

Redaktorių taryba

Vyr. redaktorius
Evaldas Skyrius
Kūno kultūros ir
sporto departamentas

Vyr. redaktoriaus
pavadootojai
Zigmantas Motiekaitis
Lietuvos sporto
informacijos centras

Linas Tubelis
Lietuvos olimpinis
sporto centras

Atsakingoji sekretorė
Alina Ranauskaitė
Lietuvos sporto
informacijos centras

Redaktoriai:
Dalius Barkauskas
Lietuvos tautinio
olimpinio komiteto
Medicinos tarnyba

Edmundas Švedas
Vilniaus sporto
medicinos centras

Algimantas Kukšta
Kūno kultūros
ir sporto
departamentas

Kęstas Miškinis
Lietuvos sporto
mokslo taryba

Antanas Skarbalius
Lietuvos kūno
kultūros akademija

Juozas Skerneckis
Vilniaus pedagoginis
universitetas

Jonas Algimantas Juozaitis
Lietuvos plaukimo
rinktinės vyriausiasis treneris

Aleksas Stanislovas
Lietuvos kūno
kultūros akademija

Ieva Girčytė
Lietuvos olimpinis
sporto centras

Einius Petkus
Lietuvos olimpinis
sporto centras

Alfonas Mikšys
Vilniaus olimpinis
sporto centras

Ramunė Žilinskienė
Lietuvos sporto
informacijos centras

Kalbos redaktorė
Zita Šakalinienė

Dizainerė
Valentina Keraminienė

Žurnalo leidybą remia
Kūno kultūros ir sporto
rėmimo fondas

Nr. 1–2

2009

ISSN 1392-2157

Leidžiamas nuo 1996 metų

TRENERIS

TURINYS

I. SPORTO PSICHOLOGIJA IR PEDAGOGIKA

Kęstutis Miškinis. TRENERIUI APIE PATRIOTIZMĄ 3

II. ŠIUOLAIKINĖS SPORTININKŲ RENGIMO TECHNOLOGIJOS

Antanas Skarbalius. RYTŲ AFRIKOS BĖGIKŲ STAJERIŲ FENOMENAS 6

Marius Baranauskas. SPORTININKŲ MITYBOS YPATUMAI
TRENIRUOČIŲ IR VARŽYBŲ METU 25

III. TRENIRUOTĖS VYKSMO YPATUMAI

Antanas Taraskevičius. BŪDINGI ŠIUOLAIKINIAI RANKINIO ŽAIDIMO IR
TRENIRUOTĖS BRUOŽAI 41

IV. APIE DOPINGĄ SPORTININKUI IR JO TRENERIUI

Nijolė Jaščaninienė. GENŲ DOPINGAS IR GENŲ TERAPIJA 56

V. REKOMENDACIJOS STRAIPSNIŲ AUTORiams

 59

Pirmajame viršelio puslapyje: iš dešinės pasaulio čempionė bei rekordininkė
Simona Krupeckaitė, Panevėžio kūno kultūros ir sporto centro direktorius Bronis-
lavas Pliavga ir treneris Dmitrijus Leopoldas

Leidžia



Lietuvos Sporto
Informacijos Centras
Žemaitės g. 6, LT-03117 Vilnius
Tel. 8 5 233 46 10
Faks. 8 5 213 34 96
El. paštas: centras@sportinfo.lt

Tiražas 500 egz.
Užsakymas 221
Spausdino UAB PETRO OFSETAS
Žalgirio g. 90, LT-09303 Vilnius
Perspausdinti tekstus ir iliustracijas galima
tik gavus raštišką redakcijos sutikimą



Lietuvos Olimpinių Sporto Centras
Ozo g. 39, LT-07171 Vilnius
Tel. 8 5 242 56 08
Faks. 8 5 242 66 34
El. paštas: losc@takas.lt

REDAKCIJOS ADRESAS
Žemaitės g. 6 (513 kab.),
LT-03117 Vilnius
Tel./faks. 8 5 233 74 31
El. paštas:
treneris@sportinfo.lt
www.sportinfo.lt

© LIETUVOS SPORTO INFORMACIJOS CENTRAS
© LIETUVOS OLIMPINIS SPORTO CENTRAS

JEIGU TRENERIS

ŽINO...,

MOKA...,

SUGEBA...

– JIS PERGALĒS DIEVAS!

Treneriui apie patriotizmą



*Prof. habil. dr. Kęstutis MIŠKINIS
Lietuvos sporto mokslo tarybos pirmininkas*

Iš senovės Romos laikų mus pasiekė labai prasmingas aforizmas – *Dulce et decorum est pro patria mori* (Malonu ir garbinga mirti dėl tėvynės). Iš tikrųjų patriotizmas – nuostabus jausmas, atėjęs iki mūsų laikų su romėniškųjų dorybių – narsumo, pilietiškumo, altruizmo spindesiu. Žodis *patriotizmas* kilęs iš lotyniško *patria* (tėvynė). Patriotizmas išaukština žmogaus nusiteikimą veikti tautos gerovei. Jo esmę puikiai atskleidė Maironis šiose eilutėse:

*Gražu už tėvynę pavargti, kentėti;
Palaimintas darbas šalies prigimtos;
Laimingas, kurs pradedant aušrai tekėti,
Su broliais į darbą kaip milžinas stos!
Petys gi į petį, na, vyrai, kas gali,
Sustoję į darbą už mylimą šalį,
Prikelkime Lietuvą mūsų!*

Patriotizmas yra stiprus jausmas. Jis pripildo žmonių širdis džiaugsmo, vilties ir noro, ką nors gero padaryti Tėvynės labui. Nuo Lietuvos valstybės kūrimosi laikų Tėvynė buvo laikoma viena didžiausių vertybių. Lietuva yra mūsų valstybė ir mūsų Tėvynė. Lietuva – nedidelė valstybė, tačiau jos istorija garsi, o nueitas kelias nors ir tragiškas, bet garbingas. Mylintis Tėvynę žmogus savo likimą visada sieja su jos likimu. Taigi pagarbos Lietuvai, savo Tėvynei, ugdymas turi būti kiekvieno trenerio dėmesio centre.

Sportininkai – tai žmonės, kurie ypač garsina savo Tėvynę. 1937 ir 1939 m. Lietuvos krepšinininkai, iškovoję Europos čempionų titulą, visai Europai priminė Lietuvos vardą. Lietuviai olimpiniai čempionai D. Pozniakas, L. Kačiušytė, A. Sabonis, Š. Marčiulionis, V. Vencienė, A. Šalna, D. Gudzi-nevičiūtė, V. Alekna ir daugelis kitų garsino Lietuvą, viso pasaulio žmonės matė plevėsuojančią mūsų Trispalvę. Prisiminkime, kaip džiaugėsi visa Lietuva po finalinių 2003 m. Europos krepšinio

čempionato rungtynių. Visur girdėjosi: „Lietuva! Lietuva!“ Daug džiaugsmo ir pasididžiavimo savo Tėvyne suteikė ir G. Volungevičiūtės bei E. Krungolco Pekine iškovoti sidabro medaliai, V. Aleknos, M. Mizgaičio, A. Zadneprovskio bronza, kitų sportininkų laimėjimai.

Stiprius patriotinius jausmus rodo ir kitų pasaulio šalių sportininkai. Daugelio valstybių profesionalūs sportininkai entuziastingai atstovauja savo šaliai. Puikus pavyzdys – vokiečių krepšinininkas Dirkas Nowitzki. Jis ne tik pats sumokėjo už draudimą, bet ir pasakė: „Jeigu kas nors iš manęs atimtų galimybę kovoti dėl Tėvynės, aš jausčiausi labai nelaimingas. Žygiuoti stadione po Tėvynės vėliava – didžiausia laimė“ (2005). Puikus patriotizmo pavyzdys – 2005 m. Portugalijoje vykęs futbolo čempionatas, kur pasiaukojamai savo šalies garbę gynė brangiausi pasaulio futbolininkai. Portugalijos rinktinėje žaidė Luisas Figo, Ispanijos – Raulis Gonzalesas, Prancūzijos – Zinedineas Zidaneas, Anglijos – Davidas Bekhamas, Italijos – Francesco Totti, Čekijos – Pavelas Medvedevas ir kiti. Visi futbolininkai susirinko po neseniai pasibaigusių ilgų ir sunkių nacionalinių čempionatų, žūtbutinių čempionų lygos kovų. Vos apsigydę traumas milijonieriai vėl ėjo į mūšį, nešini savo šalies vėliava. Puikių patriotizmo pavyzdžių galima pateikti labai daug.

Deja, ne visiems sportininkams rūpi Tėvynė ir jos interesai. Kaip pažymi J. Poderys, patriotizmo stoka ar jo raiškos formos yra problema, su kuria susiduria daugelis šalių (2008). Tai aktualu ir Lietuvai. Ir Atėnų, ir Pekino, ir prieš tai vykusiose olimpinėse žaidynėse atsisakė dalyvauti NBA žaidėjas lietuvis krepšinininkas Ž. Ilgauskas. Šis Lietuvoje išugdytas krepšinininkas nuo 1994 metų nė karto negynė Lietuvos sporto garbės! Toks požiūris į Tėvynę netoleruotinas. Dar 1996 m. „Kauno diena“ rašė: „Keletą kartų savo rašiniuose klausėme, ar Ž. Ilgauskas

dalyvaus Atlantos olimpinėse žaidynėse. Telieta tik stebėtis, su koku užsispyrimu mūsų aukštaūgis nenorėjo padėti komandai. Tai jis serga, tai nori būti savo šeimoje, tai jam nepatogu apgauti amerikiečių krepšinio vadovus, tai...“ (1996). Tokie patys pasiteisinimai buvo girdimi ir iki Pekino olimpinio žaidynių. Prieš jas, suvaidinęs norą žaisti Lietuvos rinktinėje, milijonierius spjovė į Tėvynės interesus ir, suvaidinęs traumą, patraukė į Ameriką, kur klubo komandoje žaidė visa jėga, nesimuliuodamas traumų. Baisu, kad toks pavyzdys nebūtų užkrečiamas. Štai 2005 m. Europos pirmenybėse nedalyvavo krepšininkas Arvydas Macijauskas. Tik 2008 m. jo agentas Reedas Salwenas pareiškė, kad žaidėjas 2005 m. simulavo traumą ir melavo Lietuvos rinktinės vadovams (2008). Jeigu tai tiesa, dėl to labai liūdna...

Sportininkas gali padaryti klaidą, tačiau jis parodo savo stiprybę, pripažindamas ją ir pasiryždamas daugiau jos nekartoti. Tai nutiko NBA klubo Memfio „Grizzlies“ žvaigždei ispanui Pau Gasoliui: „Nedalyvavau 2005 m. pirmenybėse, nes norėjau pailsėti po nelengvo NBA sezono. Pripažįstu – padariau klaidą ir pasižadu dalyvauti visose varžybose su Ispanijos rinktinė“ (2005). Krepšinio žvaigždė suprato savo klaidą. Lietuvos krepšininkai Š. Jasikevičius, D. Songaila, D. Šalenga ir kiti atsisakė žaisti 2005 m. Europos pirmenybėse. Atsisakymo motyvai įvairiausi. Štai Š. Jasikevičius pareiškė: „Atsisakau, nes yra sveikata, poilsis, kiti dalykai...“ (2005). Matome, kad svarbiausias motyvas – tai asmeninių interesų dominavimas prieš visuomeninius, patriotinius. Šią mintį pagrindžia ir tokie A. Macijausko žodžiai: „Pagaliau aš gyvenu iš tų pinigų, kuriuos uždirbu klube, o ne rinktinėje“ (2008). (Kalba taip tarsi krepšininkai, gaudami milijoninius atlyginimus, badautų! – K. M.) Gerai, kad minėti krepšininkai suprato savo klaidas ir ateityje jau gynė Lietuvos garbę.

Būtina pasakyti, kad dalyvauti ar nedalyvauti varžybose, atstovaujant Lietuvai – tai ne vien asmeninis sportininko reikalas. Yra dar pareigos jausmas, priedermė Tėvynei. Tūkstančiai jaunų lietuvių pokario metais kovojo prieš stalinizmo marą, žuvo, buvo guldomi ant miestelių turgų grindinio, puvo Sibiro gulaguose. Jie negalvojo, ar jiems tai naudinga, ką jie už tai gaus. Jie kovojo ir žuvo už savo Tėvynę, nesitikėdami kokio nors atpildo. Dabar kiti laikai, tačiau sportininkų pergalės pasaulio sporto arenose valstybei svarbios. Jos kelia pasididžiavimą savo šalimi, mažos valstybės tampa žinomos pasaulyje ir parodo, kad jos nėra ekonominio ar kultūrinio gyvenimo autsaideriai.

Turkų treneris Kaanas Kuralas rašė: „Žinau, kad kai kurios Lietuvos krepšinio žvaigždės atsisako atstovauti rinktinėi. **Turkijoje toks dalykas tiesiog neįsivaizduojamas.** Galį NBA klube nors ir 10 milijonų dolerių per sezoną uždirbti, bet atstovauti savo šaliai privalai. Jei žaidi NBA, bet nenori atvažiuoti į rinktinę – tada lik Amerikoje ir iš viso nesirodyk Turkijoje. Toks mūsų tautos mentalitetas. Tas, kuris nepasirodytų rinktinėje, būtų laikomas Tėvynės išdaviku, niekšu“ (2005).

2006 m. „Lietuvos ryte“ buvo išspausdintas straipsnis „V. Garastas: kai kurie žaidėjai pamiršo, kad gimė Lietuvoje“. Štai keletas minčių iš jo:

„Garbė atstovauti Lietuvai anksčiau buvo svarbesnė negu dideli pinigai.“

„Ne visi dabar sugeba išlaikyti didelių pinigų ir šlovės išbandymą.“

„Tinkamai išauklėtas sportininkas nenusigręš nuo rinktinės, tuo pačiu ir Tėvynės.“

„V. Garastas įsitikinęs, jog Lietuvos krepšininkams trūksta patriotizmo“ ir t. t. (2006).

Matome, kad žymus Lietuvos krepšinio specialistas labai taikliai įvardija esančias problemas. E. Fromas rašė, kad pagrindinė žmogaus pareiga gyvenime yra sukurti save. Pats reikšmingiausias jo pastangų kūrinys yra jo asmenybė (2006). Kaip vertinti asmenybę, kuri spjauna į savo Tėvynę? **Pareiga Tėvynei yra ne dorovės reikalavimų santykis su žmogumi, o paties žmogaus santykis su dorovės reikalavimais.** Pareiga Tėvynei geriausiai įprasmina žmogaus gyvenimą. Todėl galima būtų priminti Ž. Ilgauskui ir kitiems, į jį panašiams, (2006 m. Lietuvos jaunimo rinktinėje atsisakė žaisti K. Petrukonis, A. Andriuškevičius ir kiti) Konfucijaus žodžius: „**Pareiga – tai darymas to, kas būtina.**“ Užjausti žmones, faktiškai atsižadėjusių savo Tėvynės, tiesiog neapsiverčia liežuvis.

Ugdant sportininkų dvasines vertybes, kartais „meškos“ paslaugą daro žiniasklaida. Štai kad ir Ž. Ilgausko atvejis. Žiniasklaidoje nuolat girdime liaupses sportininkui. „Ž. Ilgauskas įmetė n taškų, atkovojo n kamuolių, blokavo...“ ir pan. Taip akcentuojamas sportininko meistriškumas. Tačiau, kad sportinis meistriškumas slepia dvasinį skurdą – apie tai nerašoma. Jau minėjome, kad sportininkas nuo 1994 m. nė karto negynė Lietuvos sporto garbės olimpinėse žaidynėse, Europos ar pasaulio čempionatuose! Manau, kad garbinti sportininką ir apie jį rašyti, kad jis atstovaudamas kažkokiai svetimos šalies klubo komandai pelnė 2, 10 ar 20 taškų, tikrai neverta. Toks sportininko liaupsinimas yra labai pavojingas. Kas bus, kai Tėvynės garbę ginti atsisakys dabartiniai jaunieji, jaunimas?

Per daug tokiems sportininkams skiria dėmesio ir sporto organizacijų vadovai: su limuzinais pasitinka oro uoste, organizuoja susitikimas su ministru pirmininku, aprašo vos ne kiekvieną jo žingsnį ir pan. O „kandidatas“ į Lietuvos rinktinę nesiteikė net nuvykti į Palangą ir susitikti su rinktinės krepšininkais! Ar nereikėtų elgtis kitaip – jeigu tu nesijauti lietuvis, tai ir drožk į visas keturias puses kalti pinigų!

Tautinė savimonė yra ne tik tautos praeities suvokimas. Šis jausmas užkoduotas žmogaus genuose, etniniame lauke. Lietuvių posakis, kad tautos dvasia glūdi miško ošime, duonos kvape, motinos lopšinėse – ne literatūrinė metafora. Ja nusakomas sudėtingas gamtinės aplinkos ir biologiško poveikis kultūriniam bei dvasiniam žmogaus gyvenimui. Ir sportininkai, ir treneriai neturi pamiršti šių J. Zauerveino eilučių:

*Lietuviais esame mes gimę,
Lietuviais norime ir būt!*

Baigdamas šį straipsnį noriu priminti, kad Tėvynė, kaip ir motina, atleidžia suklydusiems vaikams ir visada gali vėl priimti į savo glėbį... Ir Ž. Ilgauskas, ir kiti į jį panašūs sportininkai turi suprasti, kad tėvynainių požiūris į juos priklausys tik nuo jų konkrečių veiksmų.

Literatūra

- Autukas, A. (1996). Europos krepšinio medalis ir be Ž. Ilgausko. *Kauno diena*, rugpj. 16.
- P. Gasalis – patriotas (2005). *Ekstra žinios*, rugs. 23.
- Kamarauskienė, D., Rėklaitis, G. (2008). Svaidosi abipusiais kaltinimais. *Kauno diena*, spalio 24.
- Miškinis, K. (2006). *Trenerio pagalbininkas*. Vilnius.
- Pergalė dabar arba niekad (2005). *Lietuvos rytas*, rugs. 16.
- Poderys, J. (2008). Olimpinių žaidynių Pekine iššūkiai sporto mokslui. *Sporto mokslas*, 3,3.
- Staniulis, A. (2006). V. Garastas: kai kurie žaidėjai pamiršo, kad gimė Lietuvoje. *Lietuvos rytas*, rugs. 20.
- Stankevičiūtė, R. (2005). NBA naujokai – krepšinio ir gyvenimo pamokos. *Lietuvos rytas*, lapkr. 12.
- Vojevodinas, M. (2005). Graikija švenčia, Vokietija stebisi, Rusija spjaudosi. *Vakaro žinios*, rugs. 28.

Rytų Afrikos bėgikų stajerių fenomenas



Prof. habil. dr. Antanas SKARBALIUS
Lietuvos kūno kultūros akademija

Jau nuo 1968 metų aukštikalnių sąlygomis vykusių Meksiko olimpinių žaidynių vidutinių ir ilgų distancijų nuotolių bėgimus daugiausia laimi Rytų Afrikos bėgikai (Pitsiladis et al., 2007). Sporto specialistams praktikams ir sporto mokslininkams nedavė ramybės klausimas – kodėl afrikiečiai bėga greičiau? Todėl buvo ieškota būdų išsiaiškinti tokį fenomeną. Štai pagaliau 2007 m. mokslininkų grupė: Yannis Pitsiladis – Glazgo universiteto Tarptautinio Rytų Afrikos bėgimo mokslo centro direktorius (www.icears.org), Johnas Bale – Kile universiteto profesorius, Craigas Sharpas – Brunelio universiteto Sporto medicinos centro profesorius, Timothy Noakes – Keiptauno universiteto profesorius, išleido monografinį leidinį, į kurį sudėjo 29 mokslo tyrėjų, atstovaujančių Australijos, Danijos, Etiopijos Jungtinės Karalystės, Kenijos, Olandijos, Pietų Afrikos Respublikos universitetams, rezultatus. Stebėtina ne tik tai, kad toks didelis šalių ir universitetų skaičius, tyrinėjusių šį fenomenalų reiškinį, bet ypač tai, kad šiam fenomenui tirti Europoje Glazgo universitete buvo sukurtas Tarptautinio Rytų Afrikos bėgimo mokslo centras.

Kenijos 32 milijonai gyventojų sudaro tik 0,5 % pasaulio gyventojų, tačiau šios šalies bėgikai pasaulio čempionatuose ir olimpinėse žaidynėse vidutinių bei ilgų nuotolių rungčių laimi apie 50 % aukso medalių. Būtina dar pažymėti, kad tie bėgikai atstovauja ne visai Kenijos šaliai, o tik Kalenjin vietovei, kurioje gyvena apie 3 milijonus gyventojų, t.y. 10 % šalies gyventojų.

Pirmąsias pergales Kenijos bėgikai pasiekė 1968 m. Meksiko olimpinėse žaidynėse, kai olimpiniais čempionais tapo Kipchoge Keino (3000 m), Amos Biwott (5000 m) ir Naftali Temu (10000 m).

Studijoje aptariami Rytų Afrikos bėgikų socialiniai, fiziologiniai, maitinimosi, treniravimosi aukštikalnėse fenomeno aspektai.

Rytų Afrikos stajerių raida ir požymiai

Kenijos bėgikų sėkmė Meksiko olimpinėse žaidynėse buvo laikoma kaip „žalių“, „netašytų“ talentų pasirodžiusi ir švystelėjusi pašvaistė, kuri greitai dings iš sporto pasaulio ir neturės tęsinio. Buvo manoma, kad Afrikos bėgikai gali būti sprinteriai, bet ne stajeriai: tai yra – jie yra greiti, bet ne ištvermingi.

Išskiriami tokie Kenijos bėgimo etapai ir tokie požymiai (Bale, 2007):

1. Ikikolonijinio ir kolonializmo pradžios Kenijos bėgikai. Švedijos keliautojas G. Lindblomas tvirtina, kad realaus sporto iki 1920 m. Kenijoje nebuvo. Prancūzijos geografas E. Reclus teigia, kad šios šalies gyventojams bėgimas buvęs natūralus būdas pasiekti kitas vietas, medžioklės ir karo būtinybė. Jis 19 a. pabaigoje matęs masajų genties žmones, labai grakščiai bėgančius. 20 a. pačioje pradžioje vienas kariškis kapitonas R. Meinertzhagenas organizavęs bėgimą, ir šio bėgimą nugalėtojas 3600 metrų nubėgęs per 14 minučių.

Esminis požymis – Kenijos gyventojams bėgimas buvo gyvenimo būdas. Šis požymis Kenijos gyventojams būdingas buvo ne tik iki 1920 metų, bet jis tebėra aktualus ir šiuo metu – tai šalies gyventojų gyvenimo būdas.

2. Sporto pradžia. Švietimo direktorius J. Orras 1924 m. įsteigė Arabų šalių ir Afrikos sporto asociaciją, bet dar ketveriais metais anksčiau – 1920 m. Kenijoje buvo pradėtos organizuoti įvairios varžybos. Buvo mėtoma į taikinį, bėgama 100 jardų. Nairobyje 1925 m. varžėsi provincijų komandos. Pradėjus kurti edukacinėms institucijoms 1926 m. prasidėjo ir sportinis gyvenimas. Be to, Kenijos jaunuoliai varžydami dažnai bėgdavo aplink plantacijas. Šešių mylių bėgimo aplink plantaciją laimėjusiam

Kipchoge Keino (K. Keino Meksiko olimpiadoje laimėjo 3000 m bėgimą) tėvui padovanojo 4 galonus degalų. Kenijos ir Ugandos susitikime 1934 metais buvo registruotas Kenijos bėgiko pusę mylios rekordas – 1 min. 59,3 sek., o 1936 jau 1 mylios – 4 min. 38,5 sek. Įdomu tai, kad kolonistų karininkas A. E. Evansas parengė Kenijos varžybų sistemą, kuri leido toliau formalizuoti sporto plėtrą.

Esmenis požymis – kolonistai organizuodavo Kenijos jaunuolių bėgimo varžybas apie plantacijas, o nugalėtojai buvo skatinami materialiai.

3. Didžiojo sporto pradžia. Kai 1951 m. buvo įsteigta Kenijos lengvosios atletikos asociacija, ji iš esmės paskatino sportininkus siekti sportinių rezultatų. Manoma, kad Kenijos bėgikai pagerindavo pasaulio rekordus, tačiau tai neužfiksuota, nes kai dalyvaudavo didelis bėgikų skaičius, teisėjai netiksliai skaičiuodavo bėgimo ratus. Taip nutiko 1947 m. Afrikos žaidynėse, kuriose buvo manoma, bėgikai 3 ir 6 mylias nubėgo greičiau ir pasiekė pasaulio rekordą. Panašiai buvo ir šalies čempionatuose 1948 bei 1949 metais. Tuo metu pasižymėjo ne tik bėgikai, bet ir Kenijos ieties metikai. Kenijos bėgikas Nyandika Maiyoro Indijos vandenyno varžybose Madagaskare pavėlavo į startą ir pradėjo tik tada, kai bėgikai jau buvo nubėgę 100 metrų. Tačiau jis ne tik pasivijo, bet ir laimėjo 3000 m bėgimą, varžovus palikęs 50 metrų. Šalies varžybose Kenijos bėgikai dalyvaudavo tradicine nacionaline apranga – vilkėdavo prijuostes.

Esmenis požymis – įsteigus 1951 metais Kenijos lengvosios atletikos asociaciją – pradėtos vykdyti oficialios varžybos.

4. Elitinis bėgimo sportas. Britų Sandraugos varžybose 1954 m. Kanadoje Kenijai atstovavo sprinteriai, stajeriai, šuolininkai, metikai. Prieš išvykdam į Kanadą jie pirmą kartą dalyvavo Europoje Londone. Žiūrovai manė, kad europiečius pagąsdinti gali Kenijos šuolininkai ir ieties metikai, bet nustebo kai į 6 mylių startą stojo basakojis Lazaro Chepkwohey, kuris pirmavo, bet po 15 ratų baigė bėgti, taip tarsi patvirtindamas nuostatą, kad Afrikos sportininkai gali būti sprinteriai, bet tik ne stajeriai – jiems nepakanka ištvermės. Taigi pirmojo Kenijos bėgiko tarptautinis debiutas nepavyko. Kitą dieną 3 mylių bėgimo varžybose žymiams britų bėgikams Chrisui Chataway ir Fredui Greenui pasipriešino Nyandika Maiyoro, kurio laikas 15 min. 30 sek. Deja, Kenijos sportininkai medalių Kanadoje nelaimėjo.

Po dvejų metų Melburno olimpiadoje Nyandika Maiyoro 1500 m bėgo nesėkmingai, bet bėgdamas 5000 m buvo septintas ir net 10 sek. aplenkė garsųjį britą Chrisą Chataway.

Romos olimpiadoje 1960 metais basakojis Etiopijos bėgikas Abebe Bikila laimėjo maratoną, o Kenijos bėgikas Nyandika Maiyoro, bėgdamas 5000 m, buvo septintas, kitas – Seraphino Antao pasiekė 100 m pusfinalį. Tokijo olimpiadoje 1964 metais Wilsonas Kiprugutas pirmasis laimėjo 800 m bėgimo bronzos medalį.

Kenijos bėgikų proveržis prasidėjo Meksiko olimpinėse žaidynėse 1968 metais, kai jie 6 rungtyse laimėjo 11 medalių: estafetę 4x400 metrų, 800 metrų, 3000 metrų kliūtinį bėgimą ir 10 000 metrų. Buvo manoma, kad tokią sėkmę lėmė tai, kad varžybos vyko aukštikalnėse.

Nuo to laiko prasidėjo Rytų Afrikos bėgikų era, kuri taip pat turėjo savus ypatumus (Jarvie, 2007).

Nuo 1980-ųjų iki 2003-ųjų metų Kenijos bėgikai laimėjo net 48 % visų vidutinių ir ilgų nuotolių rungčių pasaulio čempionatų ar olimpinių žaidynių medalių, o 3000 m kliūtinio bėgimo – 87 %. Kenijos bėgikai sėkmingai dalyvavo 2001 ir 2002 metais, o 2003 metais į Katarą emigravęs Stephenas Cherono vėl įrodė Kenijos bėgikų pranašumą.

Esmenis požymis – Kenijos sportininkams pirmasis startas 1954 metais Britų Sandraugos varžybose Kanadoje nebuvo sėkmingas. Pirmą kartą olimpinėse žaidynėse jie startavo Melburne, bet medalių nelaimėjo. Romos olimpiadoje 1960 metais basakojis Etiopijos bėgikas Abebe Bikila laimėjo maratoną, o jau Meksiko olimpiadoje Kenijos bėgikai laimėjo 11 medalių (estafetę 4x400 metrų, 800 m, 3000 m kliūtinis bėgimas ir 10 000 m).

5. Elito bėgikai stajeriai yra ne iš visos Kenijos teritorijos, o gimę ir gyvenę ar gyvenantys Kalenjin vietovėje. Iki 2003 metų pabaigos sportininkai iš Kalenjin vietovės sudaro žymią daugumą (vidutiniškai 50 %) geriausių 10 ir 20 elito bėgikų (1 lentelė) (Manners, 2007).

Pirmasis Kenijos bėgikų proveržis pasireiškė aukštikalnėse, artimose Kenijos bėgikų natūralioms gyvenimo sąlygoms, vykusiose Meksiko olimpinėse žaidynėse. Antrasis Kenijos bėgikų pranašumas ypač išryškėjo nuo 1992 m Barselonos olimpinių žaidynių, kai jos tapo reikšmingu pramogų verslu ir olimpiadose buvo leista dalyvauti profesionalams (2 lentelė).

Ypač įdomu, kad sportininkai, gyvenantys Kenijos Kalenjin, Etiopijos Oromo, Tanzanijos Iraqw ir Barabaig, Ugandos Sebei, Burundijos Tutsi vietovėje, net ir vėliau pradėję bėgioti, pasiekė gana puikių sportinių rezultatų. J. Mannersas (2007) tvirtina, kad kartais afrikiečiai, norėdami gauti užsienio universitetų stipendijas, gudraudavo nurodymais kitas rungtis. Taip į Pensilvanijos uni-

1 lentelė

Kalenjin vietovės bėgikai tarp 10 ir 20 elito bėgikų (Manners, 2007)

Rungtys	Laikotarpis	Procentas tarp 10 elito bėgikų	Procentas tarp 20 elito bėgikų
800 m	Iki 2003 m Visų laikų	40 30	25 20
1500 m	Iki 2003 m Visų laikų	60 40	55 35
5000 m	Iki 2003 m Visų laikų	70 30	50 45
10 000 m	Iki 2003 m Visų laikų	50 60	45 55
3000 m kliūtinis bėgimas	Iki 2003 m Visų laikų	60 90	50 85
Maratonas	Iki 2003 m Visų laikų	70 50	60 55
Iš viso	Iki 2003 m Visų laikų	58 50	48 49

2 lentelė

Kenijos bėgikai tarp 10 geriausių olimpinių žaidynių bėgikų ir Rytų Afrikos bėgikų Pekino olimpinėse žaidynėse medalius laimėjusių bėgikų (IAAF, 2008)

Metai	Procentas tarp 10 geriausių 800 m ir ilgesnių distancijų, įskaitant maratoną, bėgikų
2008	Iš 64 medalius laimėjusių sportininkų Kenijos bėgikai sudaro 36,1 %
2004	51
2000	49
1996	47
1992	40
1988	16
1984	7
1980	Kenijos sportininkams nebuvo leista dalyvauti tarptautinėse varžybose dėl boikoto
1976	Kenijos sportininkams nebuvo leista dalyvauti tarptautinėse varžybose dėl boikoto
1972	7
1968	9
1964	1

versitetą 1977 m. kaip šuolininkas su kartimi pateko A. Koriras, tačiau jau pirmąją treniruotę pamatęs, kad studentai tik mankštindamiesi šoka net 30 cm aukščiau negu jo asmeninis rezultatas, jis pasisakė esąs vidutinių nuotolių bėgikas, nors iš tikrųjų visai nebuvo dalyvavęs varžybose. Po ketverių metų jis 3000 m kliūtinio bėgimo pasaulyje buvo trečias. Kitas kenietis J. Randichas 1990 m. buvo 25 metų niekada nebėgiojęs, bet patartas anksčiau studijavusio bėgiko J. Bungės, gavo Teksaso universiteto stipendiją ir per trejus metus tapo JAV studentų 10 000 m bėgimo čempionu.

Esminis požymis – Rytų Afrikos Kenijos Kalenjin, Etiopijos Oromo, Tanzanijos Iraqw ir Barabaig, Ugandos Sebei, Burundijos Tutsi vietovių gyventojai, tikėtina, turi genetiškai nulemtas didesnes galias bėgti vidutinius nuotolius.

6. Bėgikai – kariai? Išskirtinis Rytų Afrikos minėtų vietovių gyventojų bruožas – kovingumas, net agresyvumas (Matson, 1974). Ginti gyvulių kaimenę, medžioklės plotus, užkariauti kitą gentį reikia fizinių savybių, tarp jų ištvermės ir greito bėgimo. Europiečiams kolonistams 18 a. pabaigoje ir 19 a. pradžioje įsiveržus į Rytų Afriką labiausiai priešinosi Kalenjin vietovės gyventojai ir ypač nandi grupė. Pastarieji net po užkariavimo vis dar užpuldinėdavo europiečius, taip pat ir kitas gentis, norėdami atimti iš jų galvijus. Jiems sunkumų nesudarydavo net per 100 mylių nutolusių genčių staigūs užpuolimai. Pirmieji olimpiniai medalius

laimėję bėgikai K. Keino, K. Chumo, B. Kogo, N. Temu buvo kareiviai arba policininkai. Į kariuomenę ar policiją buvo atrenkami tie, kurie nugalėdavo bėgimo ar kitokiose karinio pobūdžio varžybose. Vadinasi, tik stipriausieji iš stipriausiųjų tapdavo kariais. Todėl keliama hipotezė, kad nuolatinės kovos dėl išgyvenimo ir/ar geresnio gyvenimo aplinkybės vertė karius būti ištvermingiems, o tai savo ruožtu jau genetiškai persiduodavo iš kartos į kartą. Be to, Kalenjin vietovės gyventojų tradicijos buvo skatinančios turėti daug vaikų narsa pasižymintiems kariams. Vėlesniais genetikos specialistų (Cavalli-Sforza et al., 1996) tyrimais įrodyta, kad žmonių grupių veiklos pobūdis gali per 1000 metų suformuoti jau genetiškai nulemtus gebėjimus.

Esminis požymis – tikėtina, kad karingų, ištvermingų karių požymių natūrali atranka buvo genetiškai perduodama palikuonims.

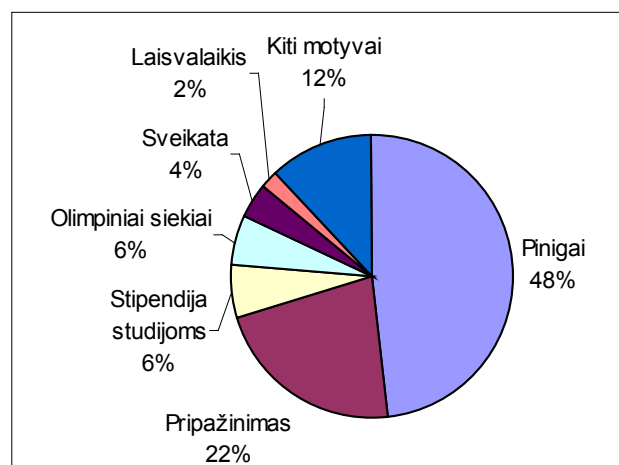
7. Bėgimas – gyvenimo būdas. Išgyvenimo aplinkybės lėmė Kenijos gyventojus ieškoti maisto medžiodami laukinius žvėris. Dėl šios priežasties jie turėdavo ilgai sekti grobį ir taip natūraliai lavinti ištvermę. Be to, rengimasis medžioklei ir ilgos bei varginančios, daug ištvermės reikalaujančios grobio gaudynės lėmė ir maitinimąsi. Medžiotojai medžioklės metu turėjo būti lengvesni negu paprastai, ir tai taip pat suformavo jų maitinimosi įpročius (Bramble, Lieberman, 2004). Dar viena svarbi aplinkybė, kad Kenijos berniukų, kurie turėdavo bėgioti kiek-

vieną dieną į mokyklą pakankamai ilgus nuotolius (daugiau nei 5 km; kai kurie net bėgdavo priešpiečių ir per dieną nubėgdavo apie 20 km), maksimalus deguonies suvartojimas net 30 % didesnis negu tų, kuriems nereikėjo bėgti. Tokie berniukai per savaitę nubėgdavo per 90 kilometrų (Onywera et al., 2005; Saltin et al., 1995; Scott et al., 2003).

Esminis požymis – nuolatinė iš kartos į kartą maisto paieška medžiojant ir ilgas bei gana greitas bėgimas suformavo ištvermingą individą, pranašesnį už pasyvų baltąodį. Be to, juodaodžių bėgikų sėkmę paaiškina jų natūralus dėl socialinių aplinkybių ištvermės lavinimas vaikystės ir paauglystės metais.

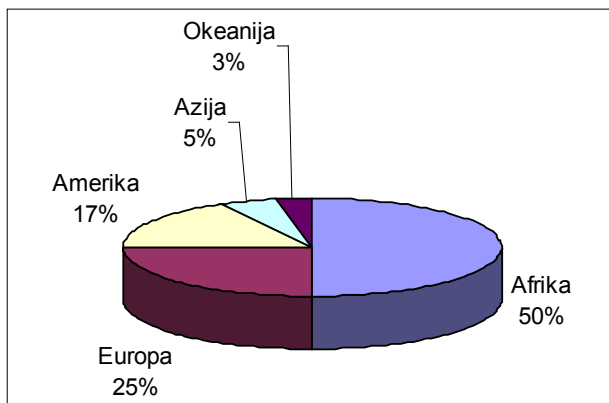
8. Bėgimas – pragyvenimo šaltinis, ar ekonomiškai silpniausias pasaulio žemynas – Afrika – neišsenkantis bėgikų stajerių šaltinis? Apklausus 250 Kenijos elito merginų ir moterų bėgikų, vidutiniškai jau sportavusių 8 metus (Jarvie, 2007), paaiškėjo, kad jų esminis motyvas, skatinantis siekti sportinių rezultatų, yra pinigai (1 pav.). Gana reikšmingas yra ir pripažinimo motyvas, kuri manoma, skatina siekis išsilaisvinti iš susiklosčiusių patriarchato varžtų. Nemažai atvejų, kai sportą Afrikos šalių gyventojai naudojo siekdami gauti stipendijas studijoms ir išvykti į kitas šalis.

Antrajame pagal dydį pasaulio žemyne Afrikoje, kurioje 53 šalyse gyvena 690 milijonų gyventojų, tarp 20 ekonomiškai blogiausiai išsivysčiusių pasaulio šalių Afrikoje yra 16. Tarp šalių, kurių gyventojui pragyvenimui per dieną tenka vos du doleriai, afrikiečiai sudaro 70 % (Meredith, 2005). Nuolatinės sausros net ir šiek tiek pasiturinčiai gyvenančius gana dažnai paverčia vargšais. Todėl tokių šeimų vaikai – talentingi bėgikai emigruoja į kitas šalis ir tapę tų šalių piliečiais atstovauja pastarosioms. Tarptautinės lengvosios atletikos federacijos (IAAF)

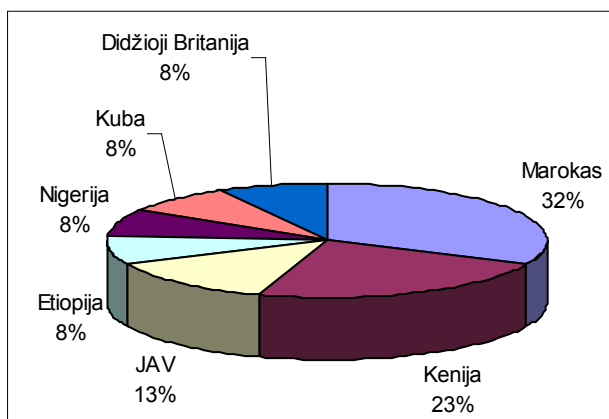


1 pav. Kenijos elito bėgikų motyvai siekti sportinių rezultatų (Jarvie, 2007)

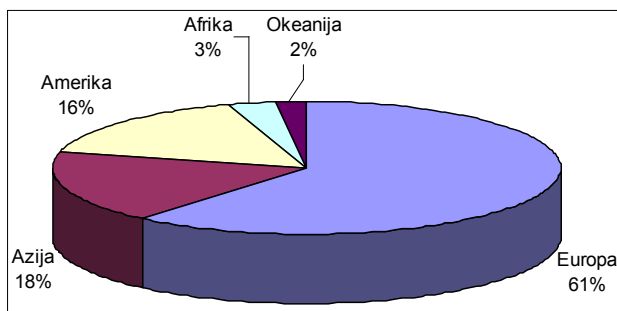
2004 metų duomenimis (<http://www.iaaf.org>), bėgikų stajerių, emigravusių į kitas šalis ir joms atstovavusiems, 50 % buvo iš Afrikos (2, 3, 4 pav.).



2 pav. Lengvaatlečių emigracija iš žemynų (IAAF, 2004)



3 pav. Lengvaatlečių emigracija iš šalių (IAAF, 2004)



4 pav. Lengvaatlečių imigracija į pasaulio dalis (IAAF, 2004)

Esminis požymis – siekti sportinių rezultatų skatina materialinis motyvas, Rytų Afrikos moteris bėgti skatina noras išsivaduoti iš vis dar vyraujančių patriarchalinių tradicijų. Dėl pernelyg didelės konkurencijos savo šalyse Rytų Afrikos bėgikai emigruoja ir į kitas šalis, siekdami dalyvauti pasauliniuose sportiniuose renginiuose.

Ar Kenijos bėgikų pranašumas užprogramuotas genome?

Rytų Afrikos bėgikų stajerių fenomenalus laimėjimai buvo siejami su jų genotipu – tai yra ištvermės bėgimo genais (MacArthur, North, 2007). Nors elito bėgikų sportiniams rezultatams įtakos turi treniravimas ir maitinimas, tačiau vis dėlto individai, neturintys pakankamų genetiškų prielaidų, netaps elito bėgikais. Žmogaus organizme yra apie 27000 genų (kituose šaltiniuose tvirtinama apie 30000), ir tik dėl visiškai nežymaus skirtumo individai tampa visiškai skirtingi. Apskritai apie 30 % individo gebėjimų yra užkoduoti genetiškai. Jau nustatyta per 100 genų, turinčių įtakos individų sportiniams gebėjimams.

Pirmieji mokslo tyrimais pagrįstą genetinę sportininkų sportinių rezultatų potencinę priklausomybę pateikė C. Bouchard su bendraautoriais (1997). Būtina pažymėti du genetinės priklausomybės aspektus:

– genų nulemtos individo potencinės funkcinės galios,

– genetinė individo funkcinės galios potencinė kaita priklauso nuo treniravimo.

D. MacArthuras ir K. Northas, (2007), susisteminę tyrimų rezultatus, teikia tokias funkcinių galių lavinimo prielaidas (3 lentelė).

Nors tam tikri rodikliai turi labai reikšmingą įtaką sportiniams rezultatams: vienų – didelis pradas, kitų – treniruotumas, tačiau sportiniams rezultatams įtakos turi ir tų rodiklių derinys (polimorfizmas) (An et al., 2003). Tai įrodo, kad vertinant maksimalaus deguonies suvartojimo (MDS) rodiklius su ištvermės rungčių sportiniais rezultatais – nustatytas glaudus koreliacinis ryšys. Kitaip tariant, nuo MDS lygio priklauso sportinė sėkmė, tačiau analizuojant jau elito bėgikus – tokio ryšio nerasta (MacArthur, North, 2007; Pérusse et al., 2003; Rankinen et al., 2004; Wolfarth et al., 2005). Vadinasi, visų elito bėgikų MDS rodikliai yra pakankamai dideli ir įtakos turi dar ir kiti rodikliai, o labiausiai visų rodiklių sąveika arba – vaizdžiai tariant – rodiklių individuali mozaika.

3 lentelė

Individų genetinio potencialo ir sportinių rezultatų sąveikos ypatumai (MacArthur, North, 2007)

Rodikliai	Esamas genetinis potencialas, procentais	Genetinis atsakas į treniravimo programą, procentais	Komentarai
VO _{2max}	50	50	Vienodos galimybės dėl reikšmingų daugelio veiksnių – kardiorespiratorinės sistemos, transportavimo, raumenų gebėjimo priimti ir utilizuoti deguonį
Submaksimalus aerobinis pajėgumas	48–74	23–57	Didesnė priklausomybė nuo genetinio potencialo nei nuo treniravimo
Anaerobinis slenkstis	54 baltaodžiams 50 juodaodžiams	22 baltaodžiams 50 juodaodžiams	Vienodas potencialas, tačiau juodaodžiai treniruodamiesi gali žymiai geriau pagerinti nei baltaodžiai.
Širdies išstumiamo kraujo kiekis vieno susitraukimo metu	41–46		Labiau priklauso nuo potencialo
Širdies išstumiamo kraujo kiekis vieno susitraukimo metu dirbant submaksimaliai intensyviai		24–38	Galima treniruoti
Širdies veikla		29–34	Galima treniruoti.
Raumeninės skaidulos	40–50		Nulemtos potencialo
Staigioji jėga	47–48		Nulemtos potencialo
Raumenų absoliučioji jėga	30–77	20	Labiau priklauso nuo potencialo
Anaerobinės galios	22–93		Nulemtos individualaus potencialo

Ventiliacija elito bėgikams turi didelę įtaką, tačiau buvo nustatyta, kad po 20 savaičių ištvermės pratybų pokyčiai yra labai nežymūs. Vadinas, kvėpavimo sistema labiau priklauso nuo genetinio potencialo (MacArthur, North, 2007).

Širdies veikla. Hipertrofuota širdis, kokia yra ir ištvermės sportininkų, labiau geba atlikti riebalų oksidaciją (Chiu et al., 2001). Tačiau kol kas netirti skirtumai tarp baltaodžių ir juodaodžių individų nei apskritai, nei juo labiau tarp stajerių, taip pat ir tarp etninių grupių.

Skeleto raumenys. Genai lemia ne tik raumenų masę, bet ir funkcijas. Dėl šios priežasties skiriasi kūno kompozicija ir somatiniai tipai. Genai labiau lemia raumenų statinę ir dinaminę jėgą bei raumenų galinumą (jėgos greitumas ir greitumo jėga) negu raumenų ištvermę ir labiau vyrų negu moterų (Bouchard et al., 1997). Padidėjus jėgai kartu padidėja ir elastingė jėga (ne tik raumens išsitempimas ir gebėjimas galingiau susitraukti, bet kartu ir sausgyslių) ir gerina bėgikų žingsnio atsispyrimo fazės rodiklius. Manoma, kad juodaodžių bėgikų tai galėtų būti įgimta (MacArthur, North, 2007). Tiek baltaodžių, tiek juodaodžių lėtųjų I tipo raumenų skaidulų rasta vienodai (Saltin et al., 1995), todėl jos Afrikos bėgikams nesudaro pranašumo prielaidų (MacArthur, North, 2007).

Bėgimo ekonomika. Stajerių (Weston et al., 1999) bėgimo ekonomiškumą apibūdina gebėjimas greičiau bėgti submaksimaliu (apie 90 % nuo MDS) intensyvumu. Afrikos stajeriai taip bėgdami (greičiau nei 10 km per valandą greičiu) suvartoja mažiau deguonies ir todėl apie 5 % ekonomiškiau bėga, o tai jau statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$). Kai deguonies suvartojimas submaksimaliai intensyviai bėgant buvo standartizuotas (normalizuotas) kūno svoriui, tai šis ekonomiškumo skirtumas dar padidėjo iki 8 %. Vadinas, dėl ekonomiškesnio bėgimo bėgant submaksimaliu intensyvumu (o jis vyrauja tarp stajerių) Afrikos bėgikai visada bus pranašesni už baltaodžius.

Apibendrinimas. Per pastaruosius aštuonerius XXI amžiaus metus nustatyta apie 100 genų, kurie lemia funkcinį pajėgumą (Rankinen et al., 2004). Šiuo metu rasti ištvermę reguliuojantys 37 genai, anaerobinį pajėgumą ir galingumą reguliuojantys 13 genų (Wolfarth et al., 2005). Tačiau nustatant genus beveik išimtinai buvo tirti baltaodžiai. Todėl etninių grupių polimorfizmo požymiai gali ypač skirtis (Yang et al., 2005; Scott et al., 2005).

Kenijos bėgikų genomas kol kas nėra nustatytas.

Esminiai požymiai – individų galios priklauso nuo genetinio kodo ir individo sąveikos su aplin-

ka – arba kitaip tariant fenotipo. Net ir nedidelis galimas genetinis skirtumas tarp individų ar etninių grupių gali sudaryti sportinių rezultatų pranašumą. Tačiau Rytų Afrikos bėgikų stajerių genomas nėra nustatytas. Labiau tikėtina, kad jų pranašumą sudaro bėgimo ekonomiškumas.

Fiziologiniai rodikliai ir bėgimo ekonomiškumo sąveika

Maksimalus deguonies vartojimas. Dar prieš 80 metų buvo nustatyta, kad individo ištvermė priklauso nuo jo maksimalaus deguonies suvartojimo (MDS arba VO_{2max}) galimybės (Hill, Lupton, 1923). Nekyla abejonių dėl sportinių rezultatų priklausomybės nuo MDS. Nustatytas koreliacinis ryšys yra apie $-0,67$, tai yra kuo didesnis MDS, tuo sportininkai greičiau bėga ir sugaišta mažiau laiko. Manoma, kad stajerių MDS turėtų būti ne mažesnis negu $63 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Bėgikams, kurie 10 km nubėga greičiau nei per 35 minutes, MDS paprastai yra ne mažesnis kaip $72 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Tačiau tarp elito stajerių šios priklausomybės visai nėra, kitaip tariant šis ryšys sumažėja iki $-0,09$. Vadinas, elito stajerių MDS yra pakankamo lygio – arba, kitaip tariant, tik esant pakankamo lygio MDS rodikliui galima tapti elito stajeriu, o pergalę lemia kiti rodikliai.

MDS priklauso nuo potencinių galių ir treniravimosi. Funkciniu atžvilgiu MDS iš esmės priklauso nuo centrinių (širdies veiklos) ir periferinių (kapiliarų raumenyse) veiksmų. Saltinas su bendraautorais (1995) nustatė, kad nors Kenijos bėgikų VO_{2max} yra didelis $79,9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, tačiau ne didesnis negu Skandinavijos bėgikų $79,2 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Maksimalaus deguonies suvartojimo ir bėgimo ekonomiškumo sąveika. Pirmiausia yra svarbu taikyti patikimą metodologiją bėgimo ekonomiškumui nustatyti. Jo kriterijumi buvo nustatytas deguonies suvartojamo kiekis, kai 10 km bėgama $16,1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ greičiu (Grant et al., 1997). Tačiau vis dėlto ne visiems bėgikams šis bėgimo greitis yra komfortabilus, o ypač Kenijos nandi bėgikams. Todėl ekonomiškumas buvo vertintas pagal deguonies suvartojimą įveikiant 1 km (Larsen et al., 2004). Dar buvo būtina įvertinti ir bėgimo intensyvumą. Vėl kyla klausimas, ar ekonomiškumo rodikliai vertinant deguonies suvartojimą nebus priklausomi nuo skirtingo bėgimo greičio? Todėl tiriant elito bėgikus 10 km buvo bėgama 64 % (mažu intensyvumu), 72 % (vidutiniu intensyvumu) ir 80 % (dideliu intensyvumu) greičiu nuo didžiausiojo

asmeninio bėgimo greičio. Paaikškėjo, kad bėgant intensyviau yra bėgama ekonomiškiau negu lėtai. Be to, aišku, kad didesnio svorio individams reikia daugiau deguonies. Dėl šios priežasties absoliutus deguonies suvartojimas yra skaičiuojamas 1 kg kūno masės. Swedenhagas (1995) pasiūlė taikyti tikslesnį MDS skaičiavimo būdą, išreikštą 1 kg kūno masės pagal eksponentę. Regresinės analizės būdu įvertinant kūno masę buvo nustatyta tendencijos eksponentė 0,66 arba 0,75 (Swedenhag, 2000). Tokiu būdu – Skandinavijos bėgikų MDS nustatytas net didesnis ($226,1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-0,75} \cdot \text{min}^{-1}$) negu Kenijos bėgikų ($218,7 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-0,75} \cdot \text{min}^{-1}$) (Saltin et al, 1995). Nors atskirų Kenijos bėgikų MDS rodikliai buvo ir didesni: H. Rono $84,3 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, o Pietų Afrikos bėgikų apie 11 % mažesnis negu Kenijos bėgikų. Normalizuotais rodikliais vertinant Pietų Afrikos bėgikus – jų rodikliai mažesni ($164 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-0,75} \cdot \text{min}^{-1}$) negu tos pačios šalies baltaodžių ($184 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-0,75} \cdot \text{min}^{-1}$). Tačiau kol kas dar diskutuotina, kuris kriterijus (vertinant 1 kg kūno masės ar taikant minėtus indeksus: $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-0,66} \cdot \text{min}^{-1}$; $\text{ml} \cdot \text{kg}^{-0,75} \cdot \text{min}^{-1}$) yra tikslesnis, o gal tiksliausias būtų deguonies suvartojimo nustatymas įveikiant 1 km – taip, kaip taikė Larsenas su bendraautorais (2004).

Analizuojant elito juodaodžių ir baltaodžių stajerių MDS rodiklius nustatyta, kad tarp jų, kurių MDS viršija $72 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, baltaodžiai sudaro 53 %, o juodaodžiai – 47 %. Vadinasi, baltaodžiams norint lygiaverčiai varžytis su juodaodžiais reikia didesnio MDS: kitaip tariant – darbui atlikti jiems reikia daugiau deguonies. Todėl daroma prielaida, kad juodaodžiai bėga ekonomiškiau, o jiems net greičiau bėgant deguonies reikia mažiau negu baltaodžiams (Myburg, 2007). Kyla klausimas, o kaip tai vyksta ir ar tai yra genetiškas veiksnys?

Iškilo klausimas, ar netreniruotų jaunių afrikiečių yra didesnis MDS? Tam išaiškinti buvo tiriami Nandi miesto jaunuoliai (Larsen et al., 2004; Saltin et al., 1995). Nustatyta, kad afrikiečių jaunuolių, gyvenančių 2000 m aukštyje, MDS buvo toks pat kaip ir Danijos paauglių, gyvenančių jūros lygyje. Tačiau nandi paaugliai svėrė apie 54 kg – beveik 12 kg mažiau negu Danijos. Ta pati tendencija nustatyta ir tarp 5–10 metų vaikų; afroamerikiečių vaikų MDS mažesnis apie 15 % negu baltaodžių vaikų (Trowbridge et al., 1997). Skinneris su bendraautorais (2001) nustatė 10 % mažesnį MDS juodaodžių negu baltaodžių, o Suminskis su bendraautorais (2000) net 17 %.

Atsižvelgiant, kad Kenijos elito bėgikai yra kilę ne iš miesto, o iš kaimo vietovių, todėl buvo siekiama nustatyti MDS ypatumus (Larsen et al., 2004).

Paaikškėjo, kad kaimo vietovių berniukų MDS yra apie 10 % didesnis. Daroma prielaida, kad tai lėmė kaimo vietovių vaikų gyvenimo būdas, nors kai kurių nandi genties nesportavusių berniukų MDS buvo didesnis. Tai leido daryti spekuliatyvinę prielaidą apie jų potencines bėgimo galias jiems pradėjus treniruotis. Juo labiau, kad nemažai nebėgiojusių tų gyvenviečių jaunuolių labai greitai pasiekė gerų rezultatų. Tačiau tai tik prielaida.

Nors anksčiau tyrėjai yra nustatę, kad genetinis MDS lėmė treniravimo galias (Bouchard et al., 1992, 1999), vis dėlto Larsenas su bendraautorais (2005), lygindami Kenijos bėgikus su Danijos baltaodžiais, to nenustatė ir nepatvirtino Skinnerio su bendraautorais (2001) tyrimų rezultatų.

Esminis požymis – Kenijos vaikų, paauglių ir suaugusiųjų nei MDS, nei potencinės galios gerinti MDS treniruojantis nėra didesnis nei baltaodžių bėgikų. Tačiau kai kurių Kenijos bėgikų šis rodiklis yra viršijantis $80 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Apskritai tyrimų rezultatai prieštaringi: vieni įrodo baltaodžių ir juodaodžių MDS rodiklio skirtingumus ir potencines treniravimo pranašumo galias, o kiti – ne.

Maksimalaus deguonies vartojimo požymiai. Nuo praėjusio šimtmečio aštuntojo dešimtmečio MDS rodiklis ir ypač treniruojantis ties anaerobinu slenksčiu (kai laktato kraujuje susikaupia $4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$) buvo esminis požymis, leidžiantis prognozuoti individo ištvermės treniruotumą. Buvo nustatyta, kad Pietų Afrikos 10 km ir maratono bėgikai rungtyniaudami gali suvartoti daugiau MDS negu baltaodžiai (Weston et al., 2000), o K. Keino, bėgdamas 5 km, suvartodavo 97–98 % MDS. Be to, taip pat buvo nustatytas ir kitas labai svarbus požymis – Kenijos bėgikai su tuo pačiu MDS gali bėgti ilgiau negu baltaodžiai. Baltaodžių ir Kenijos vaikų MDS rodikliai nesiskyrė. Afrikiečių bėgikų aukštesnė anaerobinė riba (Larsen et al., 2005).

Bėgimo ekonomiškumo multidisciplininis požūris. Bėgimo ekonomiškumą lemia individo širdies veikla, kvėpavimas, raumenų skaidulos, koncentrinio ir ekscentrinio raumenų susitraukimo ypatumai, adenosintrifosfato (ATP) utilizacija (Myburg, 2007).

Širdies veikla. Ji gali iš esmės skirtis tarp atskirų etninių grupių bėgikų (Harley, Noakes, 2007). A. Westonas su bendraautorais (2000) nustatė, kad bėgant 10 km per valandą baltaodžiai deguonies suvartoja mažiau negu juodaodžiai. Tai iškelė mintį, kad ne vien tik MDS suvartojimo rodiklis, apibūdinantis ištvermės sportininkų potencines galias, turi įtakos sportiniams rezultatams. Pavargę juodaodžiai gali apie 21 % bėgti ilgiau negu baltieji (Noakes,

1998). Didėjantis deguonies poreikis priklauso nuo dirbančių raumenų grupių skaičiaus, todėl širdis pradeda dažniau susitraukti. Lyginant juodųjų ir baltųjų individų širdies veiklą skirtumų nenustatyta (Marino et al., 2004). Tačiau A. Westonas su bendraautorais (2000) nustatė, kad juodaodžių maksimalas širdies susitraukimas yra didesnis negu baltųjų, nors MDS rodikliai priešingi, bet itin greitai bėgant juodaodžių bėgikų širdis susitraukia rečiau negu baltųjų (Marino et al., 2004).

Esminis požymis – Rytų Afrikos bėgikų stajerių maksimalus širdies susitraukimų dažnis per minutę didesnis negu baltaodžių, o bėgant didžiausiu intensyvumu Afrikos bėgikų širdis susitraukia rečiau negu baltaodžių.

Kvėpavimas. Nuo kvėpavimo raumenų veiklos maksimalaus darbo metu širdies veikla priklauso apie 15 % (Harms et al., 1997). Didinant bėgimo greitį deguonies vartojimo priklausomybė nuo kvėpavimo nėra linijinė, todėl kvėpavimo svarba ekonomiškumui didėja. Kvėpavimas apie 18 ± 4 % įtakos turi MDS. Kadangi į krūvius kvėpavimo veiklos atsakas tiek nesportuojančiųjų, tiek sportininkų yra vienodas, daroma prielaida, kad kvėpavimas yra genetiškai fiziologinis požymis. Bėgant didžiausiu intensyvumu Afrikos bėgikų ventiliacija yra mažesnė (Marks et al., 2005).

Esminis požymis – bėgant didžiausiu intensyvumu Afrikos bėgikų ventiliacija yra mažesnė negu baltaodžių.

Raumenų skaidulų santykis. I tipo raumenų skaidulos gali atlikti didesnę darbą (He et al., 2000), o ypač pavargus (Myburg, 2004). Pietų Afrikos bėgikų raumenyse lėtųjų skaidulų yra mažiau negu

baltaodžių bėgikų (Weston et al., 1999). Tai patvirtintų jau daug metų vyraujančią nuomonę, kad juodaodžių raumenyse vyrauja greitosios skaidulos ir jų greitumo rungčių sportiniai rezultatai geresni nei ištvermės (Myburg, 2007). Bet elito stajeriai yra ne iš visų Afrikos šalių, o tik Kenijos, Etiopijos, Maroko ar Pietų Afrikos Respublikos ir, be to, tik iš tam tikrų vietovių, todėl būtina išstudijuoti tų individų raumenų struktūrą (4 lentelė).

Nesportuojančiųjų Vakarų Afrikos individų ištvermei būdingų lėtai susitraukiančių skaidulų rasta mažai – 32,6 %, kaip ir nesportuojančiųjų JAV juodaodžių raumenyse – 39,5 %. Šiek tiek daugiau tokių skaidulų nustatyta Pietų Afrikos Respublikos bėgikų raumenyse (49 %), Kenijos nesportuojančių miesto vaikų (44,9 %), daugiau Kenijos kaimo vietovių berniukų raumenyse (52,5 %). Tai tarsi patvirtintų anksčiau vyravusią nuomonę, kad afrikiečiai yra greiti, bet ne ištvermingi. Tačiau Kenijos elito bėgikų raumenyse I tipo skaidulų rasta 72,5 %.

Raumenų oksidacija. Labai svarbi yra darbe dalyvaujančių raumenų oksidacija. Nustatytas Pietų Afrikos juodaodžių enzymų aktyvumas (oksidaciją skatinantis požymis) net 50 % didesnis (Weston et al., 1999). Tai ir būtų aiškinamas afrikiečių gebėjimas greičiau bėgti ilgus nuotolius.

Raumenų kapiliarizacijos tankumas raumenyse turi ypč teigiamą poveikį bėgimo rezultatams. Nustatytas Kenijos elito bėgikų didesnė raumenų kapiliarizacija nei Skandinavijos baltaodžių (Saltin et al., 1995). Todėl manoma, kad galima padidinti Kenijos bėgikų MDS galimybes (Larsen, 2007).

Bėgimo ekonomiškumą apsprendžia deguonies suvartojimas bėgant submaksimaliu tempu. Taip

4 lentelė

Skirtingų etninių grupių raumenų skaidulų sandara (Larsen, 2007)

Tirta	Tiriamųjų skaičius	Etninės grupės	Raumeninių skaidulų sandara (%)		
			I	IIa	IIb
Ama et al., 1986	23	Vakarų Afrika, nesportuojantys juodaodžiai	32,6	48,6	19,7
	23	Kanada, nesportuojantys baltaodžiai	40,9	41,9	17,1
Duey et al., 1997	14	JAV, nesportuojantys juodaodžiai	39,5	40	22,8
	14	JAV, nesportuojantys baltaodžiai	44,9	36,6	18,3
Coetzer et al., 1993	6	Pietų Afrikos juodaodžiai elito bėgikai	53,3	46,7	
	5	Pietų Afrikos baltaodžiai elito bėgikai	63,4	36,6	
Weston et al., 1999	5	Pietų Afrikos juodaodžiai elito bėgikai	49	51	
	7	Pietų Afrikos baltaodžiai elito bėgikai	67,1	32,9	
Saltin et al., 1995	4	Kenijos elito bėgikai	72,5	24,5	3
	9	Kenijos jaunimo bėgikai	64,5	30,7	4,4
	6	Skandinavijos elito bėgikai	67,7	29,5	2,7
Larsen et al., 2000	10	Kenijos netreniruoti miesto paaugliai	44,9	55,1	
	14	Kenijos netreniruoti kaimo paaugliai	52,5	47,5	

bėgdami Kenijos bėgikai naudoja mažiau deguonies negu baltaodžiai (Saltin et al., 1995; Weston et al., 2000). Tai būdinga ir vaikams bei paaugliams. Tikėtina, kad tai yra esminis Kenijos Kalenjin vietovės bėgikų pranašumas (Larsen et al., 2004).

Esminis požymis – bėgimo galimybes apsprendžia MDS, jo vartojimo aplinkybės ir bėgimo ekonomiškumas. Kenijos bėgikų pranašumą sudaro jų individualus gebėjimas visus šiuos tris veiksnius suderinti. Vargu ar kitų šalių individai galėtų prilygti Kenijos Kalenjin vietovės bėgikams. Manytina, kad šių veiksnių naudojimui įtakos turi ir susiformavęs gyvenimo būdas. Nors afrikiečių raumenyse yra daugiau greitųjų raumenų skaidulų negu baltaodžių, tačiau elito stajerių afrikiečių raumenyse vyrauja lėtosios skaidulos, kurios atlieka didesnę darbą, ypač kai pavargstama.

Raumenų susitraukimas ir energinių medžiagų panaudojimas. Energinių medžiagų panaudojimą lemia natrio (Na^+), kalio (K^+), kalcio (Ca^{2+}) jonų fosforilizacija (ATP), kuri gerėja hipoksijos sąlygomis (Saunders et al., 2004). Raumenų susitraukimą lemia ne tik ATP panaudojimo (fosforilizacijos) veiksmingumas, bet ir energinių medžiagų panaudojimas. Deguonies suvartojimas nėra ekvivalentiškas atneštų substratų kiekiui ir jų panaudojimui. Afrikiečių angliavandenių panaudojimas hipoksijos sąlygomis yra geresnis, nes priklauso nuo laktato kraujuje kiekis (Weston et al., 1999). Bėgant submaksimaliu intensyvumu juodaodžių stajerių laktato kraujuje rasta mažiau negu Skandinavijos bėgikų (Saltin et al., 1995) ar kitų baltaodžių (Weston et al., 1999). Kalio koncentracija po intensyvių fizinių pratimų Pietų Afrikos bėgikų juodaodžių didesnė $5,53 \pm 0,31 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ negu tos pačios šalies baltaodžių ($4,84 \pm 0,49 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$), o natrio priešingai – po tokio darbo ir po 3 minučių poilsio – mažesnė: $136 \pm 1,9 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$; $138,3 \pm 1,5 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$. Tačiau nėra aišku, ar tai sudaro juodaodžių pranašumą (Harley, Noakes, 2007).

Esminis požymis – nors Rytų Afrikos bėgikų jonų fosforilizacija nebuvo tirta, tačiau daroma prielaida, kad jiems nuolat gyvenant vidurio aukštikalnėse fosforilizacijos procesai gerėja ir tai gali sudaryti ekonomišką bėgimo prielaidas (Myburg, 2007). Mažesnis laktato kiekis bėgant submaksimaliu intensyvumu taip pat suteikia jiems pranašumą.

Koncentrinis ir ekscentrinis raumenų susitraukimas. Ekscentrinis raumenų susitraukimas labiau ekonomiškas negu koncentrinis ar izometrinis, o izometrinis ekonomiškėsnis už koncentrinį (Rys-

chon et al., 1997; Beltman et al., 2004), ir sudaro apie 20 % pranašumą (Barclay, 2003). Pietų Afrikos bėgikų juodaodžių izometrinė ir koncentrinė jėga mažesnė negu baltaodžių, tačiau vienoda ekscentrinė (Harley, Noakes, 2007). Išlaikyti viršutinių galūnių stabilų padėtį bėgant – reikia izometrinio raumenų susitraukimo, o kelio sulenkimo trukmė bėgant – ilgesnė negu tiesimo (Myburg, 2007).

Esminis požymis – įvertinant afrikiečių mažesnę negu baltaodžių kūno masę, raumenų ekscentrinio (lenkiant kelią) ir izometrinio (išlaikant viršutinių galūnių stabilų padėtį) susitraukimo požymiai gali būti afrikiečių ekonomiškėsnio bėgimo prielaida.

Sausgyslės. Sausgyslių elastingumas išstvermės rungčių sportininkams yra didelis privalumas (Lambert, Noakes, 2000). Sausgyslių veikla yra genetiškai nulemta, bet kartu įtakos turi ir treniravimo aplinkybės. Pirmųjų 3–4 savaitių pratybų metu sausgyslės prisitaiko prie krūvių, o po 11 savaitių – sustiprėja (Kjaer, 2004). Šuolių galimumas priklauso nuo sausgyslių elastingumo (Bojsen-Møller et al., 2003, 2005). Kartu buvo nustatyta, kad sausgyslių elastingumas gali sumažinti metabolinius energijos procesus (Alexander, 2002).

Esminis požymis – kaip sausgyslių elastingumas (elastinė energija) lemia Afrikos bėgikų bėgimo ekonomiškumą, kol kas nenustatyta.

Centrinė nervų sistema. Nervų raumenų sąveika. Nervų sistema, kaip centrinis veiksnys, ir raumenys, kaip periferinis, turi esminę įtaką nuovargiui (Gandevia, 2001). Periferinių veiksmų veikla priklauso nuo centrinės nervų sistemos. Karščio sąlygomis juodaodžiai bėga greičiau negu baltaodžiai, bet lėčiau – šaltesnėmis sąlygomis (Marino et al., 2004). Pietų Afrikos juodaodžių stajerių atsparumas nuovargiui didesnis negu baltaodžių (Weston et al., 1999). Daroma prielaida, kad baltieji, bijodami karščio poveikio, bėga lėčiau, o juodaodžiams pranašumą suteikia jų ankstesnė patirtis treniruojantis karščio sąlygomis (Harley, Noakes, 2007). Elektromiografija nustatė, kad Pietų Afrikos juodaodžių bėgikų raumenų EMG amplitudė buvo didesnė nei baltaodžių. Ir tai apibūdina nervų-raumenų funkcijos etninius skirtumus (Harley, Noakes, 2007). Tie skirtumai dar ryškesni submaksimaliai intensyviai darbant (kai bėga stajeriai) (Weston et al., 1999).

Esminis požymis – juodaodžių treniravimosi karščio sąlygomis patirtis, geresnė submaksimalaus darbo metu eferentinė adaptacija jiems gali sudaryti pranašumą.

Kenijos stajerių kūno sudėjimas ir bėgimo požymiai

Kūno sudėjimas. Bėgimo ekonomiškumą lemia individo ūgis, aktyvioji kūno masė, beriebalinė kūno masė, kūno sudėjimas. Pietų Afrikos bėgikai juodaodžiai yra žemesni (apie 10–15 cm) ir mažesnės kūno masės (apie 10–15 kg) negu baltaodžiai bėgikai (Harley, Noakes, 2007; Marino et al., 2004). Mažesnės masės afrikiečių lėtesnė medžiagų apykaita, todėl bėgdami vienodu greičiu kaip ir baltaodžiai juodaodžiai išskiria mažiau šilumos: kūno temperatūra mažesnė, o odos – didesnė. Tai gali būti juodaodžių pranašumas, nes padidėjusi kūno temperatūra yra sportinę veiklą ribojantis veiksnys, o didesnė odos temperatūra ir tokios odos temperatūros palaikymas sudaro prielaidas geriau išieškoti šilumą (Marino et al., 2004), ypač kai bėgama karštu ir drėgnu oru. Tai gali sudaryti žymų pranašumą: 50 kg bėgikas, bėgdamas karšto ir drėgno oro sąlygomis, gali bėgti net 20 km·h⁻¹ greičiu, o palaikydamas homeostazę 65 kg bėgikas gali bėgti tik 16 km·h⁻¹ greičiu.

Afrikiečių kūno masės indeksas (KMI) 19,2 kg·m⁻² mažesnis negu Skandinavijos (20,6 kg·m⁻²) (Saltin et al., 1995), o nandi jaunių KMI – tik 18,5 kg·m⁻² (Larsen et al., 2004). Tai, kad nandi ir miesto, ir kaimo vietovių jaunių KMI nesiskyrė, daroma prielaida, kad kūno sudėjimas priklauso nuo genetikos (Myburg, 2007). Be to, afrikiečių bėgikų apatinės galūnės palyginti su liemens ilgiu yra ne tik ilgesnės, bet ir lengvesnės negu baltaodžių (Bosch et al., 1990). Apskritai apie 75 % individų galimybės yra genetiškai lemtos (Livshits et al., 2002). Skirtingai nuo baltaodžių afrikiečių somatinio tipo mezomorfo požymis yra genų nulemtas (Katzmarzyk et al., 2000). Afrikiečių šlaunies ir blauzdos riebalinė klostė ne tik plonesnė, bet ir lyginant su aktyviaja kūno mase – mažesnė (Harley, Noakes, 2007). Tačiau vis dėlto nėra žinoma, kaip genetiškumas lemia apatinių galūnių ilgį ir ūgio santykio indeksą (Myburg, 2007).

Esminis požymis – Kenijos bėgikų kūno sudėjimas nulemtas genetikos, jų apatinės galūnės – lyginant su ūgiu – yra ilgesnės bei lengvesnės. Mažesnės masės bėgikai panaudoja mažiau energijos, mažiau išskiria šilumos ir gali greičiau bėgti. Kitaip tariant, kūno sudėjimas afrikiečiams elito bėgikams suteikia individualų pranašumą.

Bėgimo žingsnio ypatumai. Bėgimo (Sharwood, 2003) žingsnis priklauso nuo raumenų galios ir elastingumo, jo greitis nuo bėgimo žingsnio ilgio ir dažnumo. Nuo to priklauso ir energijos poreikiai.

Bėgant 10 km bėgimo žingsnio ilgio ir bėgimo rezultato sąveika glaudi, o įvertinus ir bėgiko ūgį, ši sąveika dar akivaizdesnė. Štai kodėl įvertinus afrikiečių kojų ir jų santykį su ūgiu baltieji praranda žingsnio ilgio pranašumą ir net priešingai – pranašumą įgyja juodaodžiai. Ypač svarbūs požymiai yra prieš tai minėta raumenų galia, nervų sistemos ir raumenų aktyvumas nuovargio metu (Harley, Noakes, 2007).

Esminis po žymis – Kenijos bėgikų kojų ir ūgio santykis bei sąlygiškai didesnė raumenų galia, taip pat judėjimo charakteris gali suteikti jiems pranašumą.

Kenijos bėgikų maitinimasis ir skysčių vartojimo fenomenas

Sportininkų tinkama mityba veikia jų organizmo funkcinę būklę ir sportinius rezultatus (Christensen, 2007). Tačiau nėra tiksliai nustatyta adekvati mityba gausi makro- ir mikroelementais dėl dviejų priežasčių:

- makro- ir mikroelementų turinys priklauso nuo individo ypatumų, trumpalaikės ir ilgalaikės sportininko adaptacijos, taip pat ir anksčiau taikytų, ir tyrimo metu taikomų krūvių turinio, apimties bei intensyvumo. Be to, šalių ir tarptautinių organizacijų mitybos rekomendacijos pagrįstos mokslininkų grupių susitarimu;

- teikiamos mitybos rekomendacijos pagrįstos ištirus Europos, Australijos, Šiaurės Amerikos baltaodžius, bet ne Afrikos šalių individus, kurių maitinimas žymiai kitoks ir dar net labai skirtingas tarp etninių grupių.

Kenijos Kalenjin vietovės gyventojų racione daugiausia vyrauja mišri dieta (pienas, mėsa ir augalinis maistas), tačiau Kalenjin bėgikų dieta yra šiek tiek skirtinga nuo tenyškščių gyventojų. Jų racioną sudaro kukurūzai, pupelės, kopūstai, duona, kviečiai, pienas, kava ir arbata, jautiena. Angliavandenių vartojimas viršija 70 %, riebalų – 13–15 % ir bemaž tiek pat baltymų.

Kaip teigia Christensenas su bendraautorais (2002), Kenijos Kalenjin vietovės bėgikams pieno vartojimas nėra toks svarbus, kaip buvo tikėtasi, ir sudaro apie 6 % nuo viso raciono. Reikšminga, kad daugiau pieno – apie 13 % vartoja paskutiniojo rengimosi varžyboms etapo metu (Onywera et al., 2004).

Angliavandeniai ir glikogeno resintezė. Per pastaruosius du dešimtmečius atlikta daug tyrimų ir publikuota gausybė darbų dėl sportininkų mitybos.

Ypač išskirtina Australijos mokslininkų (Burke et al., 2004) išsami publikacija apie maitinimą, joje pagrindžiamas gausus (apie 70 %) angliavandenių vartojimas, reikšmingas jų vaidmuo bei būtinas jų papildymas tuoj po fizinių krūvių. Tačiau išsivysčiusių šalių sportininkai realiai jų vartoja mažiau. Kai energijos papildymas yra nedidelis (kas būtent būdinga Kenijos bėgikams), suvartoti angliavandenių žymesnį kiekį Kenijos bėgikams praktiškai įgyvendinama. Kenijos Kalenjin vietovės bėgikai vartoja labai daug angliavandenių – vienam kilogramui kūno masės tenka 10,4 g (Onywera at al., 2004). Tas pats buvo nustatyta ir po dvejų metų (Fudge et al., 2006). Visada bėgikai po ankstauro ryto pratybių ir popietinių pratybių ne vėliau kaip 30 minučių po krūvio pavalgo gausų angliavandeniais maistą, kurio apie 64 % sudaro kukurūzai. Visa tai leidžia greitai papildyti išnaudotus angliavandenius.

Esmenis požymis – Kenijos bėgikai per parą vartoja apie 600 g angliavandenių, po krūvio jie valgo ne vėliau kaip po pusvalandžio ir labai angliavandenių gausų maistą.

Riebalų vartojimas. Kenijos bėgikų racione riebalai sudaro apie 13–15 % (Christensen et al., 2002; Onywera et al., 2004; Fudge et al., 2006). Saltinas su bendraautorais (1995) tyrė Kenijos ir Skandinavijos bėgikų šlaunies ir blauzdos raumenų HAD (hydroxyacyl-CoA-dehydrogenese) enzimų aktyvumą, apibūdinantį riebalų oksidaciją, ir nustatė, kad Kenijos bėgikų buvo 20–50 % didesnis negu Skandinavijos bėgikų. Dar prieš septynis dešimtmečius buvo nustatyta, jog riebalų panaudojimas organizme gerinamas taikant bėgimo fizinius krūvius (Christensen, Hansen, 1939). Įvertinus tai, kad Kenijos bėgikai gausiai vartoja angliavandenių, o dar puikiai geba panaudoti riebalus, vadinasi, jų energinis potencialas bėgant ypač didelis ir tai gali sudaryti pranašumą prieš baltaodžius (Christensen, 2007).

Baltymų ir šakotųjų aminorūgščių vartojimas. Dėl baltymų kiekio vartojimo vis dar diskutuojama ir nesutariama. Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) rekomenduoja 0,8 g·kg⁻¹. Kenijos bėgikai vartoja 1,3–1,6 g·kg⁻¹ (Christensen et al., 2002; Onywera at al., 2004; Fudge et al., 2006). Kai energijos papildymas yra nedidelis, reikšmingą vaidmenį vaidina baltymų vartojimas. Kenijos bėgikai labai mažai naudoja aminorūgščių, bet tikėtina, kad jų gauna kartu su baltymais (Christensen et al., 2002).

Christensenas su bendraautorais (2002) nurodo Kenijos bėgikų maitinimo makroelementų sandarą (5 lentelė).

5 lentelė

Kenijos bėgikų mitybos makroelementų sandara (Christensen, 2002)

Elementai	Iš viso vartojama (g)	Sąlyginis vartojimas (g·kg ⁻¹)	Rekomenduojama (g·kg ⁻¹)
Angliavandeniai	465–600	8,7–10,4	500–600; 6–10
Baltymai	75–88	1,3–1,6	0,8–1,4
Riebalai	46	0,8	Nenurodyta

Maitinimo mikroelementų vartojimas. Maitinimo ekspertai mano, kad reikšmingą poveikį sportininkų treniruotumui ir jų sportiniams rezultatams turi mikroelementai (Lukaski, 2004). Kol kas atlikta tik viena Kenijos bėgikų maitinimo mikroelementų vartojimo studija (Christensen et al., 2005). Mikroelementų vartoja jie labai mažai, išskyrus C vitamino (95 % PSO rekomenduojamo kiekio, kitų – A ir E vitaminų atitinkamai tik 17 ir 65 % nuo PSO rekomenduojamų normų). Tačiau stebėtinai daug Kenijos bėgikai vartoja geležies – 152 mg·d⁻¹, nors Etiopijos ir Pietų Afrikos bėgikai vartoja mažiau. Nors kalcio Kenijos bėgikai vartoja nedaug ~ 600 g·d⁻¹ (tik 47 % PSO rekomenduojamų normų), jie traumų patiria nedaug, nors per savaitę 75–85% MDS intensyvumu nubėga per savaitę 80 km.

Esmenis požymis – Kenijos Kalenjin vietovės bėgikų mityba yra pusiau optimali ir ypač nepakanka mikroelementų, kuriuos padidinus galėtų dar pagerinti bėgimo rezultatus. Kita vertus, kaip tik toks nepakankamas maitinimas būdingas tik jiems ir tai neleidžia daugiau pagerinti sportinių rezultatų. Manoma, kad Kenijos bėgikams būdingas individualus maitinimas, ir pakeitus jį vargu ar pagerėtų sportiniai rezultatai. Kitaip tariant, Kenijos Kalenjin vietovės bėgikams vargu ar būtų priimtina baltaodžių mitybos sandara.

Kenijos bėgikų mažesnio skysčių vartojimo fenomenas. Požiūris dėl skysčių vartojimo per visą pastarąjį šimtmetį kito. Praėjusio 20 amžiaus pirmoje pusėje buvo manoma, kad ištvermės sporto rungčių sportininkams prieš bėgimą ir jo metu gerti skysčius nėra gerai (Noakes, 1993). Tik septintajame dešimtmetyje buvo nustatyta (Wyndham, Strydom, 1969), kad dehidratacija (jos atveju sumažėja kūno masė iki 5 %) turi tiesioginį ryšį

kūno temperatūros kaitai ($r = 0,67$). Nors kiti tyrėjai (Pugh et al., 1967; Muir et al., 1970) įrodinėjo priešingai – sėkmingiau rungtyniavo tie bėgikai, kurių labiau padidėjo kūno temperatūra ir labiau sumažėjo kūno masė. Po vėlesnių tyrimų Amerikos sporto medicinos kolegija (ASMK; American College of Sports Medicine) pateikė skysčių vartojimo rekomendacijas (6 lentelė).

ASMK skysčių vartojimo rekomendacijos išgerti apie 0,2–0,4 litro prieš 2–3 valandas iki starto ir apie 0,6–1,2 litro bėgant Kenijos bėgikai nesilaikė rengdamiesi 2003 metų šalies čempionatui ir 2004 Atėnų olimpinėms žaidynėms sporto stovyklą Kenijoje (Global Sports Training Camp, Kaptagat, Eldoret) metu. Be to, suaugusieji Kenijos bėgikai kiekvieną dieną gerdavo tik $1,1 \pm 0,3 \text{ l} \cdot \text{d}^{-1}$, o jaunimo amžiaus bėgikai dar mažiau: $0,9 \pm 0,5 \text{ l} \cdot \text{d}^{-1}$ (Onywera et al., 2004; Fudge et al., 2006, 2007).

XXI amžiaus tyrimai (Fudge et al., 2007) neįrodo ankstesnių nuostatų, kad skysčių vartojimas sportuojant tarsi padidina prakaitavimą, širdies susitraukimo galią ir sumažina širdies ir kraujagyslių sistemos įtampą, taip pat padidina raumenų bei odos kraujotaką, deguonies ir substratų transportavimą. Esmė ta, kad skysčių vartojimo rekomendacijos paremtos, nors ir modeliuojant varžybų sąlygas, tyrimais, bet vis dėlto laboratorijose, o ne realiose sąlygose. Šiuo metu vadovaujamas nuostatomis,

jog didesnis negu optimalus kiekis skysčių, kartu neišvengiamai padidinas ir kūno svorį, gali kartu padidinti ir energijos sąnaudas. Štai kodėl reikėtų skysčius vartoti optimaliai. Tai ir daro Kenijos ir kitų Rytų Afrikos etninių grupių bėgikai. Tačiau mokslininkams sunku kol kas paaiškinti nervinių procesų ir skysčių vartojimo sąveiką.

Esminis požymis – Kenijos bėgikai vartoja žymiai mažiau skysčių nei rekomenduojama ASMK, bet bėga greičiau ir laimi svarbiausiose pasaulio varžybose. Manoma, kad jie geba subalansuoti tris veiksnius – dehidratacija, termoreguliacija, energijos naudojimas. Tikėtina, kad tai būdinga būtent Rytų Afrikos etninių grupių individams (o gal – tik jiems).

Kenijos bėgikų kūno svorio mažinimo fenomenas. Sportininkų pasiekimai priklauso nuo kūno sudėjimo, arba kitaip tariant tik atitinkamo kūno sudėjimo sportininkai turi galimybių tapti elito sportininkai (Tittel, Wutscherk, 1992). Tiriant Kenijos bėgikus prieš 2003 metų pasaulio čempionato ir prieš pat Atėnų olimpinės žaidynės (Fudge et al., 2006) buvo nustatytas negatyvus bėgikų energijos balansas ir sumažėjęs kūno svoris. Kyla klausimas, ar elito bėgikai, kurie ir šiaip yra liesi, yra ties homeostazės riba ir kokia ta riba, dar nerizikinga, bet kartu leidžianti mažesnio kūno svorio bėgikams ne tik rungtyniauti, bet ir laimėti?

6 lentelė

Amerikos sporto medicinos kolegijos rekomendacijos dėl skysčių vartojimo ištvermės sportininkams (Fudge et al, 2007)

Rekomendacijos	Tyrėjai, kuriais remtasi teikiant rekomendacijas
1975 metai	
Norint išvengti tiesiosios žarnos temperatūros sumažėjimo ir dehidratacijos, rungtyniaujant sportininkai turi dažnai gerti skysčių	Wyndham, Strydom, 1969
1987 metai	
Skysčių vartojimas prieš rungtynes ir per jas sumažintų karščio sukeltą traumų riziką ypač bėgant maratoną	Wyndham, Strydom, 1969; Costill et al., 1970; Gisolfi, Copping, 1974
Dehidratacija vėliau sumažintų prakaitavimą ir sukeltų hipertermiją, šilumos smūgį, raumenų mėšlungį	Wyndham, Strydom, 1969
1996 metai	
Adekvatus skysčių vartojimas prieš rungtynes ir per jas gali sumažinti šilumos sukeliamus ligotumo reiškinius (dezorientaciją, nelogišką elgesį) ypač bėgant maratoną	Wyndham, Strydom, 1969; Costill et al., 1970; Gisolfi, Copping, 1974
Dehidratacija gali lemti šilumos smūgį	Hubbard, Armstrong, 1988; Pearlmuter, 1986
Skysčių terapija padeda greičiau atsigausti	Hubbard, Armstrong, 1988; Nash, 1985
Sportininkai turėtų kas 15 minučių išgerti 150–300 ml skysčių	

Kūno svorio laikino mažinimo idėja – siekiant sumažinti energijos sąnaudas submaksimalaus darbo intensyvumo metu ir taip pagerinti rezultatus – nėra nauja. Dar praėjusio šimtmečio šeštajame dešimtmetyje tokią idėją iškėlė ir problemą tyrinėjo Buskirkas ir Tayloras (1957), vėliau Curetonas ir Sparlingas (1980), Tayloras, 1980, Williamsas ir Cavanaghas (1987), dar vėliau Noakes (2000). Tayloras su bendraautoriais (1980) nustatė, kad padidėjus kūno masei, kartu padidėja ir energijos sąnaudos, tiesiogiai proporcingos procentinei padidėjusio kūno daliai. Pavyzdžiui, jeigu 60 kg bėgikas padidintų svorį 5 kg (t. y. 8 % kūno svorio), tai bėgant tuo pačiu submaksimalaus darbo intensyvumu jam jau ir deguonies suvartojimas padidėtų 8 %, o kartu sumažėtų kritinio darbo intensyvumo galios, mažėtų ir bėgimo tempas. Jeigu teoriškai būtų vertinamas tik šis masės kriterijus, tai minėto svorio (60 kg) individas, sumažinęs svorį 4 kg, bėgdamas tuo pačiu submaksimalaus darbo intensyvumu ir 20 km per valandą greičiu, – maratono rezultata pagerintų beveik 8 minutėmis (7 lentelė).

Kenijos maratono bėgikė, buvusi pasaulio rekordininkė M. Okayo prieš 2004 metų Londono startą svėrė tik 39 kg, kai paprastai sverdavo 43 kg, o 2005 metų Čikago maratono laimėtojas F. Limo svėrė 59 kg, kai paprastai sverdavo 64 kg (Fudge et al., 2007). Mokslininkų teigimu, negatyvus energijos balansas sukelia letargiją, didina traumų ir ligotumo riziką, ilgina atsigavimo procesus po krūvių ir galiausiai blogina treniruotumą, o tai savo ruožtu ir sportinius rezultatus (Ainsworth et al., 2000). Tačiau Kenijos bėgikai priešingai – laimi. Nors Onyvera su bendraautoriais (2004) daro prielaidą, kad Kenijos jauni ir perspektyvūs bėgikai gana greitai pasitraukia iš aktyvaus sporto. Vis

dėlto tai reikalauja tyrimų, įrodančių tokio mitybos ir masės mažėjimo fenomeno ir ilgalaikio sportinio meistriškumo sąveiką (Fudge et al., 2007).

Trumpalaikis kūno masės sumažinimas dėl negatyvaus energijos balanso (Fudge et al., 2006) nesumažina maksimalaus deguonies suvartojimo, nemažina ir treniruotumo, o būtent priverčia žymiai labiau naudoti riebalus submaksimalaus intensyvumo darbo metu, tačiau prieš pat bėgimą žymiai padidina angliavandenių ($67,3 \pm 7,8 \%$ arba $9,8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$) su pakankamu baltymų kiekiu ($15,3 \pm 4 \%$ arba $2,2 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$). Visada Kenijos bėgikai pavargo per pirmąją valandą po pratybų. Išsivysčiusių šalių sportininkų angliavandenių vartoja apie 55–58 %.

Nors bėgimas yra multikompleksinis vyksmas ir individo rezultatus lemia dar ir daugelis kitų veiksnių, vis dėlto šis pavyzdys parodo masės mažinimo naudą. *Toki fenomeną akivaizdžiai patvirtino Rytų Afrikos bėgikai stajeriai.*

Sumažinto svorio fenomeną patvirtino ir dviratininkas L. Armstrongas, laimėjęs 1999–2005 m. Tour de France dviračių lenktynes net septynis kartus. Jis galingumą per 7 metus padidino nuo $4,74 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ (1992 metais) iki $5,6 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ (1999 metais). Tokiu būdu lenktyniaujant jam jau tereikėdavo vartoti tik 5 l min⁻¹ – o tai sudarydavo 83 % nuo maksimalaus deguonies suvartojimo. L. Armstrongas 1992 m. masę sumažino nuo 78,9 kg iki 72 kg, o 2004 m. nuo 79,5 kg iki 74, tačiau pasiekė $5,9 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ galingumą (Coyle, 2005).

Be to, dar buvo tiriami bėgimo ekonominiai aspektai pagal nuo kūno sudėjimą. Kenijos bėgikų bėgimo ekonomikos pranašumą prieš baltaodžius pirmasis nustatė Saltinas su bendraautoriais (1995). Nepaisant, kad Skandinavijos bėgikų ir Kenijos

7 lentelė

Bėgiko, sumažinusio kūno masę 4 kg ir gebančio bėgti pasaulio maratono rekordininko bėgimo (bėgant 20 km·h⁻¹ greičiu submaksimaliu darbo intensyvumu) greičiu, teorinis rezultatų kitimas (Coyle, 2005)

Pokyčiai	Bėgiko tariama masė	Bėgimo greitis ir darbo režimas	Didžiausios deguonies sąnaudos	Didžiausios deguonies sąnaudos kg ⁻¹
Nuolatinis svoris	60 kg	20 km·h ⁻¹ Submaksimalus režimas	4,5 l min ⁻¹	80,4 ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹
Sumažintas svoris	56 kg	Toks pat	Toks pat	75 ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹
Skirtumai	4	–	–	Mažiau 5,4 ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹
Galutinis rezultatas	Sumažėjusį santykinį maksimalų deguonies suvartojimą adekvačiai prilyginus bėgimo laiko rezultatui, teoriškai bėgikas galėtų maratoną bėgti 8 minutėmis greičiau.			

bėgikų MDS buvo vienodas, Kenijos stajeriai bėga greičiau dėl ekonomiškumo veiksnių. Tą patvirtino ir Westonas su bendraautorais (2000), pateikdami konkrečius rodiklius: bėgant $16,1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ greičiu – Kenijos bėgikams pakanka $47,3 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ deguonies – $2,6 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ mažiau nei baltaodžiams ($49,9 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). Larsenas (2003) nustatė, kad Kenijos bėgikų bėgimo ekonomiškumą lemia mažesnis kūno masės indeksas. Be to, apatinių galūnių svoris nėra didelis, o ypač nedidelė blauzdos ir šlaunies raumenų masė.

Išskirtini yra Kenijos bėgikų mitybos fenomenas, kai prieš varžybas pradeda vyrauti statistiškai reikšmingas *negatyvus energijos – tarp gaunamos energijos maitinantis ir energijos išnaudojimo – balansas nei nustatytos normos* (Ainsworth et al., 2000). Onyvera su bendraautorais (2004) nustatė, kad gaunama energija sudarė $12,5 \pm 1,2 \text{ MJ} \cdot \text{d}^{-1}$, o išnaudojo reikšmingai daugiau $15,1 \pm 0,5 \text{ MJ} \cdot \text{d}^{-1}$. Tą pačią tendenciją aptiko vėliau ir Fudge su bendraautorais (2006), tirdamas Kenijos bėgikus prieš Atėnų olimpinės žaidynes: gaunama energija sudarė $13,2 \pm 1,3 \text{ MJ} \cdot \text{d}^{-1}$, o išnaudota žymiai ($p < 0,005$) daugiau $14,6 \pm 1,0 \text{ MJ} \cdot \text{d}^{-1}$.

Esminis požymis – nuolatinis ištvermės treniravimas nuo vaikystės, negatyvus energijos balansas prieš varžybas, kūno masės mažinimas, padidintas angliavandenių vartojimas prieš startą, visų šių veiksnių optimizavimas, remiantis individualia intuicija, sudaro Kenijos bėgikų pranašumą prieš baltaodžius bėgikus.

Kenijos bėgikų treniravimasis aukštikalnėse

Kenijos bėgikų treniravimosi technologijos.

Nors jau atliktos pakankamai giles Kenijos bėgikų organizmo fiziologinės studijos (Pitsiladis et al., 2007), tačiau jų treniravimo technologijos dar nėra išstudijuotos (Myburg, 2007). Gilesnės dvi studijos publikuotos beveik prieš dešimtmetį (Franch et al., 1998; Paavolainen et al., 1999). Jos išskyrė tokius Kenijos stajerių treniravimosi požymius:

- treniruojasi intensyviau,
- taiko vidutinės trukmės intervalines pratybas,
- taiko šuoliavimo pratybas,
- staigiąją jėgą lavina apsunkinančius pratimus atliekant didžiausiu greičiu.

Dar anksčiau Danijos mokslininkai (Saltin et al., 1995) pateikė Kenijos bėgikų vienos savaitės treniravimo programą (8 lentelė).

Kenijos bėgikų rengimo esmę sudaro ne nubėgtų kilometrų kiekis, o įveiktų kilometrų tempas. Jie per savaitę vidutiniškai nubėga 91–139 km – tiek nubėga ir Europos bėgikai (Saltin et al., 1995), tačiau Kenijos bėgikai 4% viso savaitės krūvio nubėga didesniu greičiu, viršijančiu anaerobinį slenkstį – 80–96% intensyvumu (Billat et al., 2003).

Kenijos bėgikų stajerių aukštikalnių pratybos.

Kenijos bėgikai, per 40 metų nuo pirmųjų pergalių Meksiko olimpinėse žaidynėse tapę pirmaujantys pasaulyje, yra kilę iš Kalenjin vietovės. Hochacka su bendraautorais (1998) iškėlė hipotezę, kad

8 lentelė

Kenijos St. Patricko mokyklos bėgikų savaitės rengimo programa

Dienos	Nubėgti kilometrai (km)	Intensyvumas (%VO ₂ max)			
		Žemas (60)	Vidutinis (80)	Didelis (90)	Intervalinis (95+)
Pirmadienis (ryte)	8–12	10	90		
Pirmadienis (po pietų)	6–8	20		80	
Antradienis (ryte)	10–12	10	90		
Antradienis (po pietų)	6–8	20		80	
Trečiadienis (ryte)	10–12	10	90		
Trečiadienis (po pietų)	6–8	20		80	
Ketvirtadienis (ryte)	8–12	10	90		
Ketvirtadienis (po pietų)	6–8	20		80	
Penktadienis (ryte)	10–12	10	90		
Penktadienis (po pietų)	6–8	20		80	
Šeštadienis (ryte)	Poilsis arba 9	(40)	(60)		
Šeštadienis (po pietų)	6–12	10			90
Sekmadienis (ryte)	10–12	30	70		
Sekmadienis (po pietų)	Poilsis arba 6	(10)			(90)

Kalenjin vietovės gyventojų gyvenimo būdas hipoksijos sąlygomis ir laukinių gyvūnų medžioklė genetiškai suformavo ištvermingą individą. Tačiau Beallis (2003) teigia, kad aukštikalnių sąlygomis ir panašų gyvenimo būdą gyvena Tibeto ir Himalajų, Andų kalnų gyventojai, bet jie sportinių rezultatų nepasiekia.

Siekiant išaiškinti aukštikalnių poveikį 2001 m. balandžio mėnesį buvo tiriamas 41 elito bėgikas iš Kenijos, jie buvo laimėję 5 olimpinius, 11 pasaulio medalių ir 3000, 5000, 10 000 m bei 3000 m su kliūtimis bėgimo pasaulio rekordininkai (Moore et al., 2007). Jie treniravosi Kenijos vidurio aukštikalnėse – Eldoreto (2100 m), Nyahururu (2350 m), Iten (2450 m), Kapsabet (1950 m), Nandi (2000 m) – vietovėse. Kraujo tyrimai buvo atlikti treniruojantis aukštikalnėse ir po 7 dienų nusileidus iš aukštikalnių į jūros lygio vietovę. Treniravosi pakankamai intensyviai – taip, kaip pateikta savaitės programa (9 lentelė).

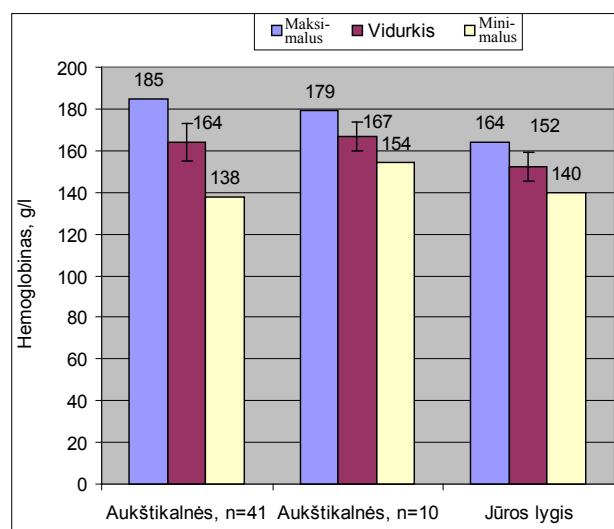
Treniravimosi ypatumai:

- treniruojamasi 3 kartus per dieną ir pirmą kartą treniruojamasi net 6 val. ryte;
- intensyvios intervalinės pratybos taikomos tris kartus per savaitę: antradieniais, ketvirtadieniais ir šeštadieniais;
- neįtikėtinas intervalinių pratybų ne tik intensyvumas, kai po 400 ir po 800 metrų bėgimo ilsimasi tik 30 sek., bet ir didelė apimtis: 400 m bėgimą kartoja 16 kartų, o 800 m – 8 kartus. Taip ir vienu, ir kitu būdu nubėga po 6 km ir 400 m, o iš viso 12 km 800 m;
- ankstyvos 1 valandos trukmės rytinės pratybos skirtos individualiam bėgimo tempui pasirinkti;

9 lentelė

Kenijos elito stajerių treniravimosi aukštikalnėse savaitės programa (Moore et al., 2007)

Savaitės dienos	Rytinė treniruotė 6 val.	Dienos treniruotė 10 val.	Vakaro individuali treniruotė 16 val.
Pirmadienis	60 min. bėgimas individualiu tempu	50 min. tolygus bėgimas	40 min. lėtas bėgimas
Antradienis	60 min. bėgimas individualiu tempu	Kalvota vietovė 20 x 150 m	40 min. lėtas bėgimas
Trečiadienis	60 min. bėgimas individualiu tempu	50 min. tolygus bėgimas	30 min. lėtas bėgimas
Ketvirtadienis	60 min. bėgimas individualiu tempu	Intervalinis bėgimas 16 x 400 m; 8 X 800 m Poilsis 30 sek.	30 min. tempimo pratimai
Penktadienis	60 min. bėgimas individualiu tempu	50 min. tolygus bėgimas	40 min. lėtas bėgimas
Šeštadienis	60 min. bėgimas individualiu tempu	Intervalinis bėgimas 16 x 400 m; 8 X 800 m Poilsis 30 sek.	Poilsis
Sekmdienis	Ilgos trukmės 60–80 min. bėgimas individualiu tempu	Poilsis	Poilsis



5 pav. Kenijos bėgikų hemoglobino kiekio kaita treniruojantis aukštikalnėse ir nusileidus po 7 dienų

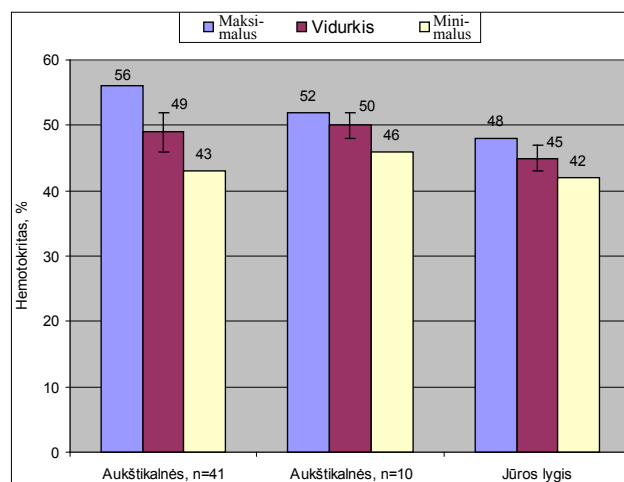
– vakarinė trečioji dienos lėto bėgimo treniruotė skirta atsigavimui;

– šeštadienį treniruojamasi du kartus, o sekmadienį ryte bėgama beveik pusantros valandos individualiu tempu.

Hemoglobino kiekis Kenijos bėgikų treniruojantis aukštikalnėse (5 pav.) abiem atvejais (41 bėgiko grupė ir 10 bėgikų grupė) buvo beveik vienodas (6 pav.) – $164 \pm 9 \text{ g l}^{-1}$ ir $167 \pm 7 \text{ g l}^{-1}$ atitinkamai. Po septynių dienų nusileidus į jūros lygio aukštį (žemuma) hemoglobino Kenijos bėgikų kraujyje sumažėjo ir buvo beveik 15 g l^{-1} mažiau, o vidutiniškai – $152 \pm 7 \text{ g l}^{-1}$. Žemumose net ir didžiausias individualus vieno bėgiko rasto hemoglobino kiekis neviršijo 170 g l^{-1} ribos, o aukštikalnėse rasta net

185 g l⁻¹. Tyrimų metu tarptautinėse slidinėjimo varžybose buvo leidžiama dalyvauti, kai hemoglobino kiekis sportininkų kraujyje neviršijo 170 g l⁻¹ vyrams ir 150 g l⁻¹ moterims. Tarp tirtų 51 bėgiko šią ribą buvo viršiję 8 sportininkai. Šie tyrimai pasmatino peržiūrėti ribas ir šiuo metu jos yra tokios: 180 g l⁻¹ vyrams ir 160 g l⁻¹ moterims. Taigi ribos padidėjo po 10 g l⁻¹. Kitu atveju vieni geriausių bėgikų nebūtų galėję dalyvauti varžybose, jeigu jos būtų vykusios dėl aukštikalnių sąlygomis rasto didesnio nei buvo leidžiama 170 g l⁻¹ hemoglobino kiekio riba vyrams.

Didėjant hemoglobino kiekiui kraujas tirštėja ir padidėja hemotokrito. Jo kiekio vidurkis taip pat neviršijo leistiną 50 % normą (6 pav.), išskyrus individualius atvejus. Tokių individualių atvejų buvo rasta net 11 iš 51 tirtų bėgiko.



6 pav. Kenijos bėgikų hemotokrito kaita treniruojantis aukštikalnėse ir nusileidus po 7 dienų

Ypač įdomu, kad žemumose Kenijos bėgikų hemoglobinas sumažėjo apie 10 %, o hemotokritas – 9 %. Nepaisant, kad Kenijos bėgikų žemumose hemoglobino palyginti buvo nedaug (152 ± 7 g l⁻¹) ir gerokai mažiau leistinos 170 g l⁻¹ ribos, jie varžybose dalyvavo gerai, pasiekdami beveik asmeninius rezultatus.

Kitas ypač svarbus klausimas yra, kaip kinta kiti kraujo sudėties rodikliai. Vartojant eritropoetiną (EPO), kurio poveikis yra toks pat kaip ir treniravimosi aukštikalnėse, jo poveikis, leidžiantis pagerinti sportinius rezultatus, išlieka apie 4 savaites (Russell et al., 2002). Atliekant dopingo kontrolę ir vertinant tik hemoglobino bei hemotokrito rodiklius, galima netiksliai nustatyti, ar tai buvo neleistino EPO naudojimo poveikio priežastis, ar tai yra individo ypatumai. Todėl buvo rastas būdas (Gore et al., 2003) įvertinti dar kitus kraujo sudėti

apibūdinančius rodiklius ir jų tarpusavio priklausomybės bei kaitos sąveiką. Dėl šios priežasties buvo padidintos hemoglobino ir hemotokrito leistinos normos ir pakartotini dopingo testai (Moore et al., 2007).

Esminis požymis – Kenijos bėgikai treniruojasi intensyviau negu baltieji bėgikai.

Rytų Afrikos bėgikų greitesnio bėgimo veiksniai ir požymiai

Rytų Afrikos bėgikų stajerių greitesnis bėgimas priklauso nuo:

1. Gyvenimo būdas ir socialinės aplinkybės.

Kenijos šalies gyventojams bėgimas buvo ir kol kas išliko gyvenimo būdo ypatybė;

Išgyvenimo atšiauriomis gamtos sąlygomis ir nuolatinė kova dėl egzistencijos natūraliai suformavo ne tik ištvermingą, bet ir agresyviai siekiantį tikslo individą;

Juodaodžių bėgikų sėkmę lemia jų natūralus dėl socialinių aplinkybių ištvermės lavinimas vaikystės ir paauglystės metais. Tarp elito bėgikų 80 % sudaro tie, kurie vaikystės metu bėgiodavo į mokyklą, dar ir krepšį pažastyje laikydami. Bėgdami jie neretai dar grįždavo ir priešpiečių, todėl per dieną nubėgdavo apie 20 km;

Elito bėgikai yra ne iš visos Kenijos, bet kilę iš kalvotos (apie 2000 m) Kalenjin vietovės;

Kontroversiškos aukštikalnių fenomeno prielaidos: gyvenimas aukštikalnėse hipoksijos sąlygomis suformavo ištvermės fenotipą, bet vis dėlto gyvenimas aukštikalnėse dar nesuteikia pranašumo – aukštikalnių sąlygomis gyvena Peru, Nepalo, Tibeto ir Himalajų, Andų kalnų gyventojai, tačiau tų šalių stajeriai rezultatų nepasiekia;

Pastaruoju metu siekti sportinių rezultatų skatina materialiniai motyvai.

2. Genetikos prielaidos.

Nuo seno buvo manoma, kad Kenijos bėgikų pranašumą lėmė genetika, bet kol kas moksliškai neįrodyta, tačiau manoma, kad egzistuojantys etniniai skirtumai gali sudaryti pranašumą;

Vyrauja labiau individualus genomas nei skirtumai tarp skirtingų odos spalvų individų;

Tirti elito stajeriai (291 Kenijos stajeris: 232 vyrai ir 59 moterys; kontrolinę grupę sudarė 85 individai, iš kurių 40 vyrų ir 45 moterys) (Scott et al., 2007), tarp kurių 70 stajerių (59 vyrai ir 11 moterų) buvo olimpinų žaidynių, pasaulio čempionatų

nugalėtojai ir prizininkai, pasaulio rekordininkai, tačiau ištvermės genų nebuvo rasta;

Tikėtina genetinė individo funkcinės galios potencinė kaita dėl treniravimo;

Galimi etninių grupių polimorfizmo požymiai, kurie gali ypač skirtis ir sudaryti palankų stajerio genomą;

Individų galias lemia genetinis kodas ir individo sąsaja su aplinka, arba kitaip tariant fenotipas. Net ir nedidelis galimas genetinis skirtumas tarp individų ar etninių grupių gali sudaryti sportinių rezultatų pranašumą;

Rytų Afrikos bėgikų stajerių genomai nėra nustatyti. Labiau tikėtina, kad jų pranašumą sudaro bėgimo ekonomiško priedais.

3. Fiziologinės prielaidos.

Nors maksimalaus deguonies suvartojimo rodikliai Kenijos bėgikų nėra didesni negu baltaodžių, tačiau greitesnį bėgimą apsprendžia dar ir deguonies vartojimo ypatybės ir bėgimo ekonomiškas. Kenijos Kalenjin vietovės bėgikų pranašumą sudaro jų individualus gebėjimas naudoti visus šiuos tris veiksniai;

Rytų Afrikos bėgikų stajerių maksimalus širdies susitraukimų dažnis per minutę didesnis negu baltaodžių, o bėgant didžiausiu intensyvumu Afrikos bėgikų širdis susitraukia rečiau negu baltaodžių;

Bėgant didžiausiu intensyvumu Afrikos bėgikų ventiliacija yra mažesnė negu baltaodžių, todėl tikėtina, kad jiems bėgant submaksimaliai intensyviai naudojama deguonies, ir todėl jie bėga didesniu greičiu;

Daroma prielaida, kad jiems nuolat gyvenant vidurio aukštikalnėse fosforilizacija gerėja ir tai gali sudaryti ekonomiško bėgimo prielaidas;

Nors afrikiečių raumenyse daugiau vyrauja greitosios raumenų skaidulos negu baltaodžių, tačiau elito stajerių afrikiečių raumenyse vyrauja lėtosios skaidulos, kurios ne tik atlieka didesnę darbą, bet ypač tai dar labiau išryškėja nuovargio atvejais. Kenijos Kalenjin vietovės bėgikai nuovargiui labiau atsparesni 20 % negu baltaodžiai;

Jaunių Kenijos bėgikų raumenų kapiliarizacija mažesnė, o jau elito bėgikų didesnė – vadinasi, Kenijos bėgikų didesnės treniravimosi potencinės galios. Didesnė raumenų kapiliarizacija leidžia raumenims geriau panaudoti deguonį ir utilizuoti metabolitus;

Kenijos stajerių raumenų enzimų, skatinančių riebalų oksidaciją, didesnis aktyvumas, o tai sudaro greitesnio bėgimo pranašumą;

Bėgant submaksimaliai intensyviai (toks bėgimo būdas yra esminis stajerių bėgimo tempo požymis), juodaodžių kraujyje laktato susikaupia mažiau negu baltaodžių;

Kitaip tariant, juodaodžiams suvartojant tiek pat deguonies kaip ir baltaodžiams, juodaodžių kraujyje laktato susikaupia mažiau;

Tikėtinas Afrikos bėgikų sausgyslių elastingumas (elastinė energija), suteikiantis didesnę bėgimo ekonomišumą;

Juodaodžių treniravimosi karščio sąlygomis patirtis, geresnė submaksimalaus darbo metu eferentinė adaptacija taip pat gali sudaryti pranašumą.

4. Bėgimo biomechaniniai aspektai.

Kenijos bėgikų kūno sudėjimas nulemtas genetiškai, ir tai jiems suteikia individualų pranašumą;

Kenijos bėgikų apatinės galūnės – lyginant su ūgiu – yra ilgesnės bei lengvesnės (ypač blauzdos ir šlaunies raumenys), o raumenų galia (vertinant su kūno svoriu) sąlygiškai didesnė;

Dėl prieš varžybas sumažintos kūno masės Kenijos bėgikai išnaudoja mažiau energijos sumažėjusiai kūno masei pernešti;

Mažiau išskiriant šilumos jų raumenų mechaninės energijos dalis yra didesnė negu baltaodžių;

Kenijos bėgikų kojų ir ūgio santykis bei sąlygiškai didesnė raumenų galia, taip pat judėjimo charakteris (ilgesnė žingsnio metu ekscentrinio raumenų darbo trukmė) gali suteikti jiems pranašumą.

5. Maitinimosi aspektai.

Kenijos bėgikai per parą vartoja apie 70 % (600 g) angliavandenių, apie 13–15 % riebalų, 1,3–1,6 g·kg⁻¹ baltymų;

Po krūvio jie valgo ne vėliau kaip po pusvalandžio ir labai angliavandenių gausų maistą, kuriame kukurūzai sudaro 64 %;

Kenijos Kalenjin vietovės bėgikų mityba yra pusiau optimali, trūksta mikroelementų, tačiau vargu ar jiems būtų priimtina baltaodžių mitybos pobūdis;

Kenijos bėgikai vartoja žymiai mažiau skysčių nei rekomenduojama. Manoma, kad jie geba subalansuoti tris veiksniai – dehidrataciją, termoreguliaciją, energijos naudojimą;

Negatyvus energijos balansas prieš varžybas, kūno masės mažinimas.

6. Treniravimosi prielaidos.

Kenijos stajerių treneris Mike Kosgei apibūdino treniravimosi aukštikalnėse taip: „Mūsų sėkmę lemia ne aukštikalnės, o treniravimosi požiūris“;

Treniruojamasi 3 kartus per dieną ir pirmą kartą treniruojamasi net 6 val. ryte, ankstyvos 1 valandos trukmės rytinės pratybos skirtos individualiam bėgimo tempui pasirinkti;

Treniruojasi intensyviau, jie per savaitę nubėga 91–139 km tiek, kiek nubėga ir Europos bėgikai, tačiau Kenijos bėgikai 4% viso savaitės krūvio nubėga didesniu greičiu, viršijančiu anaerobinę ribą – tai yra apie 80–96% maksimalaus deguonies suvartojimo;

Intensyvios intervalinės pratybos taikomos tris kartus per savaitę: antradieniais, ketvirtadieniais ir šeštadieniais;

Neįtikėtinas intervalinių pratybų ne tik intensyvumas, kai po 400 ir po 800 m bėgimo ilsimasi tik 30 sek., bet ir didelė apimtis: 400 m bėgimą kartoja 16 kartų, o 800 m – 8 kartus. Taip ir vienu, ir kitu būdu nubėga po 6 km ir 400 m, o iš viso 12 km 800 m;

Vakarinė trečioji dienos lėto bėgimo treniruotė skirta atsigavimui;

Taiko šuoliavimo pratybas, o jėgą lavina atliekant veiksmus didžiausiu greičiu;

Treniruojasi kalvotose vietovėse, vėjuotomis sąlygomis.

Maratono pasaulio rekordininkas bėgikas etiopas Haile Gebrselassie

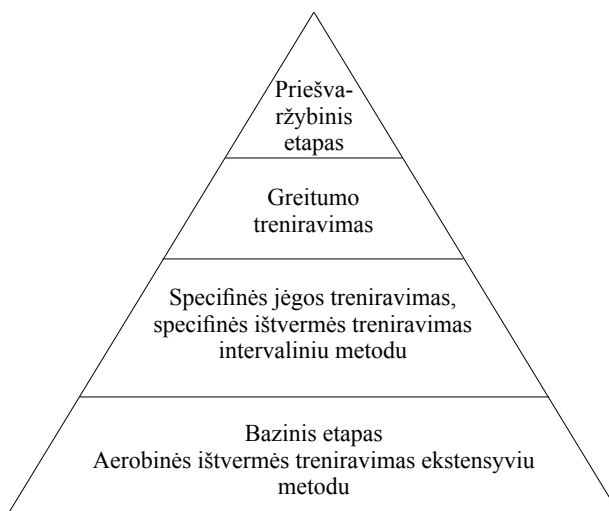
35 metų H. Gebrselassie (Denison, 2007) dar puikiausiai rungtyniauja ir 2008 m. rugsėjo 28 d. Berlyno maratono varžybose pasiekė pasaulio rekordą, nubėgdamas greičiau negu per 2 val. ir 4 min. (2:03:59). Jis du kartus laimėjo olimpinį 10 000 m bėgimo medalį (Atlantoje ir Sidnėjuje), nuo 1994 metų pagerino 24 pasaulio rekordus, bėgdamas distancijas nuo 1500 m iki maratono, Tarptautinės lengvosios atletikos federacijos pripažintas 2007 metų geriausiu pasaulio lengvaatlečiu. Lankydamas mokyklą, jis šešis kartus per savaitę, vienoje rankoje laikydamas knygų krepšį, bėgdavo į pamokas ir atgal po 6 mylias. Jo ūgis 163 cm, svoris tik 55 kg. Anot Mottas (2002), sunku patikėti, kad vienų kaulų ir odos skeletas gali taip ritmiškai, labai akiai patraukliai ir tobulai bėgti.

H. Gebrselassie, kaip ir daugelis Rytų Afrikos bėgikų, be jokios valstybinės paramos, be trenerio ir moksliškai pagrįstos programos pasiekė fenomenalių rezultatų. Jis pasižymi sprinto galiomis finišuojant.

Naujausia maratono bėgikų rengimo technologija

Jungtinių Amerikos Valstijų treneris dr. G. McMillanas (2006) prieš keletą metų dirbo kartu su geriausiu pasaulio maratono bėgikų treneriu iš Italijos dr. G. Rosa, kurio treniruojami bėgikai, daugiausia iš Kenijos, laimėdavo visus maratono bėgimus, pasaulio čempionatus. Tuo metu jo treniruojamas bėgikas P. Tergatas buvo maratono rekordininkas (2:04:55). Vėliausias maratono bėgimo rekordas, kurį 2008 metais pasiekė 35 metų bėgikas iš Etiopijos H. Gebrselassie, yra beveik viena minute mažesnis (2:03:59).

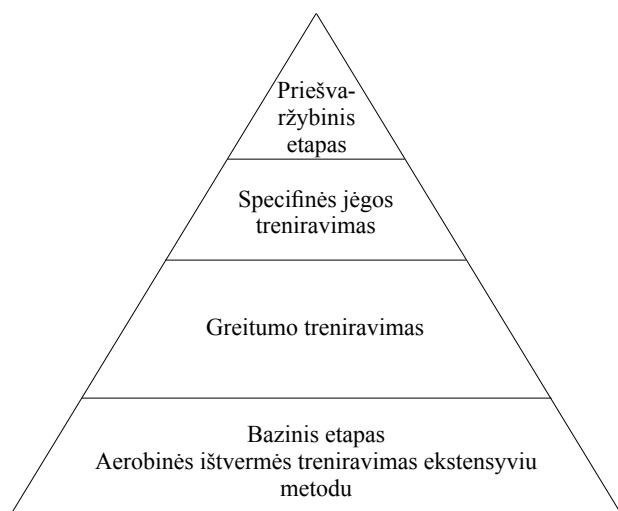
G. McMillaną nustebino nauja G. Rosa maratono bėgikų rengimo filosofija, kuri visai skirtinga nuo anksčiau vyravusių ištvermės sportininkų rengimo technologijų. G. Rosa teigia, kad parengiamajame laikotarpyje pirmiau reikia lavinti greitumą, o tik po to jėgą. Tai skiriasi nuo klasikinės ištvermės sportininkų rengimo technologijos (7 pav.).



7 pav. Klasikinis maratono bėgikų treniravimo modelis (McMillan, 2006)

Kaip teigia G. McMillanas, beveik viso pasaulio pripažinta klasikinė maratono bėgikų ruošimo seka yra tokia. Po bazinio etapo, kurio metu ilgos trukmės taikant ekstensyvių aerobinės ištvermės treniravimo metodą treniruojama specifinė jėga ir kartu pradedama intervaliniu metodu treniruoti specifinę ištvermę, vėliau treniruojamas tik greitumas, o galiausiai priešvaržybinio etapo metu mažinami krūviai ir tiesiogiai rengiamasi varžyboms.

Naujosios G. Rosa siūlomos technologijos piramidės elementai išdėstyti skirtingai (8 pav.). Čia tik nesisikiria bazinio rengimo nei vieta, nei turinys nuo klasikinio metodo, o jau po šio etapo



8 pav. Naujasis maratono bėgikų treniravimo modelis (McMillanas teikia G. Rosa metoda, 2006)

toliau vietomis sukeičiamas greitumo ir jėgos kartu su specifine išverme treniravimas. Pirmiau treniuojamas greitumas, o vėliau specifinė ištvermė ir specifinė jėga.

McMillanas (2006) duoda G. Rosa maratono bėgikų greitumo treniravimo programą (10 lentelė). Tokia programa taikoma po bazinio rengimo etapo ir prieš 6–8 savaites iki specifinio rengimo etapo. Savaitės pirmosios dvi treniruotės skirtos

greitumui, o trečioji – aerobinę ištvermę palaikyti tolygiai bėgant 14–18 mylių (1 mylia – 1609 m). Tarp greitumo lavinimo pratybų turi būti ne mažiau kaip viena diena, o dar geriau – dvi dienos. Tikslas – treniruoti greitumą, todėl bėgti reikia greitai, apie 85–95 % maksimalaus bėgimo greičio. Be to, labai svarbu, kad būtų jaučiamasi taip gerai kaip bėgant pagal savijautą. Pirmoji savaitės treniruotė skirta greitumui treniruoti bėgant ne ilgesnes kaip 100–400 m atkarpas, o antrąją savaitę bėgimo atkarpos ilgėja nuo 800 m iki 1 mylios, tačiau paskutiniąją ketvirtąją savaitę atkarpa trumpėja iki 400 m, bet iki 10 kartų padidėja kartojimų skaičius. Svarbu įsidėmėti greitumo treniravimo atkarpų bėgimo greitį – jis yra toks, koku bėgama submaksimaliai intensyviai 5 km. Apskritai keturių savaitių greitumo treniravimo koncepcijos esmę sudaro tai, kad pirmosios savaitės greitumo treniravimo trumpesnės atkarpos yra kintančios šaudykliniu būdu (300–200–400–100 m), o per antrąsias savaitės pratybas taikomos vidutinio ilgio atkarpos, kurios pirmąsias dvi savaites ilgėja nuo 800 m iki 1609 m, kitas dvi savaites trumpėja nuo 1200 m iki 400 m. Visais atvejais paskutiniąją savaitę padaugėja kartojimų skaičius – atitinkamai 7–9 ir 8–10.

Tačiau ne visi tokios treniravimo technologijos laikosi. Kitiems labiau priimtina bėgimo apimties didinimo technologija. Japonijos treneriai mano,

10 lentelė

G. Rosa maratono bėgikų greitumo treniravimo programa (McMillan, 2006)

Savaitės	Pirmoji savaitės treniruotė	Antroji savaitės treniruotė	Trečioji savaitės treniruotė
1 savaitė	4–6 x 300m bėgant 85–90% maksimalių pastangų. Poilsis 1–2 min. bėgant riste	6–8 x 800m bėgant 5 km submaksimaliai intensyviu greičiu. Poilsis 2–3 min. bėgant riste	Tolygus bėgimas: 14–16 mylių
2 savaitė	5–6 x 200m bėgant 90–95% maksimalių pastangų. Poilsis 2–3 min. bėgant riste	3–4 x 1 mylia bėgant 5 km submaksimaliai intensyviu greičiu. Poilsis 2,5–3 min. bėgant riste	Tolygus bėgimas: 16–18 mylių
3 savaitė	4–6 x 400m bėgant 85–90% maksimalių pastangų. Poilsis 1–2 min. bėgant riste	4–5 x 1200m bėgant 5 km submaksimaliai intensyviu greičiu. Poilsis 2,5–3,5 min. bėgant riste	Tolygus bėgimas: 16–18 mylių
4 savaitė	7–9 x 100m bėgant 95% maksimalių pastangų. Poilsis 1–2 min. bėgant riste	8–10 x 400m bėgant 5 km submaksimaliai intensyviu greičiu. Poilsis 1–2 min. bėgant riste	Tolygus bėgimas: 16–18 mylių

kad jų bėgikai nėra greiti ir neverta skirti laiko greitumui treniruoti, nes bėgikų maratonininkų greitumas nekiek nepagerėja. Jų maratono bėgikų filosofijos esmę sudaro bėgimo kilometrų didinimas – krūvių apimties filosofija.

Literatūra

Pitsiladis, Y., Bales, J., Sharp, C., Noakes, T. (2007). *East African Running*. London: Routledge.

Sportininkų mitybos ypatumai treniruočių ir varžybų metu



Marius BARANAUSKAS
Mitybos specialistas
Lietuvos olimpinis sporto centras

Šiame straipsnyje pateikiami Vilniaus visuomenės sveikatos centre ir Lietuvos olimpinio sporto centre patvirtinti sportininkams skirti pavyzdiniai valgiaraščiai, kurie šiais metais jau sėkmingai yra įdiegti į praktiką. Taip pat straipsnyje diskutuojama apie mitybą treniruočių periodo metu, išskiriami priešvaržybinio ir varžybinio periodų mitybos ypatumai ir pateikiamos praktinės rekomendacijos.

Mityba treniruočių periodo metu

Pasirenkant sportininkams maisto produktus ir patiekalus reikia orientuotis į jų cheminę sudėtį, kulinarinę paruošimą, užsilaikymo skrandyje trukmę. Pavyzdžiui, Lietuvos olimpinio sporto centro sportininkų valgykloje maistas yra ruošiamas vadovaujantis mitybos rekomendacijomis sportininkams*.

Pusryčiams prieš treniruotę parenkami patiekalai, turintys daug angliavandenių ir lengvai pasisavinamų baltymų. Pusryčiams rekomenduojama: įvairių kruopų (avižų, manų, ryžių, 5 grūdų) košės, taip pat sausi pusryčiai, dešrelės, kalakutienos/vištienos filė vyniotinis, fermentinis sūris, kiaušinis/kiaušienė su duona/batonu ir sviestu. Kiekvieną dieną rekomenduojami 2 rūšių švieži vaisiai, atsigaitinimui – įvairių sulčių gėrimai, nektarai, pienas, arbata.

Pietums rekomenduojamos įvairios (bulvių, pupelių, burokėlių, žiedinių kopūstų, agurkų, ryžių su pomidorais) sriubos, antrieji mėsos (kotletas

„Astra“, virta jautiena, kalakutienos plovos, vištienos filė kotletas), varškės (apkepas, pudingas, blyneliai su varške), žuvies (kepta žuvis) patiekalai. Sportininkams pietums tiekiamos daržovių (burokėlių, pomidorų su porais ir kt.) salotos. Kiekvienos dienos pietums siūloma rinktis konditerinius gaminius (bandeles, vaflius, sausainius, raguolius, pyragaičius ir kt.), o atsigaitinimui – jogurtus, įvairius kompotus, kisielių, arbatą, mineralinį vandenį.

Vakarienei rekomenduojami patiekalai iš vištienos ir mėsos (keptos kalakuto kepenys, lazanija, jautienos guliašas, antrekotas, kepsnys „Jaunystė“, „Gildija“), taip pat įvairūs užkandžiai (kiaušinių, vištienos, silkės), salotos, trinta varškė, jogurto kremas, duona, batonas, įvairūs konditeriniai gaminiai, atsigaitinimui – kefyras, arbata, kakava, garnyrai – įvairios kruopos, salotos.

Siekiant optimizuoti sportininkų mitybą rekomenduojama sportininkams, kurie maitinasi individualiai, vadovautis Lietuvos olimpinio sporto centro mitybos specialisto Mariaus Baranausko parengtais ir Vilniaus visuomenės sveikatos centro patvirtintais (higieninės ekspertizės protokolas Nr. 14.3.57, 2008 04 18) valgiaraščiais.

Kilus klausimams ar neaiškumams, kaip individualiai maitinantis taikyti pateiktus pavyzdinius valgiaraščius, galima kreiptis į Lietuvos olimpinio sporto centrą, atsakingi asmenys: Lietuvos olimpinio sporto centro mitybos specialistas **Marius Baranauskas** (tel. 8 5 233 09 69), direktorius **Linas Tubelis** (tel. 8 5 242 56 08). Dėl valgiaraščiuose pateiktų patiekalų receptūrų, technologinio patiekalų paruošimo sąlygų konsultuoja Lietuvos olimpinio sporto centro valgyklos maisto paruošimo technologė **Nijolė Miullert-Verth** (tel. 8 684 62176).

Pastaba: *valgiaraščių maisto racionų cheminė sudėtis patenkina 80–100 kg sveriančio ir per parą 120–180 min. intensyviai besitreniruojančio sportininko paros energijos ir maistinių bei kai kurių biologiškai aktyvių medžiagų poreikius.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 1

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Bananai	200
Obuoliai	200
Kiaušinienė su dešrelėmis ir kečupu	100/30
Sausi pusryčiai	80
1% riebumo pienas	250
Arbata su citrina	200/10
Batonas	75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Kriaušių nektaras	200
Bandelė su džemu	65
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Šviežių daržovių sriuba su grietine	250/8
Kotletas „Astra“ ***	250
Virtinukai tinginiai su juodųjų serbentų uogiene	200/30
Negazuotas mineralinis vanduo	400
Duona	40
Batonas	40
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jogurtas su vaisiais	125
Vaflinis saldainis	45
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Troškinta jautiena su slyvomis	75/100
Avižiniai riostainiai	100
Natūralios morkų sultys su grietine	200/10
Kefyras	200
Kakavos gėrimas	400
Duona	50
Batonas	50

Garnyras: spagečiai, ridikėlių salotos 150/100 *

grikiai, raudonųjų kopūstų salotos 150/100 **

Tiekiamos energinės vertės procentas (%)

- **Angliavandeniai** **58,1**
- **Baltymai** **14,4**
- **Riebalai** **27,5**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

<i>Baltymai iš viso (g)</i>	218
<i>Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)</i>	73365
<i>Valinas (mg)</i>	10720
<i>Izoleucinas (mg)</i>	9137
<i>Leucinas (mg)</i>	16180
<i>Lizinas (mg)</i>	13098
<i>Metioninas (mg)</i>	4580
<i>Treoninas (mg)</i>	7757
<i>Triptofanas (mg)</i>	2611
<i>Fenilalaninas (mg)</i>	9284
<i>Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)</i>	144816
<i>Argininas (mg)</i>	10108
<i>Histidinas (mg)</i>	5408
<i>Tirozinas (mg)</i>	7350
<i>Riebalai (g)</i>	185
<i>Cholesterolis (g)</i>	1,1
<i>Sočiosios riebalų rūgštys (g)</i>	56,8
<i>Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)</i>	35,6
<i>Linolo riebalų rūgštis (g)</i>	33,2
<i>Linoleno riebalų rūgštis (g)</i>	1,5
<i>Angliavandeniai (g)</i>	882
<i>Mono - ir disacharidai (g)</i>	380
<i>Krakmolai ir kiti polisacharidai (g)</i>	502
<i>Skaidulinės medžiagos (g)</i>	66
<i>Energinė vertė (kcal)</i>	6073
<i>Natris (mg)</i>	7027
<i>Kalis (mg)</i>	7466
<i>Kalcis (mg)</i>	2247
<i>Magnis (mg)</i>	896
<i>Fosforas (mg)</i>	3393
<i>Geležis (mg)</i>	52
<i>Manganas (μg)</i>	11621
<i>Varis (μg)</i>	3847
<i>Cinkas (μg)</i>	25178
<i>Vitaminas A (mg)</i>	0,775
<i>Tiaminas (mg)</i>	5,9
<i>Riboflavinis (mg)</i>	5,6
<i>Vitaminas PP (mg)</i>	51,1
<i>Vitaminas C (mg)</i>	129,3
<i>Vitaminas D (mg)</i>	6,2
<i>Vitaminas E (mg)</i>	46,0
<i>Vitaminas B₆ (mg)</i>	7,9
<i>Vitaminas B₁₂ (mg)</i>	8,0
<i>Folio rūgštis (μg)</i>	584

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai, ***kotletas „Astra“ – paukštienos filė kotletas su įdaru.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 2

<i>Pusryčiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Obuoliai	300
Pieniškos dešrelės su kečupu	130/30
Sausi pusryčiai	80
1% riebumo pienas	250
Arbata su citrina	400
Batonas	75
<i>Užkandžiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Kriaušės	300
Persikų nektaras	200
<i>Pietūs</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Bulvienė su frikadėliais	250
Virta jautiena su pomidorų padažu	75/30
Sklindžiai su obuoliais ir medum	150/30
Žemuogių kisielius	400
Ryžių duona	60
Batonas	20
<i>Užkandžiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jogurtas	125
Bandelė su varške	65
<i>Vakarienė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Kepta vištiena	150
Kiaušinių užkandis su tunu	90
Neriebūs sausainiai	150
Kefyras	200
Arbata su citrina	400
Duona	50
Batonas	50
Garnyras:	
Spagečiai, griekiai, pomidorų ir agurkų salotos *	75/75/150
Makaronai, griekiai, sezoninės salotos **	100/75/150
Tiekiamos energinės vertės procentas (%)	

- **Angliavandeniai** **55,2**
- **Baltymai** **14,7**
- **Riebalai** **30,0**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	194
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	66784
Valinas (mg)	9742
Isoleucinas (mg)	8419
Leucinas (mg)	14452
Lizinas (mg)	12353
Metioninas (mg)	3985
Treoninas (mg)	7063
Triptofanas (mg)	2454
Fenilalaninas (mg)	8315
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	127080
Argininas (mg)	9634
Histidinas (mg)	4766
Tirozinas (mg)	6427
Riebalai (g)	175
Cholesterolis (g)	0,6
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	59,3
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	35,6
Linolo riebalų rūgštis (g)	32,6
Linoleno riebalų rūgštis (g)	1,8
Angliavandeniai (g)	726
Mono - ir disacharidai (g)	307
Krakmolai ir kiti polisacharidai (g)	422
Skaidulinės medžiagos (g)	53
Energinė vertė (kcal)	5258
Natris (mg)	7174
Kalis (mg)	6344
Kalcis (mg)	1553
Magnis (mg)	739
Fosforas (mg)	2641
Geležis (mg)	50
Manganas (μg)	11617
Varis (μg)	3771
Cinkas (μg)	24511
Vitaminas A (mg)	0,573
Tiaminas (mg)	3,9
Riboflavinis (mg)	4,8
Vitaminas PP (mg)	49,9
Vitaminas C (mg)	118,1
Vitaminas D (mg)	4,7
Vitaminas E (mg)	40,4
Vitaminas B ₆ (mg)	5,3
Vitaminas B ₁₂ (mg)	7,4
Folio rūgštis (μg)	443

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 3

<i>Pusryčiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Greipfrutai	350
Avižinių dribsnių košė su mėlynių uogiene	200/30
Fermentinis sūris	75
Sviestas	10
Arbata su citrina	200
Duona	50
Batonas	75
<i>Užkandžiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Kiviai	200
Pyragaitis su vaisiais	250
<i>Pietūs</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Pieniška daržovių sriuba	250
Vištienos kotletas	100
Vaisių salotos	250
Razinų kompotas	400
Duona	40
Batonas	40
<i>Užkandžiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Bandelė su džemu	65
Jogurtas	125
<i>Vakarienė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Kepsnys „Gildija“ ***	120
Trinta varškė su uogiene	150
Kefyras	200
Arbata su citrina	400
Duona	60
Batonas	50
Garnyras:	
Ryžiai, spagečiai, salotos su pomidorais *	75/75/100
Makaronai, griekiai, troškintos morkos **	75/75/100
Tiekiamos energinės vertės procentas (%)	

- **Angliavandeniai** **58,8**
- **Baltymai** **14,0**
- **Riebalai** **27,1**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	169
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	61630
Valinas (mg)	9175
Izoleucinas (mg)	7527
Leucinas (mg)	13836
Lizinas (mg)	10654
Metioninas (mg)	3725
Treoninas (mg)	6514
Triptofanas (mg)	2319
Fenilalaninas (mg)	7879
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	107518
Argininas (mg)	7981
Histidinas (mg)	5024
Tirozinas (mg)	6531
Riebalai (g)	145
Cholesterolis (g)	1,6
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	56,5
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	24,6
Linolo riebalų rūgštis (g)	22,0
Linoleno riebalų rūgštis (g)	1,3
Angliavandeniai (g)	708
Mono - ir disacharidai (g)	279
Krakmolas ir kiti polisacharidai (g)	429
Skaidulinės medžiagos (g)	60
Energinė vertė (kcal)	4816
Natris (mg)	6883
Kalis (mg)	5956
Kalcis (mg)	2493
Magnis (mg)	687
Fosforas (mg)	3373
Geležis (mg)	30
Manganas (μg)	11552
Varis (μg)	3830
Cinkas (μg)	21875
Vitaminas A (mg)	0,769
Tiaminas (mg)	2,6
Riboflavinis (mg)	3,8
Vitaminas PP (mg)	38,2
Vitaminas C (mg)	288,8
Vitaminas D (mg)	4,0
Vitaminas E (mg)	25,9
Vitaminas B ₆ (mg)	4,0
Vitaminas B ₁₂ (mg)	7,3
Folio rūgštis (μg)	499

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai, *** kepsnys Gildija –jautienos kepsnys.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 4

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Mandarinai</i>	200
<i>Ananasų sulčių gėrimas</i>	200
<i>Manų košė su braškių uogiene</i>	200/30
<i>Virtas kalakutienos vyniotinis</i>	75
<i>Sviestas</i>	10
<i>Arbata su citrina ir medum</i>	200
<i>Batonas</i>	75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Bananai</i>	250
<i>Jogurtas</i>	125
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Bulvienė su pupelėmis</i>	250
<i>Plovas su kalakutiena ir pomidorų padažu</i>	275/30
<i>Varškės apkepas su braškių uogiene</i>	200/30
<i>Pomidorų salotos su porais</i>	100
<i>Kriaušių kompotas</i>	400
<i>Duona, batonas</i>	40/40
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Pyragaitis su vaisiais</i>	100
<i>Vaisių salotos</i>	250
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Kepsnys „Jaunystė“ su padažu</i>	100/30
<i>Kiaušinio ir kumpio salotos</i>	100
<i>Kefyras</i>	200
<i>Arbata su citrina ir medum</i>	400
<i>Duona</i>	60
<i>Batonas</i>	50

Garnyras:

Makaronai, griekiai, konservuoti žirneliai, agurkai **
75/75/100/100

Tiekiamos energinės vertės procentas (%)

- Angliavandeniai 57,6
- Baltymai 14,0
- Riebalai 28,4

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

<i>Baltymai iš viso (g)</i>	171
<i>Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)</i>	62668
<i>Valinas (mg)</i>	8981
<i>Isoleucinas (mg)</i>	7956
<i>Leucinas (mg)</i>	13827
<i>Lizinas (mg)</i>	11472
<i>Metioninas (mg)</i>	3840
<i>Treoninas (mg)</i>	6630
<i>Triptofanas (mg)</i>	2126
<i>Fenilalaninas (mg)</i>	7836
<i>Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)</i>	108571
<i>Argininas (mg)</i>	8844
<i>Histidinas (mg)</i>	4830
<i>Tirozinas (mg)</i>	6152
<i>Riebalai (g)</i>	155
<i>Cholesterolis (g)</i>	0,7
<i>Sočiosios riebalų rūgštys (g)</i>	57,1
<i>Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)</i>	29,3
<i>Linolo riebalų rūgštis (g)</i>	26,0
<i>Linoleno riebalų rūgštis (g)</i>	1,5
<i>Angliavandeniai (g)</i>	707
<i>Mono - ir disacharidai (g)</i>	267
<i>Krakmolas ir kiti polisacharidai (g)</i>	440
<i>Skaidulinės medžiagos (g)</i>	51
<i>Energinė vertė (kcal)</i>	4906
<i>Natris (mg)</i>	7027
<i>Kalis (mg)</i>	6466
<i>Kalcis (mg)</i>	1499
<i>Magnis (mg)</i>	621
<i>Fosforas (mg)</i>	2745
<i>Geležis (mg)</i>	29
<i>Manganas (μg)</i>	12260
<i>Varis (μg)</i>	3251
<i>Cinkas (μg)</i>	23088
<i>Vitaminas A (mg)</i>	0,668
<i>Tiaminas (mg)</i>	2,3
<i>Riboflavinis (mg)</i>	3,3
<i>Vitaminas PP (mg)</i>	38,9
<i>Vitaminas C (mg)</i>	297,2
<i>Vitaminas D (mg)</i>	2,9
<i>Vitaminas E (mg)</i>	31,5
<i>Vitaminas B₆ (mg)</i>	4,9
<i>Vitaminas B₁₂ (mg)</i>	7,8
<i>Folio rūgštis (μg)</i>	513

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 5

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Obuoliai, apelsinai	250/200
Obuolių sulčių gėrimas	200
Omletas su sūriu, žirneliais ir kečupu	120/30
Sausi pusryčiai	80
1% riebumo pienas	250
Arbata su citrina ir medum	200
Batonas	75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Cukinių blynai su medum	150/30
Slyvų sultys	200
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Šviežių kopūstų sriuba su grietine	250/8
Kalakutienos filė saldžiarūgščiame padaže	125
Mineralinis vanduo	200
Duona	40
Batonas	40
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jogurto kremas su braškėmis	150
Vafliniai saldainiai	45
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
„Lazdynų“ kepsnys ***	130
Ryžių salotos su kumpiu	100
Kefyras	200
Kakava su pienu	400
Duona	50
Batonas	50

Garnyras:

Ryžiai, spagečiai, agurkų salotos su sūriu *	75/75/100
Bulvių košė, ryžiai, porų salotos su obuoliais**	75/75/100

Tiekiamos energinės vertės procentas (%)

- **Angliavandeniai** **54,8**
- **Baltymai** **13,7**
- **Riebalai** **31,5**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	163
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	56507
Valinas (mg)	8343
Izoleucinas (mg)	7236
Leucinas (mg)	12485
Lizinas (mg)	10271
Metioninas (mg)	3357
Treoninas (mg)	5717
Triptofanas (mg)	2043
Fenilalaninas (mg)	7057
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	106464
Argininas (mg)	7686
Histidinas (mg)	4299
Tirozinas (mg)	5553
Riebalai (g)	166
Cholesterolis (g)	1,2
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	50,3
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	41,0
Linolo riebalų rūgštis (g)	38,1
Linoleno riebalų rūgštis (g)	2,1
Angliavandeniai (g)	651
Mono - ir disacharidai (g)	249
Krakmolai ir kiti polisacharidai (g)	402
Skaidulinės medžiagos (g)	55
Energinė vertė (kcal)	4751
Natris (mg)	6743
Kalis (mg)	6756
Kalcis (mg)	2337
Magnis (mg)	648
Fosforas (mg)	2832
Geležis (mg)	45
Manganas (μg)	8168
Varis (μg)	3781
Cinkas (μg)	21510
Vitaminas A (mg)	5,496
Tiaminas (mg)	3,4
Riboflavinai (mg)	6,1
Vitaminas PP (mg)	40,6
Vitaminas C (mg)	337,5
Vitaminas D (mg)	9,2
Vitaminas E (mg)	34,5
Vitaminas B ₆ (mg)	4,1
Vitaminas B ₁₂ (mg)	16,2
Folio rūgštis (μg)	540

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai, *** Lazdynų kepsnys – kiaulienos kepsnys su kepenų įdaru.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 6

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Obuoliai, kriaušės</i>	300/200
<i>Greipfrutų sulčių gėrimas</i>	200
<i>Pieniškos dešrelės su kečupu</i>	130/30
<i>Javainiai</i>	80
<i>1% riebumo pienas</i>	250
<i>Arbata su citrina ir medum</i>	200
<i>Batonas</i>	75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Vaisių asorti su jogurtu</i>	200
<i>Raguolis</i>	65
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Raugintų kopūstų sriuba su grietine</i>	250/8
<i>Užkepta vištienos filė su vaisiais</i>	135
<i>Neriebūs sausainiai</i>	45
<i>Vyšnių kisielius</i>	400
<i>Duona</i>	40
<i>Batonas</i>	40
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Keksai</i>	50
<i>Pupelių salotos su duona</i>	150
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
<i>Žuvis kiaušinio plakinyje</i>	100
<i>Trinta varškė su uogiene</i>	150
<i>Natūralios morkų sultys su grietine</i>	200/10
<i>Kefyras</i>	200
<i>Arbata su citrina ir medum</i>	400
<i>Duona, batonas</i>	50/50
Garnyras:	
<i>Bulvės, spagečiai, agurkų salotos su avokadu *</i>	75/75/100
<i>Grikių, ryžių, morkų ir salierų salotos **</i>	75/75/100
iekiamos energinės vertės procentas (%)	

- **Angliavandeniai** **56,4**
- **Baltymai** **14,1**
- **Riebalai** **29,5**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

<i>Baltymai iš viso (g)</i>	174
<i>Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)</i>	58358
<i>Valinas (mg)</i>	8500
<i>Isoleucinas (mg)</i>	7470
<i>Leucinas (mg)</i>	12482
<i>Lizinas (mg)</i>	10888
<i>Metioninas (mg)</i>	3580
<i>Treoninas (mg)</i>	6097
<i>Triptofanas (mg)</i>	2107
<i>Fenilalaninas (mg)</i>	7235
<i>Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)</i>	116047
<i>Argininas (mg)</i>	8248
<i>Histidinas (mg)</i>	4216
<i>Tirozinas (mg)</i>	5736
<i>Riebalai (g)</i>	162
<i>Cholesterolis (g)</i>	0,7
<i>Sočiosios riebalų rūgštys (g)</i>	44,7
<i>Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)</i>	35,1
<i>Linolo riebalų rūgštis (g)</i>	31,0
<i>Linoleno riebalų rūgštis (g)</i>	2,2
<i>Angliavandeniai (g)</i>	696
<i>Mono - ir disacharidai (g)</i>	324
<i>Krakmolas ir kiti polisacharidai (g)</i>	375
<i>Skaidulinės medžiagos (g)</i>	69
<i>Energinė vertė (kcal)</i>	4936
<i>Natris (mg)</i>	8666
<i>Kalis (mg)</i>	6878
<i>Kalcis (mg)</i>	2001
<i>Magnis (mg)</i>	828
<i>Fosforas (mg)</i>	2762
<i>Geležis (mg)</i>	51
<i>Manganas (μg)</i>	13589
<i>Varis (μg)</i>	3625
<i>Cinkas (μg)</i>	20556
<i>Vitaminas A (mg)</i>	0,614
<i>Tiaminas (mg)</i>	4,8
<i>Riboflavinis (mg)</i>	5,8
<i>Vitaminas PP (mg)</i>	49,2
<i>Vitaminas C (mg)</i>	253,9
<i>Vitaminas D (mg)</i>	9,2
<i>Vitaminas E (mg)</i>	33,4
<i>Vitaminas B₆ (mg)</i>	4,6
<i>Vitaminas B₁₂ (mg)</i>	6,3
<i>Folio rūgštis (μg)</i>	552

Pastaba: * pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 7

<i>Pusryčiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Bananai, kiviai	300/150
Vynuogių sulčių gėrimas	200
Saldi ryžių košė su razinomis ir uogiene	200/30
Fermentinis sūris	75
Sviestas	10
Arbata su citrina ir medumi	200
Batonas	75
<i>Užkandžiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Trintų vaisių kokteilis	200
Neriebūs sausainiai	100
<i>Pietūs</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Lietuviški barščiai su grietine	250/8
Užkepta žuvis su pomidorais	150
Šaldytų vyšnių kompotas	400
Duona	40
Batonas	40
<i>Užkandžiai</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jogurtas	125
Riešutų ir razinų mišinys	100
<i>Vakarienė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jautienos antrekotas su kečupu	75/30
Kepti obuoliai su medum	158
Burokėlių salotos su pupelėmis	150
Kefyras	200
Arbata su citrina ir medumi	400
Duona, batonas	50/50
Garnyras:	
Ryžiai, bulvės, salotos su pomidorais *	75/75/100
Grikiai, bulvių košės, kopūstų salotos **	75/75/100
Tiekiamos energinės vertės procentas (%)	

- **Angliavandeniai** **58,2**
- **Baltymai** **12,6**
- **Riebalai** **29,1**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	160
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	54652
Valinas (mg)	8268
Izoleucinas (mg)	6452
Leucinas (mg)	11842
Lizinas (mg)	9879
Metioninas (mg)	3322
Treoninas (mg)	5831
Triptofanas (mg)	2047
Fenilalaninas (mg)	7010
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	105142
Argininas (mg)	7851
Histidinas (mg)	4930
Tirozinas (mg)	5852
Riebalai (g)	164
Cholesterolis (g)	1,4
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	61,4
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	32,1
Linolo riebalų rūgštis (g)	28,3
Linoleno riebalų rūgštis (g)	2,5
Angliavandeniai (g)	736
Mono - ir disacharidai (g)	314
Krakkolas ir kiti polisacharidai (g)	422
Skaidulinės medžiagos (g)	57
Energinė vertė (kcal)	5057
Natris (mg)	6407
Kalis (mg)	7434
Kalcis (mg)	2392
Magnis (mg)	781
Fosforas (mg)	2837
Geležis (mg)	41
Manganas (μg)	13158
Varis (μg)	4211
Cinkas (μg)	21145
Vitaminas A (mg)	0,749
Tiaminas (mg)	2,7
Riboflavinis (mg)	2,8
Vitaminas PP (mg)	41,5
Vitaminas C (mg)	303,8
Vitaminas D (mg)	7,4
Vitaminas E (mg)	27,5
Vitaminas B₆ (mg)	4,6
Vitaminas B₁₂ (mg)	9,1
Folio rūgštis (μg)	484

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 8

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Mandarinai	300
Slyvų sultys	200
Omletas su sūriu ir pomidorų padažu	120/30
Avižiniai dribsniai	80
1% riebumo pienas	250
Arbata su citrina	200
Duona, batonas	50/75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Varškės pudingas su uogiene	200/30
Bandelė su džemu	65
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Bulvienė su žiediniais kopūstais	250
Spagečiai su dešrelėmis ir grybais	300
Abrikosų kompotas	400
Duona	50
Batonas	50
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Graikiškos salotos	150
Ryžių paplotėliai su medum	100
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Keptos kalakuto kepenys su obuoliais	150
Vaisių salotos	200
Silkė su svogūnais	90
Kefyras	200
Arbata su citrina ir medum	400
Duona, batonas	50/50
Garnyras:	
Ryžiai, griekiai, konservuoti žirneliai **	75/75/100

Tiekiamos energinės vertės procentas (%)

- Angliavandeniai 59,7
- Baltymai 14,4
- Riebalai 25,9

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	178
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	62910
Valinas (mg)	9422
Izoleucinas (mg)	8016
Leucinas (mg)	14137
Lizinas (mg)	10634
Metioninas (mg)	3823
Treoninas (mg)	6462
Triptofanas (mg)	2147
Fenilalaninas(mg)	8270
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	114623
Argininas (mg)	8692
Histidinas (mg)	4636
Tirozinas (mg)	6458
Riebalai (g)	142
Cholesterolis (g)	1,5
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	45,0
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	25,1
Linolo riebalų rūgštis (g)	21,4
Linoleno riebalų rūgštis (g)	2,1
Angliavandeniai (g)	737
Mono - ir disacharidai (g)	305
Krakmolas ir kiti polisacharidai (g)	436
Skaidulinės medžiagos (g)	63
Energinė vertė (kcal)	4940
Natris (mg)	9034
Kalis (mg)	5717
Kalcis (mg)	1896
Magnis (mg)	667
Fosforas (mg)	2925
Geležis (mg)	50
Manganas (μg)	12091
Varis (μg)	3613
Cinkas (μg)	21481
Vitaminas A (mg)	4,183
Tiaminas (mg)	5,1
Riboflavinis (mg)	6,4
Vitaminas PP (mg)	39,5
Vitaminas C (mg)	250,4
Vitaminas D (mg)	6,0
Vitaminas E (mg)	28,2
Vitaminas B₆ (mg)	4,4
Vitaminas B₁₂ (mg)	20,5
Folio rūgštis(μg)	1090

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 9

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Obuoliai, kriaušės	300/300
Ananasų sulčių gėrimas	400
Ryžių dribsniai	80
1% riebumo pienas	250
Fermentinis sūris	75
Sviestas	10
Duona, batonas	50/75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jogurtas	250
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Agurkų sriuba	250
Vištienos filė kotletas	85
Blynėliai su varške ir braškių uogiene	170/30
Gėrimas „Žalioji“	400
Duona, batonas	40/40
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Riostainiai su svogūnais ir sezamo sėklom	100
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jautienos guliašas	175
Ryžių salotos su lašiša	100
Natūralios morkų sultys su grietinele	200
Kakavos gėrimas	400
Duona, batonas	50/50
Garnyras:	
Ryžiai, spagečiai, morkų ir slyvų salotos *	75/75/100
Bulvių košė, griekiai, Pekino kopūstų salotos **	75/75/100

Tiekiamos energinės vertės procentas (%)

- Angliavandeniai 55,0
- Baltymai 12,9
- Riebalai 32,2

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	167
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	57409
Valinas (mg)	8706
Izoleucinas (mg)	7132
Leucinas (mg)	12908
Lizinas (mg)	10128
Metioninas (mg)	3434
Treoninas (mg)	5773
Triptofanas (mg)	1983
Fenilalaninas (mg)	7344
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	109960
Argininas (mg)	7341
Histidinas (mg)	4002
Tirozinas (mg)	5653
Riebalai (g)	186
Cholesterolis (g)	0,7
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	77,6
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	34,3
Linolo riebalų rūgštis (g)	32,6
Linoleno riebalų rūgštis (g)	2,1
Angliavandeniai (g)	715
Mono - ir disacharidai (g)	290
Krakmolas ir kiti polisacharidai (g)	429
Skaidulinės medžiagos (g)	60
Energinė vertė (kcal)	5204
Natris (mg)	7195
Kalis (mg)	7056
Kalcis (mg)	2136
Magnis (mg)	869
Fosforas (mg)	2932
Geležis (mg)	48
Manganas (μg)	10351
Varis (μg)	4146
Cinkas (μg)	24903
Vitaminas A (mg)	1,369
Tiaminas (mg)	4,3
Riboflavinis (mg)	4,1
Vitaminas PP (mg)	44,9
Vitaminas C (mg)	105,9
Vitaminas D (mg)	9,8
Vitaminas E (mg)	37,5
Vitaminas B ₆ (mg)	4,8
Vitaminas B ₁₂ (mg)	7,5
Folio rūgštis (μg)	578

Pastaba: *pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai.

PAVYZDINIS VALGIARAŠTIS Nr. 10

<i>P u s r y č i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Bananai	300
Apelsinų sulčių gėrimas	200
5 grūdų košė su aviečių uogiene	200
Vištienos filė vyniotinis	75
Sviestas	10
Arbata su citrina ir medum	200
Duona, batonas	50/75
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Jogurtas	125
Bandelė su varške	65
<i>P i e t ū s</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Ryžių sriuba su pomidorais ir grietine	250/8
Kalakuto filė džiovėsėliuose	100
Varškės ir ryžių apkepas su uogiene	200/30
Burokėlių salotos	100
Spanguolių kiselius	400
Duona	40
<i>U ž k a n d ž i a i</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Avižiniai sausainiai	100
Keksai	50
<i>V a k a r i e n ė</i>	<i>Kiekis (g)</i>
Lazanija	350
Krabų lazdelių salotos	150
Kefyras	200
Arbata su citrina ir medum	400
Duona, batonas	50/50
Garnyras:	
Ryžiai, makaronai, agurkai *	75/75/100

Tiekiamos energinės vertės procentas (%)

- Angliavandeniai **58,2**
- Baltymai **13,7**
- Riebalai **28,1**

Valgiaraščio kai kurių maistinių ir biologiškai aktyvių medžiagų kiekiai

Baltymai iš viso (g)	172
Nepakeičiamosios aminorūgštys (mg)	62405
Valinas (mg)	9169
Izoleucinas (mg)	7954
Leucinas (mg)	13797
Lizinas (mg)	10942
Metioninas (mg)	3764
Treoninas (mg)	6471
Triptofanas (mg)	2263
Fenilalaninas(mg)	8045
Pakeičiamosios aminorūgštys (mg)	109690
Argininas (mg)	8693
Histidinas (mg)	4978
Tirozinas (mg)	6368
Riebalai (g)	158
Cholesterolis (g)	1,0
Sočiosios riebalų rūgštys (g)	54,0
Polinesočiosios riebalų rūgštys (g)	32,1
Linolo riebalų rūgštis (g)	29,5
Linoleno riebalų rūgštis (g)	2,2
Angliavandeniai (g)	734
Mono - ir disacharidai (g)	298
Krakmolai ir kiti polisacharidai (g)	436
Skaidulinės medžiagos (g)	59
Energinė vertė (kcal)	5043
Natris (mg)	8424
Kalis (mg)	6048
Kalcis (mg)	1971
Magnis (mg)	743
Fosforas (mg)	2939
Geležis (mg)	31
Manganas (μg)	12599
Varis (μg)	3344
Cinkas (μg)	25593
Vitaminas A (mg)	0,681
Tiaminas (mg)	2,4
Riboflavinis (mg)	3,8
Vitaminas PP (mg)	41,1
Vitaminas C (mg)	102,1
Vitaminas D (mg)	4,0
Vitaminas E (mg)	27,4
Vitaminas B₆ (mg)	4,7
Vitaminas B₁₂ (mg)	12,0
Folio rūgštis (μg)	524

Pastaba: * pietums rekomenduojami patiekalai garnyrai, ** vakarienei rekomenduojami patiekalai garnyrai.

Ar rekomenduojama valgyti treniruotės metu?

Valgymas treniruotės metu praktiniu požiūriu naudingas tik keletui sporto šakų. Pavyzdžiui, ilgas distancijas turintiems įveikti dviratininkams ir (arba) baidarininkams, triatlonininkams rekomenduojami greitai virškinami ir daug angliavandenių turintys užkandžiai treniruočių metu. Kaip alternatyva skysčių balansui palaikyti ir išvengti nuovargio ilgų distancijų metu – energiniai batonėliai ir angliavandenių – elektrolitų gėrimai.

Kodėl svarbi mityba po treniruotės?

Didelis dėmesys turėtų būti skiriamas sportininkams, kurie treniruoja kasdien. Čia ypač svarbus atsigavimo periodo greitis, kuomet turi būti atstatytas kepenų ir raumenų glikogeno balansas taip greitai, kaip tik įmanoma. Glikogeno resintezė aktyviausia pirmas kelias valandas po treniruotės. Turi būti vartojami maisto produktai, turintys angliavandenių, tokių kaip gliukozė, gliukozės polimerai ir kiti paprastieji angliavandeniai, kurie yra didelio glikeminio indekso (balta duona, ryžiai, pusiau saldus biskvitas, saldūs kukurūzai, pupelės, razinos, bananai, medus, džemas) ir gana greitai įsisavinami.

Organizmo aprūpinimas angliavandeniais taip pat stimuliuoja insulino atpalaidavimą ir didesnę plazmos insulino koncentraciją, o tai gerina gliukozės panaudojimą raumenyse. Po treniruotės padidėjęs raumenų pralaidumas gliukozei paaiškinamas baltymų molekulių, gliukozės pernešėjų (GLUT 4) aktyvacija esant didesnei plazmos insulino koncentracijai.

Angliavandenių suvartojimas iš karto po treniruotės (rekomenduojamas kiekis – 1 g/kg kūno masės angliavandenių) ir tęsiant angliavandenių vartojimą kas 2 valandas iki 6 valandų atsigavimo periodo metu, raumenų glikogeno sintezę padidina 50 % lyginant su glikogeno sinteze, kuomet daug angliavandenių turintis maistas nevartojamas iš karto po treniruotės. Taip pat nustatyta, kad didesnės angliavandenių dozės nei 1 g/kg kūno masės (pvz., 2–3 g/kg kūno masės) labiau nepadidina glikogeno resintezės iš karto kelias valandas po treniruotės.

Įrodyta, kad kartu vartojant rekomenduojamą kiekį angliavandenių ir baltymų iš karto po treniruotės, stebimas dar intensyvesnis glikogeno resintezės proceso aktyvumas palyginti su aktyvumu, kuris pasiekiamas vartojant tik rekomenduojamą kiekį

angliavandenių. Dėl padidėjusios kraujo plazmos angliavandenių koncentracijos didesnis angliavandenių srautas patenka į raumenų ląsteles, taip pat pavienės aminorūgštys gali žymiai padidinti insulino koncentraciją. Naujausių tyrimų duomenys parodė, kad angliavandenių ir baltymų (hidrolizatai ir/ar atitinkamos aminorūgštys) kompleksas, vartojamas iš karto po treniruotės, gali raumenų glikogeno sintezę padidinti iki maksimumo, lyginant su raumenų glikogeno sintezės aktyvumu, kuris pasiekiamas vartojant tik rekomenduojamą angliavandenių kiekį iš karto po treniruotės.

Mityba priešvaržybinio periodo metu

Likus savaitei iki varžybų pradžios sportininkų mityboje svarbūs 2 tikslai:

- papildyti raumenų ir kepenų glikogeno atsargas;
- palaikyti optimalų skysčių balansą organizme.

Mityba priešvaržybinio periodo metu turi būti panaši į įprastinę, tačiau rekomenduojama angliavandenių, baltymų, riebalų tiekiamos energinės vertės procentą keisti ir suvartoti daugiau angliavandenių. Rekomenduojama suvartoti didesnius kiekius daug angliavandenių turinčių maisto produktų (pvz., duonos, ryžių, bulvių, džiovintų vaisių), gerti pakankamai angliavandenių turinčių gėrimų ir mažiau vartoti riebaus ir baltyminio maisto. Siūloma per parą valgyti bent 6 kartus, vengti ilgesnio nei 3 valandų tarpo tarp valgymų ir vartoti žemo ir (arba) vidutinio glikeminio indekso maisto produktus. Pavyzdiniai priešvaržybinio periodo maisto produktų rinkiniai parodyti 3 lentelėje.

Rekomenduojami suvartoti paros skysčių kiekiai, pagal paros energijos poreikį (4 lentelė).

Ne ištvermės sporto šakų sportininkams glikogeno atsargos organizme atstatomos per 24 valandas, atsigavimo periodo metu rekomenduojamas angliavandenių kiekis – 7–10 g/kg kūno masės per dieną. Toks angliavandenių kiekis optimalus treniruočių, trunkančių 60–90 min., metu. Įprastinė gliogeno koncentracija treniruotame raumenyje 100–120 mmol/kg raumens masės. Atsižvelgiant į glikogeno sintezės greitį (vidutiniškai – 5 mmol/kg per valandą), ne ištvermės sportininkams atsigavimo periodas turi trukti 24–36 val. Dažnai pasitaiko, kad prieš varžybas sportininkai mažina kūno masę. Ši problema ypač paplitusi tarp moterų, kurios tuo metu stengiasi sumažinti kūno masę. Vienas iš metodų –

3 lentelė

Priešvaržybinio periodo maisto produktų rinkiniai, kuriuose angliavandeniai sudaro atitinkamai 500 g ir 700 g, pavyzdžiai

Valgiaraštis, kuriame angliavandeniai sudaro 500 g	Valgiaraštis, kuriame angliavandeniai sudaro 700 g
Pirmieji pusryčiai 1 didelis dubenėlis (85 g) sausų pusryčių; 200 ml nugriebto pieno; 2 šaukštai (60 g) razinų; 1 stiklinė (220 ml) vaisių sulčių	Pirmieji pusryčiai 4 riekelės skrudintos baltos duonos su medumi; 1 stiklinė (220 ml) vaisių sulčių; 1 bananas
Antrieji pusryčiai 1 sumuštinis su bananais (2 riekelės baltos duonos ir 1 bananas)	Antrieji pusryčiai 2 neriebūs sausainiai; 2 obuoliai
Pietūs 1 didelė bulvė (330 g); 3 šaukštai (90g) saldžiųjų kukurūzų ir 1 šaukštas (50g) tuno arba varškės (50 g); 2 gabaliukai šviežių vaisių; 1 didelė troškinta morka	Pietūs 1 didelis dubenėlis (200 g) ryžių salotų su kalakutiena (60 g) arba su pupelėmis ir šviežiomis daržovėmis (125 g); 2 riekelės duonos; 2 gabaliukai šviežių vaisių
Užkandžiai prieš treniruotę 1 sportininkams skirtas sporto batonėlis	Užkandžiai prieš treniruotę 2 bananai
Treniruotės metu 1 litras sportininkams skirto gėrimo (angliavandenių koncentracija 6–8 %)	Treniruotės metu 1 litras sportininkams skirto gėrimo (angliavandenių koncentracija 6–8 %)
Užkandžiai po treniruotės 1 dubenėlis (125 g) krabų lazdelių salotų	Užkandžiai po treniruotės 2 javainių batonėliai; 550 ml pieno gėrimo
Vakarienė 125 g virtų spagečių su neriebiu padažu; 125g troškintų daržovių; 60g troškintos vištienos; 2 riekelės duonos su 10 g sviesto; 1 didelis dubenėlis (220 g) vaisių salotų	Vakarienė 2 didelės bulvės (2x300 g); 115 g desertinės varškės; 150 g brokolių ar kitų daržovių; 1 vaisiaus gabaliukas (50 g)
Naktiečiai 2 riekelės skrudintos baltos duonos su medumi; 125 g neriebaus jogurto	Naktiečiai 220 g neriebaus ryžių pudingo

mažinti angliavandenių kiekį paros maisto racione – yra netinkamas, nes sutrikdomas glikogeno atsargų raumenyse atsistatymas. Tokios neracionalios mitybos prieš varžybas pavyzdžiai pasitaiko, nes trūksta žinių apie sportininkų mitybą bei jos pagrindinius principus treniruočių ir varžybų metu.

Ištvėrmės sportininkams rekomenduojamas daug angliavandenių turintis maistas (5 lentelė). Raumenų glikogeno atsargas galima padidinti iki 150–200 mmol/kg raumens masės. Fiziologiniu požiūriu tokios glikogeno atsargos panaudojamos rungčių, truncančių daugiau nei 90 min. (pvz., ilgų distancijų bėgimas, važiavimas dviračiu), metu.

Pagrindinė nauda vartojant maistą, turintį daug angliavandenių, – pasiekiamas geresnis sportinis parengtumumas (10–20 %) ir atitolinamas nuovargis. Daugelis ištvėrmės sportininkų neretai atsisako vartoti daug angliavandenių turinčius maisto produktus prieš varžybas, nes tokia mityba neretai padidina sportininko kūno masę (vidutiniškai apie 2 kg). Tačiau į tai turi būti žiūrima pozityviai, nes prieš varžybas vartojami maisto produktai, turintys daug angliavandenių, žymiai padidina glikogeno atsargas raumenyse. Rekomenduojama 3–5 dienas vartoti maistą, kurio angliavandenių tiekiamos energinės vertės procentas sudarytų 70–85% bendros

4 lentelė

Rekomenduojamas suvartoti paros skysčių kiekis atsižvelgiant į paros energijos poreikį

Paros energijos poreikis	Rekomenduojamas minimalus skysčių suvartojimas*
2000 kcal	2 litrai
2500 kcal	2 ½ litro
3000 kcal	3 litrai
3500 kcal	3 ½ litro
4000 kcal	4 litrai

*Sudaro vanduo, gaunamas su gėrimais ir maisto produktais

energijos, gaunamos su maistu. Rekomenduojamas angliavandenių kiekis – 7–10 g/kg kūno masės per dieną. Kai kurie sportininkai sunkiai toleruoja daug angliavandenių ir maistinių skaidulų turinčius maisto produktus (pvz., nesmulkintų grūdų duona, dideli vaisių ir daržovių kiekiai). Išvengti virškinimo sutrikimų padeda balta kvietinė duona, paprasti avižiniai dribsniai, smulkinti ar pjaustyti vaisiai. Skysčiai (pvz., vaisių sultys, gaivieji gėrimai) ir (arba) specialiai sportininkams skirti maisto produktai (pvz., sportininkams skirti gėrimai).

5 lentelė

Rekomenduojamas angliavandenių kiekis skirtingos kūno masės sportininkų maisto racione

Kūno masė (kg)	Rekomenduojamas angliavandenių kiekis – 7–8g/kg kūno masės	Rekomenduojamas angliavandenių kiekis – 9–10g/kg kūno masės
55	385–440g	440–550g
60	420–480g	480–600g
65	455–520g	520–650g
70	490–560g	560–700g
75	525–600g	600–750g
80	560–640g	640–800g
85	595–680g	680–850g
90	630–720g	720–900g

Mityba varžybų dieną

Varžybų dieną svarbu:

- papildyti kepenų ir raumenų glikogeno atsargas;
- palaikyti kraujo gliukozės lygį;
- palaikyti optimalų vandens balansą organizme.

Rekomenduojama valgyti 2–4 valandas prieš varžybas, suvartoti 2,5 g/kg kūno masės angliavandenių. Toks angliavandenių kiekis nesutrikdys virškinimo ir leis sėkmingai išsistūstinti skrandžiui ir normalizuoti kraujo gliukozės koncentraciją ir insulino veiklą bei papildyti kepenų glikogeno atsargas. Mitybos režimas ir maisto produktai prieš varžybas pasirenkami individualiai, tačiau rekomenduojama suvartoti 200–300 g angliavandenių 4 valandas prieš varžybas. Dažnai sportininkai prieš varžybas patiria stresą, kuris gali sulėtinti ir sutrikdyti virškinimą, todėl sportininkui svarbu išsiaiškinti, kokie maisto produktai labiausiai jam priimtini. Kai kurie sportininkai nevalgo pusryčių, kad neapsunkintų virškinimo varžybų metu. Tačiau tai nėra racionalu, ypač, jei varžybos tęsiasi ilgiau nei 60 min. Mažos kepenų glikogeno ir kraujo gliukozės koncentracijos gali sumažinti ištvermę ir lemti greitesnę nuovargį.

Prieš varžybas vartojamo maisto reikalavimai

Maistas turi būti žemo glikeminio indekso, neriebus, turintis mažai baltymų, maistinių skaidulų. Maisto neturi būti per daug. Nerekomenduojami per sūrūs ir per aštrūs maisto produktai. Maistas turi būti įprastas, gerai toleruojamas ir lengvai virškinamas. Be to, maistas gėrimų pavidalu turi sudaryti vidutiniškai 500 ml ir vartojamas 2 valandas prieš varžybas. Maisto produktų rekomenduojamų vartoti prieš varžybas, pavyzdžiai parodomi 6 lentelėje.

Labai svarbu turėti iš anksto paruoštą mitybos programą;

Varžybų dieną nerekomenduojama vartoti neįprastų maisto produktų;

Rekomenduojama suvartoti pakankamą skysčių kiekį 15–30 min. prieš varžybas (rekomenduojamas kiekis: 125–250 ml).

6 lentelė

Maisto produktų, rekomenduojamų vartoti prieš varžybas, pavyzdžiai

Pusryčiai (2 – 4 valandos prieš varžybas)

- Sausi pusryčiai ar kruopų košė su neriebiu pienu ir vaisiais;
- Sumuštiniai, pvz., balta duona su džemu ar medumi;
- Pusryčių bandelė su medumi

Užkandžiai (1 valanda prieš varžybas)

- Geriamasis jogurtas;
- Vaisiai, pvz., obuoliai, bananai, apelsinai, vynuogės, kiviai;
- Konservuoti vaisiai;
- Sportininkams skirti sporto batonėliai;
- Sportininkams skirti gėrimai;
- Džiovinti abrikosai;
- Neriebus jogurtas su vaisiais;
- Ryžių pudin gas

Mityba varžybų metu

Jeigu varžybos trunka apie 60 min., norint išvengti nuovargio vartoti daug angliavandenių turinčių sportininkams skirtų gėrimų. Atsižvelgiant į atliekamo fizinio darbo intensyvumą ir trukmę siūloma suvartoti 30–60 g angliavandenių per valandą. Pradėti vartoti gėrimus po 30 min. nuo varžybų pradžios ir vartoti reguliariais intervalais (angliavandenių virškinimas ir absorbcija tęsiasi vidutiniškai apie 30 min.). Tiek didelio, tiek vidutinio glikeminio indekso angliavandeniai yra tinkami. Izotoniniai ar daug angliavandenių turintys sportininkams skirti gėrimai yra populiarūs, nes jų dėka sportininko organizme varžybų metu papildomos skysčių atsargos ir išvengiama dehidracijos pavojus, tuo pačiu organizmas aprūpinamas reikiama angliavandeniais (vartojimo rekomendacijos pateikiamos 7 lentelėje). Jei varžybos tęsiasi ilgiau nei 60 min., rekomenduojama vartoti sportininkams skirtus gėrimus kas 10–20 min. Rekomenduojamas kiekis – 125–250 ml. Negalima vadovautis atsiradusiu troškuliui, nes tai nėra geras organizmo hidracijos indikatorius – troškulys atsiranda sportininko organizme esant pradiniam dehidracijos požymiams. Rekomenduojami kietos konsistencijos maisto produktai varžybų metu, pvz., sportininkams skirti energiniai batonėliai, džiovintų vaisių batonėliai, bananai, razinos ir t. t.

7 lentelė

Rekomenduojamas 6 % izotoninio gėrimo kiekis varžybų/treniruočių metu, atsižvelgiant į atliekamo fizinio darbo intensyvumą (60 g gliukozės/cukrozės/gliukozės polimerų mišinys 1 litre vandens)

Vidutinis intensyvumas (30g angliavandenių)	Vidutinis -> didelis intensyvumas (45g angliavandenių)	Didelis intensyvumas (60g angliavandenių)
500 ml/per valandą	750 ml/ per valandą	1000 ml/ per valandą

Mityba po varžybų

Po varžybų svarbu:

– atstatyti raumenų glikogeno atsargas po varžybų;

– atstatyti normalų organizmo skysčių balansą.

Rekomenduojama vartoti maisto produktus, kurių glikeminis indeksas yra vidutinis arba didelis, 1 g angliavandenių/ kg kūno masės iškart po varžybų 2 valandas ir paskui vartojant tą pačią angliavandenių dozę kas 2 valandas žymiai greičiau atstatomos raumenų glikogeno atsargos. Rekomenduojama išgerti bent 500 ml gėrimų iš karto po varžybų ir gerti reguliariais intervalais, kad atstatytų normalų vandens balansą organizme.

8 lentelė

Maisto produktai rekomenduotini iš karto po varžybų

- Sportininkams skirti sporto gėrimai;
- Bananai;
- Sausi pusryčiai;
- Sportininkams skirti sporto batonėliai;
- Vaisių batonėliai;
- Javainiai;
- Sumuštiniai ar vyniotiniai su medaus ar džemo įdaru;
- Avižiniai sausainiai, figos;
- Džiovinti vaisiai;
- Saldūs pyragaičiai;
- Ryžių sausainiai arba neriebūs krekeriai su džemu;
- Geriamasis jogurtas

Praėjus 2 valandoms po varžybų rekomenduojami maisto produktai: spagečių ir lakštinių makaronų, ryžių, bulvių patiekalai ir t. t.. Nerekomenduotini riebus patiekalai (pvz., riebus troškinių, bulvių traškučiai, mėsainiai ir t. t.). Rekomenduojamų produktų sąrašas pateiktas 8 lentelėje.

Literatūra

- Baranauskas, M., Tubelis, L., Pečiukonienė, M., Stukas, R., Švedas, E. (2007). Jaunųjų sportininkų mitybos organizavimo įvertinimas. *Sporto mokslas*, 1(71), 71 – 77.
- Dadelienė, R. (2006). *Sporto medicinos pagrindai*. P. 243–250.
- Gailūnienė, A., Milašius, K. (2001). *Sporto biochemija*. P. 240–250.
- Maughan, R. J; Depiesse, F., Gayer, H., (2008). The scale and scope of supplement use in track and field athletes. *The use of dietary supplements by athletes*. P. 4–5.
- Pečiukonienė, M., Stukas, R., Kemerytė-Riaubienė E., (2007). Kai kurių Lietuvos didžiausio meistriškumo sportininkų maisto racionų charakteristika. *Sporto mokslas*, 4(50), 28–24.
- Respublikinis mitybos centras (2005). *Sveikos mitybos rekomendacijos*. P. 5–13.

Marius Baranauskas

Lietuvos olimpinis sporto centras

Ozo g. 39, LT-07171 Vilnius

El. paštas: marius.baranauskas@mf.vu.lt

Tel. (+ 370 683) 84462

Būdingi šiuolaikiniai rankinio žaidimo ir treniruotės bruožai



*Antanas TARASKEVIČIUS
Lietuvos nusipelnęs rankinio treneris*

Sporto šakos nauji treniruotės vyksmo bruožai bei tendencijos paprastai išryškėja pasibaigus pagrindinėms šios sporto šakos metų arba ciklo varžyboms. Ypač gausiai naujos idėjos, nuorodos, rekomendacijos yra gvildenamos ruošiantis eilinėms olimpinėms žaidynėms. Gausiuose metodiniuose leidiniuose, kitose publikacijose garsūs pasaulio treneriai, sporto mokslininkai ir kiti specialistai dalijasi mintimis apie sportininkų rengimo problemas.

Bendrieji šiuolaikiniai treniruotės vyksmo bruožai

Šiuolaikiniame plačiame sportininkų rengime ryškėja dalykiškesnės tendencijos. Atsisakoma labai išplėtotų, sudėtingų koncepcijų ir daugiau rūpinamasi šakos specifika ir siauresnio rengimo, būdingo tai sporto šakai, metodologija. Samprotauama, jog treniruotės struktūra ir metodologija turi pirmiausia remtis tos sporto šakos ypatumų kompleksiniu specialiuoju rengimu. Pirmenybė teikiama kompleksinėms specializuotoms pratyboms. Todėl pasaulis labai susirūpino trenerių (ypač eilinių, vidurinės grandies) dalykinės kompetencijos gerinimu. Teigiama, jog sportininkų sėkmę lemia jų kvalifikuotas, neiškraipytas, nuoseklus treniravimas. Tačiau šiandieninius kryptingo (planinio) sportininkų rengimo principus griauja agresyvus komerciškumas (sponsorai) ir nepedagoginis sportininkų agresyvumas, ypač žaidimų komandose. Komerciškumas, agresyvumas, dopingo skandalai, rengimo dėsningumu iškraipymai paneigia sporto mokslininkų teiginius, jog geri rezultatai yra ilgamečio kryptingo rengimo padarinys. Kai sportas tapo beveik vien komerciškas, daug lemia jau ir kiti subjektyvūs faktoriai (talentai, ižymybės). Pavyzdžiui, 2007 metų pasaulio šuolio į aukštį čempionas

iš Bachamų Donaldas Tomas (2,35 m) į lengvąją atletiką atėjo iš krepšinio tik prieš metus. Tai juk čia ne ilgamečio kryptingo rengimo rezultatas, o tikriausiai talentas. Nors kanadietis prof. Selmeta teigia, jog tik 10% sudaro talentas, o sporto ižymybę formuoja 10 tūkstančių valandų alinantis darbas. Matyt, tik alinantis darbas ir treniruočių kokybė padėjo Angolos moterų rankinio rinkinei 2007 pasaulio pirmenybėse iškovoti aukštą 7 vietą, nors šalyje rankininkių yra tik 120 (pvz., Vokietijoje – 400000, Lietuvoje – 400). Angolietės įveikė tokias rankinio valstybes kaip Prancūzija (29:27), Austrija (33:22), Kroatija (34:28), Vengrija (37:36). Visos Angolos rinktinės žaidėjos gyvena ir žaidžia tik savoje šalyje... Sportininkų rengimo klausimais publikacijų autoriai vieningi – šiuolaikinei moderniai treniruotei vykdyti didžiausią įtaką turi trenerio profesinis meistriškumas, kvalifikacija, sporto pratybų mokslinės teorinės žinios, pratybose naudojamų modernių pratimų įvairovė. Rankinio specialistų publikacijose teigiama, jog menas kompetentingai valdyti treniruotės vyksmo krūvį taikant kompleksinių pratimų įvairovę – viena svarbiausių rankininkų rengimo kryptų (Pfänder, 2007; Wolf, 2007; Homowiecz, 2007; Emrich, 2008; Petersen, 2008; Martin, 2007, 2008; Skarbalius, 2006 ir kt.) Vokiečių rankinio specialistas Martinas Schwalbas nurodo šias būtinas trenerio savybes:

- Be išlygų atsiduoti savam darbui;
- Visą laiką gyventi taip kaip profesionalas;
- Ne per daug bendrauti su komanda;
- Visuomet sakyti tiesą sau ir kitiems tiesiai į akis.

Daugkartinis pasaulio Formulės lenktynių nugalėtojas vokiečių Michaelis Schumacheris apie trenerio atsidavimą savo darbui atsiliepia dar griežčiau;

- Iš savęs reikalauti daugiau negu iš kitų;

- Visa laiką kelti sau naujus reikalavimus;
- Nepasiduoti ir beviltiškoje padėtyje;
- Neskaičiuoti valandų – antraip nebus geras specialistas;
- Tik treneris fanatikas visada alksta žinių.

Šie ir kiti publikacijų autoriai šiandieną pabrėžia trenerių profesinės kvalifikacijos svarbą, nes sportininkų sėkmę lemia jų kvalifikuotas treniravimas. Pratybų kokybė, bet ne kiekybė lemia besitreniruojančiųjų sėkmę. Prieš pora dešimtmečių prerogatyva buvo teikiama pratybų kiekybei bei treneriams maksimalistams (dirbti dieną ir naktį). Tik taip dirbant tuomet buvo skinami Kauno „Žalgirio“ krepšininkų pergalių vaisiai ir iškovotos Kauno „Žalgirio“ (1967 m., 1968 m.), Vilniaus „Eglės“ (1988 m.) rankininkų bei Kauno „Granito“ (1987 m.) rankininkų Europos taurės. Tais laikais mes, treneriai, ne per daugiausia ir gilinomės į treniruotės kokybės ypatumus, bet sprendėme ir dirbome begales organizacinių darbų (santykis būdavo apie 20% treniravimo ir 80% organizacinių rūpesčių). Tais laikais mūsų pagrindinėse Vilniaus „Eglės“ ir Kauno „Granito“ komandose per sezoną buvo vykdoma virš 300 pratybų, žaidžiama apie 100 rungtynių bei 40–50 dienų išbūnama kelionėse... Deja, šiandieną be kvalifikuotos modernios pratybų kokybės jau nieko svaresnio nebepasieksi. Tai jau senokai akcentuoja ir sporto mokslininkai, ir sporto šakų specialistai bei patyrę treneriai. Gal viena iš pagrindinių atsilikimo priežasčių, kad mūsųose sumažėjo ir pratybų kiekybė ir niekuo nepagerėjo jų kokybė. Gal neužsigaus mūsų šalies moterų ir merginų treneriai, bet 2007 m. Europos merginų (18–19 m.) pirmenybės Turkijoje Lietuvos rinkinei buvo tikras krachas. Nesugebėta laimėti ne vieno susitikimo, nemažai rungtynių pralaimėta labai dideliais skirtumais (Vengrijai 21:41, Norvegijai 21:39, Turkijai 26:43 ir 27:39) ir užimta paskutinioji šešiolikta vieta. Tai iš dalies atspindi Lietuvos moterų rankinio lygos pajėgumą, nes beveik visos šios rinktinės rankininkės jau žaidžia moterų lygoje. Vadinasi, mūsų žaidėjų parengtumo kokybė nėra pakankamai gera. Šiandien treniravimo kokybės veiksmingumas priklauso ne tik nuo kompetentingų žinių, bet ir nuo patirties bei fanatiškumo. Reikia apie 10 metų moderniai treniruoti, kad žaidėjas pasiektų elito lygį. Ne visi treneriai tam pasiryžta, stokojama valios, užsispyrimo, kantrybės bei dalykinės kompetencijos. Be to, ir atlygis už sunkų trenerio darbą mūsųose yra tikrai mažas. Treneris, treneris – sporto mokytojas, mokytojas turėtų būti vertinamas kaip šalies nacionalinis turtas, ugdamas ir auklėjantis jaunąją kartą. Atlygis už šį sunkų ir atsakingą darbą turėtų būti didesnis negu rietenose

paskendusiu politinių veikėjų. To nebuvimas neigiamai veikia trenerių, pedagogų motyvaciją auklėti ir ugdyti mūsų šalies ateitį bei jos nacionalinį turtą – vaikus ir jaunimą.

Būdingos šiuolaikines rankinio žaidimo tendencijos

Pasaulio 2007 vyrų ir moterų bei 2008 Europos vyrų rankinio čempionatai išryškino naujas šios sporto šakos tendencijas, kurios, atrodo, vyraus tolesnius dvejus, trejus metus. Ruošiantis Pekino olimpinėms žaidynėms dauguma rankinio specialistų bei trenerių savose publikacijose dar labiau ryškino šiandienines žaidimo tendencijas, aptarė rankininkų rengimo ir parengtumo ypatumus, pateikė naujas rekomendacijas (Lommel, 2007; Leukefeld, 2007; Emrich, 2008; Hansel, 2008; Martin, 2008; Späte, 2008; Taraskevičius, 2007, 2008). Publikacijose vyrauja minčių bei siūlymų įvairovė, tačiau visi pabrėžia kompleksinį rengimą. Šiandieną kompleksinis treniravimas neturi kitos alternatyvos. Ypatybių (koordinacija, jėga, greitis, ištvermė), savybių (kognityviniai komponentai, heuristika, anticipacija) bei specialiojo rengimo (technika) sintezė ir sudaro rankininkų rengimo esmę. Pirmenybė teikiama specializuotoms kompleksinėms pratyboms. Orientuojamasi į šiuos specifinius rankinio varžybinės veiklos reikalavimus:

- Galingumo (koordinacija, jėga, greitis), technikos, heuristinės taktikos bei kognityvinių komponentų kompleksinis sujungimas į vieną visumą (kompleksiškas žaidėjas);
- Pozicinio puolimo veiksmams mažose grupėse ir linijos puolėjo pagrindinis vaidmuo. Mažų grupių heuristinė – kognityvinė taktika;
- Pozicinių atakų veiksmingumo priklausomybė nuo paruošiamųjų veiksmų: užtraukimai, „laipteliai“, kryžiaavimas, judėjimas be kamuolio;
- Greitas puolimas ir kontratakos – bėgimas su koncepcija;
- Gynybos veiksmams prieš kontratakas – kognityvinis persiorientavimas (puolimas – gynyba).

Kompleksiškas žaidėjas tai savybių, ypatybių ir technikos gebėjimų visuma. Toks žaidėjas ne tik pats pelno įvarčius, bet sugeba kamuolį perduoti reikiamu laiku į reikiamą vietą, pasižymi heuristiniais bei kognityviniais gebėjimais. Anticipacinių savybių dėka perima daug kamuolių ir dalyvauja kontratakose. Greitos kojos gali atlikti gynybos veiksmus visose pozicijose. Tokiomis savybėmis bei ypatybėmis pasižyminčių žaidėjų skaičius

daugėja ir yra beveik visose pasaulio elito šalių rinktinėse. Šalių rinkinių, kaip ir pagrindinių klubinių komandų, žaidimo lygis vienodėja. Žaidimo sėkmė jau daug priklauso nuo tos dienos sportinės formos, psichologinio parengtumo bei pedagoginės motyvacijos. Daug lemia žaidimo ritmo puolant bei gynybos sistemų kaitaliojimai. Puolimo ritmo (greitas – lėtas – kontrataka – pozicinis) ir gynybos sistemų bei būdų kaitaliojimai vieno susitikimo metu – paskutinių Europos ir pasaulio čempionatų ryški tendencija. Analizuodamas ir stebėdamas moterų pasaulio čempionato susitikimus pastebėjau, jog, pavyzdžiui, norint laimėti prieš Angolos rankininkes vidutiniškai reikėdavo įmesti virš 30 įvarčių. Monotoniškai žaidžiant (vien greitai arba vien lėtai) to padaryti praktiškai neįmanoma. Nes žaidžiant tik greitai didėja ir techninių klaidų skaičius, o žaidžiant tik lėtai puolimo veiksmingumas bus prastas. Vokiečių nacionalinės moterų rinktinės treneris Arminas Emrichas teigia, jog emocionalumas, dinamikos kaitaliojimas puolant yra geriausia gynyba. Sunku su šiuo trenerio teiginiu nesutikti. Komandai valdant kamuolį varžovai privalo tik gintis, o jiems praleidus įvartį žaidimą pradėti turi nuo aikštes vidurio. Kontratakuoti įmanoma tik tada, kai sėkmingai judriai ginamasi. Greitas žaidimas – greitas įvartis, bet galimas ir greitas atsakomasis įvartis. Todėl puolimo ir gynybos veiksmų ritmų kaitaliojimai yra viena iš sėkmės priemonių šiandieniniame rankinyje.

Žaidimo mažose grupėse ypatumai

Atsiradus aukštiesiems gynėjams ir išstobulinus aktyvias gynybos formas (3:2:1, 1:5, 5:1 Indėnas, 3:3) prireikė ieškoti būdų, kaip sėkmingai užbaigti pozicinio puolimo atakas. Aktyvios gynybos formos privertė gerinti puolėjų techninį parengtumą (pozityvi tendencija). Dėl aktyvių, agresyvių gynėjų veiksmų atsirado universalūs antrosios linijos puolėjai, gebantys klaidinamaisiais judesiais apeiti gynėją arba kamuolį perduoti linijos puolėjui. Mažų grupių techniniai – taktiniai veiksmai tapo kontra priemone prieš aktyvią gynybą. Aktyvi gynyba lėmė tendenciją žaisti per linijos puolėją. Šio puolėjo vaidmuo tapo labai reikšmingas. Sugebėjimas kamuolį perduoti šiam puolėjui yra mažos grupės heuristinės taktikos pagrindas. Varžybų analizė, o ir dauguma publikacijų autorių teigia (Seco, 2006; Serdarusic, 2006; Skarbalius, 2006; Emrich, 2008; Martin, 2007, 2008; Späte, 2007, 2008 ir kt.), jog mažų grupių puolėjų veiksmai ir žaidimas per linijos puolėjus yra pagrin-

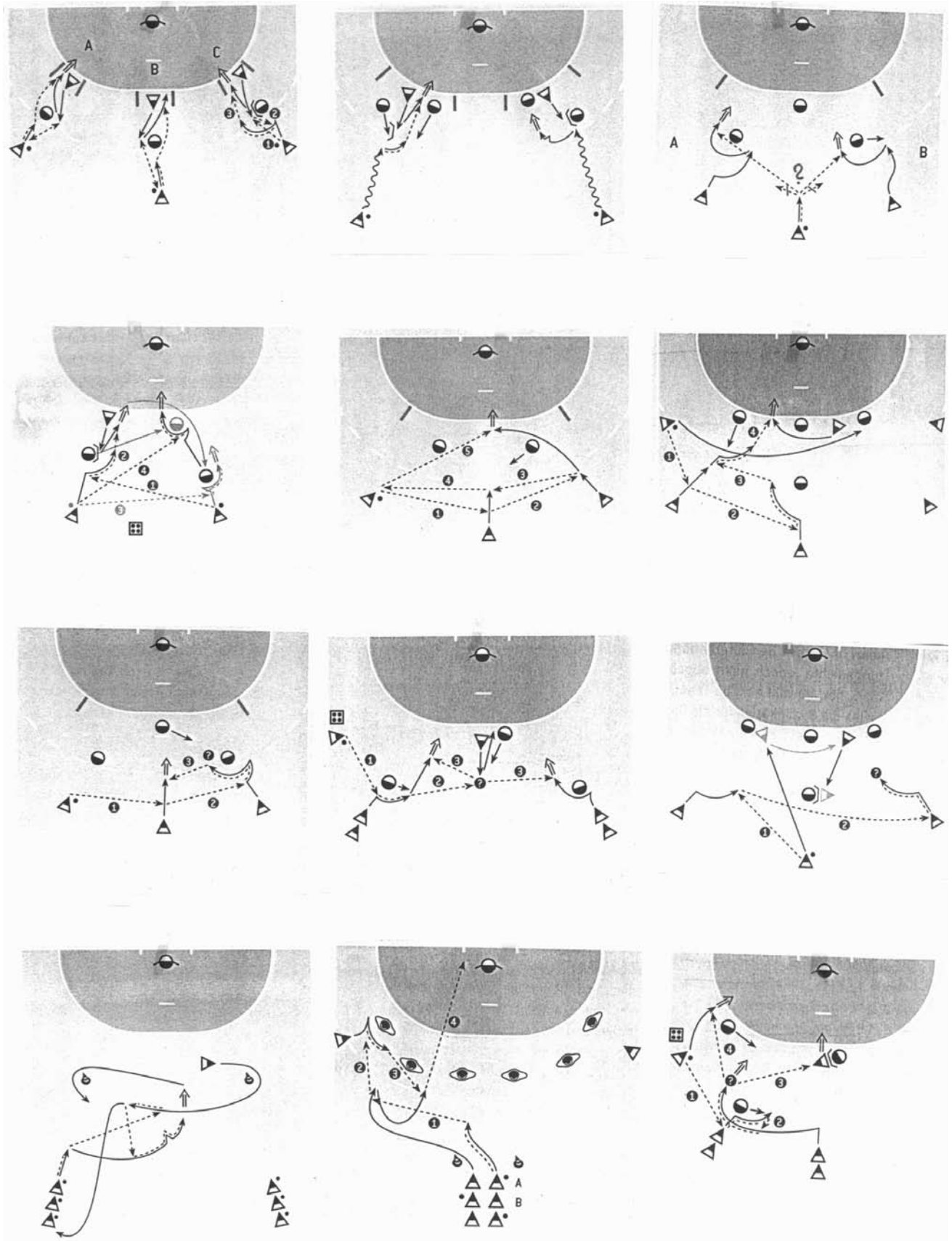
dinė priemonė įveikiant aktyvios gynybos variantus. Dėl žaidėjų individualios technikos išstobulinimo bei kognityvinių komponentų, anticipacijos, heuristinės nuovokos gebėjimų, individualaus koordinuotumo žaidimas mažose grupėse darosi vis veiksmingesnis. Mažų grupių veiksmai ir žaidimas per linijos puolėjus privertė komandas taikyti pasyvesnes gynybos sistemas (6:0 ir 5:1). Šių metų Europos vyrų čempionate Norvegijoje jau net apie 70% rinkinių naudojo pasyvesnes gynybos formas. Ryškėja gynybos nauja tendencija: 6:0 judant kamuolio link ir toli (10–12 metrų) pasitikti stipriausius (ne visus) varžovų puolėjus. Puolimo veiksmų pasirinkimas pradėjo priklausyti nuo taikomų gynybos variantų bei sistemų (aktyvi, pasyvi, mišri). Prieš aktyvią gynybą naudojama mažų grupių kognityvinė heuristinė taktika – suvokimai, sprendimai ir įvykdymai atliekami pagal esamą situaciją. Prieš pasyvesnes gynybos sistemas sugrąžinamas ankstesnių laikų pagrindinis ginklas – tolimi metimai (nuo 10–11 metrų). Puolimo ir gynybos veiksmų nauji ypatumai reikalauja priemonių toms tendencijoms įveikti. Kaip toliau klostysis šios žaidimo variantų tendencijos, manau, parodys artimiausi 2–3 metai.

Pozicinio puolimo paruošiamieji veiksmai

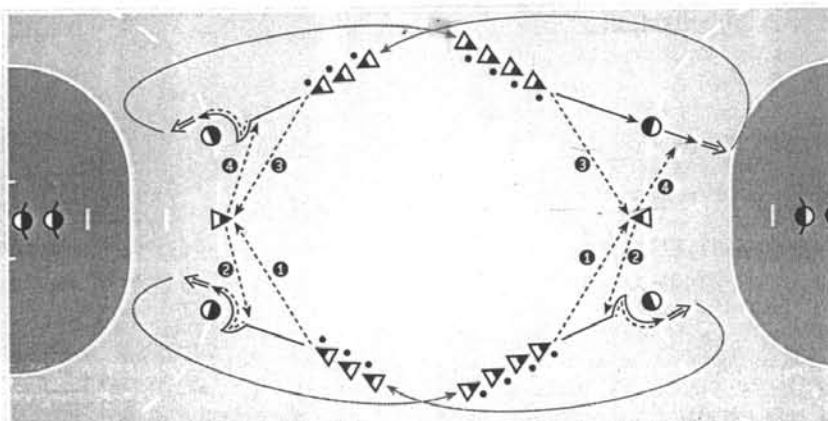
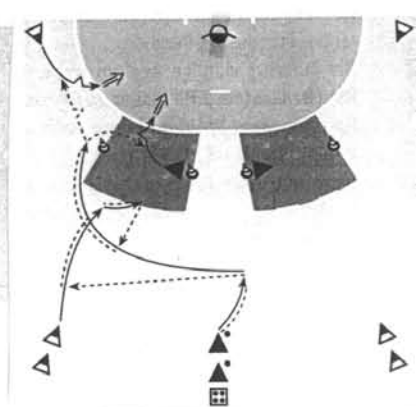
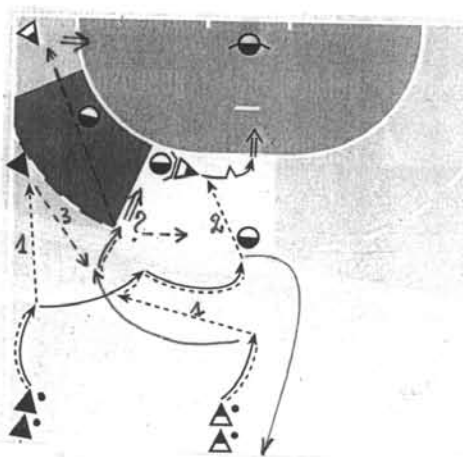
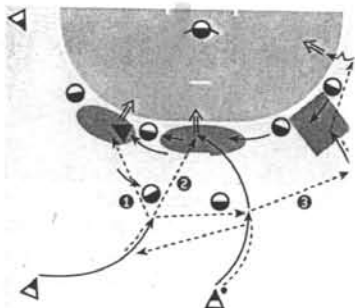
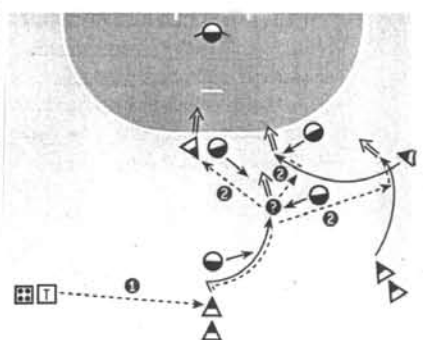
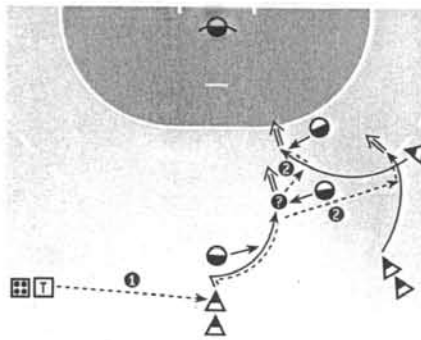
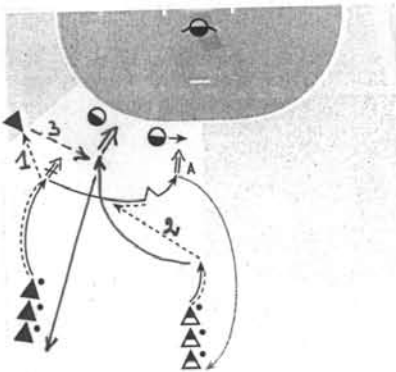
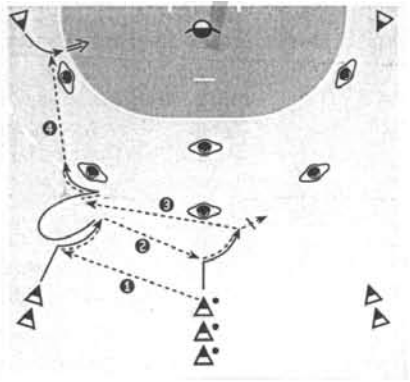
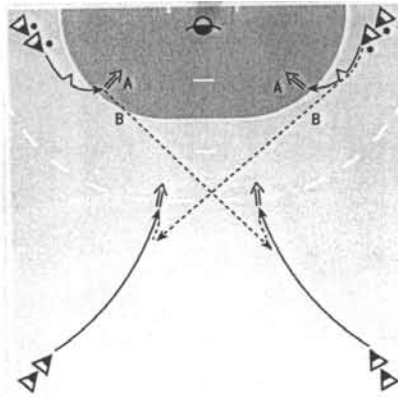
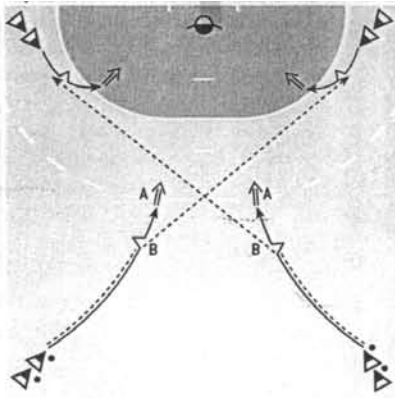
Puolėjui pelnyti įvartį individualių pastangų ne visuomet pakanka. Juk gynėjai turi taip pat savas užduotis: toli pasitikti puolėją su kamuoliu, susiglausti, pasaugoti, palydėti ir kt. Todėl puolėjų žaidimo veiksmingumas priklauso nuo paruošiamųjų veiksmų:

- Užtraukimai
- „Laipteliai“ (gynėjų sutraukimas)
- Kryžiavimasis (su kamuoliu ir be jo)
- Judėjimai, įbėgimai be kamuolio.

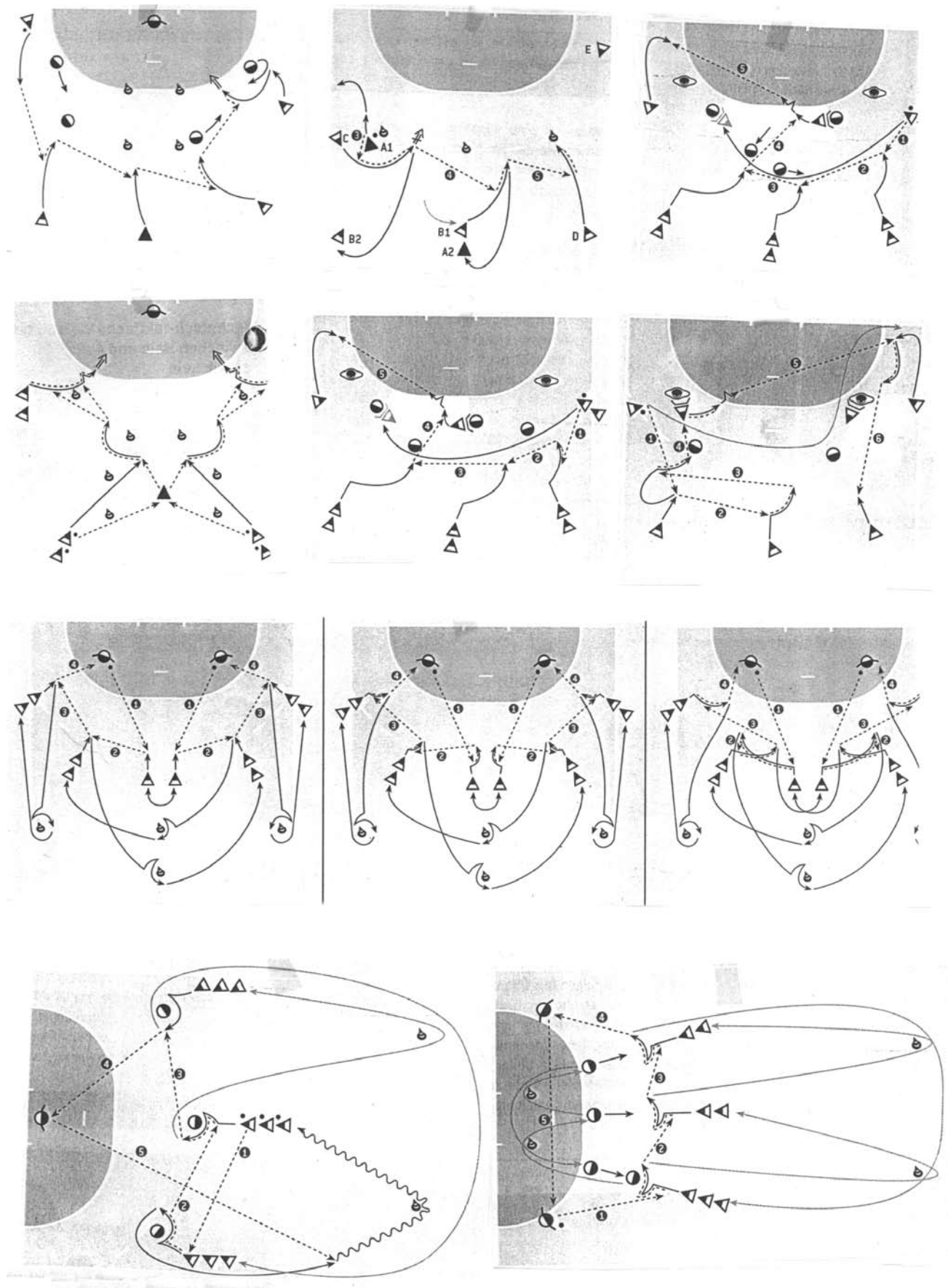
Šie visi puolimo paruošiamieji veiksmai nuo mažų dienų turėtų būti įaugę į rankininkų kraują. Šių paruošiamųjų veiksmų esmė yra puolėjų kiekybinė persvara prieš toje vietoje esančius gynėjus. Užtraukimas – puolėjo su kamuoliu judėjimas link vartų į gynėjų tarpus be kamuolio sumušimo į grindis. Po kamuolio perdavimo tuojau pat judant nugara sugrįžtama į buvusią vietą. Pirmyn su kamuoliu, atgal be jo. Puolėjų judėjimai su kamuoliu į gynėjų tarpus užtraukimu ir „Laiptelių“ būdu sudaro prielaidas pasiekti įvartį. Užtraukimų dinamiškumo kaitaliojimai vis labiau lemia pozicinių atakų racionalesnį veiksmingumą, sutraukia gynėjus ir sudaro puolėjų kiekybinę persvarą. Už-



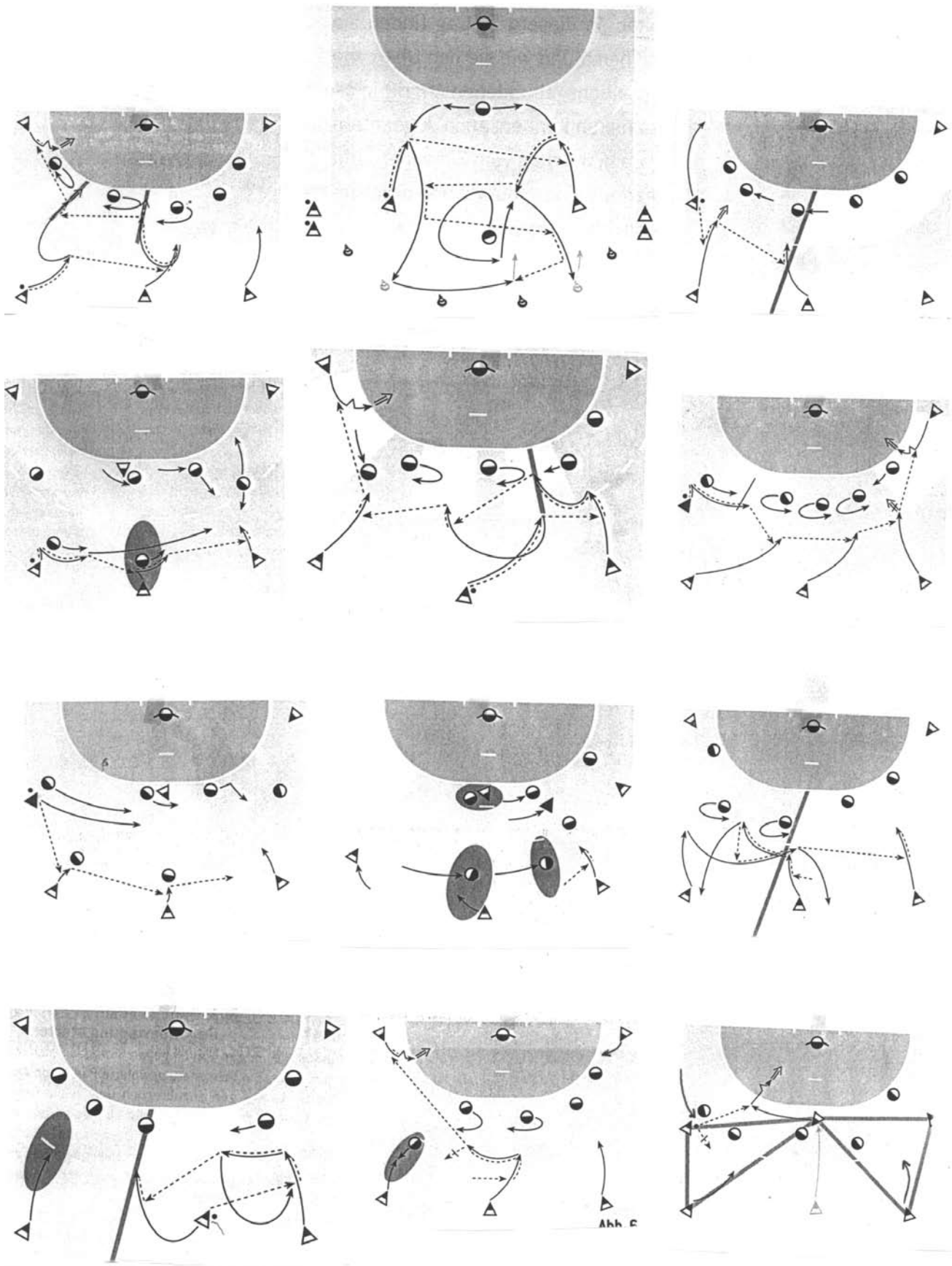
1 pav. Mokomųjų žaidiminių pratimų mažose grupėse daugkartinis kartojimas – viena iš priemonių įveikti aktyvią gynybą varžybose.



1 pav. Тёсиньс



2 pav. Mokomieji pratimai užtraukimams ir „Laipteliams“ mokyti bei tobulint turi būti naudojami nuo mažiausių vaikų ir tobulinami per visą treniravimosi laiką



2 pav. Tęsinys

traukimai atliekami kamuolio perdavimų kryptimi arba į priešingą kamuolio perdavimų pusę.

Užtraukimai, „Laipteliai“, kryžiuavimas yra puolėjų ne tik technikos veiksmas, bet ir kognityvinės heuristinės taktikos elementas. Judėdamas su kamuoliu link gynėjų ir vartų, puolėjas turi nuspręsti: kamuolį perduoti partneriui, varyti jį ir veržtis tarp gynėjų, atlikti klaidinamąjį judesį arba mesti į vartus. Šie technikos veiksmai vis glaudžiau siejasi su taktikos samprata. *Technika moderniajame rankinyje praktiškai susilieja su taktika* (Leukefeld, 2007). Ilgi taktiniai deriniai jau nebepraktikuojami. Veiksmai atliekami mažose grupėse pasitelkiant išmokus techninius gebėjimus ir kognityvinius heuristinius sprendimus. Praktiškai puolėjas žaibiškai turi suvokti, įvertinti, nuspręsti ir atlikti veiksmą pagal esamą situaciją (Krüger, 2007; Iltmanns, Wissuwa, 2007; Taraskevičius, 2007, 2008).

Puolėjų keitimasis vietomis kryžiuojantis su kamuoliu ir be jo yra gana sudėtingi techniniai taktiniai veiksmai. Šiandieną be kryžiuavimų ir jo formų jau praktiškai niekas nebežaidžia. Kryžiuavimai su atgaliniu kamuolio perdavimu sudaro daug problemų besiginantiems. Kryžiuojantys puolėjai greičiau juda, galimos įvairios kamuolio perdavimo kryptys bei būdai. Plačiai naudojami dviejų, trijų puolėjų kryžiuavimai poziciniame bei greitajame puolimuose. Atliekami trumpi kryžiuavimai su greta esančiu partneriu. Gana efektyvūs ilgi kryžiuavimai pusiau kairiojo krašto su pusiau dešiniojo krašto puolėju, įžaidėjo su kraštiniais puolėjais ir kt. Užtraukimus reikėtų pradėti mokyti nuo 9–10 metų, kryžiuavimus – nuo 13–14 metų ir tobulinti per visą treniravimosi laikotarpį.

Kontratakų ir greitojo puolimo ypatumai

Kontratakų ir greitojo puolimo skaičiaus padidėjimas labai padidino rezultatyvumą. Šių greitų veiksmų dėka įmetama vis daugiau įvarčių. Kur įvarčių riba, šiandieną nusakyti sunku. Pavyzdžiui, Vokietijos pirmos Bundes lygos susitikimas tarp Kielio ir Magdeburgo vyrų komandų pasibaigė rezultatu 54:34. Įmesti virš 30 įvarčių jau tapo įprastu reiškiniu ir moterų komandose. 2007 metų pasaulio moterų čempionate Prancūzijoje net 65% susitikimų buvo įmetama 30 ir daugiau įvarčių. (pavyzdžiui, Vokietija – Angola 41:33, Pietų Korėja – Angola 41:33, Rusija – Vengrija 36:35, Rumunija – Lenkija 38:33 ir t.t.). Šiame čempionate rinktinės net 33% visų atakų baigė kontratakomis,

kurių veiksmingumas siekė 81%. Greitas puolimas ir kontratakos labai sumažino bendrą visų atakų trukmę. Jau net 80% atakų baigiama greičiau nei per 30 sekundžių. Padidėjo ne tik greitų atakų skaičius ir atliekamas greitis, bet ir šių greitų veiksmų kokybė, nes jau 1–2–3 kamuolio perdavimais sudaroma įvarčio situacija. Kontratakas labai ištobulino gynėjų aktyvūs, agresyvūs veiksmai. Aktyviai ginantis puolėjai dažniau ir anksčiau priverčiami suklysti: (kamuolio perėmimas, žingsniai, dvigubas, netikslus perdavimas, metimas iš nepatogios padėties ir kt.). Po puolėjų klaidų tuojau pat kontratakuojama. Statistika rodo, jog komandai naudojant pasyvesnes gynybos sistemas (pvz, 6:0) yra kontratakuojama rečiau. Tačiau čia iškyla kita problema – kaip apsiginti nuo tolimų (9–10 metrų) metimų.

Greitas puolimas priklauso nuo šių faktorių (pagal Homovicz, 2007):

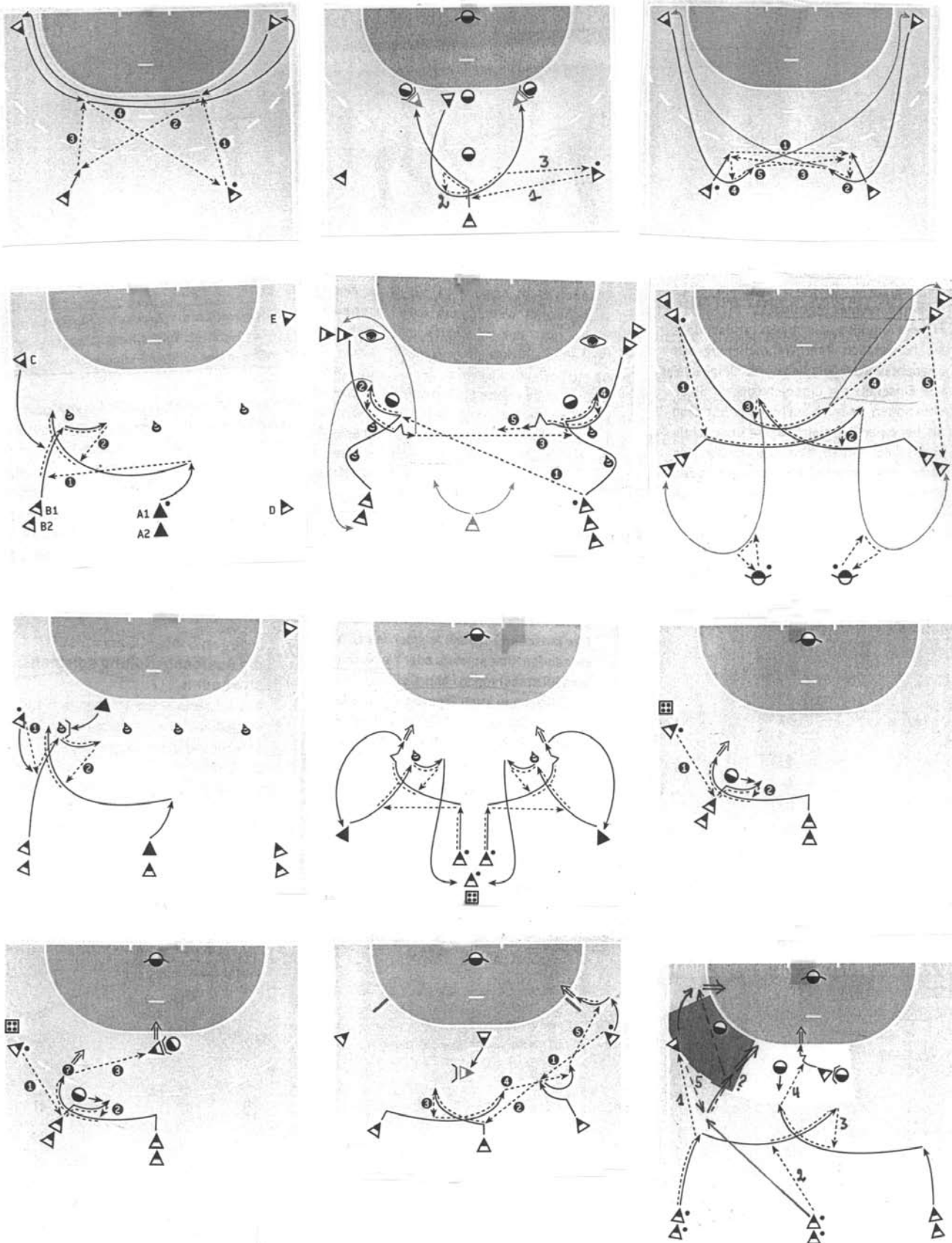
- gynybos veiksmingumo;
- greito persiorientavimo (gynyba – puolimas);
- kognityvinių komponentų greičio;
- anticipacinių gebėjimų;
- greitų judesių ir sprogstamo pradinio greičio (greitos kojos);
- heuristinio taktinio mąstymo ir veiksmų išpildymo (bėgimo kryptys, kryžiuavimas, teisingos vietos pasirinkimas, tikslūs kamuolio perdavimai ir kt.).

Bėgimo į greitąjį puolimą akcentuojamos gebėjimų užduotys:

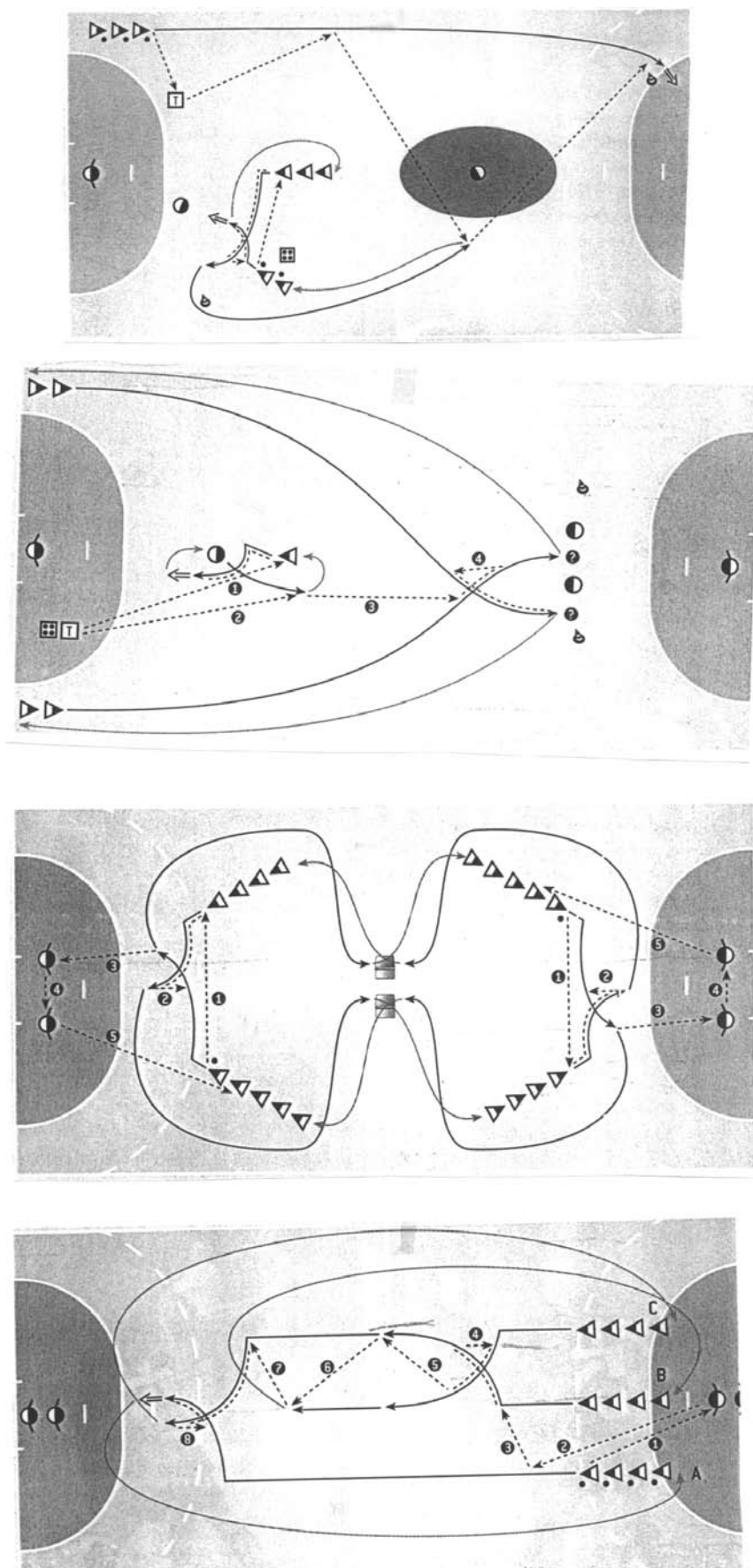
- taktines (ne bet kur ir ne bet kaip bėgti);
- kognityvinės;
- susitarimų veiksmai;
- heuristiniai veiksmai (sprendimų priėmimas pagal esamą situaciją);
- tolesnis žaidimas prieš neorganizuotą gynybą.

Greitas puolimas = greiti suvokimai + greiti sprendimų priėmimai + greiti išpildymai + gera technika.

Tai technikos, taktikos kognityvinių komponentų kompleksinis vientisumas. Jeigu nebus gero pradinio anticipacinio greičio, gynėjai sugrįš greičiau. Nubėgti į varžovų aikštės pusę, bet suklysti perduodant jam kamuolį, bėgimas bus beprasmis. Reikia bėgti greitai ir kamuolį perduoti tiksliai. *Bėgimas bet kaip ir bet kur ir bėgimas su koncepcija – du skirtingi dalykai* (Serdarusic, 2007). Žaidėjai turi būti mokomi ir pratinami bėgti į kontrataką ne bet kur, bet bėgti su tikslu ir į reikiamą vietą. Tai gana sunkūs ir sudėtingi ne tik paaugliams, bet ir suaugusiems kognityviniai ir techniniai dalykai. Bė-



3 pav. Mokomieji pratimai žaidėjams kryžiuojantis yra gera priemone rankininkų lokomociniams judėjimams tobulinti bei heuristinei taktikai mokyti



3 pav. Tęsinys

gimas į greitą puolimą su nurodytomis užduotimis turėtų būti mokoma ir tobulinama atlikus sėkmingus veiksmus gynyboje, nes jeigu bus praleistas įvartis, žaidimą reiks pradėti nuo aikštės vidurio. Atkovojus kamuolį kontratakuoja ne tik kraštiniai puolėjai, kaip būdavo anksčiau, bet visi buvę gynėjai. Bėgama ne bet kaip ir ne bet kur, bet pagal treniruotės vyksme išstobulintus taktinius variantus. Komanda bus kur kas pranašesne už varžovus, jeigu žaidėjai žinos, kaip ir kuriomis kryptimis bėgti, negu tie, kurie bėga chaotiškai. Nereikia pamiršti, jog greitajame puolime labai svarbu tikslūs tolimi kamuolio perdavimai. *Visi kontratakų tobulinimo pratimai turėtų būti atliekami maksimaliai stengiantis.* Tam tikslui naudojami pratimai, kuriuos reikia atlikti maksimaliu greičiu atitinkančiu kontingento parengtumo lygi. Žemesnio meistriškumo rankininkams reikia pateikti paprastesnius pratimus, aukštos kvalifikacijos žaidėjams – sudėtingesnius. Kontratakų ir greitojo puolimo pratimai, neatitinkantys techninio parengtumo lygio labai mažina pratybų motorinį glaudumą ir drausmę. Žaidėjų pastangos treniruotėje ir varžybose vienodėja. Todėl reikia pateikti tokius pratimus, kurie atitinka parengtumo lygį ir artimi varžybinei veiklai. Varžybinio pobūdžio pratimai gerai tobulina ne tik techninius gebėjimus, bet ugdo ir kondicines, kognityvines galias bei heuristinius taktinius suvokimus.

Išanalizavus 2007 metų pasaulio vyrų ir moterų, 2008 metų Europos vyrų rankinio čempionatų susitikimų ypatumus bei gausybę trenerių, rankinio specialistų publikacijas apie treniruočių vyksmo ir žaidimo tendencijas, peršasi išvados:

- Bendros treniravimo koncepcijos koncentruojamos arčiau sporto šakos kompleksinio specialiojo rengimo dėsninumų;

- Labai išaugo trenerių kvalifikacijos ir dalykinės kompetencijos svarba;

- Pratybų kokybė, bet ne kiekybė šiandieną lemia treniravimo sėkmę. Pratybų kokybė priklauso nuo trenerių dalykinės kompetencijos lygio, bet ne nuo sąlygų;

- Šiandieną rankininkų kompleksinis rengimas neturi kitos alternatyvos;

- Kompleksinio rankininko (savybių, ypatybių ir technikos gebėjimų visuma) reikšmė ir ateityje didės;

- Žaidimo ryški tendencija – puolimo veiksmų ritmo ir gynybos sistemų kaitaliojimai vieno susitikimo metu;

- Puolėjų veiksmai mažose grupėse – pagrindinis ginklas prieš aktyvią bei agresyvią gynybą;

- Ryškėja nauja gynybos sistema – 6:0 judant kamuolio perdavimų kryptimi ir toli (10–12 metrų) pasitinkant tik varžovų puolimo lyderius;

- Pozicinio puolimo veiksmingumas labai priklauso nuo paruošiamųjų veiksmų: užtraukimų, „Laiptelių“, kryžiaimosi ir judėjimų be kamuolio;

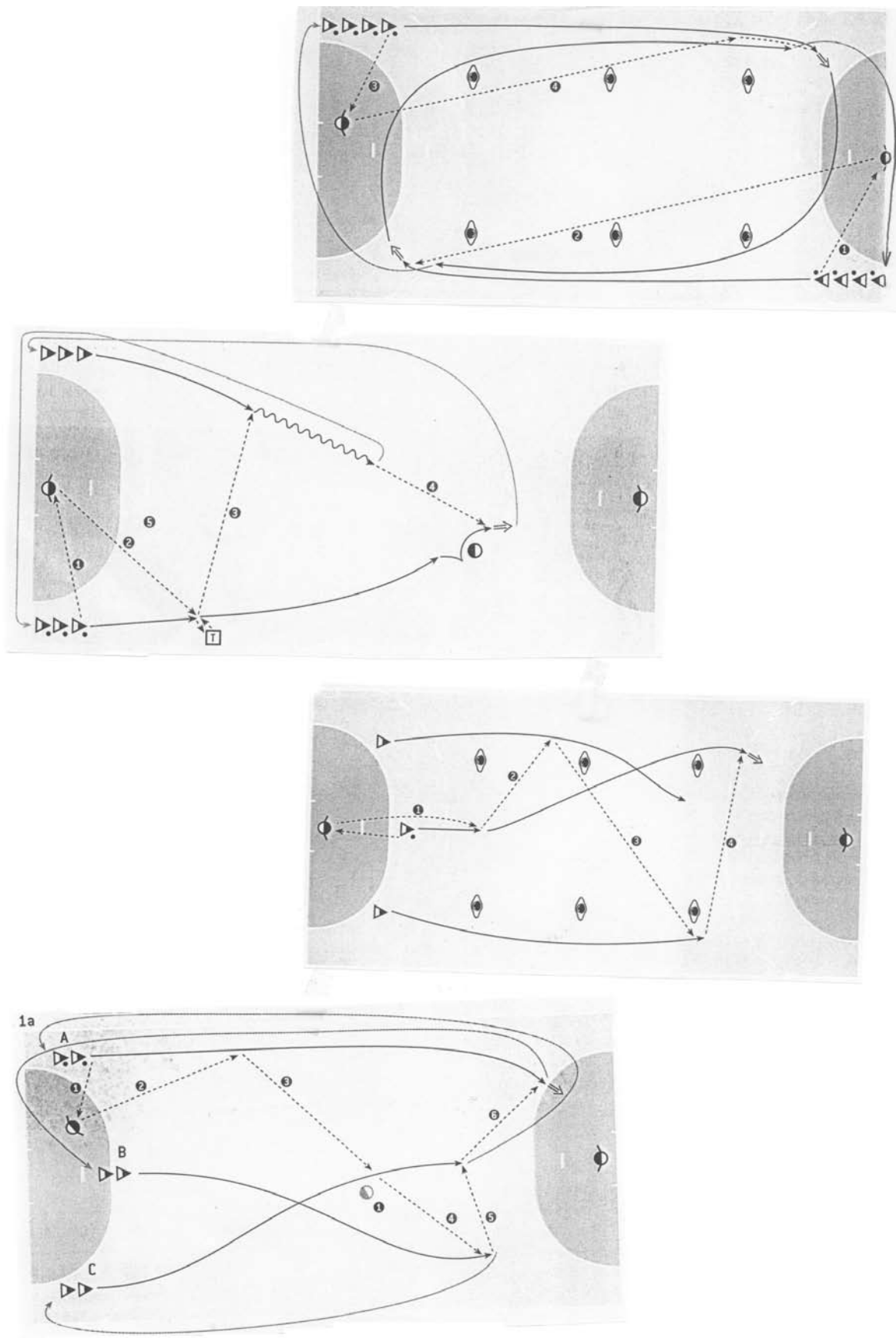
- Technika moderniajame rankinyje susilieja su heuristine taktika;

- Nemažėja kontratakų ir greitojo puolimo reikšmė. Į greitą puolimą bėgama ne bet kaip ir ne bet kur, bet pagal pratybose išstobulintą koncepciją;

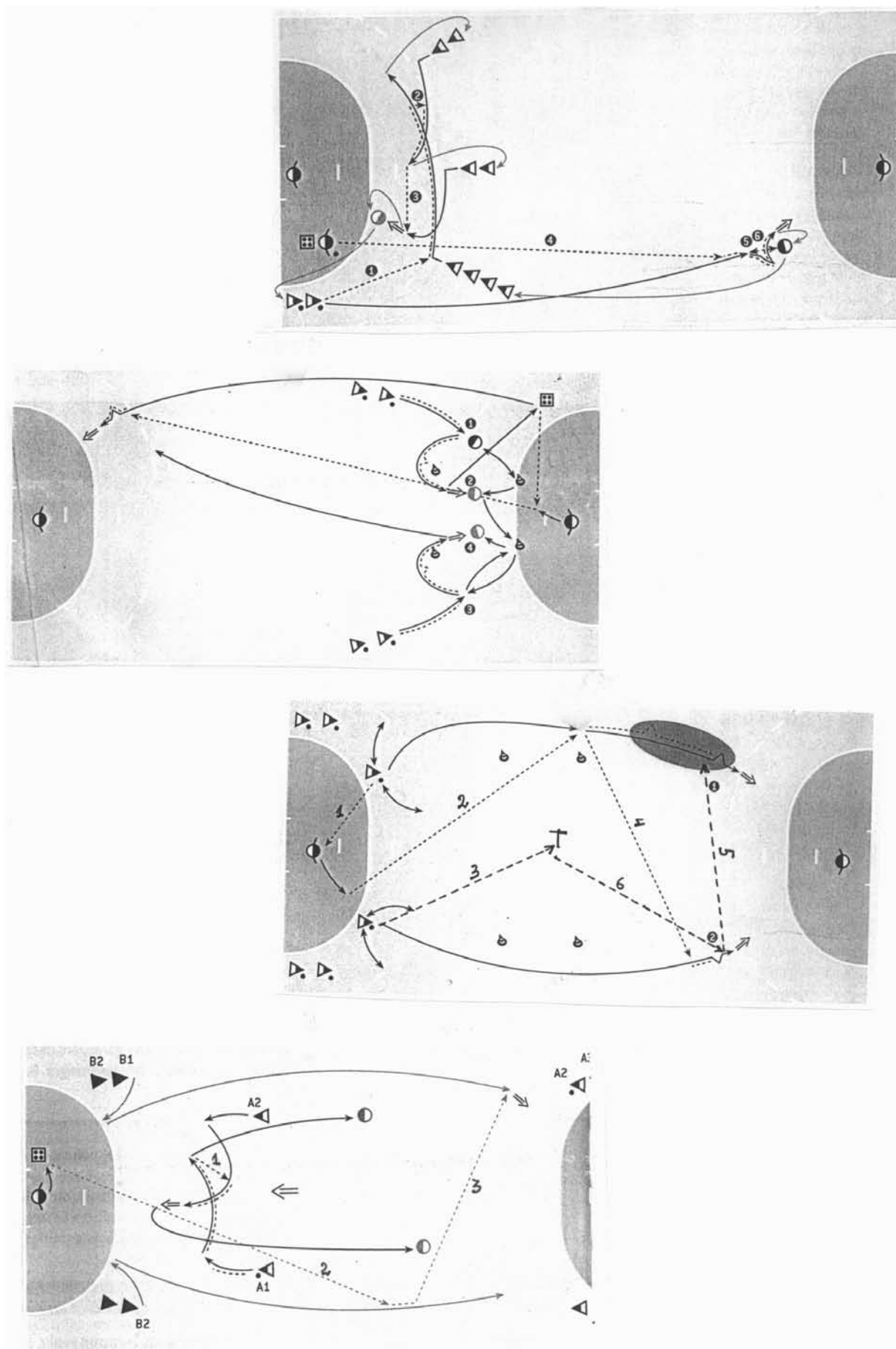
- Pratybose kontratakų ir greito puolimo tobulinimo pratimai turi būti atliekami maksimaliai stengiantis;

- Mokomųjų pratimų lokomocinių judėjimų sudėtingumas turi atitikti žaidėjų techninio parengtumo lygį bei kondicinius ir kognityvinių komponentų gebėjimus.

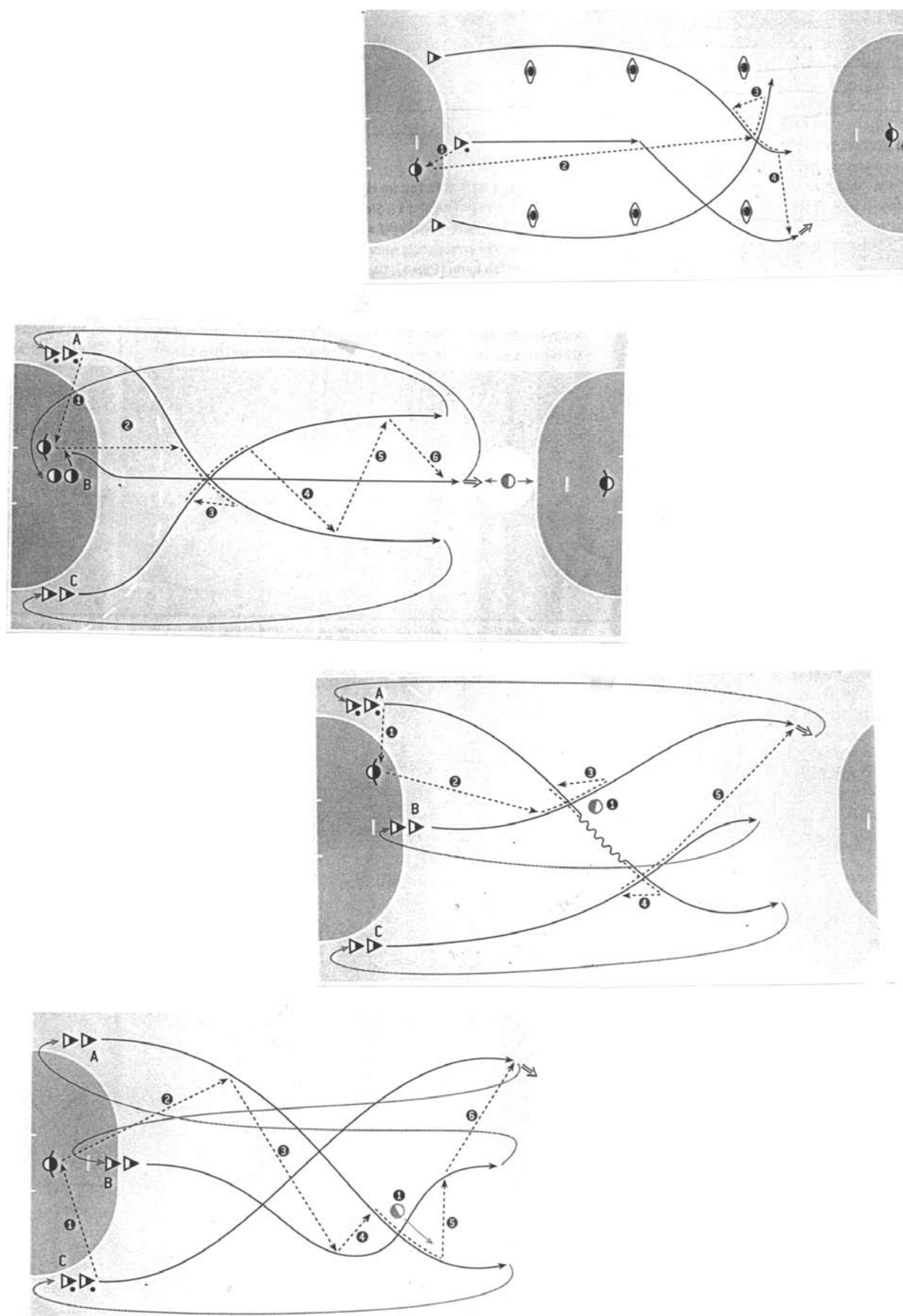
Pateikiame mokomųjų treniravimo pratimų kompleksą rankininkų greitumui ugdyti su technikos veiksmų tobulinimu. Atkreipiame trenerių dėmesį, jog pateikiami pratimai turi atitikti techninio parengtumo lygį. Šie siūlomi pratimai gali būti naudotini jaunuolių bei suaugusiųjų grupėse. Paprastesnių pratimų kompleksas buvo pateiktas 2005 metų „Treneryje“ Nr.2.



4 pav. Kontratakų ir greitojo puolimo mokomieji pratimai gerai tobulina ne tik techninius gebėjimus, bet ugdo ir kondicines galias bei kognityvinius, heuristines taktikos suvokimus – bėgimai su koncepcija

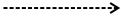
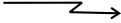
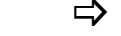
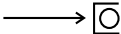


4 pav. Tęsinys



4 pav. Tęsinys

Sutartiniai ženklai

	Puolėjas		Kamuolio judėjimas
	Puolėjas su kamuoliu		Kamuolio metimas į vartus
	Gynėjas		Kamuolio metimas į vartus
	Puolėjas, toliau atliekantis gynėjo veiksmus		Klaidinamieji judesiai be kamuolio
	Vartininkas		Klaidinamieji judesiai su kamuoliu
	Treneris		Užtvara
	Žaidėjo judėjimas		Kamuolys / Kamuoliai
	Žaidėjo judėjimas su kamuoliu		Stovėlis, kimštinis kamuolys, kliūtis, žymė
	Kamuolio varymas		

Literatūra

- Brand, H. (2007). Die bausteine des WM – Erfolgs. *Handball Training* 3. Münster: philippka Sportverlag. P. 4–5, 13, 20–21.
- Emrich, A. (2008). Auslösehandlungen gegen eine 5:1 Abwehr. *Handball Training*, 2. Münster: philippka Sportverlag. P. 4–13.
- Feldmann, K. (2007). Strategische Struktur und steiles Stossen. *Handball Training*, 9+10. Münster: philippka Sportverlag. P. 20–31.
- Hansel, F. (2008). Stossen und Zurückstossen – so wird's richtig gespielt. *Handball Training*, 2. Münster: philippka Sportverlag. P. 14–25.
- Homovics, Z. (2007). Tempospiel im Aufbautraining. *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 14–25.
- Langhoff, K. (2007). Grundspiele – aufbereitet für das Training. *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 72–78.
- Leukefeld, D. (2007). Nur was man trainiert, kann man von seinen Spielerinnen einfordern. *Handball Training*, 9+10. Münster: philippka Sportverlag. P. 4–13.
- Martin, H. (2007). Techniktraining in Komplexen Übungsformen. *Handball Training*, 9+10. Münster: philippka Sportverlag. P. 48–50.
- Martin, H. (2007). Ja, wo laufen sie denn? *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 48–57.
- Molthahn, D. (2007). Auslösehandlungen langfristig entwickeln. *Handball Training*, 9+10. Münster: philippka Sportverlag. P. 14–20.
- Olsson, S. Andersson, M. (2007). Training der individuellen Spielfähigkeit in der Kleingruppe. *Handball Training*, 12. Münster: philippka Sportverlag. P. 15–23.
- Pfänder, J. (2007). Umschaltungen. *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 48–57.
- Schwalb, (2006). Harte Hand von Trainer Schwalb und Boss Rudolph. *Handball Woche*, 13. Büdelsdorf.
- Serdarusic, N. (2007). High – Speed – Handball. *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 4–12.
- Skarbalius, A. (2006). *Šiuolaikinis vyrų rankinis: varžybinės veiklos modeliai*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija. P. 30–46, 114, 127–128, 195–200, 206–208, 237, 257–262.
- Späte, D. (2007). Tempospiel – Organisationsformen, Variationen, Steuerungsmöglichkeiten. *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 35–43.
- Späte, D. (2008). Gegen Tempospiel aktiv verteidigen. *Handball Training*, 1. Münster: philippka Sportverlag. P. 31–38.
- Taraskevičius, A. (2005). Rankininkų greitumo ugdymas. *Treneris*, 2, 6–13.
- Taraskevičius, A. (2007). Rankinio treniruotes vyksmo ir žaidimo ypatumai įvairiose amžiaus grupėse. *Treneris*, 3, 21–38.
- Taraskevičius, A. (2007). *Handball – ein Spiel mit Vielseitigen Anforderungen. Ein Beitrag*. Bad Hersfeld: TV Hersfeld 1848 e.V. P. 1–28.
- Taraskevičius, A. (2007). *Spielend und durch Komplex Training Handball lernen. Ein Beitrag*. Bad Hersfeld: TV Hersfeld 1848 e.V. P. 1–8.
- Wolf, R. (2007). Meister des Tempospiels. *Handball Training*, 5+6. Münster: philippka Sportverlag. P. 58–68.

Genų dopingas ir genų terapija



Prof. habil. dr. Nijolė JAŠČANINIENĖ
Vilniaus pedagoginis universitetas

Molekulinės biologijos laimėjimai sudaro sąlygas plėtoti sveiko žmogaus galimybių padidinimo tyrimams, pvz., sportuojančių atletų. Manoma, kad naudojant šiuolaikinius genetikos pasiekimus galima padidinti funkcinės organizmo galias, jei ne etika. Daugelyje literatūros šaltinių minimam genų dopingui priklauso genetinės terapijos metodai, kurių tikslas gerinti sportinius rezultatus.

„Sporto medicinos“ žurnale prof. Friedmanas (2004), kuris vadovauja Pasaulio antidopingo agentūrai (World Anty-Doping Agency, WADA) pripažįsta, kad tobulinant genų terapiją ji neišvengiamai bus taikoma kaip dopingas sporte. Kitų WADA narių nuomone (2005), nelegali genų terapija jau buvo taikoma ir Pekino olimpinėse žaidynėse.

Masinės informacijos priemonėse buvo minima, kad vienas iš vokiečių trenerių bandė įsigyti *Repoksigeno* (genų terapijos priemonė, stimuliuojanti EPO sintezę). Reikia manyti, kad tokia praktika buvo 2004 m. olimpinėse žaidynėse (Roth, 2007). Ar iš tikrųjų? To, matyt, niekada nesužinosime, kadangi iki šiol mokslo tyrimo darbai iki pastarųjų metų neparengė patikimų metodų genų dopingo naudojimui nustatyti.

Ką reiškia genų dopingas? Ar jo taikymas (ne-gvildenant etinės pusės) iš tikrųjų gali lemti sportinį rezultatą ir kokie pavojai galimi dėl jo taikymo. Genų dopingą galima vertinti kaip pažeistų genų korekcijos metodus arba jų papildymą, arba *igimto broko* papildymą, įvedant reikiamus DNR fragmentus į genetinę organizmo struktūrą. Kadangi genų terapija yra taikoma sveikatai palaikyti ar gyvybei gelbėti, tai genų dopingas yra ne kas kita, kaip genų terapijos taikymas, skirtas sportininkų organizmo funkciniam tobulinimui, jo gerinimui, organizmo galimybių didinimui, įveikiant funkcinio pajėgumo barjerus (ribas), o sportinius pasiekimus ji padeda pagerinti (Cięszczyk et al., 2008).

Pagrindinis genetinės informacijos nešėjas yra DNR. Kiekvieno žmogaus organizme randama specifinė individuali DNR grandinė, kurioje yra užrašyta apie 300 tūkstančių genų, t.y. DNR regionų atsakingų už parengto baltymo (pvz., svarbaus gyvenimo procesams atitinkamo fermento) kodavimą. *Genų terapijos metu į ląsteles įvedama vadinamų „terapeutinių“ genų, kurie kompensuoja pažeistus arba trūkstamus genus.* Šio proceso rezultate galima „pertvarkyti ląstelę“ reikiamo baltymo sintezei arba priešingai, sustabdyti joje esamų genų ekspresiją. Reikiamo regiono, koduojančio DNR, parengimas laboratorijoje nesukelia didesnių problemų. *Paprasčiausias metodas, siekiant šio tikslo, yra tam tikro koduojančio regiono „išpjovimas“ ir savotiškas jo „suklijavimas“ su nauju, labiau aktyviu regionu. Taip parengtas DNR fragmentas vėl įvedamas į organizmą (dažniausiai t.v. vektorių pagalba, pvz., virusų, iš kurių pašalinami genai, susiję su jų vystymosi ciklu). Tokiu būdu įvesta į ląstelę genetinė medžiaga tampa matrica dėl pasireiškančio joje mRNA transkripcijos. Sekantis transliacijos procesas, vykstantis ribosomose, yra galutinis genetinės informacijos, buvusios DNR genetiniame kode, iššifravimas, formuojant konkrečių baltymo struktūrą. Todėl galima paruošti ir priversti ląstelę gaminti reikiamą baltymą.*

Praktinis genų terapijos panaudojimas tapo realus dėl ypatingo molekulinės technikos vystymosi XX amžiaus pabaigoje. Pirmoji pacientė, kuriai pritaikyta genų terapija buvo A.S., kuriai dar 1990 metais buvo pradėta taikyti genų terapiją. Į anksčiau izoliuotus *limfocitus* buvo įvedama sveika pažeisto geno kopija ir po to vėl įvedami į pacientės organizmą. Kitas ankstyvas genų terapijos taikymo atvejis buvo atliktas mergaitei, sergančiai *talasemija* (paveldima mažakraujystė). Kalifornijos universiteto mokslininkai dviem pacientėms paėmė

kaulų čiulpus, įvedė į juos sveiką hemoglobino geną ir implantavo ligonei. Vis dėlto terapija nedavė laukiamų rezultatų.

Tyrimai atlikti Pensilvanijos universitete (1999) su vienu iš savanorių, kuris skundėsi įgimtu *aminorūgščių atsidėjimu organizme, todėl ištikdavo vėmimo priepuoliai, raumenų distrofija ir nuolatinio miego poreikis*. Jis buvo vienas iš 18 pacientų, kuris išreiškė norą dalyvauti klinikiniuose tyrimuose Pensilvanijos universiteto Genų terapijos institute. Labai gaila, bet genų terapija šiam tiriamajam nepadėjo. Jis mirė po 96 val.

Kai kurių ligų gydyme eksperimentiniai tyrimai pasiteisino. Genų terapija tai gydymo būdas, kuris padeda išgydyti net apie 6 tūkstančius iki tol neišgydomų ligų (Roth, 2007). Sporto praktikoje šis metodas pirmiausia gali būti pritaikytas gydant traumas bei kitus pažeidimus. Eksperimentiniai tyrimai įrodė, kad įvedus pažeidimų vietose atitinkamus genus, pvz., augimo stimulatorius (IGH-1), žymiai pagreitinama sąnarių kremzlių, raiščių ir sausgyslių regeneraciją (Martinek et al., 2000). Reiktų paminėti, kad genų terapija sporte nesibaigia leistinų gydymo formų taikymu.

Vienu iš potencialių neleistinų genų terapijos pavyzdžių sporte yra koduojančio eritropoetino geno, kuris yra įvairių eritropoezės etapų stimulatorius, persodinimas. Didelė šio hormono koncentracija stimuliuoja eritrocitų gamybą, tai padidina kraujotaką raumenyse ir jų aprūpinimą deguonimi. Rasta duomenų, kad sportininkai EPO vartoja net kelis kartus per savaitę. Nustojus vartoti panašius preparatus hematokrito lygis greitai grįžta į normos ribas, bet jo vartojimas yra pakankamai greitai ir patikimai nustatomas. *Genų dopingo atveju vienkartinis DNA priėmimas sugeba išlaikyti padidintą hematokrito lygį gana ilgą laiką, ir ši dopingo rūšis praktiškai nenustatoma.*

Genų terapijos, vartojant EPO, pradžia yra 1994 metai. Eksperimente su pelėmis buvo įvedamas aktyvinantis EPO genas, ir nustatyta, kad hematokrito kiekis nuo 48% padidėjo iki 70% ir išsilaikė net 4 mėnesius (Tripathy et al., 1994). Analogiškas eksperimentas buvo atliktas su beždžionėmis. Tokio pobūdžio genų terapija atlikta dviem beždžionėms. Hematokritas (beždžionių norma 40%) padidėjo ir jau ketvirtą eksperimento savaitę pasiekė 60–70% ir išsilaikė keletą mėnesių (Zhou et al., 1998).

Kitas potencialus genų terapijos pavyzdys liečia geną VEGF, kuris atsakingas už kraujagyslių sienelių epitelio augimą. Kitaip sakant, tai veiksnys, kuris atsako už angiogenezės procesą, t.y. naujų

kraujagyslių genezę. Klinikoje VEGF geno terapija yra taikoma gydant širdies raumens kraujagyslių nepakankamumą (Haisma, 2004) ar apatinių galūnių kraujotakos nepakankamumą (Baumgartner, 1998).

Genų terapija, sergant galūnių kraujotakos nepakankamumu, gelbėja žmogų nuo galūnių amputacijos. Naudojant tą pačią metodiką visiškai sveikiems sportininkams (jau kaip genų dopingas) *sukeliamas panašus efektas – padidinamas kraujagyslių tinklas, todėl padidėja raumenų ir organų aprūpinimas deguonimi, taip žymiai padidina ištvermę bei atitolinamas „nuovargio slenkščio“ pasireiškimą.* Potenciali nauda yra akivaizdi, nes sumažinus nuovargį organizmas geriau atlaiko krūvius.

Genų terapija yra paplitusi ir *jėgos sporto šakose*. Literatūroje minimas insulino augimo faktoriaus (IGF-1) ir miostatino. Rasta eksperimentinių duomenų tiriant jaunas peles. Atlikus genų terapiją su genu, koduojančiu IGF-1, didėjo ne tik jų raumenų masė, bet ir branduolių skaičius raumeninėse ląstelėse, o raumens susitraukimo greitis padidėjo net iki 30% (Sweeney, 2004).

Panašius rezultatus stebėjo ir kito eksperimento autoriai (Lee & McPherron, 1999), užblokuavę miostatino geną, kuris yra negatyvus raumens augimo faktorius. Genetinės modifikacijos eksperimentas buvo atliktas pelėms, blokuojant miostatino geną ir gauta taip vadinama „Schwarzenegger mice“, kuri turėjo daug didesnę raumenų masę ir išvystė didesnę jėgą, lyginant su pelėmis, kurios eksperimente nedalyvavo.

Pateikti pavyzdžiai apie potencines genų terapijos galimybes. Nustatyta koreliacija tarp sportinių rezultatų ir 107 genų, jų kiekis didėja (Rankinen et al., 2006). Vis tiek reikia manyti, kad genų dopingas, kaip ir genų terapija tėra eksperimentinėje fazėje. Genų dopingas tiriamas, tobulinamas, ir galima numatyti tolesnes kryptis.

Sekantis klausimas vykdant genų terapiją būtų transkripcinio faktoriaus galimybė. Naudojami metodai remiasi į pavienių genų, koduojančių tam tikrus baltymus, vartojimą (pvz., hormonų.). Tokie metodai pasižymi daugeliu apribojimų, susijusių su jų poveikio plotu (Lee et al., 1999). Šiuolaikiniai tyrimai rodo, kad *genų terapija tobules. Kuriami nauji metodai, kurie leistų aktyvinti arba slopinti visą genų grupę, o ne pavienius genus (Miah, 2004). Potencialiai tai grėsmė visam žmogaus fenotipui.*

Viena iš didžiausių problemų dalyvaujančių genų dopingo procedūrose yra ta, kad dar nesukurta

metodų dopingo padariniams organizme nustatyti. Jau yra įrodyta, kad po genų dopingo jis veikia toliau ir nėra metodų, kurie tą veiklą sustabdytų. Nemalonu pripažinti, kad daugelis atletų neatsisakys dopingo, nors ir būtų paaiškinti vartojimo padariniai, neaiški tolesnio gyvnimo kokybė.

Amerikos olimpinis komitetas 2004 m. apklausė sportininkus. Apie 70 % apklaustųjų pakeistų lytį, jeigu tai padėtų iškovoti olimpinį medalį.

WADA 2004 m. genų dopingą įrašė į draudžiamųjų medžiagų sąrašą, bet iki šiol nėra metodų jam nustatyti. *Raumenų biopsijos metodas, matyt, būtų naudingas, tik niekas nesutiktų dalyvauti tyrimuose.* Rasta duomenų, kad gali būti siūlyta nepardavinėti preparatų, reikalingų genų terapijai atlikti. Visų šių siūlymų ir metodų efektyvumas kol kas menkas.

Literatūra

- Baumgartner, J., Pieczek, A., Manor, O., et al., (1998). Constitutive expression of phVEGE 165 after intramuscular gene transfer promotes collateral vessel development in patients with critical limb ischemia. *Circulation* 97, 1114–1123.
- Cięszczyk, P., Maciejewska, A., Sawczuk, M. (2008). *Genetics and athletic performance*, International Association of Ontokinesiologists. P 73.
- Haisma, H. J. (2004) *Gene doping. Topical publication*. Utrecht: Netherlands Centre for doping affairs.
- Lee, S. J., Mcpherron, A. C. (1999). Myostatin and the control of skeletal muscle mass. *Current Opinion in genetics and Development* 9, 604–607.
- Martinek, V., Fu, F. H., Huard, J. (2000). Gene therapy and tissue engineering in sport medicine. *Physician and Sports Medicine*. 28, 34–51.
- Miah, A. (2004). *Genetically Modified Athletes: Biomedical Ethics, Gene Doping and Sport*. London and New York: Routledge.
- Rankinen, T., Bray, M., Hagberg, J., Roth, S., Bouchard, C. (2006). The Human gene Map for Performance and Health-Related Fitness Phenotypes: The 2005 Update. Special report. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 38, 1863–1888.
- Roth, S. (2007). *Genetics primer for exercise science and health*. Champaign: Human Kinetics.
- Tripathy, S. K., Goldwasser, E., Lu, M/M., Barr, E., Leiden, J. M. (1994) Stable delivery of physiological levels of recombinant erythropoietin to the systemic circulation by intramuscular injection of replication-defective adenovirus. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 91, 11557–11561.
- Zhou, S., Murphy, J. E., Escobedo, J. A., Dwarki, V. J. (1998). Adeno-associated virus-mediated delivery of erythropoietin leads to sustained elevation of hematocrit in nonhuman primates. *Gene Therapy*, 5, 665–670.

REKOMENDACIJOS STRAIPSNIŲ AUTORIAMS

Žurnale spausdinami įvairių kūno kultūros ir sporto sričių metodiniai, analitiniai ir apžvalginiai straipsniai. Svarbiausias straipsniams keliamas reikalavimas – praktinė nauda ir pritaikymas trenerio darbe. Temos gali būti pačios įvairiausios: sportininkų rengimo pedagoginiai, psichologiniai, biomedicininiai, biocheminiai, fiziologiniai, sociologiniai, vadybos ypatumai, sportininkų mityba ir kita.

Straipsnio struktūra: įvadas (pratarmė), medžiagos dėstymas (pagrindinė dalis), apibendrinimas arba išvados.

- Įvade pagrindžiamas temos aktualumas, istorinis kontekstas, iškeliamas ir apibūdinamas problema, jos sprendimo variantai.
- Pagrindinėje dalyje dėstomos autoriaus mintys, analizuojama tema, diskutuojama su kitais autoriais (Lietuvos, užsienio). Pageidautina vaizdinė medžiaga (lentelės, paveikslai, nuotraukos).
- Išvados pateikiamos rekomendacijos, patarimai, siūlymai. Pageidautina, kad šie siūlymai ir rekomendacijos būtų kuo naudingesnės ir pritaikomos trenerio praktinėje veikloje.
- Straipsnio apimtis – iki 15 puslapių.
- Prie straipsnio pageidautina pateikti autoriaus (-ių) nuotrauką (-as), nurodyti darbovietę, mokslinį laipsnį, pedagoginį vardą.

Straipsnio įforminimas:

- Straipsnis pateikiamas diskelyje arba kompaktiniame diske ir išspausdintas kompiuteriu vienoje standartinio A4 formato balto popieriaus lapo pusėje (teksto šriftas – Times New Roman, dydis – 12 punktų, intervalai tarp eilučių – 1,5).
- Pavadinimas pajuodinamas (**Bold**), pateikiamas pavadinimas ir anglų kalba.
- Lentelės, paveikslai ir nuotraukos turi būti nespaltuoti. Lentelių pavadinimai rašomi viršuje, paveikslų, nuotraukų – apačioje. Nurodyti nuotraukų autorių. Jei lentelės, paveikslai, nuotraukos pateikiami atskirai, nurodoma, kurioje konkrečioje vietoje jie turi būti įterpti tekste.
- Pagrindinės mintis galima išskirti kursyvu (*Italic*) arba paryškinti (**Bold**).
- Puslapiai numeruojami nuo pirmojo eilės tvarka.
- Literatūros sąrašas nenumeruojamas. Pirma vardijami šaltiniai lotynų rašmenimis, paskui – rusiškais. Pvz.:

Slack, T. (1998). *Understanding Sport Organizations. The Application of Organization Theory*. Human Kinetics. P. 8.
Stonkus, S. (2003). *Krepšinis: Istorija. Teorija. Didaktika*. Kaunas: LKKA. P. 79–81, 158.

Волков, Н. И., Иорданская, Ф. А., Матвеева, Э. А. (1970). Изучение работоспособности спортсменов в условиях среднегорья. 7. С. 34–48.

Editorial Board

Editor in Chief
Evaldas Skyrius
Department of Physical
Education and Sports
under the Government
of the Republic of Lithuania

Associate Editor in Chief
Zigmantas Motiekaitis
Lithuanian Sports
Information Centre

Linas Tubelis
Lithuanian Olympic
Sports Centre

Executive Secretary
Alina Ranauskaitė
Lithuanian Sports
Information Centre

Editors
Dalius Barkauskas
Medical Service of
Lithuanian National
Olympic Committee
Edmundas Švedas
Vilnius Sports
Medicine Centre
Algimantas Kukšta
Department of Physical
Education and Sports
under the Government
of the Republic of Lithuania

Kęstas Miškinis
Council of Lithuanian
Sports Science

Antanas Skarbalius
Lithuanian Academy of
Physical Education

Juozas Skernevičius
Vilnius Pedagogical
University

Jonas Algimantas Juozaitis
Chief Coach of Lithuanian
National Swimming Team

Aleksas Stanislovaitis
Lithuanian Academy of
Physical Education

Ieva Girčytė
Lithuanian Olympic
Sports Centre

Einis Petkus
Lithuanian Olympic
Sports Centre

Alfonsas Mikšys
Vilnius Olympic
Sports Centre

Ramunė Žilinskienė
Lithuanian Sports
Information Centre

Editor
Zita Šakalinienė

Paste-up artist
Valentina Keraminienė

**ADDRESS OF THE
EDITORIAL OFFICE**
Žemaitės str. 6
LT-03117 Vilnius
Tel./fax. +370 5 233 74 31
E-mail: treneris@sportinfo.lt
www.sportinfo.lt

No. 1–2

2009

ISSN 1392-2157

Issued since year 1996

TRENERIS

CONTENTS

I. SPORT PSYCHOLOGY AND PEDAGOGIC

Kęstutis Miškinis. TALKING TO A COACH ABOUT PARTIOTISM 3

II. MODERN TECHNOLOGY OF ATHLETES TRAINING

Antanas Skarbalius. PHENOMENON OF EAST AFRICA STAYERS 6

*Marius Baranauskas. ATHLETES' NUTRITION PECULIARITIES
DURING TRAINING SESSIONS AND COMPETITIONS* 25

III. TRAINING PROCESS PECULIARITIES

*Antanas Taraskevičius. CHARACTERISTIC FEATURES
OF CONTEMPORARY HANDBALL GAME AND TRAINING* 41

IV. TO THE ATHLETE AND HIS COACH – ABOUT THE DOPING

Nijolė Jaščaninienė. GENE DOPING AND GENE THERAPY 56

V. INFORMATION FOR THE AUTHORS

59

On the first page on the cover: World champion and record-holder Simona Krupeckaitė, Director of Physical Culture and Sport Centre of Panevėžys Bronislavas Pliavga and coach Dmitrij Leopold

Published by



LITHUANIAN SPORTS
INFORMATION CENTRE

Žemaitės str. 6, LT-03117 Vilnius, Lithuania
Phone: +370 5 233 46 10
Fax: +370 5 213 34 96
E-mail: centras@sportinfo.lt
Order No. 221



LITHUANIAN OLYMPIC SPORTS CENTRE

Ozo str. 39, LT-07171 Vilnius, Lithuania
Phone: +370 5 242 56 08
Fax: +370 5 242 66 34
E-mail: losc@takas.lt

Printed in UAB PETRO OFSETAS, Žalgirio g. 90, LT-09303 Vilnius, Lithuania

Republication of the texts and illustrations only
under written permission of the editorial office

© LITHUANIAN SPORTS INFORMATION CENTRE
© LITHUANIAN OLYMPIC SPORTS CENTRE