportininkai.

5. Yra didesnis neatitikimas tarp realaus ir idealaus trenerio vertinimų moterų komandose. Treneriai suvokia savo auklėtinių vyrų požiūrį į juos tiksliau negu moterų.

LITERATŪRA

1. Chelladurai P. Leadership. In R. Singer, M. Murphey, L. Tennant (Eds). Handbook of research on sport psychology. NY: Mac Millan Publishing Company. P. 647 - 671.
2. Fonseca A.M., Rocha M. Coach's perception of athlete preferred leadership style: a study with a rugby national team.// IX-th European Congress on Sport Psychology. - Brussels, 1995. P. 429 - 435.
3. Bortoli L., Malignaggi G., Robazza C.: Young athletes perception of their coach actual and ideal behavior.// IX-th European Congress on Sport Psychology. - Brussels, 1995. P. 394 - 399.
4. Moser T. How should the "Ideal coach" be? And how is the "Real coach" judged by the athletes.// Scientific journal of orienteering, 1992. N-8. P. 14 - 24.
5. Sepra S. Relationship coach - athlete: understanding trends in European research.// IX-th European Congress on Sport Psychology. - Brussels, 1995. P. 305 - 313.
6. Salminen S., Liukkonen J.: The Convergent and Discriminant Validity of the Coach's Version of the Leadership Scale for Sports.// International Journal of Sport Psychology, 1994. P. 119 - 127.
7. Кретти Б.Дж. Психология в современном спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1978. - С. 127 - 136.

Sportininkų ir trenerių požiūris į "idealų" trenerį

1 lentelė

Eil. Nr.	Teiginys	Sportininkų vertinimai (rangais)			Trenerių vertinimai
		moterų	vyrų	bendras	
1.	Treneris turi būti tolerantiškas ir kantrus	8	3	3	2
2.	Turi turėti didelius gebėjimus bendrauti	9	9	11	9
3.	Sugebėti gerai surengti treniruotę	2	2	2	4-5
4.	Sugebėti išverti psichologinę įtampą	7	12	9	10
5.	Palaikyti draugiškus santykius su sportininku	13	7	12	13
6.	Turėti autoritetą ir įtakos įgyvendindamas savo sumanymus	5	10	8	4-5
7.	Gerai išmanyti savo sporto šaką	1	1	1	1
8.	Sugebėti atrasti ir išugdyti talentus	6	6	6	12
9.	Turėti gerų mokslinių žinių	12	16	15	8
10.	Būti jautrus asmeninėms ir šeimos problemoms	17	17	17	17
11.	Žinoti savo auklėtinių privalumus ir trūkumus	10	4	5	6-7
12.	Sugebėti daryti pakeitimus atsižvelgdamas į kritiką	14	14	14	14
13.	Būti pavyzdžiu sportininkams	15	8	13	16
14.	Turėti gerų organizacinių sugebėjimų	16	15	16	15
15.	Būti psichologiškai stabilus ir pasitikintis savimi	3	11	4	3
16.	Būti geru psichologu	4	13	10	6-7
17.	Sugebėti kurti gerą atmosferą ir savijautą komandoje	11	5	7	11

Sportininkų požiūris į realų trenerį ir trenerio požiūris į save

2 lentelė

Eil. Nr.	Teiginys	Sportininkų vertinimai (rangais)			Trenerių vertinimai
		moterų	vyrų	bendras	
1.	Treneris yra tolerantiškas ir kantrus	14	7-8	11	5
2.	Turi didelius gebėjimus bendrauti	1	2	1	4
3.	Sugeba gerai parengti treniruotę	5	7-8	8	2-3
4.	Sugeba išverti psichologinę įtampą	8	10	9-10	15
5.	Palaiko draugiškus santykius su sportininkais	3	1	2	11-12
6.	Turi autoritetą ir įtakos įgyvendindamas savo sumanymus	9	11	7	13
7.	Gerai išmano savo sporto šaką	6	4	5	1
8.	Sugeba atrasti ir išugdyti talentus	15	17	16	17
9.	Turi gerų mokslinių žinių	4	5	6	2-3
10.	Yra jautrus asmeninėms ir šeimos problemoms	10	15	14	6
11.	Žino savo auklėtinių privalumus ir trūkumus	11	6	9-10	11-12
12.	Sugeba daryti pakeitimus atsižvelgdamas į kritiką	13	14	15	7-8
13.	Yra pavyzdys sportininkams	17	16	17	14
14.	Turi gerų organizacinių sugebėjimų	2	12	3	16
15.	Yra psichologiškai stabilus ir pasitikintis savimi	7	3	4	7-8
16.	Yra geras psichologas	16	9	12	10
17.	Sugeba kurti gerą atmosferą ir savijautą komandoje	12	13	13	9

Sportininkų požiūris į realų trenerį ir trenerių atspindėtas vertinimas

3 lentelė

Eil. Nr.	Teiginys	Sportininkų vertinimai	Trenerių vertinimai
1.	Treneris yra tolerantiškas ir kantrus	11	9
2.	Turi didelius gebėjimus bendrauti	1	5
3.	Sugeba gerai surengti treniruotę	8	2
4.	Sugeba išverti psichologinę įlampą	9-10	8
5.	Palaiko draugiškus santykius su sportininkais	2	4
6.	Turi autoritetą ir įtakos įgyvendindamas savo sumanymus	7	3
7.	Gera išmano savo sporto šaką	5	1
8.	Sugeba atrasti ir išugdyti talentus	16	15
9.	Turi gerų mokslinių žinių	6	7
10.	Yra jautrus asmeninėms ir šeimos problemoms	14	13-14
11.	Žino savo auklėtinių privalumus ir trūkumus	9-10	13-14
12.	Sugeba daryti pakeitimus atsižvelgdamas į kritiką	15	17
13.	Yra pavyzdys sportininkams	17	10
14.	Turi gerų organizacinių sugebėjimų	3	12
15.	Yra psichologiškai stabilus ir pasitikintis savimi	4	6
16.	Yra geras psichologas	12	11
17.	Sugeba kurti gerą atmosferą ir savijautą komandoje	13	16

Realaus ir idealaus trenerių vertinimo rangais koreliacijos koeficientai

4 lentelė

	T'' R''- S'' R''	M'' R''- V'' R''	T'' I''- S'' I''	M'' I''- V'' I''	S'' R''- S'' I''	S'' R''- Tatsp.	T'' R''- T'' I''
vertinimo rangais kor. koef.	0,55	0,77	0,88	0,71	0,44	0,83	0,67

T'' R'' - trenerio požiūris į save
 S'' R'' - sportininkų požiūris į realų trenerį
 M'' R'' - moterų požiūris į realų trenerį
 V'' R'' - vyrų požiūris į realų trenerį
 T'' I'' - trenerio požiūris į idealų trenerį

S'' I'' - sportininkų požiūris į idealų trenerį
 M'' I'' - moterų požiūris į idealų trenerį
 V'' I'' - vyrų požiūris į idealų trenerį
 Tatsp. - trenerių atspindėtas vertinimas
 (numatymas, kaip juos vertina sportininkai)

Moterų ir vyrų realaus ir idealaus trenerio vertinimų rangais koreliacijos koeficientai

5 lentelė

Koreliacijos koeficientai	T'' R''- S'' R''	T'' I''- S'' I''	S'' R''- S'' I''	S'' R''- Tatsp.
Moterys	0,74	0,65	0,40	0,45
Vyrai	0,75	0,79	0,58	0,75

HOW SIMILAR AND DIFFERENT ARE ATTITUDES OF ATHLETES AND COACHES TOWARDS IDEAL AND REAL COACH

Assoc. prof. dr. L. Ruibytė, V. Šešelgytė

SUMMARY

The purpose of this article is to find out how athletes and coaches imagine ideal coach and how his characteristics differ from the real coach. According to the research data both athletes and coaches are holding quite similar models of ideal coach. The main differences found in com-

paring the characteristics of real and ideal coach are the perception of real coach as less competent in instrumental activity and more competent in communication. Coaches perceive themselves as more competent in the training activity than their athletes do.

KŪNO KULTŪROS PROBLEMOS

Organizmo adaptacijos ypatumai taikant aktyvias kineziterapijos priemones asmenims po ilgos hipodinamijos dėl stuburo smegenų pažeidimų

*Doktorantė Rūta Dadelienė, doc. dr. Alvidas Juocevičius
Vilniaus pedagoginis universitetas, Vilniaus universitetas*

Praradus apatinių galūnių ir dubens raumenų funkcines galimybes dėl stuburo smegenų pažeidimų juosmens srityje labai sumažėja visas žmogaus aktyvumas. Dėl ilgos hipodinamijos nukenčia pakankamai gerai inervuojamų raumenų ir kitų organų funkcijos, smarkiai sumažėja žmogaus gebėjimas atlikti buitinius veiksmus, o taip pat užsitiinti profesinę veiklą. Sąmoningai, aktyvūs, tikslingi fiziniai veiksmai suaktyvina raumenyse medžiagų apykaitą, juos aptarnaujančių sistemų funkciją. Kineziterapinės priemonės, fiziniai pratimai naudojami, parenkami atsižvelgiant į susirgimo pobūdį, organizmo pakenkimo laipsnį (1, 2, 3, 5, 6). Tačiau jų taikymo trukmės efektyvumas nėra pakankamai ištirtas. Daugumoje aprašytų organizmo adaptacijos po stuburo smegenų pažeidimų tyrimų kineziterapinės priemonės buvo taikomos 30-60 minučių per parą.

Mūsų darbo tikslas buvo ištirti organizmo adaptaciją po ilgos hipodinamijos taikant aktyvias fizinės veiklos priemones 3-5 val. per parą.

Tyrimų organizavimas ir metodika

Tyrimai buvo atlikti Vilniaus universitetinės Santariškių ligoninės Reabilitacijos centre (VUSLRC) 1996 ir 1997 metais. Buvo tirta:

1-oji grupė - 20-40 metų 14 paraplegikų, kurie po stuburo smegenų pažeidimų ilgą laiką, vidutiniškai apie 2 mėnesius, buvo gydomi visai netaikant jokios motorinės veiklos priemonių. Tyrimai buvo atlikti ligoniams tik atvykus į VUSL Reabilitacijos centrą (I etapas) ir po 60-80 dienų aktyvios kineziterapinės programos vykdymo 3-5 val. per parą (II etapas).

2-oji grupė - 14 paraplegikų, kurie po tokių pačių pažeidimų jau ilgą laiką lankėsi įvairiose reabilitacijos įstaigose, kur jiems buvo taikomos trumpalaikės kineziterapinės priemonės.

3-oji grupė - 12 sveikų žmonių. Juos tyrėme ta pačia tyrimų metodika, jų tyrimų duomenys panaudoti palyginamajai analizei daryti.

Fizinėms ir funkcinėms galioms, organizmo adaptacijai prie taikomų kineziterapinių priemonių įvertinti naudojome šiuos tyrimo metodus:

1. Nustatėme širdies ritmo ir kraujospūdžio dinamiką ramybės būklėje, standartinio fizinio krūvio metu ir atsiigaunant. Standartinį fizinį krūvį tiriamasis atliko sukdamas rankomis 25 vatų ergometrą 3 minutes 60 apsisukimų per minutę greičiu. Atsiigaunant širdies ritmą ir kraujospūdį matavome po kiekvienos minutės iš viso 5 minutes.

2. J. K. Nelsono (1967) pasiūlytu metodu išmatavome psichomotorinės reakcijos greitį. Tiriamasis po regos analizatoriaus padirginimo viena ranka gaudė krintančią

lazdelę, sužymėtą kas 1 cm (7, 8). Centimetrus perskaičiavome į milisekundes.

3. Išmatavome rankų judesių greitį. Tiriamasis po regos analizatoriaus padirginimo jau abiem rankom gaudė tą pačią krintančią lazdelę.

4. Tepingo testu nustatėme plaštakų judesių dažnį per 10 sek. ir jo dinamiką per minutę. Tiriamasis taškavo ant popieriaus lapo, padalinto į 6 dalis, stengdamasis per 10 sek. kiekvienoje dalyje padėti kuo daugiau taškų (iš viso dirbo 1 minutę).

5. Įvertinome judesių koordinaciją. Tiriamasis kuo greičiau turėjo sudėlioti trijų dydžių (12 cm, 4 cm, 1 cm) figūrėles standartiniu deriniu.

6. Pagal standartinių buitinių veiksmų (telefono ryšio, durų skambučio, įvairių užraktų ir kt. naudojimą) atlikimo laiką vertinome buitinius veiksmus.

7. Lankstumą nustatėme matuodami ergometru aktyvius maksimalius sąnarių paslankumo kampus: riešo į vidų ir išorę, alkūnės, peties.

8. Plaštakų jėgą išmatavome dinamometru.

Tyrimų duomenų analizė

Iš tyrimų duomenų 1 lentelėje matome, kad į VUSL Reabilitacijos centrą tik atvykusių asmenų, patyrusių stuburo smegenų traumas, psichomotorinės reakcijos greitis (PRG) vidutiniškai buvo 14,3 msek. mažesnis už sveikų žmonių rodiklį vidurkį ($p < 0,05$), o nuo antrosios grupės tiriamųjų beveik nesiskyrė. Po reabilitacijos kurso pirmosios grupės tiriamųjų PRG pagerėjo 11,7 msek. ($p < 0,05$).

Tiriant rankų judesio po regos receptorių padirginimo greitį nustatyta, kad pirmosios grupės tiriamųjų pirmajame etape rankos judesio greitis vidutiniškai buvo 16,8 msek. mažesnis už trečiosios grupės tiriamųjų judesio greitį ($p < 0,05$), o nuo antrosios grupės vidurkių skyrėsi mažai. Šis skirtumas statistiškai nepatikimas. Per antrąjį tyrimo etapą nustatyta, kad pirmosios grupės tiriamųjų šis rodiklis pagerėjo 15,6 msek. ($p < 0,05$).

Nagrinėdami tepingo testo tyrimų duomenis, kurie rodo nervų sistemos paslankumą, jaudinimo ir slopinimo procesų pasikeitimą (5, 6), matome, kad per 1 minutę pirmosios grupės tiriamieji pirmajame tyrimo etape atliko vidutiniškai 21,6 riešo judesio mažiau už trečiosios grupės tiriamuosius ($p < 0,05$), o per 10 sek. - 3,6 judesio mažiau. Šie rodikliai nuo antrosios grupės tiriamųjų rodiklių vidurkių skyrėsi mažai. Antruoju etapu tepingo testo (1 min. ir 10 sek.) tyrimo duomenys statistiškai patikimai pagerėjo, atitinkamai 15,3 bei 2,9 judesio ($p < 0,01$ ir $p < 0,05$) ir priartėjo prie sveikų žmonių rodiklių.

Tiriant dešinės ir kairės plaštakų jėgą nustatyta, kad pirmajame etape pirmosios grupės tiriamųjų dešinės plaštakos jėga vidutiniškai buvo mažesnė už trečiosios grupės vidurkį 10,4 kg, o kairė - 6,6 kg. Antrosios grupės rodikliai buvo artimi trečiosios grupės rodikliams, jie nedaug mažesni. Per reabilitacinį laikotarpį pirmosios grupės tiriamųjų plaštakų jėgos rodikliai turėjo tendenciją gerėti, bet skirtumas tarp pirmojo ir antrojo tyrimų dėl duomenų didelio pasiskleidimo apie vidurkius statistiškai nepatikimas.

Nagrinėdami lankstumą per riešo, alkūnės ir peties sąnarius matome, kad pirmosios grupės tiriamųjų lankstumas pirmajame tyrimo etape labiausiai buvo sumažėjęs per riešo sąnarį (judesyje į išorę ir per peties sąnarį). Riešo judesyje į vidų ir per alkūnės sąnarį rodiklių vidurkiai buvo mažesni už sveikų žmonių statistiškai nepatikimai. Po aktyvios reabilitacijos dešinės rankos riešo judesys į išorę padidėjo vidutiniškai 7,1 laipsnio ($p < 0,001$), tačiau dar buvo daug mažesnis už sveikų žmonių rodiklius. Peties sąnario paslankumas pagerėjo 12,5 laipsnio ($p < 0,001$) ir šiek tiek priartėjo prie sveikų žmonių rodiklių, nors skirtumas liko didelis ($p < 0,001$). Pirmosios grupės tiriamųjų kairės rankos lankstumo tyrimų duomenų kaita yra artima dešinės rankos tyrimų duomenų kaitai.

Nagrinėdami sugebėjimą atlikti buitinius veiksmus ir judesių koordinaciją (2 lentelė) matome, kad pirmosios grupės tiriamieji pirmajame etape naudojo telefonu daug dažniau už trečiosios grupės atstovus, bet nuo antrosios grupės nesiskyrė. Per aktyvios reabilitacijos laikotarpį šie gebėjimai turėjo tendenciją gerėti, tačiau rodiklio progresas nėra statistiškai patikimas. Pirmosios grupės buitinių veiksmų komplekso testo rodikliai pirmajame tyrimų etape buvo daug blogesni už trečiosios ir antrosios grupių vidurkius. Per reabilitacijos laikotarpį jie labai pagerėjo, pasiekė antrosios grupės duomenų vidurkį ir priartėjo prie sveikų žmonių rodiklių.

Varžto užveržimo duomenų kaita labai artima buitinių veiksmų testo rodiklių kaitai.

Pirmosios grupės koordinuoti judesiai išdėliojant vidutinio dydžio ir smulkias figūreles pirmajame tyrimų etape labai atsiliko nuo sveikų žmonių ($p < 0,001$) ir nuo antrosios grupės rodiklių. Per reabilitacinį laikotarpį koordinacija gerokai pagerėjo, kai kurie rodikliai pralenkė antrosios grupės vidurkius ir priartėjo prie sveikų žmonių tyrimo duomenų.

Analizuodami kraujotakos sistemos rodiklių ramybės būklėje tyrimų duomenis (3 lentelė, 1 pav.) matome, kad pirmosios grupės tiriamųjų pulso dažnis pirmajame etape buvo vidutiniškai 16,9 tv./min. dažnesnis už trečiosios grupės vidurkius ($p < 0,001$) ir 5,6 tv./min. - už antrosios grupės vidurkius ($p < 0,05$). Pulso dažnis ramybės būklėje per reabilitacijos laikotarpį suretėjo 10,2 tv./min. ($p < 0,001$) ir 5,6 tv./min. buvo retesnis už antrosios grupės tiriamųjų vidurkius ($p < 0,05$).

Pirmosios grupės tiriamųjų pulso dažnio reakcijos į standartinį fizinį krūvį rodikliai pirmajame etape vidutiniškai

buvo 29,8 tv./min. didesni už trečiosios grupės ($p < 0,001$) ir 7,7 tv./min. didesni už antrosios grupės rodiklių vidurkius. Per reabilitacinį laikotarpį jie sumažėjo 12,9 tv./min. ($p < 0,001$) ir buvo 11,6 tv./min. mažesni už antrosios grupės rodiklius ($p < 0,05$). Pulso dažnio retėjimas per 5 min. atsigavimo periode taip pat greitesnis už antrosios grupės rodiklių dinamiką (1 pav.).

Sistolinio kraujospūdžio rodikliai ramybės būklėje, dirbant ir atsigauant per reabilitacinį periodą turėjo tendenciją mažėti.

Išvados:

1. Po stuburo smegenų pažeidimų, praradus apatinių galūnių valdymą, per pasyvų gydymo laikotarpį labai sumažėja gebėjimas greitai ir tiksliai atlikti judesius rankomis, suprastėja psichomotorinė reakcija, centrinės nervų sistemos paslankumas, raumenų susitraukimo greitis ir jėga, sąnarių lankstumas, kraujotakos sistemos pajėgumas.

2. Jei asmenys po ilgos hipodinamijos dėl stuburo smegenų pažeidimų atlieka kineziterapinius pratimus, jų organizmas per reabilitacinį 9-12 savaičių laikotarpį gerai adaptuojasi: labai padidėja psichomotorinės reakcijos greitis, rankų judesių dažnis, greitis, raumenų susitraukimo jėga, sąnarių lankstumas, koordinacija, pagerėja buitinių veiksmų atlikimas, kraujotakos sistemos funkcijos.

3. Aktyvi 3-5 val. per parą motorinės veiklos kineziterapinė programa padeda ligoniams geriau adaptuotis prie fizinių krūvių negu ilgalaikės reabilitacijos ciklas taikant 0,5-1 val. kineziterapiją per parą.

4. Asmenims po ilgos hipodinamijos dėl stuburo smegenų pažeidimų tikslinga skirti aktyvią kineziterapinę programą, pagal kurią jie motorinius veiksmus atlieka 3-5 val. per parą.

LITERATŪRA

1. Basmajian J., Wolf S. The apertic exercise Williams and Wilkins, 1990. - P. 460.
2. Bloomfield J., Fricker P. A., Fitch K. D. Textbook of science and medicine in sport. - Boston, 1992.
3. Franklin B. A., Gordon S., Timmis G. C. Exercise in modern medicine. - Baltimore, 1989.
4. Goodgold J. et al.: Rehabilitation medicine. 1988. - P. 988.
5. Skinner J. S. Exercise testing and exercise prescription for special cases: theoretical basis and clinical application. - Philadelphia, 1993.
6. Pollock M. L., Wilmore J. H. Exercise in health and disease: Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation (2nd ed). - Philadelphia, 1990.
7. Васильева В. В. Физиологические основы совершенствования двигательной деятельности в процессе физического воспитания // Физиология человека, ред. Н. В. Зимкин. - М., 1964.
8. Жуков Е. К. Физиологическая характеристика разных видов мышечной деятельности // Физиология человека. - М., 1964.

I lentelė

Etapas	Grupės	Psichomot. reakc. greitis (ms)	Rankų judesių greitis (ms)	Judėsio dažnis (kartai) 10 sek.	Judėsio dažnis (kartai) 60 sek.	Plastakų jėga (kg) dešinė	Plastakų jėga kairė	Lankstumas (laipsniai)								I lentelė	
								Dešinė, riešas i išorę	Dešinė, riešas i vidų	Dešinė, alkūnė	Dešinė, petys	Kairė, riešas i išorę	Kairė, riešas i vidų	Kairė, alkūnė	Kairė, petys		
I	1-oji	195,3±3,62	226,8±4,48	62,5±0,88	337,1±4,29	26,9±3,92	28,4±2,71	65,9±1,17	73,5±3,62	145,9±2,4	154,1±2,6	67,3±3,94	66±4,43	143,6±2,31	159,9±4,21		
I	2-oji	197,2±1,96	224,4±3,74	61,9±1,85	340,5±3,9	35,5±3,36	33,8±3,02	72,1±1,78	73,6±2,05	145,3±1,49	161,1±1,62	70,4±2,02	69,1±2,34	145,4±1,49	155,6±3,62		
I	3-ioji	181±4,82	210±4,52	65,7±1,52	360,5±4,21	37,3±3,92	35,8±3,71	82,2±1,99	79,5±2,35	148,4±1,38	186,1±2,23	78,8±2,24	80±0,74	151±1,36	175,9±3,56		
II	1-oji	183,6±2,54	211,2±2,38	65,4±0,57	352,4±3,12	32,6±2,53	34,6±2,27	73±0,9	74±0,97	148±1,65	166,6±2,93	72±2,74	74,3±2,59	149,1±1,92	163,7±2,91		
Skirtumų patikimas tarp grupių	tarp 1-2	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05		
	tarp 1-3	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05							
	1 gr. tarp I ir II et.	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05		
	tarp 2-1 II et.	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05		
	tarp 3-1 II et.	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05		

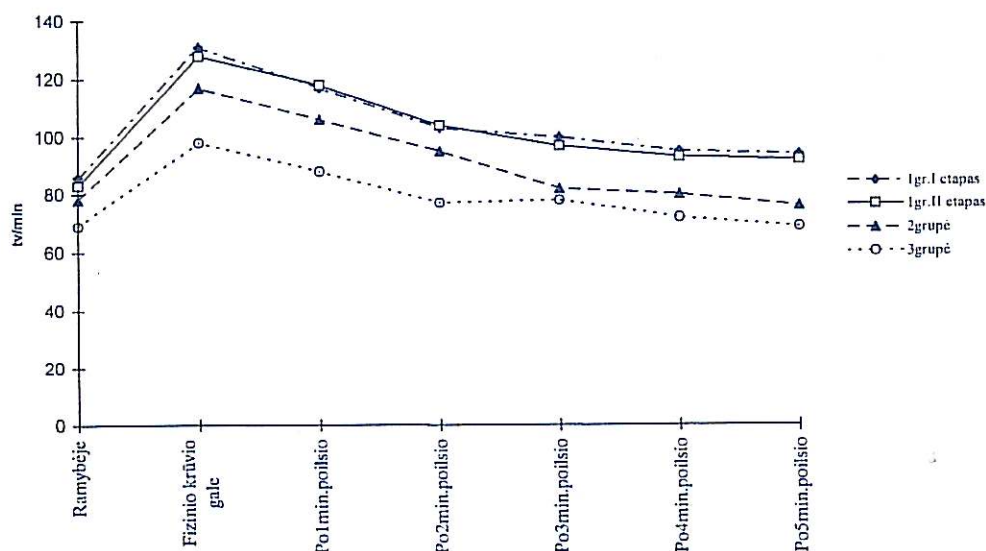
Širdies ritmo ir kraujospūdžio dinamikos ramybės būklėje, standartinio fizinio krūvio metu ir atsigauant tyrimų duomenys

3. lentelė

Pulsas (tv./min.)

Sistolinis kraujo spaudimas (Hg mm)

[illegible]



1 pav. Pulso dažnio dinamika fizinio krūvio metu ir po jo

Buitinių veiksmų atlikimo, judesių koordinacijos tyrimų duomenys

2 lentelė

Judesių koordinacija dėliojant figūrėles (sek.)

Etapai	Grupės	Telefono ryšys (sek.)	Buitiniai veiksmai (sek.)	Varžto užveržimas (sek.)	Didelės figūros	Vidutinės figūros	Smulkios figūros
I	1-oji	12,6±0,48	15,5±1,51	12,8±0,65	8,1±0,44	45,8±2,28	108,1±3,0
I	2-oji	12,2±0,3	10,7±0,38	9,3±0,62	7,4±0,44	40,2±2,71	89,4±2,26
I	3-ioji	10,9±0,35	9,3±0,5	8,1±0,38	5,8±0,25	31,4±2,54	85±2,24
II	1-oji	11,5±0,55	10,5±1,04	9,5±0,51	7,2±0,37	35±2,94	92,7±1,71
Skirtumų patikimumas tarp grupių	tarp 1 ir 2	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,05
	tarp 1 ir 3	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05	p<0,05
	tarp. 1 gr. I ir II et.	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05
	tarp 2 ir I II et.	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
	tarp 3 ir I II et.	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p<0,05

PARTICULARITIES OF THE BODY ADAPTATION OF THE INDIVIDUALS WITH SPINAL CORD INJURIES AFTER PROLONGED HYPODYNAMISM WHEN APPLYING ACTIVE KINEZITHERAPY

R. Dadelienė, Assoc. prof. dr. A. Juocevičius

SUMMARY

Upon the loss of functional abilities of the muscles of lower extremities and pelvic area resulting from spinal cord injuries at the waist zone a long-time hypodynamism is witnessed, decrease functions of well enervated muscle and other organs of human body, decrease possibilities to take actions. Notional active purposeful physical actions do not activate metabolism, functions of their support systems as well as enervation. The aim of this paper is a study adapting of paraplegic organism after long-time hypodynamism using effective physical actions 3 to 5h/24 h.

Research have been carried out at the VSUL Rehabilitation center in 1996-1997. Two groups of paraplegics at the age of 20-40 years and one control group have been under study - in all 50 persons. The following issues have been studied: dynamics of heart rhythm and blood pressure at tranquillity status, at standart physical load and at

relaxing; velocity of psychomotor reaction; dexterity; frequency of palm movements; ordinary actions; coordination of movements; flexibility.

Good adapting of paraplegics after long-lasting hypodynamism has been witnessed within 60-80 days of rehabilitation, during which physical therapy lasted for 3-5 hours. Psychomotor reaction has been notably 11,7 mls increased ($p<0,05$); movement frequency increased by 15,3 movement ($p<0,01$); muscle retraction force, joint flexibility, coordination, ordinary actions have also been increased; circulatory system functions: pulse at tranquillity status decreased 10,2 t/min ($p<0,001$), at loading status it decreased 12,9 t/min ($p<0,001$).

Active rehabilitation program with 3-5 hours per 24h motor activities is more favorable for organism adapting to physical loads than long-time rehabilitating treatment with 0,5-1 hour physical therapy per 24h.

Mankštos reikšmė gyvenančių globos namuose moterų fiziniam pajėgumui

Dr. Birutė Gaigaliene

Eksperimentinės ir klinikinės medicinos institutas

Gerontologijos ir reabilitacijos centras

Per paskutinį dešimtmetį ekonomiškai išsivysčiusiose šalyse didelis dėmesys skiriamas vyresniojo amžiaus žmonių fizinio aktyvumo bei pajėgumo palaikymui (4, 9, 12), nes tokių žmonių nuolat daugėja. Drauge didėja ir išlaidos jų išlaikymui. Todėl kiekviena valstybė suinteresuota, kad minimi asmenys būtų fiziškai aktyvūs, sugebėtų ne tik apsitarnauti, bet savo veikla duotų naudą visuomenei, kurioje jie gyvena. Nekelia abejonių, kad fizinis aktyvumas teigiamai veikia žmogaus organizmą (5, 7, 8, 13). Literatūroje nurodoma, kad vyresniojo amžiaus žmonėms specialiai parengtos ir pritaikytos ilgalaikės fizinio aktyvumo - treniravimo programos yra perspektyvios, nes gaunami neblogi rezultatai, kurie ypač priklauso nuo to, kada šie žmonės pradėjo užsiiminėti tokia veikla (3, 11).

Deja, mūsų šalyje fizinė kultūra, ypač tarp pagyvenusių asmenų, nepopuliari, nėra darbų, analizuojančių minėtų žmonių sveikatą, fizinį aktyvumą bei kūno kultūros reikšmę. Taip pat niekas neanalizavo gyvenančių globos namuose asmenų fizinio aktyvumo bei pajėgumo ir nestebėjo fizinio pratimų poveikio šio kontingento žmonių sveikatai. Apskritai Lietuvoje gana menkos kūno kultūros tradicijos. Kaip parodė mūsų ankstesni tyrimai, senyvi žmonės mažai mankština. Jų nedomina grupinė kūno kultūra. Jie nori gauti specialius, jų amžiui parengtus ilgalaikius pratimų kompleksus ir patys mankštintis namuose.

Darbo tikslas - paanalizuoti mankštos reikšmę gyvenančių globos namuose fiziškai mažai aktyvių moterų fiziniam pajėgumui.

Medžiaga ir tyrimo metodai

Atsitiktinės atrankos būdu apklaustos ir ištirtos 64 (70-84 metų) moterys, gyvenančios EKMI Gerontologijos ir reabilitacijos centro (43 asmenų A pogrupis) ir Kauno Malto ordino (21 asmens B pogrupis) globos namuose.

Fizinio aktyvumo bei pajėgumo tyrimo apklausai naudojome Kanados specialistų parinktą ir aprobuotą vertinimo sistemą (6, 10), kurią pritaikėme prie Lietuvos Respublikos sąlygų.

Vertinome savijautą, kūno masės indeksą (KMI), juosmens ir klubų santykį (JKS), abiejų plaštakų suspaudimo jėgą (PSJ), blauzdų raumenų ištvermę (BRI), priekinį liemens lankstumą (LL), pusiausvyrą (PT), reakcijos laiką (RL; laiko monitoriumi RTM-802), sugebėjimą 15 min. pasivaikščioti vakarais (P_{15}), lipti laiptais aukštyn (LLa) ir žemyn (LLž).

Kaip nurodo autoriai (Ph. Markon, S. Tremblay) (6), Kanados standartizuotų fizinio pajėgumo testų (CSTF) privalumas yra tas, kad pateikia vertintojui saugią ir pakankamai tikslią metodiką, kuri, be to, akivaizdžiai parodo tiria-

majam jo dabartinį fizinį pajėgumą, skatina jį tobulinti bei iš dalies keisti gyvenimo būdą.

Tiriamus asmenis stebėjome 24 mėn. Visus tyrimus atlikome dinamiškai: prieš pradedant mankštintis ir praėjus nuo tyrimo pradžios 3, 6, 12 bei 24 mėnesiams.

Kadangi tarp mums žinomos literatūros neradome Lietuvoje parengto metodinio leidinio, skirto vyresniojo amžiaus žmonių mankštinimuisi, todėl fizinės kultūros pratimus parinkome ir sudarėme, remdamiesi Chicoutimi universiteto Ergonomijos laboratorijos darbuotojų (Philippe Markon, Dominique le Beau, Nicole Bouchard, Sonia Tremblay) specialiai tokiems žmonėms sudarytu pratimų kompleksu (2) ir VIACTIVE programa (14).

Skaiciavimus atlikome standartiniais statistiniais metodais.

Rezultatai

Apklausa parodė, kad dauguma (76,6%) moterų buvo įsitikinusios, jog mankšta ir bet kokia kita fizinė veikla nereikalinga. 75% nuolat vartojo vaistus ir vengė bet kokio fizinio darbo. Savo sveikatą vertino kukliai (2,6 balo penkiabalėje skalėje).

Fizinį pajėgumą vertinančių testų analizė parodė, kad B pogrupio moterų blauzdų raumenų ištvermė ir sugebėjimas lipti laiptais (globos namuose nėra lifto) buvo kiek geresnis už A pogrupio. Kiti fizinio pajėgumo rodikliai tarp šių pogrupių iš esmės nesiskyrė.

Fiziniai pratimai buvo parenkami individualiai, įvertinus asmens sveikatos būklę bei fizinį pajėgumą. Vertino ir pratimus parinko ne kūno kultūros specialistas, bet gydytojas gerontologas, stebėjęs tiriamuosius 24 mėn. Mankštintis sutiko 24 moterys. Jos sudarė I grupę. II (40 asmenų) grupę sudarė tos, kurios buvo tvirtai įsitikinusios, kad fiziniai pratimai, mankšta ir bet kokia fizinė veikla joms ne tik nereikalinga, bet ir žalinga, nes sekina organizmą. Jos savo sveikatą bandė "gerinti" vaistais, poilsiu ir socialiai valgydamos. Mėgo mėsą, riebų, saldų ir gausų maistą.

Grupių charakteristika pateikta 1 lentelėje. Matome, kad pirmojoje grupėje daugiau (66,7%) buvo vyresnių (75-84 m.) moterų negu antrojoje (47,5%, 70-74 m.), tačiau esminio skirtumo tarp fizinio aktyvumo testų nenustatyta. Nors apklausos metu 42,2% moterų teigė, kad beveik kasdien individualiai mankština, tačiau išsamiau išklausinėtose prisipažino, kad rytais, norėdamos lengviau išlipti iš lovos, atsisėdavo ant jos krašto ir tik kelis kartus pajudindavo savo kojas bei lengvai sugniauždavo kumščius. Šį procesą ir vadino individualia mankšta. Kaip matome iš 1 lentelės, pusė (56,2%) moterų praeityje dirbo fiziškai (žemės ūky-

je, individualiuose soduose, daržuose bei kt.), tačiau dabar fizinio darbo vengia. Tik 26,2% užsiima namų ruošia (tvarko kambarį, kloja lovą) ir 10,9% vasaros metu šiek tiek dirba darže, tačiau jo nevarpo. Vis dėlto dauguma (85,9%) respondentų mėgsta vakarais pasivaikščioti globos namų teritorijoje.

Apklausa parodė, kad dauguma gyvenančių globos namuose moterų nejaučia poreikio mankštintis ir kitaip aktyviai veikti. Kaip nurodė R. Baublienė, daugelis šalies moterų taip pat nemano, kad reikia užsiiminti bendrąja gimnastika ar kitomis fizinio aktyvumo rūšimis (1). Todėl galima teigti, kad ši problema aktuali tarp įvairaus amžiaus moterų.

Vertinant fizinio pajėgumo rodiklius, esminio skirtumo tarp grupių nepastebėta (2 lentelė).

Pakartotina apklausa parodė, kad po 12 mėn. pirmosios grupės moterys jautėsi geriau už antrosios. Subjektyvus sveikatos vertinimas I grupėje pakilo nuo 2,6 iki 2,9 balo, o II grupėje nukrito nuo 2,6 iki 2,4 balo (penkiabalėje skalėje). Po 24 mėn. sveikatos vertinimas II grupėje dar sumažėjo (iki 2,2 balo), o I grupėje jis liko toks pat. Skirtumas tarp grupių statistiškai patikimas. Ankstesniais apklausos laikotarpiais (po 3 ir 6 mėn.) ryškesnės dinamikos subjektyviai vertinant sveikatą nepastebėta.

Dinamiškai atliktų fizinio pajėgumo tyrimų analizė parodė, kad per 24 mėn. KMI, JKS ir LL abiejose grupėse iš esmės nekito. Vis dėlto tarp besimankštinančių moterų (I gr.) buvo pastebėta nedidelė kitų tirtų rodiklių teigiama dinamika, tačiau statistiškai patikimai pagerėjo tik BRI ($p < 0,02$) ir LLŽ ($p < 0,05$).

Priešingai, II grupėje nustatyta minėtų rodiklių neigiamą dinamiką, kuri statistiškai patikima buvo BRI, PL ir LLŽ rodiklių (3 lentelė, 1 pav.). Dėl minėtų procesų po 6 mėn. tarp grupių išryškėjo kai kurie esminiai (statistiškai patikimi) skirtumai, būtent: besimankštinančių moterų grupėje buvo geresnė blauzdų raumenų ištvermė ir pusiausvyra. Po 12 mėn. statistiškai patikimai pablogėjo II grupės moterų sugebėjimas vakarais pasivaikščioti 15 min., o po 24 mėn. tarp grupių išryškėjo dar didesni skirtumai. Besimankštinančių moterų grupėje statistiškai patikimai buvo geresnė blauzdų raumenų ištvermė, reakcijos laikas ir pusiausvyra. Jos nurodė, kad vaikščiojant mažiau mėto į šonus. Be to, I grupės moterys daug geriau už II grupės atstoves sugebėjo 15 min. pasivaikščioti vakarais, lipti laiptais žemyn ir aukštyn.

Rezultatų aptarimas ir išvados

Dinamiškai (per 24 mėn.) atlikta pakartotinė apklausa ir fizinio pajėgumo preliminariniai tyrimai parodė, kad gyvenančios globos namuose moterys, kurios reguliariai pradėjo mankštintis (I gr.), po 12 mėn. jautėsi geriau už tas, kurios vengė bet kokios fizinės veiklos (II gr.) Subjektyvus sveikatos vertinimas tyrimo pabaigoje (po 24 mėn.) I gru-

pėje padidėjo nuo 2,6 iki 2,9 balo, o II grupėje nukrito nuo 2,6 iki 2,2 balo (penkiabalėje skalėje). Skirtumas tarp grupių statistiškai patikimas.

Fizinio pajėgumo tyrimai parodė, kad po 24 mėn. nuo mankštos pradžios I grupės moterims iš esmės pagerėjo blauzdų raumenų ištvermė ir sugebėjimas lipti laiptais žemyn. Kiti fizinio pajėgumo rodikliai, nors ir turėjo tendenciją gerėti, tačiau statistiškai patikimai nepakito.

Priešingai, II grupėje visi fizinio pajėgumo rodikliai turėjo tendenciją blogėti. Ypač ryškiai pablogėjo pusiausvyra, blauzdų raumenų ištvermė ir sugebėjimas lipti laiptais žemyn.

Nors tyrimo pradžioje tarp grupių fizinio pajėgumo rodikliai iš esmės nesiskyrė ir nesimankštinančios moterys buvo kiek jaunesnės, tačiau laikui bėgant atsirado kai kurie statistiškai patikimi skirtumai, būtent: po 6 mėn. tarp grupių iš esmės skyrėsi blauzdų raumenų ištvermės ir pusiausvyros testai; po 12 mėn. papildomai dar skyrėsi sugebėjimas pasivaikščioti 15 min. vakarais, o po 24 mėn. išryškėjo statistiškai patikimas skirtumas tarp visų rodiklių, išskyrus kūno masės indeksą, juosmens ir klubų santykį bei priekinį liemens lankstumą. Tą iš dalies būtų galima paaiškinti senstančiame organizme natūraliai vykstančiais fiziologiniais procesais, sąlygojančiais laipsnišką fizinio pajėgumo blogėjimą. Fizinio pajėgumo pradinio lygio palaikymas šio amžiaus žmonėms - tai didelis laimėjimas, todėl taikytos mankštos poveikį mažai fiziškai aktyvioms vyresniojo amžiaus asmenims galima vertinti kaip reikšmingą priemonę, padedančią išsaugoti fizinį pajėgumą ir aktyvumą.

Kita vertus, gydytojui gerontologui trūko žinių ir įgūdžių parenkant asmens fizinį pajėgumą atitinkančius individualius pratimus ir sudarant jų ilgalaikius kompleksus bei numatant treniravimosi programas. Šį darbą turėtų atlikti fizinės kultūros specialistai. Tikriausia šiuo atveju būtų gautas optimalus rezultatas. Nekyla abejonių, kad gydytojais gerontologais ir kūno kultūros specialistais turėtų glaudžiau bendradarbiauti, sudarydami kokybiškas, specialiai vyresniojo amžiaus žmonėms skirtas fizinio aktyvumo palaikymo programas bei plačiau propaguoti fizinės kultūros reikšmę.

Iš atlikto darbo galima padaryti tokias išvadas:

- dauguma gyvenančių globos namuose moterų nejaučia poreikio mankštintis ir kitaip aktyviai veikti;
- reguliariai ilgesnį laiką atliekami individualizuoti fiziniai pratimai palaiko globos namuose gyvenančių mažai fiziškai aktyvių moterų fizinį pajėgumą;
- labai aktuali problema - specialiai vyresniojo amžiaus žmonėms sudarytų mankštos pratimų kompleksų, ilgalaikių fizinės kultūros ir fizinio aktyvumo programų parengimas ir išleidimas;
- būtinas glaudesnis gydytojų gerontologų ir kūno kultūros specialistų bendradarbiavimas.

Gyvenančių globos namuose moterų charakteristika (atsižvelgiant į amžių ir fizinį aktyvumą)

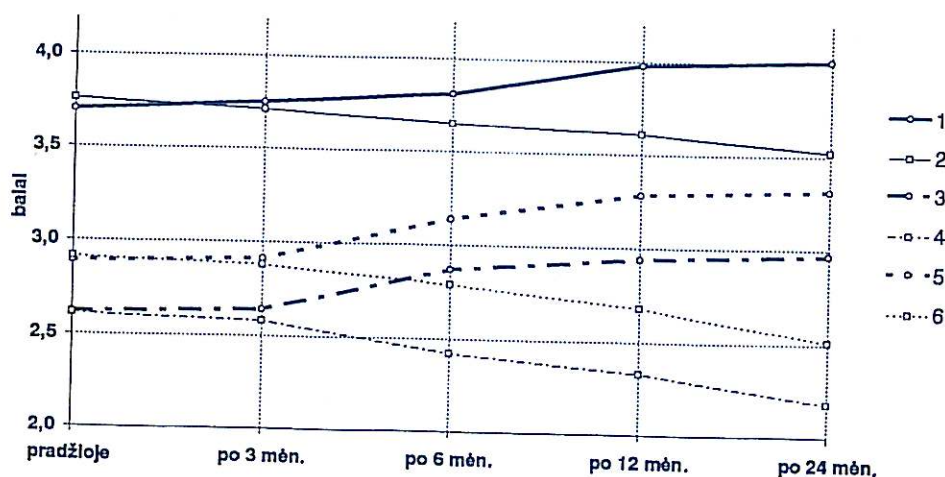
1 lentelė

Eil. Nr.	Rodiklis	Grupė				Iš viso (n=64)	
		I (n=24)		II (n=40)			
		abs. sk.	%	abs. sk.	%	abs. sk.	%
1.	Amžius (metai):						
	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
2.	Mankštinasi (individualiai)	8	33,3	19	47,5	27	42,2
3.	Fizinis darbas:						
	1. praeityje	12	50,0	24	60,0	36	56,2
	2. dabar						
	a) namų ruošą	5	20,8	11	27,5	16	26,2
	b) sode ir darže	3	12,5	4	10,0	7	10,9
4.	Pasivaikščiojimas vakarais 15 min.						
	a) kasdien	22	91,7	33	82,5	55	85,9
	b) retai	2	8,3	7	17,5	9	14,1

Gyvenančių globos namuose moterų fizinio pajėgumo rodikliai

2 lentelė

Rodiklis	M±m	
	Grupė	
	I (n=24)	II (n=40)
KMI	28,83±1,01	28,64±0,89
JKS	0,92±0,05	0,91±0,02
PSJ (kg)	30,30±1,70	31,10±1,60
BRI (kartai per min.)	23,00±1,62	25,00±1,71
LL (cm)	26,10±1,42	15,20±1,20
Pusiausvyros testas (kartai per 30 sek.) negali atlikti	5 20,8%	7 17,5%
deš.	16±1,10	17±1,21
kair.	19±1,38	18±1,40
Reakcijos laikas (msek.) >295	4 16,7%	7 17,5%
deš.	230,6±6,20	236,8±5,07
kair.	244,8±9,07	253,1±5,50



1 pav. Gyvenančių globos namuose moterų sugebėjimo pasivaikščioti vakarais 15 min. (P_{15}), lipti laiptais aukšty (LLa) bei žemyn (LLž) dinamika

1 - I grupė P_{15} , 2 - II grupė P_{15} , 3 - I grupė LLa, 4 - II grupė LLa, 5 - I grupė LLž, 6 - II grupė LLž

Gyvenančių globos namuose moterų fizinio pajėgumo rodiklių dinamika (per 24 mėn.)

3 lentelė

Eil. Nr.	Rodiklis/grupė	M±m					P*
		Tyrimo laikas					
		Pradžioje	Po				
			3 mėn.	6 mėn.	12 mėn.	24 mėn.	
1.	BRI (k. per min.)						
	I gr.	23±1,6	25±1,0	26±1,1	28±1,0	28±1,4	<0,02
	II gr.	25±1,7	24±1,2	22±1,4	22±1,1	20±1,6	<0,05
	P	-	-	<0,05	<0,01	<0,01	
2.	PT (k. per 30 sek.)						
	a) negali atlikti						
	I gr.	20,80%	20,80%	17,40%	19,00%	20%	-
	II gr.	17,50%	17,50%	17,50%	20,00%	22,50%	-
	b) deš.						
	I gr.	16±1,1	15±0,4	12±0,7	12±0,7	13±0,4	
	II gr.	17±1,2	18±1,0	20±1,5	22±0,8	24±1,4	<0,01
	P	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	
	c) kair.						
	I gr.	19±1,4	19±1,0	15±1,0	16±0,8	17±1,4	
	II gr.	18±1,4	17±1,1	20±0,6	23±0,9	25±1,2	<0,01
	P	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	
3.	RL (msek.)						
	a) >295						
	I gr.	16,7%	16,7%	13,0%	14,3%	15,0%	-
	II gr.	17,5%	17,50%	20,00%	25,6%	29,7%	-
	b) deš.						
	I gr.	231±6,2	230±7,8	232±5,1	238±6,4	241±5,1	-
	II gr.	237±5,1	240±11,1	243±2,4	258±1,0	270±1,5	-
	P	-	-	-	-	<0,01	
	c) kair.						
	I gr.	245±9,1	243±6,7	240±6,4	243±4,9	245±7,6	-
	II gr.	253±5,5	255±4,9	257±7,8	260±5,1	276±8,9	-
	P	-	-	-	-	<0,02	

P - reikšmės lentelėje pateikiamos tik statistiškai patikimos (<0,05)

P* - nurodomas skirtumas tarp intervalo tyrimo pradžioje ir praėjus po jo 24 mėn.

LITERATŪRA

1. Baublienė R. Bendroji gimnastika - moterų saviugdos skatinimo priemonė. - Sporto mokslas, 1996, 3(5). - P. 41-43.
2. Markon Ph., LeBean D., Bouchard N., Tremblay S. Kompiestas pratimų pagyvenusiems žmonėms. - Vadovo knyga. 1993 m. vasaris. Kvebeko universitetas, Chicoutimi 555. Vertimas iš anglų kalbos. Rankraštis.
3. Aoyagi Y., Katsuta S. Relationship between the starting age of training and physical fitness in old age. - Canadian J. Sport. - Sci. 1990, Vol. 15. - P. 65-71.
4. Avlung K., Schroll M., Davidson M., Levborg B., Rantanen T. Maximal isometric muscle strength and functional ability in daily activities among 75 year old men and women. - Scan. J. Med. Sci. Sport. - 1994, 4. - P. 32-40.
5. Beckett LA., Brock DB., Lemke Jm., Mendes de Leon Cf., Guralnik JM., Fillenbaum GG., Branch LG., Wetle TT., Evans DA. Analysis of change in self-reported physical function among older persons in four population studies. - Amer. J. Epidemiology. 1996 Apr. 15, 143(8). - P. 766-768.
6. Canadian Standartized Test of Fitness (CSTF) Operations Manual. Third Edition. 1986.
7. Grimby G. Physical performance, physical activity and quality of life in elderly people (editorial; comment) - Scand. J. Med. Sci. Sport. - 1995, 5(3). - P. 127-128.
8. Hamdorf PA., Withers RT., Penhall RK., Plummer JL. A follow-up study of the affects of training on the fitness and habitual activity patterns of 60 to 70-year-old women. - Arch. Physic. Med. Rehab. 1993. May 74(5). - P. 473-477.
9. King AL., Haskell WL., Young DR., Oka RH., Stefanick ML. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. - Circulation. 1995. May. 91(10). - P. 2596-2604.
10. Markon Ph., Tremblay S. L'aide au maintien a domicile pour les personnes agees: favoriser l'autonomie 1992. Nov. Universite du Quebec a Chicoutimi 555.
11. Melillo KD., Futrell M., Williamson E., Chamberlain C., Bourque AM., MacDonnell M., Phaneuf JP. Per-

ceptions of physical fitness and exercise activity among older adults. *Journal of Advanced Nursing*. 1996. Mar. 23(3). - P. 542-547.

12. Pate RR., Pratt M., Blair SN., Haskell WL., Macera CA., Bouchard C., Buchner D. Ettinger W., Heath GW., King AC et. al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine (review) - *JAMA*, 1995 Feb1. 273(5). - P. 402-407.

13. Skelton DA., Greig CA., Davies JM., Young A. Strength, power and related functional ability of healthy people aged 65-89 years. - *Age Ageing*. 1997 Sep. 23(5). - P. 371-377.

14. VIACTIVE programme. D'activites physiques pour les ainee(s). Guide d'exercices de la trousse-maison. Ministere du Loiser, de la chasse et de lengvosios atletikos Peche. Ministere de la Sante et des Services sociaux. La Federation de l'Age d'Or du Quebec.

EXERCISES AND THEIR ROLE TO PHYSICAL FITNESS OF ELDERLY WOMEN

Dr. B. Gaigalienė

SUMMARY

It was questioned and re-examined during 24 months 64 (70-80 years old) women of low physical activity. Fitness was estimated using standart tests worked out in Canada. These examinations have demonstrated that women who started doing exercises after 12 months treatment felt better (group I - 24 persons) than those who had no exercises (group II - 40 persons). After 24 months of treatment in the I group positive dynamics of all examined indices was noticed but essential improvement was seen in tension of calf muscle ($p < 0,02$) and ability of going downstairs ($p < 0,02$). In the II group indexed of physical fit-

ness had the tendency to become worse. Equilibrium ($p < 0,01$), tension of calf muscle ($p < 0,05$) and ability of going upstairs become worse distinctly. Differences of fitness indices were not varied in the initial stage of the examination. However, after 24 months there distinct differences of all indices obtained (except the index of body mass and waist-hip relation). All indices were improved in the group of women doing exercises. Examination showed that exercises support fitness of women living in the elderly houses and leading physicaly non-active style of life.

SPORTO ISTORIJA

Lietuvos studentų sportui 75-eri!

Lietuvos studentų laimėjimai universiadosė

Doc. dr. Juozas Genevičius

Vilniaus pedagoginis universitetas

Populiariausios sporto varžybos - olimpinės žaidynės, o jų nugalėtojai ir prizininkai visais laikais buvo visaip garbinami ir reklamuojami. Jų kelią į Olimpą išsamiai nagrinėja mokslininkai.

Nemažiau populiarios ir pasaulinės studentų žaidynės (universiados). Jos savo masiškumu, didingumu, rezultatais ir istorine patirtimi mažai nusileidžia olimpinėms žaidynėms. Pvz., tik pasibaigusioje Universiadoje-97 dalyvavo 6 000 sportininkų iš 173 valstybių. 20-yje vasaros ir 4-iose žiemos žaidynėse yra dalyvavę Lietuvos studentai ir iškovoję nemažai svarių pergalių, tačiau jų laimėjimai ir istorinė patirtis iki šiol nesulaukė rimtesnės mokslininkų analizės.

Mūsų darbo tikslas - išnagrinėti Lietuvos studentų laimėjimus pasaulinėse studentų žaidynėse (universiadosė).

Universiados vyksta kas dveji metai, neporiniais - vasaros (10 sporto šakų), poriniais - žiemos (7 sporto šakos), dalyvių amžius ribojamas - nuo 17 iki 28 metų.

1924 metais Paryžiuje VIII olimpinėse žaidynėse dalyvavę studentai iškėlė mintį, kad reikia organizuoti pasaulines akademinio jaunimo žaidynes. Pasitaikė gera proga - 1924 metų rugsėjo 17-20 dienomis Varšuvoje turėjo įvykti studijuojančio jaunimo tarptautinis konfederacijų kongresas. Prancūzų sporto veikėjo Ž. Petežano (J. Petitjean) iniciatyva šio kongreso metu Lenkijos sostinėje ir įvyko pirmosios tarptautinės studentų žaidynės.

Pirmosios studentų žaidynės nebuvo sklandžiai organizuotos, nes Lenkijos akademinio sporto sąjunga (AZS) neturėjo svarbių varžybų organizavimo patyrimo, be to, jos buvo labai skubiai surengtos. Jose dalyvavo 17 valstybių atstovai, gausiausia buvo šeimininkų delegacija, nemažos - prancūzų, italų ir estų. Po vieną sportininką atvyko iš JAV ir N. Zelandijos.

Lenkai laimėjo penkių sporto šakų kompleksines varžybas. Didžiausią susidomėjimą sukėlė lengvaatlečiai, tarp kurių startavo keli Paryžiaus olimpiados medalininkai. Irklavimo varžybose dalyvavo tik trys sportininkai. Negausios buvo fechtavimo, teniso ir futbolo varžybos.

Tokia buvo pradžia. Po trejų metų, 1927-aisiais, studentai vėl susirinko į Romą, į antrąsias, o po metų, 1928-aisiais, į Paryžių - į trečiąsias žaidynes. Tais pačiais metais Italijoje įvyko ir pirmosios akademinio jaunimo žiemos žaidynės.

Pradžioje žaidynės buvo rengiamos reguliariai: 1930 m. Dormšate, 1933 m. - Turine, 1935 m. - Budapešte, 1937 m. - Paryžiuje ir 1939 m. - Monte Karle (jos nesibaigė - prasidėjo Antrasis pasaulinis karas).

Po karo, 1945 m., tarptautiniame studentų forumo buvo įsteigta Tarptautinė studentų sąjunga (TSS), kuri nutarė atgaivinti pasaulines studentų žaidynes. 1947 m. Pary-

žiuje įvyko pirmosios pokarinės (IX) sporto žaidynės. Jose pirmą kartą dalyvavo SSRS delegacija, bet Lietuvos studentų teisės buvo ribotos, ir jie į rinktinę nebuvo pakviesti.

1949 metų studentų žaidynės vyko Budapešte kartu su antruoju tarptautiniu demokratinio jaunimo festivaliu. Tai nelabai patiko Vakarų šalių studentų organizacijoms, jos įkūrė Tarptautinę universitetų sporto federaciją (Federation Internationale du Sport Universitaire - FISU) ir pradėjo rengti atskiras Vakarų šalių studentų žaidynes. Demokratinį pažiūrų jaunimas ir toliau dalyvavo TSS organizuojamose žaidynėse. 1951 m. Berlyne ir 1954 m. Budapešte rungtyniavo po du tūkstančius sportininkų iš 50 šalių. FISU tuo pat metu surengė savo žaidynes Italijoje (1949 m.), Liuksemburge (1951 m.), VFR (1953 m.) ir Ispanijoje (1955 m.). FISU gretose 1955 metais buvo 16-kos šalių studentų sporto organizacijos. 1957 metais Paryžiuje FISU surengtose žaidynėse jau dalyvavo SSRS bei kitų soc. šalių sportininkai. Kitų, 1959 metų, žaidynių (Turine) metu FISU į savo gretas priėmė SSRS, Bulgarijos, Vengrijos, Rumunijos, Lenkijos bei Čekoslovakijos studentų organizacijas ir nutarė organizuoti vieningas FISU žaidynes - universiadas. Tai buvo pirmoji universiada, kurioje dalyvavo 985 sportininkai iš 45 pasaulio valstybių.

Lietuvos studentų sporto 75 metų jubiliejaus proga verta prisiminti, kaipgi sekėsi mūsų šalies studentams pasaulinėse studentų žaidynėse.

Dar 1923 metais Tartu (Estija) buvo įsteigta Pabaltijo studentų sporto sąjunga (SELL), kuri rengė šio regiono studentų olimpiadas. 1926-ųjų spalio 2-3 d. Lietuvos studentai pirmą kartą dalyvavo SELL (Suomija, Estija, Latvija, Lietuva) olimpiadoje Helsinkyje. Debiutas nepavyko - laimėti tik 9 taškai ir užimta paskutinioji vieta. 1929 metais pirmą kartą SELL olimpiada vyko Kaune, ją laimėjo latviai (178 tšk.), lietuviai surinko 93 tšk. 1930 metais SELL olimpiadoje Taline Lietuvos studentai laimėjo futbolo varžybas, lengvaatlečiai pagerino tris Lietuvos rekordus, bet šalies komanda užėmė tik ketvirtąją vietą (31 tšk.). 1931 metais keturi lietuviai dalyvavo SELL žiemos žaidynių greitojo ir dailiojo čiuožimo varžybose, tačiau prizinių vietų neiškovojo.

Nors SELL olimpiadose lietuviams nelabai sekėsi, bet būrelis entuziastų 1935 metais išvyko į VI pasaulio studentų žaidynes Budapešte. Komandoje buvo vien lengvaatlečiai (K. Augėvičius dalyvavo 100 ir 200 m bėgimo bei šuolio į tolį varžybose, V. Bakūnas - 400 m bėgimo, R. Jodelė - 100 m bėgimo, J. Vabalas - šuolių į tolį ir aukštį, A. Vietrinai - 5 000 m bėgimo varžybose). Geriausiai sekėsi A. Vietrinui, kuris bėgdamas 5 000 m užėmė 4-ąją vietą (15.40) ir vienintelis pelnė įskaitinius taškus. Lengvosios

atletikos varžybose Lietuva užėmė priešpaskutinę vietą (3 tšk.), aplenkusi tik Ispaniją. Tuo tarpu latviai tapo žaidynių krepšinio čempionais. 1937 metais lietuviai S. Danilevičius, V. Ignatavičius, A. Pacevičius ir L. Zeikus dalyvavo žiemos studentų žaidynėse Austrijoje.

Po karo pirmą kartą į pasaulio studentų žaidynes Budapešte mūsikiškai nuvyko 1949 metais, kur atstovaudami SSRS rinktinėi pasirodė labai sėkmingai. Visi penki LKKI studentai (krepšininkai S. Butautas, K. Petkevičius, J. Lagunavičius ir Z. Sabulis bei boksinkininkas A. Šocikas) pelnė žaidynių aukso medalius.

1951 metais XI pasaulinės studentų žaidynės vyko Berlyne kartu su III pasaulio jaunimo ir studentų festivaliu. Varžybose dalyvavo 43 šalių komandos, o į festivalį atvyko jaunimas iš 90 šalių. Žaidynėse SSRS rinktinėje rungtyniavo tik du Lietuvos krepšininkai - S. Butautas ir J. Lagunavičius, jie vėl tapo čempionais.

1954 metais Budapešte žaidynės nebuvo mūsikiškiams labai dosnios, bet aukso medalį vėl laimėjo A. Šocikas, o krepšininkai A. Lauritėnas, K. Petkevičius ir S. Stonkus (visi LKKI) pelnė bronzos medalius.

1957 metais Paryžiuje J. Pipynė, tais metais buvęs labai geros sportinės formos, iškovojo sidabro medalį bėgdamas 1 500 m (3.51,0).

1959, 1961 ir 1963 metų žaidynėse mūsų studentų nebuvo, o 1965 metais universiada vėl vyko Budapešte. SSRS moterų krepšinio rinktinėje žaidė V. Bulotaitė (KMI) ir pelnė aukso, o krepšininkai M. Paulauskas ir V. Sarpalius - sidabro medalius. Ketvirtąją vietą bėgdamas 5 000 m užėmė K. Orentas (VPI) (13.55,6).

1967 metų žaidynėse SSRS ir kitų socialistinių šalių studentai nedalyvavo dėl Korėjos LDR sportininkų diskriminavimo, o 1970 metais Turine krepšininkas M. Paulauskas Lietuvai iškovojo jau 10-ąją universiadų aukso medalį. Kitai mūsų šalies atstovei lengvaatletei N. Sabaitei (VPI) nepasisėkė - 800 m nubėgo aštunta. Universiadoje Turine dalyvavo per 2 500 sportininkų iš 60 šalių.

Didžiulė studentų universiada 1973 metais buvo surengta Maskvoje. Per 4 000 sportininkų iš 68 šalių varžėsi 10-ies sporto šakų varžybose. Pirmą kartą per universiadų istoriją visa komanda (303 dal.) dalyvavo JAV studentų delegacija. Tai rodė ne tik sporto, bet ir politinės kovos įtampą. SSRS delegacijoje buvo 4 mūsų Respublikos studentai. M. Treinytė (LKKI) pasiekė naują Lietuvos šuolio į tolį rekordą (656 cm) ir iškovojo sidabro medalį. Tokį pat medalį pelnė ir bėgikė N. Sabaitė-Razienė, 800 m įveikusi per 2 min. ir 0,19 sek., B. Užkuraitytė (LKKI) plaukdama 200 m laimėjo bronzos medalį (2.29,30), o P. Šimonėlis (KPI) 10 000 m nubėgo 16-as (29.47,7).

Vėliau universiados nuolat populiarėjo, nes studentai sudarė pasaulio sporto elitą. 1977 metais į Sofiją susirinko net 4 537 sportininkai iš 84 šalių. SSRS delegacijoje buvo 5 studentai iš Lietuvos. Vyrų krepšinio rinktinėi vadovo S. Butautas, o merginų komandos kapitone buvo A. Rupšienė (VPI). Ji pasipuošė aukso medaliu, o vyrai M. Arlauskas, S. Jovaiša, L. Žukaitis (visi KPI) ir A. Pavilonis (VVU) - sidabro. Įdomu, kad 1977 metais įvairių sporto šakų SSRS rinktinėse buvo net 58 Lietuvos studentai.

1979 metais universiadoje Mechike rungtyniavo 3 Lietuvos studentai. Bėgikas R. Valiulis (VPI) pusfinalyje pasiekė Lietuvos rekordą (45,73), o finale užėmė 6-ąją vietą. SSRS studenčių krepšinio rinktinė į ketvirtfinalį nepateko, tad jos kapitone A. Rupšienė ir V. Beselienė medalių nepelnė.

Universiada Bukarešte (Rumunija) vyko 1981 m. Plaukikė L. Kačiūšytė (VPI) laimėjo du medalius: aukso, plaukdama 200 m krūtine (2.35,55 - universiados rekordas), ir bronzos, plaukdama 100 m krūtine (1.14,54). Lengvaatletė A. Kasteckaja (LKKI) pelnė du aukso medalius - 400 m b/b (55,52) ir estafetėje 4x400 m. A. Sabonis (VISI), nušokęs į tolį 8,04 m, užėmė ketvirtąją vietą, o SSRS krepšinio rinktinės kapitonas S. Jovaiša pasipuošė sidabro medaliu, nes finale SSRS komanda pralaimėjo JAV studentų rinktinėi.

Universiadoje Edmontone (Kanada) (1983 07 01-11) dalyvavo per 4 300 studentų iš 97 pasaulio šalių. Geriausiai iš mūsikiškių pasirodė R. Žulpa (VPI), kuris iškovojo aukso medalį nuplaukęs 200 m krūtine per 2 min. 15,93 sek. Plaukikė A. Buzelytė (VVU) laimėjo du sidabro medalius: 100 m krūtine (1.13,08) ir 200 m krūtine (2.34,58). Šioje universiadoje rungtyniavo net 853 lengvaatlečiai. VVU studentas D. Stukonis tarp rutulio stūmikų buvo šeštas (19,11), ėjikas A. Bliūdžius (LKKI) buvo diskvalifikuotas, o tinklininkas V. Artomonovas (VPI) kartu su SSRS tinklinio rinktinė užėmė 5-ąją vietą.

1985 metais žiemos universiada vyko Italijoje (Belluno). Čia 10 km slidžių lenktynėse pirmą kartą dalyvavo Lietuvos studentė V. Vencienė (VPI), kuri užėmė aukštą 4-ąją vietą (28.14,3).

Vasaros Universiada-85, kuri buvo labai įspūdingai surengta, vyko Kobėje (Japonija). Tais metais FISU jau vienijo 91 nacionalinę studentų sporto organizaciją. Tad čia startavo per 5 000 sportininkų iš 103 šalių, tarp jų - 11 Lietuvos pasiuntinių. Jie laimėjo 8 aukso ir 2 sidabro medalius. Du aukso medalius 400 m b/b (55,33) ir 4x400 m estafetės rungtyse pelnė M. Navickaitė (VPI). Aukso medalius iškovojo krepšininkai A. Sabonis (LŽŪA), V. Chomičius, R. Kurtinaitis (abu LKKI), Š. Marčiulionis (VVU), R. Šidlauskaitė ir V. Tuomaitė (abi VPI). Pasižymėjo V. Chomičius, kuris per rungtynes su JAV pelnė net 30 taškų ir paskutiniu tritaškiu metimu padėjo pasiekti pergalę. Sidabro medalius laimėjo diskininkas V. Kidykas (LKKI, 63,12 m) ir tinklininkas V. Artomonovas (VPI). R. Ubaras (VPI) užėmė 9-ąją (54,72 m), ietininkė T. Nekrašaitė (LKKI) - 8-ąją vietą.

Universiada-87 Zagrebe (Jugoslavija) susirinko rekordinis dalyvių (per 7 000) ir šalių (122) skaičius. Programoje buvo 12 sporto šakų. Papildomai šeimininkų pageidavimu buvo surengtos akademinio bei baidarių ir kanojų irklavimo varžybos. Žaidynėse pirmą kartą dalyvavo SSRS futbolo ekipa, o ją sudarė Vilniaus "Žalgirio" futbolo meistrų komandos jaunimas, laimėjęs SSRS universiados varžybas. Komandą treniravo žinomi specialistai B. Zelkevičius ir V. Jančiauskas. Įspūdingai žaidę per parengiamąsias rungtynes (6:0 nugalėjo Brazilijos ekipa), žalgiriečiai finale 5:0 įveikė P. Korėjos studentus ir tapo čempionais. Aukso

medalius pelnė: A. Koncevičius, A. Kalinauskas, V. Sukristovas, A. Janonis, V. Bridaitis, V. Ivanauskas, V. Rasiukas, I. Pankratjevas, A. Narbekovas, S. Baranauskas, K. Ruzgys, G. Kviliūnas (visi VPI), V. Buzmakovas, R. Tautkus, V. Baltušnikas, R. Mažeikis (visi LKKI). Sidabro medalius laimėjo krepšininkės R. Šidlauskaitė ir V. Tuomaitė (abi VPI) bei disko metikas V. Kidykas (61,72). Ketvirtąsias vietas užėmė bėgikė M. Navickaitė ir irkluoja G. Vanagaitė (abi VPI). SSRS vyrų krepšinio komandoje žaidė A. Vainauskas (VPI) ir G. Krapikas (LKKI), bet komanda į finalą nepateko. Kiek blogiau sekėsi lengvaatlečiams S. Kleizai, T. Nekrašaitėi bei plaukikei A. Tučiūtei. SSRS rinktinėms atstovavo 26 studentai iš Lietuvos.

Universiada-89 turėjo vykti Brazilijoje, bet paskutiniu momentu San Paulas atsisakė ją rengti dėl lėšų stokos. FISU pradėjo ieškoti kitų miestų, bet visų problemos buvo panašios. Sutiko tik Duisburgas (VFR), bet su viena sąlyga, kad vyks tik keturių sporto šakų varžybos (vyrų krepšinio, akademinio irklavimo, lengvosios atletikos ir fechtavimo). FISU iš pradžių reikalavo, kad žaidynės būtų rengiamos pagal pilną programą, bet neradusi kitų kandidatų turėjo nusileisti.

SSRS delegacijai vadovavo "Žalgirio" CT pirmininkas V. Nėnius, vienu iš krepšinio komandos trenerių buvo R. Girskis. Šioje universiadoje dalyvavo 2 761 studentas iš 93 šalių, o tarp 200 SSRS delegacijos narių buvo 7 Lietuvos studentai. Iš mūsų šalių geriausiai sekėsi krepšininkams, kurie iškovojo sidabro medalius. Tai A. Visockas (LŽŪA), R. Brazdauskis, G. Einikis, D. Dimavičius, D. Lukminas (visi LKKI), bronzą laimėjo bėgikė R. Čistiakova (VPI) (3 000 m - 8.55,73), o šuolininkas į tolį R. Stasaitis (VPI) užėmė penktąją vietą (7,79).

Lietuvai atgavus nepriklausomybę, 1990 m. birželio 19 d. buvo įkurta savarankiška studentų sporto organizacija - Lietuvos studentų sporto asociacija (LSSA). Jos prezidentu išrinktas LKKI doc. Č. Garbaliuskas. Dėl ekonominių ir politinių problemų mūsų šaliai 1991 m. universiadoje Šefilde (Anglija) dar nerungtyniavo, o 1993 m. žiemos universiadoje Zakopanėje (Lenkija) jau dalyvavo kaip savarankiška Lietuvos rinktinė. Geriausiai sekėsi patyrusiai dailiojo čiuožimo porai M. Drobiazko ir P. Vanagui (LKKI), kurie pirmą kartą per Lietuvos istoriją iškovojo žiemos universiados sidabro medalius. Kukliau pasirodė slidininkai R. Panavas, R. Griaznovas (abu VPU) bei K. Malčius ir čiuožėja E. Katkauskaitė (abu LKKI).

Į 1993 metų universiadą Bufalo mieste (JAV) išvyko gausesnė šalies studentų delegacija: krepšininkės, lengvaatlečiai ir plaukikas, iš viso 16 sportininkų. Geriausiai sekėsi VPU studentei N. Žilinskienei, kuri šuolio į aukštį varžybose iškovojo sidabro medalį (1,95), ir krepšininkėms, užėmusioms ketvirtąją vietą.

1995 m. žiemos universiadoje Ispanijoje (Jaca) dalyvavo du slidininkai, o vasaros universiadoje Fukuokoje (Ja-

ponija) - vyrų krepšinio ir tinklinio komandos, sudarytos iš VPU, LKKI, LPA ir KTU studentų. Krepšininkai užėmė 5-ąją, o tinklininkai - 24-tąją vietas.

1997 metų žiemos universiadoje Korėjoje (Muju-Chonju) Lietuvai atstovavo 2 slidininkai. Kiek geriau sekėsi R. Panavui, kuris užėmė vienuoliką vietą per 15 km lenktynes klasikiniu stiliumi.

1997 metų vasaros universiada vyko egzotiškoje Sicilijoje. Lietuvos trispalvė plevėsavo tarp 173 pasaulio valstybių, šios universiados dalyvių, vėliavų, o 6 000 sportininkų būryje rungtyniavo mūsų šalies studentų vyrų krepšinio komanda ir 5 lengvaatlečiai. Geriausiai sekėsi sprinterei A. Visockaitei (LKKI), kuri 100 m bėgimo finale užėmė aukštą 5-ąją vietą (11,53). Ž. Minina (VPU) 400 m nubėgo 12-ta (54,17), o N. Kuzinkovas (VPU) tarp rutulio stūmikų buvo 13-as (18,19 m). Vyrų krepšinio komandai atiteko 9-oji vieta.

Išvados:

1. Lietuvos studentai, dalyvavę 20-ye vasaros ir 4-iose žiemos universiados, iškovojo 38 aukso, 25 sidabro ir 6 bronzos medalius, parodė aukštą Lietuvos sporto lygį, kėlė mūsų Tėvynės prestižą pasaulyje.

2. Nors Lietuvos sportininkų dalyvavimas tarptautinėse varžybose buvo ribojamas, bet svarbiausius laimėjimus jie pasiekė sovietiniu laikotarpiu, kai sportas buvo politika ir sportininkų ugdymui valstybė skyrė milžiniškas lėšas.

3. Savo pergalėmis Lietuvos studentai įrodė, kad jie jau anksčiau galėjo universiados dalyvauti kaip savarankiška komanda, o Lietuvos trenerių metodikos neatsilieka nuo pasaulinių standartų.

LITERATŪRA

1. Barysas M., Gudelis V. Metai ir startai. - K., 1980.
2. Bertašius A., Vaintraubas S. Sportininko žinynas. - V., 1984. - P. 105.
3. FISU magazine // Biulletain de la Federation Internationale du Sport Universitaire. - Bruxelles, 1997, Nr. 38. - 35 p.
4. Genevičius J. Vilniaus pedagoginio universiteto studentų pasiekimai universiados // Istorinė patirtis - sporto ateities. Mokslinės konferencijos medžiaga. - V., 1994. - P. 164-167.
5. Genevičius J. Krepšinis VPU studentų gyvenime // Krepšinis - lietuvių gyvenimas. Mokslinės konferencijos, skirtos Lietuvos krepšinio 75 metų sukakčiai, medžiaga. - K., 1997. - P. 105-113.
6. Genevičius J. Lietuvos studentų laimėjimai universiados 1935-1997 // Respublikinės mokslinės konferencijos "Sporto mokslas 1997" pranešimų santraukos. - K., 1997. - P. 9.
7. Lengvosios atletikos žinynas, II d. - K., 1980. - P. 133-134.
8. Lietuvos kūno kultūros institutas 1945-1995. - K., 1995. - P. 147-259.
9. Sporto terminų žodynas. - K., 1996. - P. 468, 617.
10. Tarybų Lietuvos enciklopedija, IV t. - V., 1988. - P. 377.
11. Большая советская энциклопедия. - М., 1977. - С. 37-38.

ACHIEVEMENTS OF LITHUANIAN STUDENTS IN THE UNIVERSIADES

Assoc. prof. dr. J. Genevičius

SUMMARY

The first students World Games took place in 1924 in Warsaw. Lithuanian students have participated for the first time in 1935 in Budapest. By today Lithuanian students have participated in 20 Summer and 4 Winter Universiades and have won 38 gold, 25 silver and 6 bronze medals. 2 gold medals have been won by the boxer A. Šocikas, by basketball players S. Butautas, J. Lagunavi-

čius, athletes M. Navickaitė and A. Kasteckaja. Swimmer L. Kačiūšytė have won gold and bronze medals, she also have established the Universiades' record 1981 in Bucharest.

Our students have enlarged the prestige of Lithuania by their achievements and have proved the high level of training methods of our coaches.

Sporto organizacijos ir klubai Šiauliuose 1919-1940 metais

Doc. dr. Regina Tamulaitienė
Šiaulių universitetas

Geografinė padėtis, keliai, geležinkeliai nulėmė tai, jog Šiauliai per Pirmąjį pasaulinį karą buvo labiau sugriauti ir išdegti negu kiti Lietuvos miestai. Per karą Šiaulių mieste buvo sugriauta 65% visų namų.

Atkūrus Lietuvos valstybę, Šiauliuose, kaip ir visame krašte, visuomenė ėmė jungtis į politines, profesines, kultūros organizacijas ir susivienijimus. Pradėjo burtis ir sportininkai. Lietuvos Respublikos gyvavimo pradžioje visuomenė sportu mažai domėjosi. Pirmieji sporto organizatoriai buvo J. Bulota, K. ir V. Dineikos, S. Garbačiauskas, E. Kubiliūnaitė, P. Sližys ir kt. Nuo 1920 m. sportinį darbą ypač pagyvino S. Darius. Jau 1919 m. buvo pradėtos kurti sporto organizacijos ir klubai.

1919 05 18 įsteigta pirmoji atkurtos Lietuvos valstybės sportinio pobūdžio organizacija - Lietuvos sporto sąjunga. Ypač sporto veikla suaktyvėjo 1921-1922 m. Lietuvos sporto centru tapo Kaunas. Neliko nuošalyje ir Šiaulių sporto entuziastai, nors šiek tiek atsiliko nuo kaimynų (Panevėžio ir Mažeikių). Miestiečiai intensyviai būrėsi į sporto organizacijas ir klubus.

1921 06 23 Šiauliuose pradėjo veikti G. Šapyros, N. Šico, S. Pietuchausko, A. Verblunskio iniciatyva įsteigta žydų sporto draugija "Makabi" (1). Ji davė pradžią sporto sąjūdžiui, jos nariai dažnai pasiekdavo pergalių futbolo, lengvosios atletikos, stalo teniso, gimnastikos varžybose. Sportininkai Vilniaus g., prie kepyklos, turėjo sporto salę, kur kasdien vyko treniruotės. Sporto draugija "Makabi" rengė daug paskaitų, diskusijų, veikė skaitykla, dramos būrelis, choras ir kt. Draugija nustojo veikusi 1940 08 11 (2).

1922 02 13 Šiaulių mokytojų seminarijoje įkuriamas sporto ratelis "Vairas" (3) (pirmininkas - J. Adomaitis, sekretorė - S. Motuzaitė). Į sporto ratelį susibūrę 62 nariai praktikavo lengvąją atletiką, futbolą, krepšinį, kumščiasvaidį, gimnastiką.

1923 m. V. Norkus prie Šiaulių sąjungos Šiaulių skyriaus įkūrė sporto sekciją, tačiau ji buvo neveikli. Sekcijoje dauguma narių buvo valstybinės gimnazijos moksleiviai.

1923 m. vasarą Šiauliuose šauliai surengė pirmuosius kūno kultūros kursus.

1923 01 20 pradėjo veikti V. Bielskio, V. Dembinsko, S. Nutauto, V. Mendelio iniciatyva įsteigtas Gubernijos darbininkų sporto klubas (4), kuris garsėjo puikiais boksinkiniais ir sunkiaatlečiais (J. Vinča, B. Vingeliauskas, K. Mažeika, V. Jankauskas).

1923 05 30 J. Čepaičio, J. Rimaitės ir A. Stanevičiaus iniciatyva įkurtas Lietuvos gimnastikos ir sporto federacijos Šiaulių berniukų gimnazijos ateitininkų kuopos sporto skyrius (5). Jo buveinė buvo berniukų gimnazijoje, Tilžės g.

1924 m. prie socialdemokratinės pakraipos jaunimo sąjungos "Žiezirba" įsikūrė sporto sekcija. Jos valdybą sudarė A. Večiorkus (pirmininkas), E. Zaklička ir J. Sondecakis. Sąjunga rūpinosi savo narių kūno kultūra, prie skyrių kūrė sporto sekcijas, dalyvavo rungtynėse. Sekcija veikė iki 1934 m.

1924 m. kovo mėn. sporto entuziastas T. Navickas spaudoje ragino šiauliečius įkurti lietuvišką sporto organizaciją. 1924 07 23 Tarnautojų sąjungos klube įvyko steigiamasis Lietuvos fizinio lavinimosi sąjungos (LFLS) Šiaulių skyriaus susirinkimas, į kurį atvyko 12 žmonių (6). Buvo nutarta įteigti LFLS Šiaulių skyrių. Kitame posėdyje (07 29) buvo išrinkta LFLS Šiaulių skyriaus valdyba. Jos pirmininku tapo P. Latonas, o nariais P. Urbonas, T. Navickas, J. Ungaila, V. Norkus. Lietuvos fizinio lavinimosi sąjungos Šiaulių skyrius buvo įregistruotas 1924 10 17 (7). Jame buvo 59 nariai. Veikė įvairių sporto šakų sekcijos. Ypač stipri buvo futbolo sekcija, jos komanda buvo pajėgiausia visoje Šiaulių apygardoje. LFLS sekcija nustojo veikti 1928 m. pavasarį (8).

1926 01 09 Šiaulių miesto notaras P. Labanauskas įregistravo Šiaulių žydų atletikos klubo ŽAK įstatus ir leido jam veikti. Klubo steigėjai buvo J. Eidelšteinas, D. Upinas, K. Zauberblatas, Š. Šeras, G. Raizas ir G. Šeras (9), o pirmasis klubo pirmininkas - L. Mendelis.

1926 01 30 J. Važio (pirmininkas), J. Palubinsko, F. Kavaliausko, J. Karalaičio, P. Beresnevičiaus iniciatyva buvo įregistruotas Lietuvos dviratininkų sąjungos (LDS) Šiaulių skyrius (10). Klubas, įregistruotas Vilniaus g. 217, turėjo per 100 narių. LDS kultivavo dviračių sportą, bokšą, sunkumų kilnojamą, imtynes. LDS Šiaulių skyrius dėl finansinių sunkumų nustojo veikęs 1933 03 12 (11). Ypač pasižymėjo šio klubo boksinkininkas J. Vinča, dalyvavęs 1928 m. Amsterdamo olimpinėse žaidynėse.

1926 09 28 įregistruojamas žydų sporto klubas "Olimpija". Jo steigimo iniciatyvinę grupę sudarė S. Verbinskas, S. Raizas, M. Lazeras, B. Jasulevičius, A. Jakelis, J. Kaplanas. 1926 11 27 buvo išrinkta klubo valdyba, kurios pirmininku tapo N. Šeras (12).

1928 04 16 A. Ulpio, J. Petrausko, J. Ungailos iniciatyva įsteigtas Šiaulių sporto klubas (13). 1928 m. klube buvo 32 sportininkai ir kolektyvinis narys - Šiaulių studentų draugija (57 nariai), 1938 m. klubas turėjo iš viso 68 narius. ŠSK skyrių nestėigė. Populiarūs buvo boksas, futbolas, oriasvydis, stalo tenisas, ledo ritulys, lengvoji atletika, šachmatai, šaškės. Pagarsėjo šio klubo nariai boksinkininkai A. Šimatis, J. Vinča, B. Poškus, V. Peleckis, sunkiaatletis Č. Smilgevičius. Klubas pirmasis mieste sukūrė ledo ritulio komandą.

Ši darbininkų sporto organizacija vienintelė Lietuvoje tęsė "Žiezirbos" (uždraustos 1934 m.) sporto klubo tradicijas: dirbo platų politinį-propagandinį darbą, dažnai buvo rengiami pokalbiai įvairiomis temomis, propaguojami komunizmo idealai, platinama komunistinė literatūra. Tam reikalui prie klubo organizatoriais buvo paskirti B. Babrauskaitė, R. Rimdžius. 1939 m. žvalgyba susekė klubo komunistinę veiklą. Jo darbą nutraukė 1941 m. prasidėjęs SSRS-Vokietijos karas. Per karą gestapas susekė ir nužudė klubo valdybos narį B. Timinską, žuvo sportininkas V. Gričius, iš sovietinės armijos fronto negrįžo V. Vinča.

Iš aktyvaus klubo nario A. Domereckio atsiminimų galima sužinoti, jog šiauliečiai labai mėgo futbolą (14). Specialios literatūros tuo laiku beveik nebuvo. Jis su futbolininku E. Brijūnu surado rusiškas futbolo taisykles ir gero kai paprakaitavę išvertė į lietuvių kalbą. Atskira knyguite taisyklių išleisti negalėjo, nes trūko lėšų, todėl kontoroje, kur dirbo A. Ulpis, mašinėle išspausdino ir padaugino šapirografu iki 100 egz. Taisykles kaipmat išgraibstė futbolo mėgėjai. Šios futbolo taisyklės saugomos "Aušros" muziejuje Šiauliuose (R.T.).

1929 11 06 įsteigtas Šiaulių teniso klubas (ŠTK). Pradžioje jame buvo 19 narių. Klubo valdybą sudarė advokatas G. Pranculis (pirmininkas), nariai Masiulis, Švabinskas, A. Čekas, Maršalas. Stojamasis ir nario mokesčiai buvo po 50 Lt. Nuo 1938 m. stojamasis ir nario mokesčiai sumažinti iki 5 Lt (15). Klubas 1932 m. mieste už 7 000 Lt įrengė dvi teniso aikštes, surengė daug teniso varžybų. 1933 m. įvyko pirmosios tarp miestinės varžybos Šiauliai-Biržai-Tauragė, o 1935 m. - pirmasis tarpvalstybinis turnyras Šiauliai-Jelgava, kurį laimėjo Šiauliai (8:0).

1931 m. buvo įkurta Šiaulių švietimo draugija "Žinia" (pirmininkas P. Urmonas). Draugija turėjo 37 narius. Pagrindinės sporto šakos buvo futbolas ir stalo tenisas.

1936 m. gruodžio mėn. įkuriamas sporto klubas "Žinia", kurio pirmininkas buvo J. Karaša (16).

1931 05 16 J. Daniusevičiaus (pirmininkas), A. Čeko ir T. Zdanavičiaus iniciatyva įregistruoti Lietuvos aeroklubo Šiaulių skyriaus įstatai (17).

1932 01 15 N. Slidžiausko, V. Norkevičiaus, L. Gurvyčiaus, Č. Luitiko, K. Štaro pastangomis įkurtas šachmatų mėgėjų klubas, kurio būstinė buvo Bažnyčios g., Viktorijos valgykloje. Įstatai įregistruoti 1932 01 15. Pirmasis klubo pirmininkas buvo N. Slidžiauskas (18).

1933 01 10 S. Macijauskas, M. Porutienė (pirmininkė), V. Fijaliauskas ir J. Chmieliauskas subūrė šaškių klubą (18).

1933 03 19 įsteigtas Šiaulių šaulių ir įgulos sporto klubas "Sakalas". Į jį 1937 m. vasarą įsijungė 8 pėstininkų pulko sporto klubas. "Sakalo" klube veikė pagrindinių sporto šakų sekcijos, jis turėjo per 100 narių. 1933-36 m. klubas tapo Šiaulių apygardos futbolo varžybų nugalėtoju, o 1937 m. komanda pateko į Lietuvos futbolo lygą. Reikšmingų pergalių pasiekta per sunkumų kilnojimo varžybas. Geriausias klubo sportininkas A. Rovė 1936-37 m. tapo Lietuvos sunkiosios atletikos čempionu. Aktyvūs buvo klubo valdybos nariai M. Barcevičius (pirmininkas), A. Rovė, F. Kavaliauskas, S. Lazdauskas. 1939 02 12 "Sakalo" klubo pirmininku tapo V. Grinevičius.

1934 05 14 K. Žukauskio, M. Čyžo, I. Tarbūno, A. Misiūno, P. Jalovecko prašymu buvo įregistruotas Jachtų klubas (20). Pirmuoju jo pirmininku tapo V. Kaveckas. 1937 m. klubas pavadintas Šiaulių jachtų klubu, turėjo per 80 narių, veikė vandens ir žiemos sporto sekcijos. Klubas turėjo savo bazę Rekyvoje, kasmet čia įrengdavo čiuožyklą.

Panaikinus Šiaulių apskrities "Sporūtos" komitetą, jo bazėje 1935 m. įkurtas Jaunlietuvių sporto organizacijos (JSO) Šiaulių skyrius. Jaunlietuviai buvo tautininkų pakraipos organizacija, kuri ugdė tautiškumą, asmenybę, turinčią gerų dvasinių bei fizinių ypatybių ir sugebančią aukotis tautos interesams.

1937 06 22 įsteigtas "Lietūkio" Šiaulių skyriaus sporto klubas. Pradžioje jame buvo 16 narių. 1937 m. sudaryta futbolo komanda. Platesnės sporto veiklos neišplėtojo. Klubo valdybos nariai buvo K. Malinauskas, K. Gudas, B. Brejeris.

1938 11 08 įsteigtas sporto klubas "Batas".

Nors kai kurios sporto organizacijos ir klubai buvo nekausūs, veikė trumpai, tačiau jie darė nemažą įtaką sporto raidai. 1935 m. Šiaulių sporto apygardoje buvo 150 klubų, juose 4 000 narių. 1936 m. "Sakalo" sporto klube įregistruoti 63, LGSF - 26, JSO - 17, 8-ajame pėstininkų pulke - 9, "Makabi" - 20, teniso klube - 8 nariai. Visuomenės dėmesys sportui didėjo, tačiau trūko gerų vadovų, inventoriaus, salių ir aikštinių.

Sunkią draugijų ir klubų padėtį rodo "Žinios" vadovo P. Urmono 1931 m. sudaryta sąmata, kurioje nurodoma, kad ji turi vieną komplektą sportinės aprangos, dvi poras bokso pirštinių ir vieną teniso stalą. Išlaidų sąmata 1931 m. yra 1 007 Lt (21). ŠSK 1931 m. ataskaitoje jo vadovas A. Ulpis pažymi, jog "nekilnojamo turto klubas neturi. Kil-

nojamą turtą sudaro: 9 ledo ritulio lazdos ir 2 kamuoliai, vienas teniso stalas, vienas futbolo kamuolys, dvi striukės ir dvejios pėdkelnės futbolo komandai. Klubo išlaidų sąmata 1931 m. yra 9 988 Lt”.

Panaši padėtis buvo ir kitose organizacijose bei klubuose. Nelengvą jų veiklą dar apsunkino 1940 m. balandžio mėn. panaikintos nuolaidos sportininkams, važiuojantiems traukiniais į Lietuvos pirmenybių rungtynes.

Daugeliui sporto klubų vadovavo pradinių klasių mokytojai, o kitur ir jų nebuvo. Mokytojai sporto darbui buvo parengti prastai. Šiaulių apygarda ne kartą prašė Kūno kultūros rūmų (KKR), kad mieste būtų surengti kursai sporto klubų vadovams. Juose buvo numatyta parengti 200 vadovų apskrįčiai ir miestui. Tokių kursų KKR dar niekur neregė. Panašius kursus rengė tik JSO ir Šaulių sąjunga. Šaulių sąjungos 2 savaitės sporto vadovų kursai 1935 m. iš Biržų perkelti į Šiaulius (22). Šiaulių apygardoje parengta 16 futbolo teisėjų, 1937 m. balandžio 16-18 d. tinklinio teisėjų kursus vedė Aukštuosius kūno kultūros kursus baigę M. Levickas ir J. Jurgilas. 1937 m. amatų mokykloje pradėjo dirbti Aukštuosius kūno kultūros kursus baigęs S. Stemplys. Tai buvo pirmieji sporto specialistai mieste.

Nuo 1936 m. pradžios sportininkams buvo uždrausta iš vieno klubo pareiti į kitą. Mieste buvo nemažai sportuojančių moksleivių, kurie nuo 1937 m. pagal švietimo ministro įsakymą negalėjo priklausyti sporto organizacijoms. 1936 m. baigęs Šiaulių berniukų gimnaziją V. Kunčinas rašo (23): “Ypač mokiniams buvo draudžiama dalyvauti futbolo ir bokso treniruotėse. Mokytojai aiškino, kad šios sporto šakos moksleiviams yra per sunkios, kenksmingos sveikatai. Bet berniukus kaip tik viliojo, traukė šios vyriškos sporto šakos. Rizikuodami, kad bus nubausti, sumažintas elgesio pažymys ir pan., kai kurie mūsiškiai bendravo su miesto sportininkais, treniravosi... Ypač dideli futbolo sirgaliai, o vėliau aktyvūs futbolininkai mūsų klasėje buvo S. Paberžis, E. Kudrickas”.

Kad būtų geriau organizuotas sportinis darbas, 1935 m. Lietuva buvo suskirstyta į Kauno, Klaipėdos, Marijampolės, Panevėžio, Šiaulių, Telšių ir Ukmergės sporto apygardas. 1939 m. įkurta Vilniaus sporto apygarda. KKR skirdavo sporto apygardos pirmininką, o pastarasis - vadovus kiekvienai sporto šakai. Apygarda buvo svarbiausia sportinio darbo priežiūros institucija. Pirmasis Šiaulių sporto apygardos pirmininkas buvo K. Kalendra, paskirtas į šias pareigas nuo 1935 02 05 (24). Atsakyme KKR direktoriui V. Augustauskui “Dėl sporto apygardos kūrimo” K. Kalendra siūlo į šias pareigas G. Pranculį arba M. Eidrigėvičių. Jis rašo: “Aš pats vargu ar tiksiu pirmininko pareigoms. Dabar esu nuo sporto kiek atitrūkęs, o svarbiausia neturiu užtekstinai laiko. Jei tamsta nerastum galimu skirti mano kandidatūrą, turėsiu sutikti aš šį reikalą pabandyti tvarkyti” (25).

KKR direktorius V. Augustauskas 1935 02 05 rašte prašo Šiaulių sporto apygardos vadovo K. Kalendros sudaryti ir tvirtinti sporto apygardos vadovybę, nurodo, jog į ją būtų pakviesti JSO ir Šaulių sąjungos nariai (26). 1935 02 21 buvo sudaryta Šiaulių sporto apygardos vadovybė: M. Barcevičius - kamuolio žaidimo (ŠSK), M. Eid-

rigevičius - lengvosios atletikos (JSO), F. Kavaliauskas - sunkiosios atletikos, B. Garliauskas - žirgų sporto, K. Žukauskas - žiemos ir vandens sporto, G. Pranculis - teniso, B. Paliulionis - šaudymo atstovas. Vėliau, 1938 m., Šiauliuose žirgų sportui vadovavo K. Kaukas, šaudymo - I. Gilyls, kamuolio žaidimo - M. Levickas, teniso - G. Pranculis, sunkumų kilnojimo - F. Kavaliauskas ir kt. Dažnai sporto klubų, apygardų vadovais būdavo miestų burmistrai, apskrįčių viršininkai. Savo atsiminimuose ilgametis Šiaulių miesto burmistras, ŠSK pirmininkas J. Sondeckis rašo: “Kelerius metus buvau sporto klubo pirmininkas, nors pats nesportavau. Tas pareigas ėjau prašomas, mat turėti klubo pirmininku burmistą kiekvienai organizacijai naudinga - pakelia jos orumą, lengviau gauti savivaldybės paramą. Klube vyraavo boksinių. Jų tarpe buvo gana stiprių. Labai veiklus buvo Antanas Ulpis” (27).

Ypač suaktyvėjo sportinė veikla, kai nuo 1938 m. rudens apygardos sporto instruktoriumi ir berniukų gimnazijoje kūno kultūros mokytoju ėmė dirbti V. Variakojis, Lietuvos krepšinio ir stalo teniso rinktinės narys. Lietuvos Vyriausybės nutarimu instruktoriai buvo visose sporto apygardose. Savo knygoje “Kartu su sportu” V. Variakojis rašo (28): “Dirbti mokykloje su vaikais, jaunimu maniau sugebėsiąs, tačiau vadovauti visam miesto ir apygardos sportiniam gyvenimui, neturint jokios patirties, atrodė, bus sunku. Mieste ir apskrityje gyvavę keli sporto klubai dirbo be jokio tarpusavio ryšio, kiekvienas sau, o neturėdami lėšų, vos galą su galu sudurdavo. Visoje apskrityje nebuvo stadiono ar didesnės sporto salės... Pradėjau viską pamažu, iš naujo... Miesto savivaldybė paskyrė nedidelę pašalpą “pradžiai gyvenimo”. Išsinuomojome vieną kambarį viešbutyje, kuriame galėjome susirinkti pasitarimams. Kai kurias sporto šakas greit pastatėme į naujas vėžes...”.

ŠALTINIAI

1. CVA F. 412 Ap. B. 821. - P. 5.
2. Ten pat. B. 542. - P. 16; B. 227. - P. 1.
3. Sportas, 1925, Nr. 21.
4. CVA F. 412 Ap. B. 165. - P. 5.
5. Ten pat. B. 151. - P. 1.
6. Šiaulių naujienos, 1924 rugpjūčio 1 d.
7. Šiaulių naujienos, 1927 spalio 17 d.
8. CVA F. 412 Ap. 9. B. 227. - P. 21.
9. Ten pat. B. 292. - P. 1.
10. Ten pat. B. 297. - P. 1, 3.
11. Ten pat. - P. 15.
12. Ten pat. B. 295. - P. 1, 5.
13. Sportas, 1965 lapkričio 6 d.
14. Sportas, 1965 liepos 1 d.
15. Mūsų momentas, 1930 spalio 19 d.; Lietuvos žinios, 1938 birželio 9 d.
16. Įdomus mūsų momentas, 1936 vasario 23 d.
17. CVA F. 112 Ap. 9. B. 441. - P. 1, 4.
18. Ten pat. B. 454. - P. 1.
19. Ten pat. B. 499. - P. 1, 9.
20. Ten pat. B. 596. - P. 1.

21. CVA F. 933 Ap. 1. B. 562. - P. 34.
22. CVA F. 933 Ap. 1. B. 372. - P. 20.
23. Žr. V. Kunčinas. Atsiminimai (rankraštis).
24. CVA F. 933 Ap. 1. B. 372. - P. 4.

25. Ten pat. - P. 1.
26. Ten pat. - P. 4.
27. Gyvenimas Lietuvai. - Š., 1993. - P. 184.
28. V. Variakojis. Kartu su sportu. - V., 1988. - P. 126.

SPORT ORGANISATIONS AND CLUBS IN ŠIAULIAI IN 1918 - 1940

Assoc. prof. dr. R. Tamulaitienė

SUMMARY

The paper deals with the problems of the development of sports in Šiauliai in pre-war independent Lithuania. The development of the most popular sports such as football, boxing, cycling, weightlifting, tennis, table tennis, chess and others are reflected. Also many other aspects are dealt

with including the conditions, under which sports activities were started, the material resources, athletes and their coaches who have influenced the first steps of sports in Šiauliai. The contribution of the Šiauliai athletes into Lithuanian sports is also presented.

Akademinio futbolo raida nepriklausomoje Lietuvoje (1918-1940)

*Doc. Algirdas Klimkevičius
Vilniaus pedagoginis universitetas*

Iš aukštojo mokslo raidos. 1922 02 16 Kaune buvo įkurta pirmoji nepriklausomoje Lietuvoje aukštoji mokykla (be Universiteto lenkų okupuotame Vilniuje) - Lietuvos universitetas (nuo 1930 m. Vytauto Didžiojo universitetas). 1937 metais Lietuvos aukštosiose mokyklose (VDU, Dotnuvos Žemės ūkio akademijoje, Klaipėdos prekybos institute, Klaipėdos pedagoginiame institute, Kauno konservatorijoje ir Kauno veterinarijos akademijoje) studijavo apie 5 000 studentų.

Iš Lietuvos futbolo raidos. Pirmosios Lietuvos futbolo pirmenybės prasidėjo 1922 m. gegužės 7 d. Lietuvos futbolo rinktinė dalyvavo 1924 m. olimpinėse žaidynėse Paryžiuje, 1933 ir 1937 metais žaidė pasaulio čempionatų atrankos rungtynes, pergalių nepasiekė. 1928-1938 m. Lietuva dalyvavo Pabaltijo valstybių (Latvija, Estija, Lietuva) taurės varžybose, 1930 ir 1935 m. tapo nugalėtoja.

Pirmieji nepriklausomos Lietuvos futbolininkų mokytojai buvo Estijos ir Latvijos atstovai. Kaimynų latvių, estų, lenkų ir vokiečių studentų futbolas taip pat turėjo daug senesnes tradicijas. Kai mūsų akademinis futbolas dar tik žengė pirmuosius žingsnius, Estijos universiteto Akademinis sporto klubas 1923 m. rudenį Tartu ir Taline surengė sporto klubo 15 metų gyvavimo suvakčią paminėti sporto šventę, kurioje dalyvavo Lenkijos, Latvijos ir Estijos delegacijos, o futbolo turnyrą laimėjo Latvijos studentų rinktinė. Latvių pergalė buvo neatsitiktinė, mat prieš Pirmąjį pasaulinį karą Rygos politechnikos institute buvo įsteigtas sportininkų būrelis, kuriam "sekėsi tik futbolo žaidime". 1922 m. latviai įsteigė Universiteto Akademine sporto draugiją, kuri daug dėmesio skyrė futbolui. Studentų futbolo rinktinė žaidė su Vokietijos, Estijos, Suomijos ir kitų šalių studentų rinktinėmis, ją treniravo valstybinės komandos tre-

neris vengras Vogenhuberis. 1935 m. U.S. ("Universiteto sportas") debiutavo Latvijos aukštosios lygos futbolo pirmenybėse ir "gavo II vietą už meisterio R.F.K." ("Akademikas", 1935 Nr. 20. - P. 457-458). 1933 m. latvių studentai buvo pasiekę dar gražesnę pergalę - tapo tarptautinių akademinio jaunimo žaidynių (Jeux Universitaires Internationaux), kurios vyko maždaug kas dveji metai (pirmosios 1923 m.), Turine nugalėtojai.

Futbolas buvo privaloma disciplina Vokietijos akademinio jaunimo kūno kultūros programoje ("Vakarai", 1936, Nr. 250, str.: "Privalomas akademinis sportas Vokietijoje").

Po Pirmojo pasaulinio karo Lietuvą užliejusi futbolo "banga" ir pirmojo Lietuvos futbolo čempionato aistros neaplenkė ir akademinio jaunimo, tarp pirmųjų studentų sportininkų buvo ir Universiteto futbolininkai Stonys, Žilevičius, kurie žaisdami LFLS komandoje 1922 m. tapo pirmaisiais Lietuvos futbolo čempionais. 1922 m. Universitete įsisteigė lietuvių tautininkų korporacija "Neo-Lithuania", kurios sporto būrelyje buvo ir futbolo mėgėjų. Tačiau oficialiu studentų futbolo pradininku laikytinas vienas iš pirmųjų Lietuvos gimnastikos ir sporto federacijos (LGSF) klubų - 1922 11 19 įsikūręs ateitininkų kūno kultūros klubas "Achilas". Jame buvo įsteigta savarankiška futbolo sekcija, kurios nariai tris kartus per savaitę rengė treniruotes. 1940 01 01 "Achilo" sporto klubas turėjo 11 futbolininkų. 1923 m. kovo 11 d. buvusio kadrinio lt. Toliušio iniciatyva įkurtas Lietuvos universiteto Sporto klubas (LUSK), kuris tam tikrą dėmesį skyrė ir futbolo plėtrai.

Pirmieji studentai futbolininkai dažniausiai žaisdavo tarpusavyje, rengdavo draugiškas rungtynes su gimnazijų ir

klubų futbolo komandomis. 1924 m. birželio mėn. studentų komanda, pasivadinsi „Alkis“, žaidė su lenkų gimnazijos mokinių komanda „Sparnuočiai“ ir skaudžiai pralaimėjo - 1:8.

1924 m. liepos 5-7 d. studentų komanda „Achilas“ dalyvavo pirmojoje LGSF olimpiadoje Šiauliuose. „Achilo“ komandoje, be Lietuvos sportinio sąjūdžio ir futbolo pradininko prof. J. Ereto, buvo Lelys, Kaminskas, Pabedinskas, Bausys, Spėtila ir kt. („Jėga ir grožis“, 1924, Nr. 6-7. - P. 132.).

1925 metų rudenį Universitete susiorganizavo gana „pajėgi“ futbolo komanda, kuri „sumušė“ Lietuvos futbolo aukštosios klasės pirmenybių dalyvę Kauno vokiečių komandą „Kultus“ 9:1 ir darbininkų komandą „Spauda“ 4:1 („Sportas“, 1925, Nr. 30-32. - P. 287).

1926 m. Sporto komisija prie Lietuvos universiteto studentų atstovybės surengė pirmąsias Universiteto futbolo pirmenybes (rezultatai neaptikti), LUSK rinktinė draugiškoje rungtynėse net 4:1 (3:0) įveikė Lietuvos eksčempionę - LFLS (Lietuvos fizinio lavinimosi sąjungos) komandą.

Tuomet Universitete studijavo nemažas būrys pajėgiausių Kauno klubų - LFLS, žydų „Makabi“ ir kt. - žaidėjų: Liščicas, Stašinskas, broliai Bankauskai, Čerėkas ir kt. Vėliau Liščicas pagarsėjo kaip „Makabi“ futbolo organizatorius, o N. Čerėkas iškopė į Lietuvos kamuolio žaidimų sąjungos (sutrumpintai - LKŽS), Futbolo komiteto, Lietuvos futbolo rinktinės vadovus, tapo futbolo ir krepšinio tarptautinių kategorijų teisėju.

1928 m. Universitete įsteigtas sporto klubas „Technikas“, kuris kovo 28 d. buvo priimtas į Lietuvos futbolo lygą (LFL). „Technikui“ buvo suteikta teisė dalyvauti Kauno futbolo apygardos „B“ I grupės pirmenybėse.

Universiteto futbolininkai dalyvavo keliuose įsimintinuose renginiuose. 1923 m. buvo pradėtos rengti Pabaltijo studentų sporto olimpiados - SELL (Suomija, Estija, Latvija, Lietuva). Lietuvos studentai debiutavo trečiojoje olimpiadoje, 1926 10 02-03 vykusioje Helsinkyje (1925 m. olimpiada neįvyko). Lietuvos studentai, teiškovoje 9 taškus, liko paskutinėje IV vietoje. Futbolo varžybų programoje nebuvo.

1929 m. SELL olimpiada buvo patikėta surengti Lietuvai. Šį kartą varžybų programoje buvo ir futbolas. Tai buvo pirmasis toks didelis studentų sporto renginys Lietuvoje. Olimpiadai rengėsi ir futbolininkai. Sudaryti studentų futbolo rinktinę buvo patikėta N. Čerėkui. Į pagrindinę sudėtį jis pakvietė 5 žaidėjus iš LFLS, 3 iš „Tauro“ klubo, 2 iš „Makabi“ ir 1 iš „Kovo“. Studentai kontrolinėse rungtynėse nugalėjo „Makabi“ A klasės komandą rezultatu 2:0.

Suomiai į olimpiadą (09 22-23) neatvyko, o estų buvo atvykę 15 žmonių, tačiau susiginčijo dėl Statuto aiškinimo su latviais ir grįžo namo. Mat tarp latvių buvo keletas žmonių iš konservatorijos ir kūno kultūros aukštosios mokyklos, kurių estai studentais nepripažino, o Statute buvo pasakyta, kad gali dalyvauti „Baltische Hochschule“ („Lietuvos aidas“, 1929, Nr. 217(701)). Todėl futbolo rungtynės įvyko tik tarp Latvijos ir Lietuvos universitetų. Pirmose rungtynėse, vykusiose puikiam kariuomenės stadione A. Panemunėje, nugalėjo latviai 3:2. Pakartotinėse rungtynėse komandos žaidė pasivadinusios Kauno ir Rygos stu-

dentų rinktinėmis. Lietuviams pavyko atsirevanšuoti tokiu pat rezultatu - 3:2. Tai buvo vienintelis „šviesos spindulėlis“ apniukusioje studentų sporto padangėje, nes po olimpiados „Lietuvos aidas“ (1929, Nr. 217(701)) rašė: „Nerasydami Olimpiados smulkių davinii, turime pažymėti, kad ši Olimpiada pasibaigė nepaprastu lietuvių studentų pralaimėjimu, nes 1) lietuvių studentai buvo nepasiruošę, nesitreniravę, 2) pati Olimpiada suruošta netikėtai iš reikalo. Ji smarkiai pamokė mūsų studentus ir parodė, kad dar lietuviai maža sportu domisi...“

Lietuvos universiteto studentų atstovybės pirmininkas pabrėžė („Lietuvos aidas“, 1929, Nr. 217(701)), „kad mūsų studentija dabar dar silpni sportininkai, kad reikia dar daug dirbti ir treniruotis... Be to, norima padaryti bendrą Universiteto sporto draugiją, sujungti visas sportines jėgas...“

1930 03 15 Universitete įsteigtas Akademiniis sporto klubas (ASK). Jame buvo ir futbolo sekcija. 1931 m. kovo mėn. ASK įstojo ir į Lietuvos sporto lygą, ir į Lietuvos futbolo lygą (LFL). 1936 m. ASK pirmininku buvo žinomas futbolininkas N. Čerėkas.

1930 m. rugsėjo 13-14 d. Universiteto futbolininkai antrą kartą dalyvavo SELL olimpiadoje Taline. Komandos kapitonu buvo paskirtas V. Stašinskas, vėliau žymus diplomatas - vicekonsulas, konsulas Briuselyje ir Niujorke. Jis į rinktinę pakvietė: N. Čerėką, A. Daugirdą, V. Galinį, S. Ivanauską, S. Januševičių, A. Klygį, J. Klimą, K. Mitiną, A. Mišelskį, R. Racevičių, D. Švarcą, J. Žebrauską ir H. Žukauską. Lietuviai pirmas rungtynes su latviais sužaidė lygiosiomis 2:2. Rungtynėse su Estijos studentais mūsiškiai pirmavo 5:3, bet dėl sutemų rungtynės buvo nutrauktos. Jos turėjo būti peržaistos kitą dieną. Kilo konfliktas. Apie tai „Lietuvos studentas“ (1930, Nr. 1. - P. 6) rašė: „... dėl rungtynių ginčas atsidadė užburtam rate. Bet lietuviams griežtai užprotestavus, jog tris dienas iš eilės nieku būdu negalima žaisti, futbolo rungtynės buvo baigtos. Tokiu būdu (7:5) rungtynes laimėjo lietuviai. Bendrai tiek su latviais, tiek su estais mūsų futbolistų buvo žymi persvara. Ir, be abejo, rungtynės galėjusios baigtis daug geresniu rezultatu, jei mūsiškiai būtų daugiau susižaidę ir ne taip išvargę...“

1930 metais į studentų futbolo metrašį įrašytas reikšmingas puslapis - birželio 1 d. vykusioje Akademiniėje sporto šventėje pirmą kartą įvyko futbolo rungtynės tarp Universiteto ir Karo mokyklos rinktinių dėl Respublikos Prezidento A. Smetonos įsteigtos taurės. Rungtynes laimėjo kariūnai 3:1

1931 05 14 ASK surengtoje tradicinėje sporto šventėje futbolo rungtynėse dėl Respublikos Prezidento taurės pajėgesni buvo studentai - 2:0 (2:0).

1931 m. ASK futbolo komanda žaidė Kauno „B“ gr. („rezervo“) pirmenybėse. Vienas iš pirmenybių rungtynių ASK komanda pralaimėjo LFLS B rezultatu 1:9. „Matyti, stoka ištvermės“, - rašė „Lietuvos studentas“ (1931 Nr. 11(18)).

Tačiau turbūt skaudžiausią smūgį ASK bus gavęs 1930 metais, kai pralaimėjo „Tauro“ jaunių komandai 0:16 (iš futbolo veterano atsargos pulkininko St. Buzo prisiminimų).

1931 m. birželio 3-5 d. Kaune įvyko SELL konferencija, kurios metu žaistos dvi futbolo rungtynės tarp Latvijos "Universiteto sports" ir VDU komandų. Mūsų komandai atstovavo: Sokolovas, Čerėkas, Mišelskis, Daugirdas, Racevičius, Ivanauskas, Mitinas, Škėma, Klimas, Galinis ir Švarcas. Šioje vienuolikėje rungtyniavęs J. Klimas vėliau pagarsėjo kaip universalus sportininkas, žaidęs Lietuvos futbolo, ledo ritulio, kumščiasvydžio ir krepšinio rinktinėse, kūręs LGSF skyrių Vilniuje, tapęs pirmuoju futbolo dėstytoju 1945 m. Lietuvos kūno kultūros institute.

Abejose rungtynėse pajėgesni buvo latviai - laimėjo 1:0 (įvartis 48 min.) ir 2:1 (išlyginamąjį įvartį iš baudinio buvo pelnęs J. Klimas).

1931 m. rugsėjo 11-13 d. Rygoje Pabaltijo studentų olimpiadoje VDU futbolo rinktinė žaidė su Latvijos universiteto futbolininkais.

"Mūsų sportas" (1931, Nr. 25) rašė: "Buvo tamsoka ir lijo. Dėl tamsos rungtynės antro kėlinio vidury buvo nutrauktos. Pirmas kėlinys 0:0. Visos rungtynės 2:0 Latvijos naudai".

Kitą dieną lietuviai nugalėjo latvius net 6:1 (3:1). Pirmuosius tris įvarčius įmušė Žukauskas, ketvirtą iš "pendelio" - J. Klimas, penktą - Mitinas ir šeštą - vėl J. Klimas.

1932 m. akademikai, ruošdamiesi ASK sporto šventei, žaidė draugiškas rungtynes su LFLS ir įveikė pasekme 2:1. Gegužės 4 d. rungtynės VDU - Karo mokykla dėl Respublikos Prezidento taurės pradėtos itin iškilmingai ir įdomiai - rungtynių kamuolį aikštėn iš lėktuvo numetė ASK nariai-civiliai lakūnai. ASK futbolininkai, žaidę labai pakiliai, su triuškinio kariūnus 8:0 (3:0). Tai buvo asmeniškai Klimo, "įkirtusio visus penkis antro kėlinio golus", nuopelnas.

1933 m. žiemą ASK buvo dvi futbolo komandos (20 futbolininkų), kurios treniravosi po 2 kartus per savaitę Ažuolyne. Vasaros sezonui buvo ieškoma stadiono ir ... trenerio.

1933 mokslo metų pradžioje "įvyko trys rungtynės senjorų - juniorų, bet rodos ne klubo iniciatyva, o juniorų" ("Lietuvos studentas", 1933 Nr. 7(50)). 1933 metų futbolo sezoną VDU studentai užbaigė rungtynėmis su daugkartiniu Lietuvos čempionu LFLS. Rezultatas 1:1, įvartį studentų naudai įmušė Mitinas.

Po nepasisekusios SELL olimpiados (1933 09 24-25) - užimta paskutinė vieta - spauda ("Akademikas", 1933, Nr. 12. - P. 233) atkreipė dėmesį, jog mūsų studentai mažai domisi sportu, mažai aktyvumo rodo ASK, o pavieniai geresni sportininkai sportuoja kituose klubuose. Tad norint susilyginti bent su latvių studentija reikia gerokai padirbėti.

1934 m. žiemą ASK vadovai, motyvuodami, kad geriausi Universiteto studentai futbolininkai, nenorėdami žaisti Kauno miesto "B" gr. pirmenybėse, išsibėgioja po sporto organizacijų klubus, todėl ASK komandos žaidimo lygis negali kilti, kreipėsi į KAŽ Sąjungą su prašymu, kad ASK komandą išimties tvarka perkeltų į "A" kl. pirmenybes. Nors ASK vadovai ir gąsdino KAŽ Sąjungą, kad visai pasitrauks iš futbolo pirmenybių, KAŽ Sąjunga į tai nereagavo ir studentams išimties nepadarė. Tuomet ASK vadovai nusprendė į "B" klasę komandos visai neregistruoti.

"Komanda šiais metais, būdama laisva nuo lygos rungtynių, rengs rungtynes su provincija, gegužės 27 d. vyks į Dotnuvą, rungsis su Karo mokykla. Komanda įsigys naują uniformą ir greitai laiku pradės LFLS aikštėje treniruotis. Norinčių žaisti futbolą užsirašė 26 asmenys, daugiausia pereinčių metų žaidėjai ir keletas naujų", - rašė "Kūno kultūra ir sveikata" (1934 Nr. 16. - P. 228). Ir iš tiesų - 1934 metais įvyko posūkis į studentų futbolo masiškumą. "Dabar Universitete atskiros korporacijos pradėjo organizuoti futbolo komandas. Pereitais metais tik "Plieno" vyrija turėjo futbolo komandą, o šiais metais jau sudarė ats. karininkų "Romovė", "Fraternitus Juvenum" ir "Neo-Lithuania" ("Kūno kultūra ir sveikata", 1934. - P. 235). Netrukus įvykusiame žaibo turnyre dalyvavo keturių korporacijų futbolo komandos.

1934 05 31 Universiteto ir Karo mokyklos futbolininkai ketvirtą kartą varžėsi dėl Lietuvos prezidento A. Smetonos taurės. Kovota labai atkakliai. Pirmųjų rungtynių rezultatas 0:0. Birželio 9 d. pakartotinėse rungtynėse sėkmė lydėjo studentus - 3:2. Jiems, kaip laimėjusiems prizą tris metus iš eilės (tai buvo numatyta taurės nuostatuose), ir atiteko taurė visam laikui. Paskutinėse Taurės rungtynėse VDU komandoje žaidė: Sokolovas, Ivanauskas, Grigalauskas, Ilgūnas, Tiščiauskas, Danilevičius, Kersnauskas, Mitinas, Klimas, Lapėnas, Melnikas. V. Ilgūnas vėliau gerai žaidė Lietuvos futbolo ir ledo ritulio rinktinėse, tapo fizinės mokslų daktaru, profesoriumi, o H. Kersnauskas buvo veržlus Lietuvos futbolo rinktinės puolėjas, pokario metais sėkmingai treniravo daugkartinį Lietuvos futbolo čempioną ir Taurės turnyrų nugalėtoją Kauno "Inkarą".

Vėlesniais metais Universitetas ir Karo mokykla težaidavo draugiškas rungtynes, į kurias atvykdavo ir Respublikos prezidentas, kariuomenės vadai.

1935 05 18 VDU studentų sporto šventėje futbolo žaibo turnyrą, kuriame dalyvavo 6 komandos ir be konkurencijos Dotnuvos ŽŪA, laimėjo "Plienas".

Apie neorganizuotumą ir nesklandumus rašė "Akademikas" (1935, Nr. 10. - P. 264.): "Iš anksto buvo susitar-ta ir paskelbta, kad rungtynėms pasibaigus lygiosiomis, apie nugalėtoją spres pagal žaidimą tam tikra komisija. Tačiau kur buvo ši komisija žaidimo metu? Bent stadione - nesimatė nei komisijos, nei vyriausiųjų rungtynių teisėjų! Tai prisidėjo prie sporto šventės nerūpestingos ir silpnos organizacijos".

Korporacija Neo-Lithuania, "norėdami geriau progresuoti futbolo žaidime, pasikvietė treneriu žinomą futbolo žinovą P. Žilevičių. P. Žilevičius neolithuanus treniruoti jau pradėjo", - rašė "Akademikas" (1935, Nr. 10. - P. 264.). Žilevičius - daugkartinis Lietuvos futbolo čempionas ir rinktinės žaidėjas - pokario metais iki pat mirties dirbo Kauno sporto komitete.

"Akademikas" (1935, Nr. 9. - P. 231) straipsnyje "Akademikas sportas" pranešė džiugią naujieną: "Pagaliau ir Vytauto Didžiojo Universiteto studentija pradėjo organizotis. Balandžio mėn. pabaigoje ASK iniciatyva susikūrė VDU studentų korporacijų futbolo lyga. Futbolo lygai vadovauja Stančikas ("Ramovė"). Futbolo lygos Statutas numato kiekvieną sezoną praveisti po du ratus tarpkorporaci-

nių pirmenybių, tačiau šį sezoną dėl aikščių stokos bus prarastas tik vienas pirmenybių ratas".

Pirmosiose studentų futbolo lygos pirmenybėse žaidė: "Neo-Lithuania", atsargos karininkų korp. "Ramovė", technikų korp. "Plienai", korp. "Fraternitas Juvenum", korp. "Unitas" ir "Fraternitas Baltiensis". "Pirmosios rungtynės rodo nemažą susidomėjimą, kas leidžia tikėtis, kad ateityje universiteto korporacijų futbolo rungtynės turės didelio pasisekimo ir ilgainiui įgys tradicinį pobūdį", - rašė "Akademikas" (1935 Nr. 93 - P. 231). Prognozuota, jog nugalės atsargos karininkai arba technikai. Nors po pirmųjų pergalių prieš "Neo-Lithuania" 4:2 ir prieš "Unita" 4:0 pirmavo "Ramovė", pirmenybes laimėjo "Plienai".

1936 m. tarpkorporaciniame penkių futbolo komandų turnyre pajėgiausi buvo "Fraternitas Juvenum" futbolininkai, o futbolo pirmenybėse, prasidėjusiose pavasarį ir užbaigtose vėlyvą rudenį, sėkmę lydėjo "Neo-Lithuania" komanda. Spalio 4 d. studentų rinktinė (VDU) Akademinio jaunimo sporto šventėje žaidė draugiškas rungtynes su Karo mokyklos komanda (rezultatas nepaskelbtas). Šiose rungtynėse žaidė: Kuzmickas, Augulis, Bružas, Andriulis, Mušinskas, Baltrūnas, Racevičius, Tiščiauskas, Blatas, Adomavičius, Sabaliauskas, Stašauskas ir Variakojis. Daugelis iš šių žaidėjų buvo Lietuvos rinktinės kandidatai arba nariai. Baltrūnas vėliau pagarsėjo kaip Lietuvos krepšinio rinktinės žaidėjas, V. Variakojis - kaip krepšininkas, bet ypač kaip žymus stalo tenisininkas, Šiaulių ir Panevėžio sporto organizatorius.

1936 m. rudenį ASK vadovai, LKŽ Sąjungos pirmininkui Navakui tarpininkaujant, pasirūpino, kad Universiteto futbolininkus tris kartus per savaitę treniruotų valstybinės rinktinės treneris Iszda. Bet tai buvo trumpalaikis reiškinys.

Apie 1936 m. futbolo sezono rezultatus "Akademikas" (1936, Nr. 17. - P. 352) atsiliepė prastai: "Anksčiau vis būdavo studentų futbolo pirmenybės - šiemet apie jas niekas berods nė neužsiminė. Keletą metų iš eilės pavasariais būdavo ruošiamas studentų sporto šventė, kurioje įeidavo ir futbolas - šį pavasarį nieko. (...) Rudenį iniciatyvos ėmėsi Aukštųjų kūno kultūros kursų klausytojai. Futbolo rungtynėse Universitetą supliekė tąsyk silpnokas Karo mokyklos sąstatas. (...) Akademiniame sporto lygiui pakelti reikia tik gerų vadovų, kurie rūpestingai tą darbą dirbtų ir būtų jam atsidavę".

Studentų kūno kultūra ir sportu susirūpino ir aukščiau-sioji Lietuvos kūno kultūros ir sporto institucija - Kūno kultūros rūmai. "Fiziškas auklėjimas" (1936, Nr. 4. - P. 90) rašė: "Iki šiol akademinis sporto gyvenimas buvo palaidas, kiekviena aukštoji mokykla dirbo ir veikė kas sau. Pastaruoju metu tenka daug atstovauti studentijai visam kraštui, todėl Kūno kultūros rūmai rūpinasi sujungti visų mūsų aukštųjų mokyklų akademiškąjį jaunimą".

Tačiau ir 1937 metai nieko gero nežadėjo, nes metų pradžioje "Studentų žinios" (1937 Nr. 2) rašė: "Sportas Universitete visai apmiręs ir nerodo tendencijos bent į pavasarį pagyvėti. Jei pažvelgtume į atskiras sporto šakas, kurios kultivuojamos Universitete (kultivavo 6 sporto šakas - aut. pastaba), taip atrodys: Futbolas. Orui atšilus sportininkų

tarpe dažnai girdisi balsai. Kas bus su futbolu? Ar daro ASK vadovybė kokių nors žingsnių, kad studentai galėtų pasi-džiaugti ta mėgstama sporto pramoga? Kas nežino, kaip įdomiai ir gyvai praeina tarp korporacijų futbolo žaidynės. Dėl to korporacijos jų laukia ir nekantruoja nematydamos tuo reikalu iš ASK jokios iniciatyvos". Kiek vėliau papildė: "Tarpkorporacinės futbolo pirmenybės vyksta labai nesklandžiai. Daug sunkumų ir gaišties tenka sulaukti iš KK Rūmų. Rungtynės dažnai nutraukiamos, po kiek laiko vėl tęsiamos. Studentuose nusivylimas ir nepasitenkinimas..." ("Studentų dienos", 1937, Nr. 5-6). "... Universitetas neturi nei sporto aikštės, nei priemonių sporto ūgiui kelti" ("Studentų dienos", 1937 Nr. 9).

Pavasario sporto šventės 5 komandų futbolo turnyrą laimėjo "Fraternitas Juvenum", finale rezultatu 5:0 nugalėjęs "Fraternitą Baltiensį". Iš ankstesnių korporacijų futbolininkų sudaroma reprezentacinė futbolo komanda - ASK.

Kovo 7-14 d. Kaune pirmą kartą buvo surengti sporto kursai ASK studentams kūno kultūros ženklui įgyti. Kursus lankė 84 klausytojai. Programoje buvo ir futbolas - dėstė V. Balčiūnas (žr. "Akademikas", 1937, Nr. 6. - P. 146). Kursų lektorius - VDU absolventas, Lietuvos futbolo rinktinės vartininkas (1924-1926 m.), ilgametis LFTK vado-vas.

1937 metais dar labiau išryškėjo prasta ne tik futbolo, bet ir viso studentijos sporto būklė. Kaune vykusioje SELL olimpiadoje, kurioje futbolo išvis nebuvo, lietuviai užėmė "tradicinę" paskutinę vietą. Mūsų akademinis jaunimas nedalyvavo ir studentų vasaros sporto šakų olimpiadoje Paryžiuje. Ten "mūsų atstovams, dalyvavusiems CIE kongrese, didį nerimą teko pergyventi, kai savo ausimis girdėjo kaltinant Lietuvos studentiją drausmės, organizacijos ir kt. trūkumais. Ar ASK rauda, ar jam moralinis smūgis į paširdžius? Ne" ("Studentų dienos", 1937, Nr. 7). Kitame "Studentų dienos" (1937, Nr. 9) numeryje rašoma, jog "mūsų studentija nesportiška. Karti tiesa. Jei iš 3 000 studentų tik apie 2% aktyviai sportuoja, negalime būti patenkinti". Nepasitenkinimą ir pasipiktinimą kėlė ir tai, jog Alma Mater tiek vietoje, tiek užsienyje dažnai atstovaudavo ir paskubomis, paskutinėmis dienomis sudaromos reprezentantų grupės, dažnai iš nieko bendro su Vytauto Didžiojo universitetu ir studijomis neturinčių asmenų (žr. "Akademikas", 1937, Nr. 8).

Nebuvo surengta ir 1937 metų pavasarį planuota Lietuvos akademinio sporto olimpiada. Skaudžiai pergyventa dėl Lietuvos rinktinės pralaimėto Pabaltijo futbolo taurės turnyro Kaune.

Visa tai skatino reorganizuoti studentų sportinį sąjūdį, apie tai 1936 metais buvo pradėję kalbėti Kūno kultūros rūmai. Reformos iniciatoriumi tapo ASK pirmininkas N. Čerėkas.

1937 10 29 Kauno VDU, Klaipėdos prekybos institu-to ir Dotnuvos žemės ūkio akademijos atstovai įkūrė Akademinio jaunimo sporto sąjungą (AJSS). Kamuolio žaidimų sekcijos vadovu išrinktas N. Čerėkas. AJSS veikimo formą ir nuostatus suformulavo pirmininkas švietimo vice-ministeris inž. J. Jankevičius. Po metų, palikdamas šį postą, jis pabrėžė, jog "akademinis sportas yra ne vien skatin-

tinias, bet ir paremtinas, nes daug prisideda ne tik prie kūno stiprinimo, bet ir dvasinės pusiausvyros palaikymo, duoda progos kultūringai pramogai plisti ir atitraukia nuo visokių žalingų moralei ir kūnui laisvalaikio praleidimų" ("Akademikas", 1939, Nr. 13-14. - P. 220).

Išsikūrusi AJSS išsijudino ne iš karto, nes 1938 03 23 "Studentų dienos" klausė: "Kaip su sportu? Yra berods Akademiniis sporto klubas ir Akademinė jaunimo sąjunga Universitete, bet šie sporto vienetai nerodo jokio gyvumo".

"Akademikas" (1938, Nr. 1. - P. 19) paskelbė, o Lietuvos valstybinis archyvas (LVA F. 933. Ap. 1. B. 1281. L. 1) patvirtina, kad AJSS parengė 1938 m. akademinio sporto veiklos planą, kuriame daug vietos skirta futbolui. Numatytos "pirmenybės (pirmas ratas 04 01 - 06 15, antras ratas 09 01 - 11 15).

Be akademinių futbolo pirmenybių, dar numatyta ir tarpvalstybinės akademinės rungtynės, būtent: birželio mėn. Lietuva - Latvija ir rugsėjo mėn. Lietuva - Estija. Taip pat numatyta suruošti keletą ir tarptautinių bei tradicinių akademinių rungtynių, būtent: gegužės mėn. VDU - Karo mokykla, birželio mėn. VDU - Žemės ūkio akademija ir rugsėjo mėn. VDU - Prekybos ar Pedagoginis institutas. Paskatinti aukštąsias mokyklas susidomėti futbolu, numatyta įsteigti vertingą taurę".

Tačiau kaip šie renginiai buvo įgyvendinti, išskyrus tai, jog draugiškose rungtynėse (11 20) korporacijos "Vyrija-Plienai" komanda draugiškose rungtynėse su Karo mokyklos rinktinė patyrė pralaimėjimą 1:4, nieko nežinoma. Be to, mūsų studentija vėl užėmė paskutinę vietą XIII SELL olimpiadoje Tartu (varžybų programoje futbolo vėl nebuvo).

Studentų sporto raidą ir futbolo būklę vaizdžiai iliustruoja "Akademikas" (1938, Nr. 8. - P. 197): "Kaip visame kultūringame pasaulyje fizinis lavinimas pirmiausia pradėjo reikštis aukštosiose mokyklose, pas mus kaip tik atbulai. Jis pradėjo reikštis masėse ir iš masių plito aplinkui, užtvenkdamas vidurines ir kitas mokyklas. Tačiau mūsų universitete ir kitose aukštosiose mokyklose fizinio lavinimosi sąjūdžio bangos atšoksta kaip nuo neįveikiamų uolų... Universitetas turi kreiptis ir prašyti sporto klubus, kad tie paskolintų savo žaidikus, nors Universitetas nėra pridėjęs ne vieno cento tų žaidikų fiziniam lavinimui".

Priešingai nei tikėtasi, "ASK veikla ėmė merdėti, stingti ir dabar iš šio klubo turime tik vardą, bet ne gražų akademinį vieneta".

Viena iš priežasčių - tai nebuvimas atitinkamų sąlygų. Nė vieni mūsų Universiteto rūmai neturi jokios paprasčiausios mankštai tinkamos patalpos ("Akademikas", 1938, Nr. 9. - P. 2).

Todėl AJSS pradėjo rūpintis sporto bazės kūrimu. Universiteto futbolininkai ir kiti sportininkai nudžiugo, kai sužinojo, kad "AJSS pasiryžusi 1939 m. Aleksote, prie Fizikos-chemijos instituto, įrengti Kauno apygardos studentų stadioną" ("Studentų dienos", 1938, Nr. 13). Tačiau šis, kaip ir daugelis kitų sumanymų nuėjo "į užmaršties kapą". Futbolininkai, kaip ir ankstesniais metais, neturėjo kur treniruotis. Nors 1939 m. pabaigoje Universitete buvo "net šešios futbolo komandos" ("Studentų dienos", 1940,

Nr. 6), tačiau sporto salę gaudavo "vienam popiečiui savaitėje" ("Studentų dienos", 1939 12 15).

VDU studentai ir absolventai futbolininkai prisidėjo prie futbolo plėtros provincijoje ir tarp jaunimo, iš jų išaugo nemažai žinomų futbolo ir sporto veikėjų. 1926-1929 metais futbolo paslapčių iš universiteto studento Lietuvos rinktinės žaidėjo A. Bulvičiaus mokėsi Vilkaviškio ir jo apylinkių paaugliai, kai šis sugrįždavo į tėviškę vasaros atostogų. A. Bulvičiaus "futbolo pamokas" lankė ir vėliau pagarsėjęs universalus sportininkas - futbolininkas, ledo ritulininkas, krepšininkas - J. Klimas. Šis taip pat studijuodamas Universitete lankydavosi tėviškėje, kur sėjo futbolo "grūdą". J. Klimo mokyklą baigė Lietuvoje pasižymėję futbolo mokytojai N. Danilečius, J. Mickevičius ir kt. VDU pirmakursis V. Ilgūnas 1929 metais Kaune suorganizavo "Tauro" futbolo komandą, buvo išrinktas jos kapitonas. Šioje komandoje žaidė vėliau žinomi Lietuvoje žmonės - ilgametis Respublikinės filharmonijos direktorius B. Federavičius, kompozitorius L. Lechavičius, kadriniai karininkai - lakūnas A. Kostkus, S. Buzas ir kt.

1934 m. du Universiteto studentai J. Vilėniškis ir J. Žemaitis, sėkmingai išlaikę "kvotimus", tapo Lietuvos futbolo teisėjų kolegijos (LFTK) nariais. 1938 metais jų pavyzdžiu pasekė dar trys VDU studentai - Brichmanas, V. Stašauskas ir V. Skačkauskas bei VDU absolventai - J. Klimas ir V. Gerulaitis, tapę LFTK nariais.

Lietuvos futbolo rinktinės garbę įvairiu laiku gynė studentai ir absolventai V. Balčiūnas, V. Stašinskas, V. Čerėkas, J. Klimas, H. Kersnauskas, J. Gudelis, J. Šlyžius, S. Paberžis ir kt. V. Stašinskas, tapęs diplomatu, 1941 m. dirbo vicekonsulu Niujorke.

1925 05 18 Dotnuvos ŽŪA sporto klubas įsteigė futbolo sekciją, kurioje įvairiu laiku buvo 1-3 komandos. Apie kūno kultūros bei futbolo būklę Dotnuvos žemės ūkio akademijoje akivaizdžiai pasakoja "Kūno kultūra ir sveikata" (1934, Nr. 4. - P. 47): "Studentai gauna lektorių kūno kultūros pratimams vesti, kiekvieną pavasarį įvyksta kolektyvinė šventė. Atskirų šakų laimėtojams skiriamos p. Rektoriaus, p.p. Profesorių ir kitų asmenų dovanos. Pernai įsigyta futbolo komandai pilna uniforma. Pernai pertvarkytos lengvosios atletikos ir futbolo aikštės (...). Praėjusiais metais įvyko dvejų futbolo rungtynės su Kėdainių šaulių rinktinės komanda, 6 tarpusavės rungtynės tarp kursų. ŽŪ Akademijos sporto klubas, turįs virš 100 tikrųjų narių iš 237 studentų (...). Tenka pasidžiaugti, kad p. Rektorius ir p.p. Profesoriai sportininkų reikalus mieliai įvertina ir, kiek gali, visokiais būdais remia".

1934 05 27 į ŽŪA sporto šventę buvo atvykę Kauno ASK futbolininkai, kurie būsimus žemės ūkio specialistus įveikė rezultatu 3:1 (1:0).

Epizodiškai, dažniausiai mokslo metų pradžioje ir pabaigoje, draugiškose rungtynėse susitikdavo Klaipėdos prekybos ir Klaipėdos pedagoginio institutų studentai. 1936 m. Akademinės dienos sporto šventėje įvyko draugiškos futbolo rungtynės tarp Prekybos ir Kauno ASK futbolininkų. "Kauniečiai, kurie žaidė devyniose, sugebėjo prieš komersantus atsilaikyti lygiosiomis 0:0" ("Vakarai", 1936, Nr. 126).

Tradicinėse draugiškose rungtynėse susitikdavo Prekybos instituto ir Vytauto Didžiojo gimnazijos futbolo komandos. Apie penktąjį susitikimą "Vakarai" (1937, Nr. 237(540)) rašė: "Iki šiol visus keturis susitikimus yra laimėję gimnazistai, bet šį kartą (penktasis susitikimas) turėjo supasuoti prieš pasiryžusius studentus ir rungtynes pralose rezultatu 0:2 (0:2). Visas antrasis puslaikis priklausė gimnazistams, tačiau jiems nepavyko rezultato sušvelninti. Golus studentų naudai įmušė Marcinkus ir Paberžis". Pastarasis žaidė Lietuvos futbolo lyderės KSS (Klaipėdos karinės igulos ir krašto lietuvių sporto sąjunga) komandoje bei Lietuvos futbolo rinktinėje, pokario metais - Vilniaus "Spartako" meistrų komandoje ir ją treniravo. Prekybos instituto, neturinčio savo sporto klubo ir nuolat žaidžiančios futbolo komandos, geriausi futbolininkai žaidė "Šaulio", SSO, KSS ir kituose klubuose ("Studentų dienos", 1939 Nr. 6).

1939 m. kovo 22 d. hitlerinei Vokietijai atplėšus Klaipėdos kraštą nuo Lietuvos, aukštosios mokyklos persikėlė į Panevėžį (Pedagoginis institutas) ir į Šiaulius (Prekybos institutas). Klaipėdoje lietuvių akademinio futbolo neliko.

Vilniuje pirmosios Stepono Batoro universiteto futbolo komandos rungtynės su vietos "Sakalo" komanda įvyko 1921 m. gegužės 22 d. 1925 m. Universitete buvo įkurta Lietuvių studentų sąjunga, o 1931 m. joje įsteigta atskira sporto sekcija. Tačiau sekcijos veikimas susiaurintas ir, užuot žaidę futbolą, "sekcijos nariai lavinosi tinklinio, stalo teniso, pačiūžų ir kitose sporto srityse" ("Karys", 1939, Nr. 25. - P. 754). Universitete studijavę lietuviai (1939 m. jų buvo 165) retsykiais žaisdavo ir futbolą tarpusavyje ar su kitomis mėgėjų komandomis. Pvz., 1933 m. lietuvių studentų komanda, pasivadinsi "Lituanika", sužaidė lygiomis su Vilniaus "Makabi" II klubu (Istorinė patirtis - sporto ateičiai. - Vilnius, 1943. - P. 120).

1940 metų AJSS futbolo varžybų kalendoriuje buvo numatytos studentų futbolo pirmenybės (gegužės-birželio mėn.) Kauno, Vilniaus ir Dotnuvos apygardose, draugiškos rungtynės tarp Kauno ir Dotnuvos (rugsėjo mėn.) bei Kauno ir Vilniaus (spalio mėn.) apygardų studentų rinktinių. Be to, futbolo varžybos buvo įtrauktos ir į apygardos sporto šventės, numatytos surengti liepos ar rugsėjo mėn. Vilniuje, programą ("Studentų dienos", 1940 Nr. 1(48)). Tačiau įsiliepsnojus Antrajam pasauliniam karui ir 1940 m. birželio 15 d. SSRS okupavus ir aneksavus Lietuvą, studentų futbolas, kaip ir visas sportinis gyvenimas, kuriam laikui apmirė. Daug spartesnė studentų futbolo raida prasidėjo po Antrojo pasaulinio karo - 1946 metais.

Reziumė

Studentų futbolas tarpukario metais vystėsi gana lėtai, futbolo entuziastų pastangomis. Studentų futbolo sportinei pažangai atsiliepė tai, kad Lietuva, išsilaisvinusi iš cari-

nio jungo, nuniokota Pirmojo pasaulinio karo audrų, buvo silpna ekonomiškai, atsilikusi, kaip buvęs carinės imperijos "Šiaurės vakarų kraštas", kultūros srityje. Tik 1937 m. Kūno kultūros rūmai atkreipė dėmesį į prastą kūno kultūros ir sporto būklę aukštosiose mokyklose ir pasirūpino, kad būtų įsteigta AJSS. Aukštosiose mokyklose nebuvo patyrusių aukštos kvalifikacijos kūno kultūros ir sporto specialistų, kurie būtų galėję teikti sporto organizatoriams metodinę paramą. Aukštosios mokyklos neturėjo futbolo aikščių, išskyrus ŽŪA, sporto salių ir lėšų jų nuomai bei treneriams samdyti.

Lietuvos akademinio jaunimo futbolas, neišsiskirdamas iš silpno studentų sporto fono, vis dėlto prisidėjo prie sporto populiarinimo ir kuklių Lietuvos rinktinės bei klubinių komandų pergalių tarpvalstybinėse ir tarptautinėse rungtynėse. Pajėgiausi studentai futbolininkai - N. Čerėkas, Stašinskas, Klimas, Kersnauskas, Paberžis ir kt. - išaugo į žymius futbolo organizatorius ir trenerius. Geriausia akademinio jaunimo futbolo komanda - Vytauto Didžiojo universiteto rinktinė - pasiekė pergalį SELL olimpiadose prieš Estijos ir Latvijos studentų pajėgiausias vienuolikes ir draugiškose rungtynėse prieš Lietuvos aukščiausiosios lygos, dažniausiai Kauno, ekipas, iškovojo visam laikui garbingą Respublikos Prezidento A. Smetonos taure, skirtą mačams VDU - Karo mokykla. Susiformavo VDU ir ŽŪA vidaus varžybų tradicijos: VDU - tarpkorporacinės varžybos, ŽŪA - tarpkursinės. 1938-1939 metais AJSS pastangomis sukurta aukštųjų mokyklų tarpmokyklinių, tarptautinių ir tarpklubinių varžybų sistema. Tačiau nesijautė Universiteto sporto klubų "Achilas", LUSK, "Technikas" ir ASK bei kitų aukštųjų mokyklų sporto organizatorių didesnio vaidmens labiau panaudojant futbolą studentų sveikatai gerinti, aktyviam poilsui organizuoti bei aukštosioms mokykloms reprezentuoti.

ŠALTINIAI

1. Narbutas J. Sportas nepriklausomoje Lietuvoje, I, II d. - Čikaga, 1978.
2. Paškevičius A. Studentų sportas nepriklausomoje Lietuvoje // Istorinė patirtis - sporto ateičiai. Moksl. konferencijos medžiaga. - 1993. - P. 41-47.
3. "Akademikas", 1933-1939.
4. "Fiziškas auklėjimas", 1936, Nr. 4. - P. 90.
5. "Jėga ir grožis", 1924, Nr. 6-7. - P. 132.
6. "Karys", 1929-1939.
7. "Kūno kultūra ir sveikata", 1934, Nr. 16. - P. 228.
8. "Lietuvos studentas", 1931, Nr. 11, 25; 1933, Nr. 7.
9. "Studentų dienos", 1937-1940.
10. "Sportas", 1925, Nr. 30-32. - P. 287.
11. LVA. F. 933. Ap. 1. B. 1281. L. 1

DEVELOPMENT OF ACADEMIC SOCCER IN INDEPENDENT LITHUANIA (1918-1940)

Assoc. prof. A. Klimkevičius

SUMMARY

Lithuanian Academic Youth football has made a contribution to popularity of football and victories of Lithuanian national team and club teams in international matches. The best students football-players N. Čerėkas, Stašinskas, Klimas, Kersnauskas, Paberžis, etc. have become famous football organizers and coaches.

The best academic youth football team - the combined Vytautas Magnus University team gained victories in SELL (Finland, Estonia, Latvia, Lithuania) Olympic Games over Estonian and Latvian students' teams and won the honourable cup of President A. Smetona. Certain football traditions were formed between Vytautas Magnus University and Agriculture Academy. In 1938-1939 AYUS (AJSS) established a system of inter-university, inter-club and international matches.

The development of students' football was very slow and supported mainly by several sports enthusiasts. The role of football in improving fitness of students, in organizing an active-type rest and representing higher schools was neglected in sports clubs "Achilas", LUSC (LUSK), "Technikas", ACS (ASK), etc.

After the Czar's yoke and World War I Lithuania was lagging behind in economic and cultural life. This also influenced the development of students' football. Only in 1937 Physical Training Chamber decided to found AYUS (AJSS). Higher schools lacked experienced physical education teachers and sports specialists able to prepare sports organizers methodologically. Higher schools did not possess football playgrounds (except Agriculture Academy), sports halls and funds to rent them and hire coaches.

SPORTO SPECIALISTŲ DISERTACIJOS

Mažų dažnių nuovargis žmogaus pėdą lenkiančiuose raumenyse

Dr. Aivaras Ratkevičius

Lietuvos kūno kultūros institutas

Ivadas

Raumenų susitraukimą galima sukelti valingai aktyvinant raumenis arba dirginant juos elektra, tai vadinama raumenų elektros stimuliacija. Valingo raumenų susitraukimo jėga priklauso ne tik nuo raumenų, bet ir nuo nervų sistemos savybių bei tiriamojo valios pastangų. Elektros stimuliacijos sukulto raumenų susitraukimo jėgai neturi įtakos nei tiriamojo valia, nei nervų sistema, todėl elektros stimuliacija gali būti naudojama kaip selektyvus žmogaus raumenų tyrimo metodas.

1977 metais R. Edwardsas su bendraautoriais pademonstravo, kad *m. quadriceps femoris* jėga išlieka sumažėjusi ilgiau negu 24 valandas po pakartotinių izometrinių pratimų (6). Stimuliuojant mažu dažniu (20 Hz), jėga buvo sumažėjusi santykinai daugiau negu jėga, stimuliuojant dideliu dažniu (50 Hz). Šis raumenų jėgos sumažėjimas buvo pavadintas "mažų dažnių nuovargiu", norint atskirti jį nuo trumpalaikio raumenų jėgos sumažėjimo po intensyvių raumenų susitraukimų. Nuovargiui po intensyvaus fizinio darbo būdingas didesnis didelio dažnio jėgos sumažėjimas, todėl jis dažnai vadinamas "aukštų dažnių nuovargiu" (7).

Gyvūnų raumenų atsparumas tiek didelių dažnių, tiek mažų dažnių nuovargiui priklauso nuo raumenų kompozicijos (4,10). Raumenys, kuriuose vyrauja I tipo (lėtosios) raumeninės skaidulos, yra daugiau atsparūs nuovargiui, palyginus su raumenimis, kuriuose vyrauja II tipo (greitosios) raumeninės skaidulos. Manoma, kad panašūs dėsningumai būdingi ir žmogaus raumenims, bet dar nėra aiškių šios hipotezės įrodymų.

Pagrindiniai žmogaus pėdos lenkėjai, tai yra *m. gastrocnemius* ir *m. soleus*, skiriasi pagal raumeninių skaidulų kompoziciją (9). Lėtųjų ir greitųjų raumeninių skaidulų *m. gastrocnemius* yra po 50%, o *m. soleus* vyrauja lėtosios raumeninės skaidulos, kurių santykinė dalis didesnė kaip 70% (9). Mūsų eksperimentų tikslas buvo ištirti, ar izometriniai pratimai sukelia vienodą mažų dažnių nuovargį žmogaus *m. gastrocnemius* ir *m. soleus*.

Metodika ir organizacija

Tiriamieji

Ištirta 7 sveikų 25 - 32 metų vyrų *m. gastrocnemius* ir *m. soleus*.

Jėgos matavimai

Tiriamieji sėdėjo kėdėje su vertikaliu atlošu. Kelis buvo atremtas į nejudamą atramą, o pėda dviem 6 cm pločio diržais pritvirtinta prie pedalo, sujungto su jėgos davikliu. Kelis ir čiurna per sąnarius buvo atitinkamai sulenkti 170°

ir 90° kampų. Lenkiant pėdą pedalas buvo spaudžiamas žemyn ir deformuodavo jėgos daviklio tamprųjį elementą. Tokiu būdu generuojamas jėgos signalas buvo sustiprinamas, pavaizduojamas voltmetro skalėje, savirašiu užrašomas ant popieriaus, 1000 Hz dažniu konvertuojamas į skaitmeninį signalą bei įrašomas į IBM AT386 kompiuterio atminties įrenginį.

Elektromiogramos matavimai

Elektromiograma (EMG) buvo matuojama trumpų (iki 4 sek.) raumenų susitraukimų metu ant *m. gastrocnemius medialis* ir *m. soleus* uždėjus po du EMG elektrodus, tarp kurių buvo 2 cm atstumas. EMG elektros signalas 10 - 1000 Hz dažnio diapazone buvo sustiprinamas 2500 kartų (15 C 01 Disa, Dantec, Skovlunde, Danija), o po to 2500 Hz dažniu konvertuojamas į skaitmeninį signalą bei įrašomas į IBM AT386 kompiuterio atminties įrenginį. Analizuojant EMG, buvo skaičiuojama vidutinė EMG amplitudė (2).

Elektros stimuliacija

Ant *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* buvo uždėdama po du stačiakampius (2 x 10 cm) elektrodus ir abu raumenys stimuliuojami atskirai vienas nuo kito. Elektros stimuliacija buvo atliekama 10 Hz ir 50 Hz dažnio impulsų serijomis, kurių trukmė - 1 sek. Atskirų elektros impulsų trukmė - 0.2 msek.. Iš pradžių buvo stimuliuojama 10 Hz dažniu 50 mA, 65 mA ir 80 mA srove, o po to ta pati elektros stimuliacijos seka pakartojama 50 Hz dažniu. Po kiekvieno raumenų susitraukimo buvo 15 sek. pauzė, o *m. soleus* ir *m. gastrocnemius* buvo stimuliuojami pakaitomis. Taigi to paties raumenų susitraukimus skyrė 30 sek.

Tyrimų organizavimas

Atlikti du eksperimentai. Per I eksperimentą buvo tiriama mažų dažnių nuovargio laipsnis po trijų skirtingų fizinių krūvių, kurios skyrė ne mažesnė kaip 10 dienų pertrauka. Per II eksperimentą buvo įvertinama *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* EMG atliekant pėdos lenkimus 20-70% maksimaliosios valingos jėgos (MVJ).

I eksperimentas

Eksperimentas buvo pradėdamas nuo *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* elektros stimuliacijos. Praėjus 4 min. po stimuliacijos, buvo matuojama MVJ, o praėjus dar 4 min., atliekamas vienas iš trijų izometrinių pratimų. Visus tris izometrinius pratimus sudarė aštuoni 5 min. ciklai. Pirmo pratimo 5 min. ciklą sudarė 4 min. 20% MVJ susitraukimas ir 1 min. poilsis, antro pratimo - 2 min. 40% MVJ susitraukimas ir 3 min. poilsis, o trečio pratimo - 1.33 min. 60% MVJ susitraukimas ir 3.66 min. poilsis. Po fizinių pratimų praėjus 15 min. *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* elektros stimuliacija buvo pakartojama.

II eksperimentas

Šios eksperimentų serijos tikslas - ištirti, ar *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* aktyvinami vienodai atliekant izometrinis susitraukimus. Tuo tikslu buvo registruojama *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* EMG lenkiant pėdą 20-70% MVJ. Kiekvieno susitraukimo trukmė buvo ne ilgesnė kaip 4 sek. ir po kiekvieno susitraukimo buvo 30 sek. pauzė.

Statistinė rezultatų analizė

Siekiant nustatyti tiriamo raumens ir susitraukimo jėgos įtaką matavimų rezultatams, atlikta 2 faktorių variacinė analizė (1). Atskirų matavimų rezultatai lyginami naudojant Studento t testą.

Rezultatai

I eksperimento rezultatai

Pėdos lenkėjų jėgos, generuojamos elektros stimuliacija, matavimų rezultatai pateikti 1 ir 2 lentelėje. Raumens susitraukimų jėga nesiskyrė prieš pirmą, antrą ir trečią fizinius pratimus. Stimuliuojama tiek 10 Hz, tiek 50 Hz, raumens susitraukimo jėga didėjo ($P < 0.01$) didinant elektros srovę. Stimuliuojant 80 mA srove, *m. soleus* jėga vidutiniškai siekė 38% MVJ, o *m. gastrocnemius* - 51% MVJ.

10 Hz jėgos santykio su 50 Hz jėga (10:50 Hz jėgų santykis) rezultatai pateikti 1 pav. 10:50 Hz jėgų santykis buvo didesnis *m. soleus* negu *m. gastrocnemius* ($P < 0.05$). Po fizinių pratimų 10 Hz jėga sumažėjo ($P < 0.05$), o 50 Hz jėga išliko nepakitusi, todėl sumažėjo 10:50 Hz jėgų santykis ($P < 0.05$). *M. soleus* ir *m. gastrocnemius* 10:50 Hz jėgų santykis sumažėjo vienodai. Visi trys pratimai vienodai sumažino 10:50 Hz jėgų santykį.

II eksperimento rezultatai

I eksperimento rezultatai rodo, kad *m. soleus* ir *m. gastrocnemius* 10:50 Hz jėgų santykio pokyčiai po fizinių pratimų nesiskyrė. II eksperimento tikslas buvo ištirti, ar skiriasi *m. soleus* ir *m. gastrocnemius* elektrinis aktyvumas (EMG). Šio eksperimento rezultatai pateikti 2 pav. *M. soleus* ir *m. gastrocnemius* EMG didėjo didėjant pėdos lenkimo jėgai ($P < 0.01$), bet *m. soleus* EMG buvo santykinai didesnė negu *m. gastrocnemius* ($P < 0.05$).

Rezultatų aptarimas

Per II eksperimentą atliekant raumens susitraukimus 20-70% MVJ, *m. soleus* EMG buvo santykinai didesnė negu *m. gastrocnemius*. Taigi valingų izometrinį pėdos lenkimų metu *m. soleus* aktyvinamas daugiau negu *m. gastrocnemius*. Galima manyti, kad tai buvo pagrindinė priežastis, dėl kurios *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* mažų dažnių nuovargio laipsnis nesiskyrė.

M. soleus 10:50 Hz santykis buvo didesnis, palyginus su *m. gastrocnemius*. *M. soleus* turi daugiau lėtųjų raumeninių skaidulų negu *m. gastrocnemius* (9). Lėtosios raumeninės skaidulos lėčiau atsipalaiduoja bei generuoja santykinai didesnę jėgą stimuliuojant mažu dažniu, palyginus su greitosiomis raumeninėmis skaidulomis (12). Taigi didesnis lėtųjų raumeninių skaidulų kiekis galėjo būti pagrindinė priežastis, dėl kurios 10:50 Hz santykis buvo didesnis *m. soleus* negu *m. gastrocnemius*.

Raumens susitraukimo jėga didėjo didinant elektros stimuliacijos srovę, bet 10:50 Hz santykis nekito. Srovei didėjant, rekrutuojama vis daugiau raumeninių skaidulų (11). Sti-

muliuojant blauzdos raumenis per *n. posterior tibialis* nedidele srove, aktyvinamos daugiausia greitosios raumeninės skaidulos, o palaipsniui didinant srovę, aktyvinama vis daugiau lėtųjų raumeninių skaidulų (11). Manoma, kad tokia "atvirkštinė" raumeninių skaidulų rekrutavimo tvarka priklauso nuo aksonų storio, nes greitasios raumeninės skaidulas inervuojantys aksonai yra storesni ir pasižymi didesniu jaudrumu, palyginus su lėtasias raumenines skaidulas inervuojančiais aksonais (11). Didinant elektros stimuliacijos per nervą srovę, 10:50 Hz santykis turėtų didėti. Tiesioginės raumenų stimuliacijos metu raumeninės skaidulos aktyvinamos per periferinius aksonų išsišakojimus, kurių diametrai tarpusavyje skiriasi mažiau negu aksonų diametrai (8). Dėl šios priežasties tiesioginės raumenų elektros stimuliacijos metu, raumeninių skaidulų rekrutavimas didėjant elektros srovei yra daugiau atsitiktinis.

10:50 Hz santykis sumažėjo po visų trijų fizinių krūvių. Santykinai didesnis mažų dažnių jėgos sumažėjimas, palyginus su didelių dažnių jėga, yra tipinis mažų dažnių nuovargio požymis (6). Pagrindinė mažų dažnių nuovargio priežastis - raumens susitraukimo metu sumažėjęs kalcio jonų išsiskyrimas iš sarkoplazminio retikulumo (13,6). Eksperimentai su atskiromis skaidulomis rodo, kad pakartotini raumenų susitraukimai gali pažeisti mechaninį ryšį tarp raumeninių skaidulų T sistemos ir sarkoplazminio retikulumo (7). Manoma, kad šio mechaninio ryšio pažeidimą sukelia padidėjęs baltymų hidrolizuojančių fermentų aktyvumas, kuris atsiranda dėl pakartotinių kalcio jonų koncentracijos padidėjimų fizinių pratimų metu (5).

Mažų dažnių nuovargio laipsnis nepriklausė nuo raumenų susitraukimo trukmės. Atliekant izometrinį pratimą, sudarytą iš santykinai trumpų raumenų susitraukimų (1.33 min.), jėga buvo atitinkamai didesnė (60% MVJ), kad bendra jėgos ir laiko sandauga tarp trijų pratimų nesiskirtų. Lenkiant pėdą 60% MVJ intensyvumu, buvo aktyvinama daugiau motorinių vienetų negu atliekant kitus du izometrinis pratimus, sudarytus iš ilgesnių raumenų susitraukimų. Mūsų rezultatai rodo, kad raumeninės skaidulos, aktyvinamos silpnai įtemptiant raumenis, tai yra lėtosios raumeninės skaidulos, yra atsparesnės mažų dažnių nuovargiui, palyginus su greitosiomis raumeninėmis skaidulomis, kurios aktyvinamos atliekant stiprius raumenų susitraukimus.

M. gastrocnemius ir *m. soleus* 10:50 Hz santykis sumažėjo vienodai. *M. soleus* sudarytas iš santykinai didesnio lėtųjų raumeninių skaidulų kiekio ir turėtų būti atsparesnis mažų dažnių nuovargiui, palyginus *m. gastrocnemius* (9). EMG matavimų rezultatai rodo, kad *m. soleus* buvo aktyvinamas stipriau negu *m. gastrocnemius*. Tai galėjo būti pagrindinė priežastis, dėl kurios minėti raumenys pasiekė tokį patį mažų dažnių nuovargio laipsnį. Manoma, kad visų sinergetinių raumenų motoriniai vienetai valdomi kaip funkcinis vienetas (10). Silpnų susitraukimų metu aktyvinami sinergetinių raumenų lėti, atsparūs nuovargiui motoriniai vienetai. *M. soleus* tokių motorinių vienetų yra daugiau negu *m. gastrocnemius*, todėl atliekant izometrinis pratimus *m. soleus* buvo aktyvinamas stipriau negu *m. gastrocnemius*. Tokia motorinių vienetų rekrutavimo tvarka sąlygoja vienodą *m. soleus* ir *m. gastrocnemius* nuovargį bei padeda išsaugoti optimalią judesių koordinaciją.

M. soleus izometrinio susitraukimo jėga stimuliuojant 10 Hz ir 50 Hz dažniu prieš ir po izometrinį pratimą.

1 lentelė

Elektros stimuliacija	I krūvis (20% MVJ)		II krūvis (40% MVJ)		III krūvis (60% MVJ)	
	Prieš (Nm)	Po (Nm)	Prieš (Nm)	Po (Nm)	Prieš (Nm)	Po (Nm)
10 Hz, 50 mA	8.2 ± 0.7	7.6 ± 0.6	7.8 ± 0.7	7.7 ± 0.9	8.0 ± 0.8	7.0 ± 0.4
50 Hz, 50 mA	18.7 ± 1.4	18.7 ± 1.1	18.2 ± 0.9	20.4 ± 1.5	18.2 ± 1.4	19.1 ± 1.0
10 Hz, 65 mA	9.9 ± 0.8	9.3 ± 0.6	9.5 ± 0.8	9.1 ± 1.3	9.8 ± 0.7	8.7 ± 0.5
50 Hz, 65 mA	23.2 ± 1.5	24.5 ± 1.7	23.2 ± 1.1	25.5 ± 1.6	23.0 ± 1.0	24.4 ± 1.2
10 Hz, 80 mA	11.7 ± 1.08	11.0 ± 0.9	11.3 ± 1.1	11.0 ± 1.5	11.7 ± 0.6	10.2 ± 0.5
50 Hz, 80 mA	27.6 ± 1.95	28.2 ± 1.4	28.0 ± 1.4	29.9 ± 2.3	28.2 ± 0.9	29.8 ± 1.0

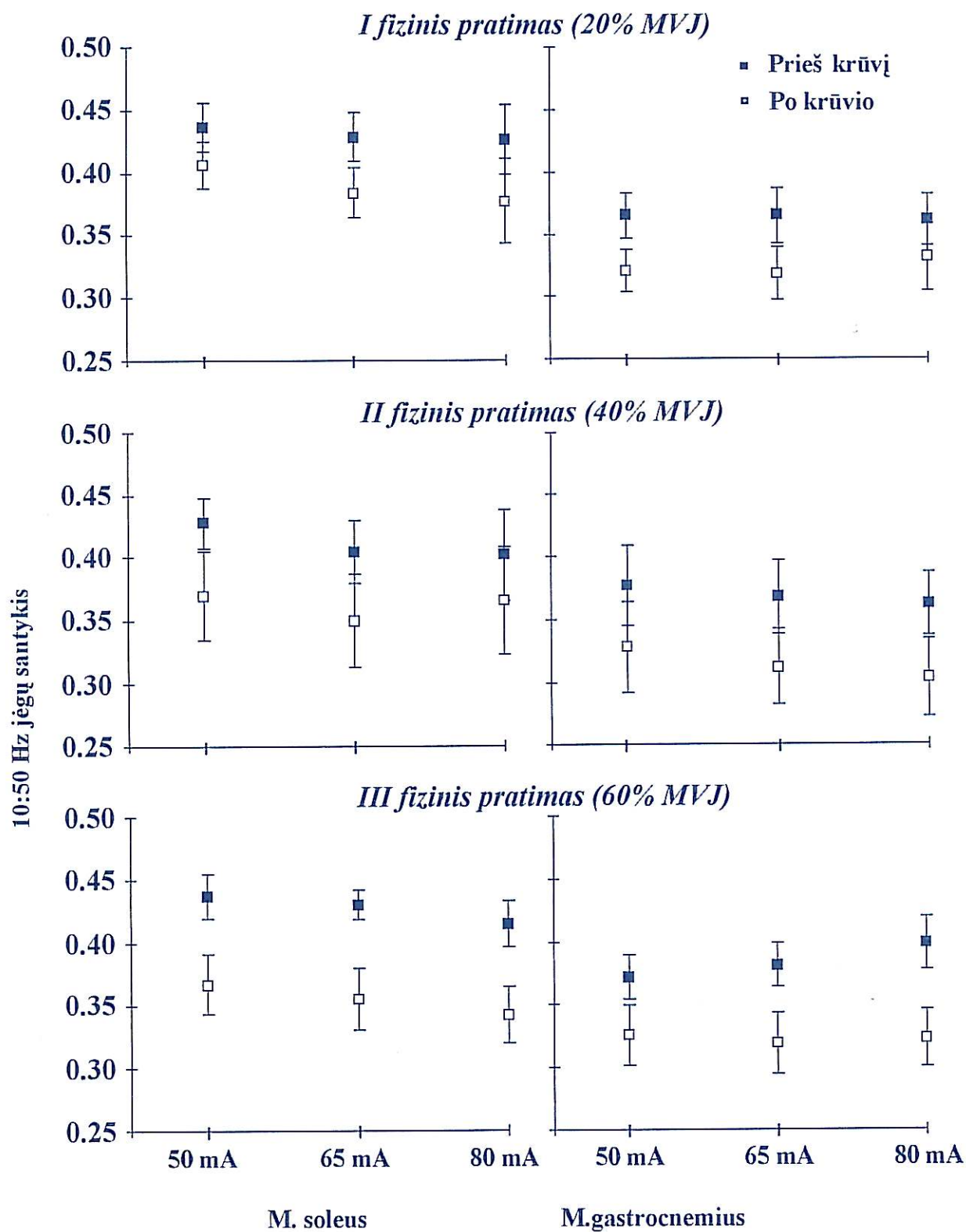
Pastaba: I pratimo metu raumenų susitraukimo jėga buvo 20% MVJ, II pratimo - 40% MVJ, o III pratimo - 60% MVJ. Elektros stimuliacija buvo atlikta naudojant 50 mA, 65 mA ir 80 mA srovės stiprumą. Reikšmių vidurkiai pateikti kartu su paklaidomis.

M. gastrocnemius izometrinio susitraukimo jėga stimuliuojant 10 Hz ir 50 Hz dažniu prieš ir po izometrinį pratimą.

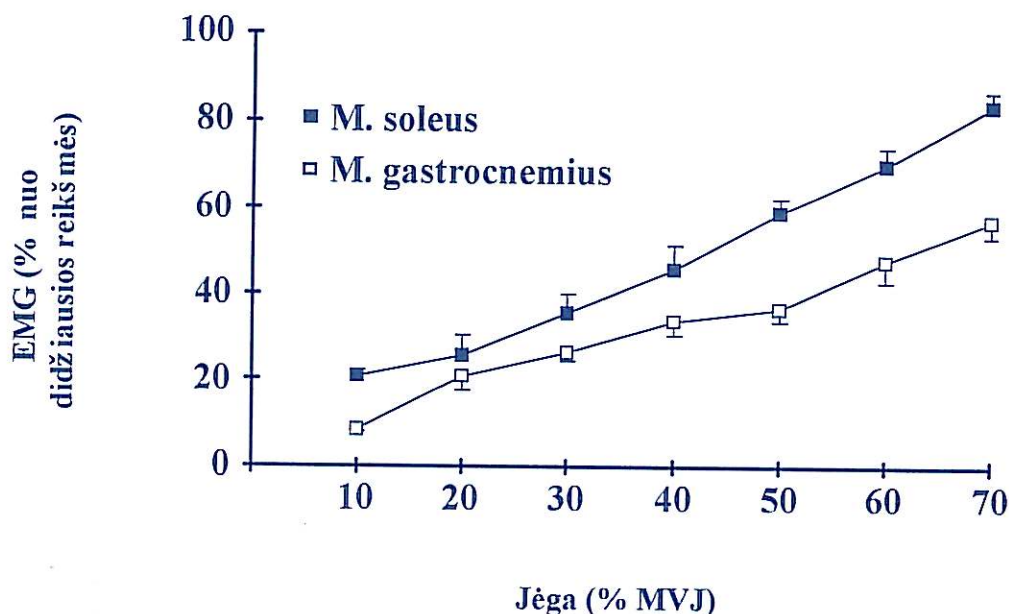
2 lentelė

Elektros stimuliacija	I izometrinis pratimas (20% MVJ)		II izometrinis pratimas (40% MVJ)		III izometrinis pratimas (60% MVJ)	
	Prieš (Nm)	Po (Nm)	Prieš (Nm)	Po (Nm)	Prieš (Nm)	Po (Nm)
10 Hz, 50 mA	8.4 ± 1.13	7.5 ± 0.8	8.9 ± 0.8	8.4 ± 1.1	9.5 ± 1.3	8.4 ± 1.2
50 Hz, 50 mA	22.7 ± 1.9	23.7 ± 2.2	23.6 ± 1.7	25.2 ± 1.9	25.3 ± 3.2	25.6 ± 2.6
10 Hz, 65 mA	11.7 ± 1.0	10.0 ± 0.6	11.3 ± 0.78	10.2 ± 1.0	12.7 ± 1.0	11.0 ± 0.8
50 Hz, 65 mA	31.9 ± 1.6	31.8 ± 1.6	31.2 ± 1.8	32.6 ± 2.2	33.4 ± 2.9	35.0 ± 2.2
10 Hz, 80 mA	13.7 ± 1.1	12.4 ± 1.0	12.9 ± 0.9	11.2 ± 1.35	15.0 ± 1.4	12.6 ± 0.9
50 Hz, 80 mA	37.9 ± 2.2	37.8 ± 1.7	36.1 ± 2.6	36.5 ± 2.8	38.7 ± 3.6	39.5 ± 2.0

Pastaba: I krūvis atliktas 20% MVJ, II - 40% MVJ, o III - 60% MVJ. Elektros stimuliacija buvo atlikta naudojant 50 mA, 65 mA ir 80 mA srovės stiprumą. Reikšmių vidurkiai pateikti kartu su paklaidomis.



1 pav. M. soleus ir m. gastrocnemius 10:50 Hz jėgų santykiai prieš ir po izometrinių pratimų. Reikšmių vidurkiai pateikti kartu su paklaidomis.



2 pav. *M. soleus* ir *m. gastrocnemius* EMG lenkiant pėdą 20-70% MVJ. Reikšmių vidurkiai pateikti kartu su paklaidomis.

Išvados

Eksperimentų tikslas buvo ištirti, ar žmogaus pėdą lenkiantys raumenys, *m. gastrocnemius* ir *m. soleus*, pasiekia vienodą mažų dažnių nuovargį po trijų skirtingų izometrinų pratimų. Visi trys pratimai buvo sudaryti iš aštuonių 5 min. ciklų. Pirmo pratimo 5 min. ciklą sudarė 4 min. 20% maksimaliosios valingos jėgos (MVJ) susitraukimas ir 1 min. poilsis, antro pratimo - 2 min. 40% MVJ susitraukimas ir 3 min. poilsis, o trečio pratimo - 1.33 min. 60% MVJ susitraukimas ir 3.66 min. poilsis. Siekiant įvertinti mažų dažnių nuovargį, prieš ir 15 min. po kiekvieno pratimo buvo atlikta *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* elektros stimuliacija 10 Hz ir 50 Hz dažniu. Be to, atskiro eksperimento metu buvo registruojama *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* elektromiograma (EMG) lenkiant pėdą 20-70% MVJ.

M. soleus EMG buvo didesnė palyginus su *m. gastrocnemius*, bet *m. gastrocnemius* ir *m. soleus* mažų dažnių nuovargis po fizinių pratimų nesiskyrė. Taigi *m. soleus* yra santykinai atsparesnis mažų dažnių nuovargiui, palyginus su *m. gastrocnemius*. Nepaisant raumens susitraukimų trukmės skirtumų, visi trys fiziniai pratimai sukėlė vienodą mažų dažnių nuovargį. Taigi raumeninės skaidulos, rekrutuojamos silpnų raumens susitraukimų metu, yra atsparesnės nuovargiui negu raumeninės skaidulos, rekrutuojamos atliekant stiprius raumens susitraukimus. Galima padaryti išvadą, kad sinergetinių raumenų atsparumas nuovargiui yra susijęs su raumenų aktyvinimu izometrinų pratimų metu.

LITERATŪRA

- Altman, D. G. Practical statistics for medical research. - London: Chapman & Hall, 1991. - P. 1-611.
- Basmajian, J. V. and C. J. DeLuca. Muscle alive. Their function revealed by electromyography. - Anonymous Baltimore: Williams & Wilkins, 1985.
- Bruton, J. D., J. Lannergren, and H. Westerblad. Mechano-sensitive linkage in excitation-contraction coupling in frog skeletal muscle. *Journal of Physiology* 484: 737-742, 1995.
- Burke, R. E., D. N. Levine, P. Tsairis, and F. E. Zajac, 3d. Physiological types and histochemical profiles in motor units of the cat gastrocnemius. *Journal of Physiology* 234: 723-748, 1973.
- Chin, E. R. and D. G. Allen. The role of elevations in intracellular $[Ca^{2+}]$ in the development of low frequency fatigue in mouse single muscle fibres. *Journal of Physiology* 491: 813-824, 1996.
- Edwards, R. H., D. K. Hill, D. A. Jones, and P. A. Merton. Fatigue of long duration in human skeletal muscle after exercise. *Journal of Physiology* 272: 769-778, 1977.
- Fitts, R. H. Cellular mechanisms of muscle fatigue. [Review]. *Physiological Reviews* 74: 49-94, 1994.
- Hultman, E., H. Sjoholm, I. Jaderholm-Ek, and J. Krynicki. Evaluation of methods for electrical stimulation of human skeletal muscle in situ. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology* 398: 139-141, 1983.
- Ochs, R. M., J. L. Smith, and V. R. Edgerton. Fatigue characteristics of human gastrocnemius and soleus muscles. *Electromyography & Clinical Neurophysiology* 17: 297-306, 1977.
- Powers, R. K. and M. D. Binder. Effects of low-frequency stimulation on the tension-frequency relations of fast-twitch motor units in the cat. *Journal of Neurophysiology* 66: 905-918, 1991.
- Trimble, M. H. and R. M. Enoka. Mechanisms underlying the training effects associated with neuromuscular electrical stimulation. *Physical Therapy* 71: 273-80; discussion 280-2, 1991.
- Vandervoort, A. A. and A. J. McComas. A comparison of the contractile properties of the human gastrocnemius and so-

leus muscles. *European Journal of Applied Physiology & Occupational Physiology* 51: 435-440, 1983.

13. Westerblad, H., S. Duty, and D. G. Allen. Intracellular

calcium concentration during low-frequency fatigue in isolated single fibers of mouse skeletal muscle. *Journal of Applied Physiology* 75: 382-388, 1993.

LOW FREQUENCY FATIGUE IN THE FLEXORS OF THE HUMAN'S FOOT

Dr. A. Ratkevičius

SUMMARY

The aim of the study is to investigate if the major plantar flexors of the foot, m. gastrocnemius and m. soleus, show different degrees of low frequency fatigue (LFF) after three different protocols of isometric exercise. Each exercise protocol consisted of eight 5-min periods of exercise plus rest. This was 4-min contraction at 20% of maximum voluntary contraction (MVC) plus 1-min rest during the exercise protocol 1, 2-min contraction at 40% MVC (MVC) plus 3-min rest during the exercise protocol 2, 1.33-min contraction at 60% MVC (MVC) plus 2.66-min rest during the exercise protocol 3. M. gastrocnemius and m. soleus were stimulated selectively at 10 Hz and 50 Hz before and 15 min. after each exercise protocol in order to evaluate LFF. In addition, electromyograms (EMG) of m.

gastrocnemius and m. soleus were evaluated during voluntary plantar flexions at 20-70% MVC.

EMG was relatively larger for m. soleus compared to m. gastrocnemius, but LFF was of similar severity in the both muscles after all three exercise protocols. This means that m. soleus is relatively more resistant to LFF compared to m. gastrocnemius.

There was no difference between different protocols in LFF. This suggests that muscle fibres activated at low contraction forces are more resistant to LFF compared to muscle fibres activated at high contractions forces. It could be concluded that resistance of synergistic muscles to LFF is related to relative activation of these muscles during sub-maximal isometric exercise.

MOKSLINIO GYVENIMO KRONIKA

Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas

DĖL MOKSLO SRIČIŲ, KRYPTIŲ IR ŠAKŲ KLASIFIKACIJOS

Lietuvos Respublikos Vyriausybė nutaria:

1. Nustatyti, kad:

1.1. Lietuvos Respublikoje mokslo sritys ir šakos klasifikuojamos pagal Europos Sąjungos Komisijos rekomenduojamą Mokslų klasifikaciją, į kurią papildomai įtraukiamos šios mokslo šakos: H 5901 - Baltų kalbos, H 5902 - Lietuvių kalba, H 5903 - Lietuvių literatūra;

1.2. Lietuvos Respublikos juridiniai asmenys ir valstybinės valdžios ir valdymo institucijos turi vartoti 1.1 punkte nurodytos klasifikacijos (toliau vadinama - naujoji klasifikacija) mokslo sričių ir šakų kodus duomenų bazėse, statistikos ataskaitose ir kitais tikslais.

2. Pavesti Švietimo ir mokslo ministerijai kartu su Lietuvos mokslo taryba:

2.1. nustatyti kiekvienos mokslo srities mokslo kryptis, nurodomas suteikiant teisę steigti doktorantūrą ir teikti mokslo laipsnius, taip pat priskirti ir naujoje klasifikacijoje minimas mokslo šakas toms mokslo kryptims;

2.2. nustatyti pagal seną klasifikaciją vartotų mokslo kryptių atitikimą naujas mokslo kryptis.

3. Pripažinti netekusiu galios Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1992 m. spalio 7 d. nutarimo Nr. 739 "Dėl doktorantūros steigimo mokslo ir studijų institucijose" (Žin., 1992, Nr. 31-965; 1993, Nr. 1-18, Nr. 10-260, Nr. 55-1071; 1994, Nr. 59-1176; 1995, Nr. 13-301, Nr. 23-539, Nr. 79-1836, Nr. 89-2005; 1996, Nr. 112-2548) 1 punktą.

MINISTRAS PIRMININKAS

GEDIMINAS VAGNORIUS

ŠVIETIMO IR MOKSLO MINISTRAS

ZIGMAS ZINKEVIČIUS

Vilnius, 1997 m. lapkričio 11 d. Nr. 1245

LKKI Senato nutarimas

Patvirtinta LKKI Senato 1997 02 27 posėdyje
Protokolas Nr. 2-97

Senatas nutaria prašyti teisės steigti doktorantūrą šiose mokslo kryptyse bei šakose (mokslo sričių, kryptių ir šakų klasifikacija nurodyta pagal Europos Sąjungos mokslo klasifikatorių, pagal kurį bus parengtas ir Lietuvos klasifikatorius):

Socialinių mokslų srityje -

1. **Pedagogika ir didaktika** (mokslo kryptis S270) - kartu su KTU.

Ši doktorantūra atitinka dabar esamą edukologijos doktorantūrą.

2. **Fizinis ugdymas, judesių mokymas, sportas** (mokslo kryptis S270, šaka S273) - kartu su VPU.

Biologinių medicininių mokslų srityje -

1. **Fiziologija** (mokslo kryptis "Medicina" B007, šaka B470) - kartu su KMA.

Ši doktorantūra atitinka dabar esamą biologijos doktorantūrą.

2. **Fizinė medicina, kineziterapija, rehabilitacija** (mokslo kryptis B007, šaka B710) - kartu su KMA.

Senato pirmininkas

doc. dr. J. Daniševičius

Senato sekretorius

doc. dr. A. Grūnovas

Patvirtinta LKKI Senato 1997 06 25 posėdyje
Protokolas Nr. 6-97

Lietuvos kūno kultūros instituto ir Vilniaus pedagoginio universiteto
jungtinės doktorantūros
“FIZINIS LAVINIMAS, JUDESIŲ MOKYMAS, SPORTAS”
studijų programa

BENDROJI STUDIJŲ PROGRAMA

A. Doktorantūros mokslo krypties (S007) dalykai:

1. Sporto mokslo teorija ir metodologija (S273)
2. Fizinio ugdymo teorija (S273)
3. Judesių valdymas ir mokymas (S273)
4. Sportinio rengimo teorija ir didaktika (S273)

B. Kitos mokslo krypties dalykai:

1. Sporto fiziologija (B470)
- Privalomieji bendrosios studijų programos dalykai:
1. Sporto mokslo teorija ir metodologija (S273)
 2. Sporto fiziologija (B470)

SPECIALIŲJŲ DALYKŲ SĄRAŠAS

A. Doktorantūros mokslo krypties (S007) dalykai:

1. Pedagoginė filosofija (S100)
2. Pasirinktos sporto šakos sportinio rengimo sistema (S273)
3. Įvairaus amžiaus žmonių ugdymo teorija ir didaktika (S273)
4. Silpnės sveikatos ikimokyklinio amžiaus vaikų ir besimokančio jaunimo fizinio ugdymo teorija ir didaktika (S273)
5. Pedagoginių mokslinių tyrimų metodologija (S274)
6. Biologinių tyrimų metodologija (S274)
7. Sporto pedagogika ir psichologija (S283)

B. Kitos mokslo krypties dalykai:

1. Ergonomika (B760, S263)
2. Kultūros filosofija (H120)
3. Užsienio kalbos leksika (H360)
4. Biometrija (B110)
5. Sporto šakos biomechanika (B115)
6. Sporto biochemija (P004)
7. Sporto filosofija (H120)

Programos projektą parengė doc. dr. A. Skurvydas ir dr. A. Skarbalius, remdamiesi prof. S. Stonkaus parengtu projektu bei Europos sporto mokslo teorijos vadovėliu ir vadovaudamiesi “Lietuvos Respublikos mokslo laipsnių ir pedagoginių mokslo vardų sistemos bendraisiais nuostatais”

Senato pirmininkas

doc. dr. J. Daniševičius

Senato sekretorius

doc. dr. A. Grūnovas

Patvirtina Senato 1997 10 30 posėdyje
Protokolas Nr. 8-97

Socialinių mokslų srities šakos
“FIZINIS LAVINIMAS, JUDESIŲ MOKYMAS, SPORTAS”
 Jungtinės doktorantūros ir habilitacijos komisijos sudėtis

- | | |
|---|---|
| 1. Stanislovas Stonkus, prof. habil. dr. (edukologija) | - Lietuvos kūno kultūros instituto Krepšinio ir tinklinio katedros vedėjas; |
| 2. Kęstutis Kardelis, prof. habil. dr. (edukologija) | - Lietuvos kūno kultūros instituto Socialinių ir humanitarinių mokslų katedros vedėjas; |
| 3. Povilas Karoblis, prof. habil. dr. (edukologija) | - Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto metodikos katedros vedėjas; |
| 4. Juozas Skernevičius, prof. habil. dr. (edukologija), dr. (biologija) | - Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto metodikos katedros profesorius; |
| 5. Eugenija Adaškevičienė, prof. habil. dr. (edukologija) | - Klaipėdos universiteto profesorė; |
| 6. Janas Jaščaninas, prof. habil. dr. (biologija) | - Lietuvos kūno kultūros instituto Fiziologijos katedros profesorius; |
| 7. Kazimieras Mickus, prof. habil. dr. (biologija) | - Lietuvos kūno kultūros instituto Informatikos ir biomechanikos katedros profesorius; |
| 8. Albertas Skurvydas, doc. dr. (biologija) | - Lietuvos kūno kultūros instituto Fiziologijos ir biochemijos katedros docentas; |
| 9. Audronius Vilkas, doc. dr. (biologija) | - Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto teorijos ir metodikos katedros docentas. |

Senato pirmininkas

doc. dr. J. Daniševičius

Senato sekretorius

doc. dr. A. Grūnovas

Tarptautinės konferencijos Lietuvoje // International Conferences in Lithuania

1997 metai

♦ Birželio 5 dieną Klaipėdos universitetas organizavo tarptautinę konferenciją tema “Sveikos gyvensenos ugdyimas”. Konferencijos organizaciniam komitetui vadovavo Universiteto mokslo ir meno prorektorė prof. hab. dr. Eugenija Adaškevičienė.

♦ Rugsėjo 25-26 dienomis Lietuvos kūno kultūros institutas organizavo tarptautinę konferenciją tema “Fiziologijos ir medicinos laimėjimai - sporto mokslo ateičiai”. Konferencijos mokslo komitetui vadovavo Instituto Fiziologijos, biochemijos katedros vedėja prof. hab. dr. Alina Gailiūnienė.

♦ Spalio 28 dieną Lietuvos tautinis olimpinis komitetas, Lietuvos sportininkų kilnaus elgesio komitetas ir Lietuvos kūno kultūros institutas Kaune organizavo tarptautinę konferenciją tema “Kilnus poelgis - gyvenimo būdas”. Konferencijos mokslo komitetui vadovavo Instituto Krepšinio, tinklinio, teniso katedros vedėjas prof. hab. dr. Stanislovas Stonkus.

Sporto mokslo kongresai 1998 metais // Sport Science Congresses in 1998

Žemynų kongresai

Gegužės 31 - birželio 4

6-asis Europos reabilitacijos mokslinių tyrimų kongresas
Berlynas, Vokietija

Liepos 12-15

Amerikos ortopedų draugijos sporto medikų vasaros susitikimas

Vankuveris, Britų Kolumbija

Liepos 14-19

ICHPER.SD Europos kongresas

St. Mary universiteto kolegija, Twickenham, Londonas

Tema - "[aktyvią gyvenseną - per kokybišką fizinį auklėjimą]"

Tarptautiniai kongresai

Vasario 6-8

Moteryų sporto ir švietimo instituto (WISE) simpoziumas
Pitsburgas, Pensilvanija

Tema - "Diagnostika - sėkmei: sportininkų sveikata"

Vasario 23-25

14-asis tarptautinis Jeruzalės sporto medicinos kongresas
Jeruzalė, Izraelis

Balandžio 6-9

Australijos fizioterapeutų asociacijos kongresas

Balandžio 8-9

5-asis tarptautinis Australijos fizioterapeutų asociacijos kongresas

Hobartas, Australija

Tema - "Scena jų akimis. Klinikinė fizioterapija vartotojo požiūriu"

Gegužės 30 - birželio 3

24-asis FIMS pasaulinis sporto medicinos kongresas
Orlandas, Florida

Birželio 8-10

Tarptautinis geros darbo sveikatos, darbo sveikatos bei darbo sveikatos paslaugų įvertinimo simpoziumas

Espas, Suomija

Birželio 9-13

25-asis kasmetinis stuburo ligų specialistų susitikimas
Briuselis, Belgija

Birželio 28 - liepos 2

8-asis tarptautinis plaukimo biomechanikos ir plaukimo kongresas

Juvaskyla, Suomija

Liepos 13-17

AIESEP tarptautinė konferencija
Long Ailendas, Niujorkas

Liepos 20-24

3-iasis pasaulinis golfo mokslo kongresas
St. Andrews, Škotija

Rugsėjo 4-8

1998 m. EGREPA tarptautinė konferencija
Vingeito institutas, Netanja, Izraelis

Tema - "Fiziniai gebėjimai ir jų taikymas fizinei veiklai ir sveikatos būklei"

Spalio 18-24

Tarptautinės parkų ir rekreacijos administravimo federacijos kongresas

Melburnas, Australija

Lapkričio 5-7

8-asis sporto mokslo kongresas

Ankara, Turkija

Tema - "Treniruotė ir judesių mokslai; psichologija ir sociologija sporte; švietimas sporte / valdyba sporte; medicina sporto moksluose."

Lapkričio 10-12

Tarptautinė sunkumų kilnojimo ir jėgos treniruotės konferencija

Lachtis, Suomija

Lapkričio 19-21

3-iasis pasaulinis kongresas dėl nugaros ir dubens skausmų

Viena, Austrija

Tema - "Efektyviausias pratimų terapijos, manualinių technikų, chirurgijos ir injekcijų technikos vaidmuo"

Gruodžio 14-17

2-asis sporto medicinos ir rankinio kongresas
Viena, Austrija

Nacionalinės konferencijos

Sausio 15-16

Didelio meistriškumo sportininkų rengimo valdymas
Vilnius, VPU, Lietuva

Balandžio 5-9

AAHPERD nacionalinė konvencija
Reno, Nevada

Gegužės 15-18

Kanados futbolo teisėjų asociacijos dvimetinė konferencija
Vinipegas, Manitoba

Birželio 3-6

Amerikos sporto medicinos kolegijos kasmetinis susirinkimas

Orlandas, Florida

JAV treneris disertaciją gynė Vilniuje // Coach from USA defended his theses in Vilnius

1997 10 06 Vilniaus universiteto Kūno kultūros centre (vedėjas prof. hab. dr. Juozas Saplingskas) edukologijos mokslo daktaro disertaciją tema "Didelio meistriškumo imtynininkų ugdymo veiksniai ir treniruočių planavimas" (disertacijos vadovas prof. hab. dr. Jonas Jankauskas) apgynė JAV Niu Džersio instituto Technologijos fakulteto vyr. treneris Leonidas Poliakovas.

Oficialūs oponentai prof. hab. dr. S. Stonkus (LKKI) ir doc. dr. R. Naužemys (VU).

Patarėjas mokslo reikalams // Adviser for science

1997 11 12 Vilniaus universiteto prof. hab. dr. Jonas Jankauskas paskirtas Lietuvos tautinio olimpinio komiteto patarėju mokslo reikalams.

Nauji leidiniai // New Publication

1. Peleckis Vaclovas. Tuoju nuaidės gongas (Prisiminimų knyga) - Šiauliai: leidykla "Saulės Delta", 1997.
2. Tarptautinė "Fair Play" komiteto XI generalinė asamblėja. "Fair Play" komiteto laureatų apdovanojimo iškilmės // Lietuvos tautinis olimpinis komitetas, Lietuvos "Fair Play" komitetas. - K.: LTOK leidykla, 1997.
3. Kilnus elgesys - gyvenimo būdas (Mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys) // Lietuvos tautinis olimpinis komitetas, Lietuvos kilnaus elgesio sporte komitetas. - K.: LTOK leidykla, 1997.
4. Vaikų sveikatos ugdymas (Tarptautinės konferencijos pranešimų medžiaga) // Klaipėdos universitetas. - Klaipėda: Universiteto leidykla, 1997.
5. Mačiukevičius Jonas. Atlantos karštis (apysaka apie 1996 metų parolimpines žaidynes Atlantoje). - Vilnius: leidykla "Jorūžis", 1997.
6. Lietuvos studentų sportas (Lietuvos studentų kūno kultūros ir sporto svarbiausių įvykių kronika 1922-1997 m.) // Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. - V.: Lietuvos sporto informacijos centras, 1997.
7. Lietuvos studentų sportui - 75 (Mokslinės konferencijos straipsnių rinkinys) // Lietuvos kūno kultūros institutas, Vilniaus pedagoginis universitetas. V.: Lietuvos studentų sporto asociacija, Leidybos centras, 1997.
8. Taraskevičius A. Rankinis Vilniaus pedagoginiame universitete // VPU, Sporto metodikos katedra. - V.: VPU leidykla, 1997.
9. Europos sporto chartija. Sporto etikos kodeksas. Europos sporto visiems chartija. - V.: LSIC, 1997.
10. Europos konvencija dėl žiūrovų brutalaus elgesio per sporto varžybas ir ypač per futbolo rungtynes. - V.: LSIC, 1997.
11. Saulis V., Kalinauskas G. Lietuvos futbolas. 1922-1997 (istorinė apybraiža). - V.: 1997.
12. Treneris, 1997, Nr. 1 // Kūno kultūros ir sporto departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės žurnalas. - V.: LSIC, 1997.
13. Mažeika J. Žaidimai ir estafetės // Kūno kultūros ir sporto departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. - V.: LSIC, 1997.

* * *

Patikslinimas. Žurnalo "Sporto mokslas" šių metų Nr. 3 (p. 25) dr. A. Skarbaliaus straipsnio "Nekintamojo intensyvumo fizinio krūvio taikymas rankininkų treniruotėse" reziumė anglų kalba įsibrovė korektūros klaidų.

Skelbiame skyrelio "Summary" paskutinės pastraipos paskutinio sakinio patikslinimą: "In the case of highly-skilled handballers after physical exercise of this kind it is recommended to resume trainings aimed at improving their playing tactics and techniques after 6 hours of rest while in the case of moderately trained handballers it is recommended to resume trainings but after 24 hours of rest".

Šio skyriaus informaciją parengė

doc. Jonas Žilinskas

“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 - hab. dr. prof. P. Karoblis, dr. A. Raslanas, dr. A. Skarbalius.

2. Sporto bei judesio fiziologija, sporto biologija, sporto medicina, sporto biochemija - hab. dr. prof. A. Gailiūnienė, hab. dr. prof. S. Saplinskas, hab. dr. prof. A. Irnias.

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

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

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

6. Kūno kultūros teorija ir metodika, sveika gyvensena ir fizinė rehabilitacija - hab. dr. prof. J. Jankauskas, hab. dr. prof. B. Bitinas, hab. 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: įvykė 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, geriausių pasaulio sportininkų treniruočių metodikos patirtį ir t.t.

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

Straipsniai turi būti recenzuojami ir pateikiama reziumė 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 10 p., mokslinio straipsnio - 6-8 p. 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 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 - 2 cm; dešinėje - 1 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.

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. Nestandartines santrumpas bei simbolius galima vartoti tik pateikus jų apibrėžimus toje straipsnio vietoje, kur jos įrašytos 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, atlikusio tiriamąjį darbą, pavadinimas; straipsnio gale - autoriaus vardas ir pavardė, adresas bei telefono numeris.

4. Reziumė ant atskiro lapo pateikiama anglų kalba. Reziumė tekstas turi būti informatyvus ir neviršyti 150-200 žodžių. Jame 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. Aptarimų 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. Kiekvienas piešinys, brėžinys pažymimas minkštu pieštuku kitoje lapo 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 trumpinami, terminai turi atitikti straipsnio tekstą. Po piešiniu parašomi trumpi, tikslūs paaiškinimai.

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 trumpinimai 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.

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 grąžinami autoriams be įvertinimo.

Savo darbus prašome siųsti į Kūno kultūros ir sporto departamentą (doc. J. Žilinskui, 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

Naujos knygos



Žurnalas "Sporto mokslas" pristato naujausią mokslo knygą
"Sportininkų testavimas".

Autoriai:

Kūno kultūros ir sporto departamento
direktoriaus pavaduotojas docentas mokslų daktaras Algirdas Raslanas
ir Vilniaus pedagoginio universiteto
profesorius habilituotas mokslų daktaras Juozas Skernevičius
(recenzavo dr. A. Skarbalius ir doc. dr. K. Milašius).

Išleido LTOK leidykla.

Redakcija tikisi, kad ši knyga padės sporto mokslininkams,
dėstytojams ir treneriams efektyviau spręsti sportininkų ugdymo problemas.