

**VILNIAUS PEDAGOGINIS UNIVERSITETAS
SPORTO MOKSLO INSTITUTAS**

Egidijus Balčiūnas, Juozas Skernevičius

BAIDARININKŲ RENGIMAS

(Metodinis leidinys)

www.bki.lt – Baidarių Kanojų Irklavimas

VILNIUS,

2007

2006 11 28 Nr. 4-4

Vilniaus pedagoginio universiteto katedros apsvartyta ir rekomenduota spaudai

2006 12 04 Nr. 03-02

Vilniaus pedagoginio universiteto Sporto ir sveikatos fakulteto tarybos pritarta ir rekomenduoti spaudai

2006 09 26 Nr.4

Lietuvos sporto mokslo tarybos apsvartyta ir rekomenduota spaudai

Recenzavo: doc. dr. Linas Tubelis

Lietuvos baidarininkų

Olimpinės rinktinės vyr. treneris

Romualdas Petrukanecas

TURINYS

Įvadas.....	4
1. Baidarių sporto rungčių charakteristika.....	7
2. Trys pagrindiniai baidarininkų treniruotumo augimo dėsniai	11
3. Baidarininkų aerobinis pajėgumas bei kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcija.....	14
4. Baidarininkų aerobinio pajėgumo ugdymo cikliniais pratimais metodai.....	17
5. Baidarininkų raumenų specialaus galingumo ugdymo ypatumai	26
6. Baidarininkų fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo pavyzdinės (modelinės charakteristikos).....	39
7. Baidarininkų techninio parengtumo pagrindiniai bruožai.....	41
8. Baidarininkų rengimo fizinio krūvio pagrindiniai parametrai ir rengimo specifiniai bruožai	48
9. Baidarininkų irklavimo tempo 200, 500, 1000 m nuotoliuose optimalūs (pavyzdiniai-modeliniai) parametrai.....	57
10. Baidarininkų rengimo turinys.....	58
11. Išvados	62
12. Literatūra	63

Įvadas

Baidarių ir kanojų sporto rungtys 200, 500, 1000m reikalauja iš sportininkų daugelio raumenų grupių didelio galingumo ir kiekvienai rungčiai specifinės ištvermės. Žmogaus gyvenimo laikotarpis skirstomas į tris stambius etapus, tai augimas, stabilioji fazė ir palaipsnio silpnėjimo (natūralaus organizmo irimo) fazė. Vidutiniškai imant pirmasis etapas tęsiasi iki 20m, nuo 20 iki 40 m amžiaus žmogaus organizmas yra dideliame pajėgume ir nuo 40m jau daugumoje atvejų prasideda organizmo natūralus silpnėjimas (1 pav.). Tačiau šie amžiaus tarpsniai gali kiek tai kisti dėl įvairių vidinių ir išorinių veiksnių (Astrand, Rodahl, 1997). Baidarininkų pasiektų sportinių rezultatų analizė rodo, kad dažniausia geriausių sportinius rodiklius demonstruoja nuo 25 iki 35 m amžiaus atletai. Iki 25 m. stebimas ryškus progresas, nuo 25 iki 35 m. sportiniai rodikliai kinta mažiau. Dėl racionalių pratybų atitinkančių organizmo adaptacines galimybes ir gerai sutvarkytos atsigavimo programos pajėgumas gali palaipsniui vis didėti. Nuo 35 m. seka fizinio pajėgumo palaikymo gerame lygyje etapas, jis kartais gali užsitęsti ilgiau negu iki 40m amžiaus (Платонов, 1988). Dažnai sportinė karjera baigiama ne dėl natūralaus organizmo silpnėjimo, bet dėl ekonominių, socialinių reiškinių, dėl sunkių traumų, dėl blogai sutvarkytos rengimo programos, neracionaliai derinant fizinius krūvius, atsigavimo priemones, poilsį. Sportininko karjeros sėkmę ir trukmę, visų pirma, limituoja genetiniai (genotipinė adaptacija) įgimti veiksniai: fizinis išsivystymas, atskirų organų ir sistemų funkcinės galios, somatinės ir vegetacinės nervų sistemos funkcijos, hormoninė sistema, šių funkcijų derama darna (Wilmore, Costill, 1994). Taigi sportininkas yra labai sudėtinga, savireguliuojanti sistema, kurios elgsena sunkiai reguliuojama ir prognozuojama.

Baidarininkų rengimo problemos plačiai nagrinėjamos (Rudzinskas ir kt., Skernevičius ir kt., 2003, 2004, Balčiūnas ir kt 2004), tačiau dar lieka aktualu išnagrinėti baidarininkų rengimo teorinius pagrindus, atskleisti rengimo atskiroms distancijoms pedagoginius, fiziologinius ypatumus, sudaryti baidarininkų fizinio išsivystymo, fizinių gebėjimų ir funkcinio pajėgumo modelines (pavyzdines) charakteristikas.

Darbo tikslas – išanalizuoti baidarininkų rengimo teorinę medžiagą, apibendrinti geriausių pasaulio irklautojų rengimą, jų varžybinę veiklą.

Uždaviniai:

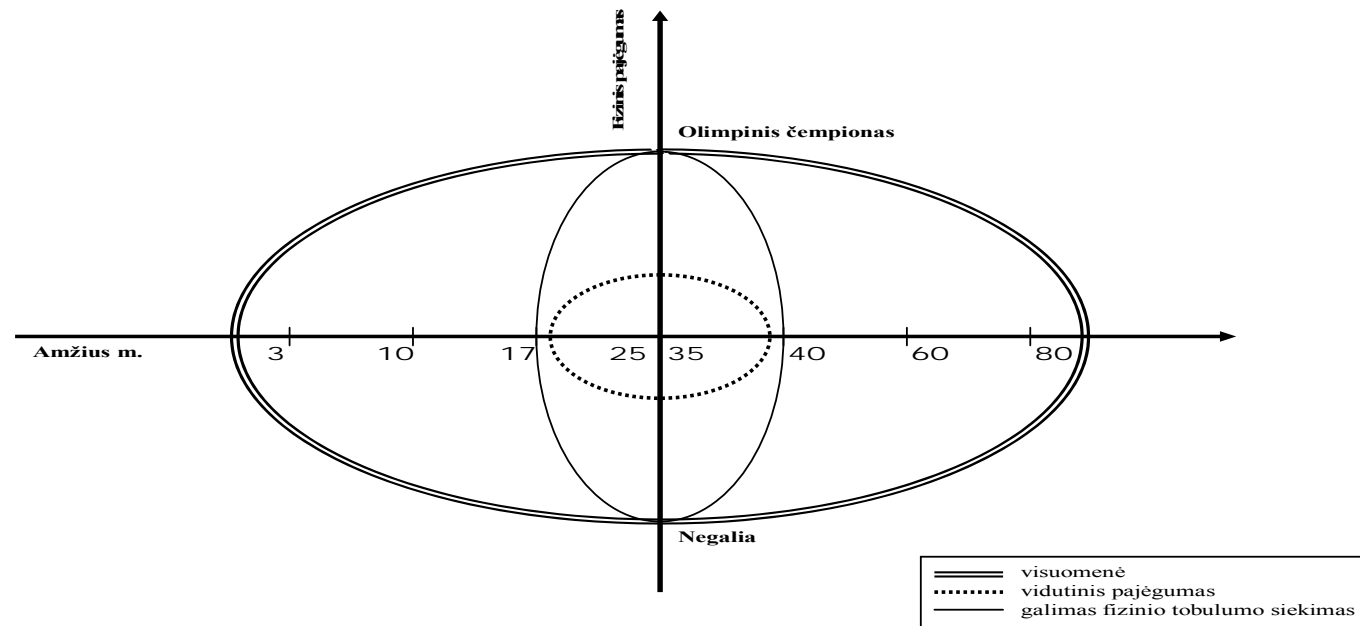
1. Išanalizuoti ir apibendrinti baidarininkų rengimo teorinę medžiagą.
2. Ištirti Lietuvos pajėgiausių baidarininkų rengimo bei organizmo adaptacijos fiziniams krūviams ypatumus.

3. Sudaryti baidarininkų fizinio ir techninio rengimo, parengtumo pavyzdines (modelines) charakteristikas.

Leidinys papildys baidarininkų rengimo teoriją naujais duomenimis, turės praktinę pritaikomąją vertę didelio meistriškumo baidarininkų rengime.

Leidinys skirtas baidarininkų treneriams, kūno kultūros ir sporto studentams magistrantams, doktorantams, leidinyje pateikta medžiaga pravers ir kitiems sporto specialistams metodininkams, organizatoriams. Leidiniu galės pasinaudoti sportininkai savo teoriniam rengimuisi, tai padės suvokti treniruočių esmę, prasmę, testavimo ir savisekos duomenų reikšmę rengimosi valdymui.

Dėkojame treneriams, sportininkams, pareiškusiems nuomonę apie leidinio turinį. Dėkojame recenzentams doc. dr. L. Tubeliui, Lietuvos baidarių sporto vyr. treneriui R. Petrukanecui už vertingas pastabas ir pasiūlymus, kurie padėjo tobulinti leidinį.



1 pav. Visuomenės žmonių fizinio pajėgumo pasiskirstymo schema

1. Baidarių sporto rungčių charakteristika

Baidarių irklavimo sporto šaka priskiriama prie rungčių, kuriose reikalaujama mišrios anaerobinės alaktatinės, glikolitinės energijos gamybos būdo ir didelio aerobinio pajėgumo bei ištvermės. Bergh ir kt. (1978) nustatė, kad Švedijos rinktinės baidarininkų raumenų lėtųjų ištvermingųjų skaidulų (LIS) buvo nuo 47 iki 71 proc. Įgimtas atskirų grupių skaidulų kiekis sąlygoja geresnę sportinę sėkmę viename iš trijų nuotolių. Isurinas ir kt. (1983) ištyrė 9 elito baidarininkus ir nustatė, kad jų ūgio vidurkis buvo 182 cm (176 – 189), svoris – 83,8 kg (76,5 – 90,3). Raumenų masė sudaro 43,80 – 47,69 proc. kūno masės. Vengrų rinktinės sportininkų šis rodiklis svyravo nuo 43,85 iki 45,45 proc. (Nedari, 1998). Tirtų Lietuvos pajėgiausių vyrų, pasaulio čempionų raumenų masė sudaro 56,4 – 58,2 proc. (49,4 – 52,6kg) (Skernevičius ir kt., 2004). Tarp raumenų masės ir 200m nuotolio įveikimo laiko yra patikimas atvirkštinis ryšys ($r=-0,66$). Daugiausia ugdoma specialių raumenų masė.

Tyrimais nustatyta, kad atrenkant jaunuosius sportininkus į baidarių ir kanojų sporto šaką reikia įvertinti jaunuolių fizinį išsivystymą, kuris gali būti lemiamas jų tolimesniam sportiniam tobulėjimui. Išryškėjo, kad labai svarbus fizinio išsivystymo rodiklis yra raumenų masė. Žinant, kad šis požymis kinta atliekant specialius veiksmus (pratimus), todėl ugdant jaunąjį sportininką reikia programuoti fizinius krūvius taip, kad didėtų jo specialiųjų raumenų masė, svarbu, kad veiksmų atlikimo greitis būtų artimas irklautojo yrio greičiui. Nustatyta, kad gerai treniruotų baidarininkų raumenų masė turi glaudžius ryšius su vienkartinio raumenų susitraukimo galingumu (VRSG), su anaerobiniu alaktatinio raumenų galingumu (AARG), su plaštakų jėga (Pečiukonienė, Dadelienė, 2003). Didelio meistriškumo baidarininkų fizinio išsivystymo rodikliai per metinį rengimosi ciklą kinta mažai (Balčiūnas ir kt., 2004). Jaunųjų baidarininkų psichomotorinės reakcijos laikas (PRL) ir teping testo rodikliai, atspindintys centrinės nervų sistemos paslankumą, mažai skiriasi nuo suaugusių baidarininkų šių rodiklių (Rudzinskas ir kt., 1997, 2001, Skernevičius ir kt., 2002, 2003). Tai leidžia manyti, kad šie rodikliai baidarininkams adaptuojantis prie fizinių krūvių kinta mažai, o jų nustatymas gali teikti informaciją apie genetiškai užprogramuotą lygį ir apie centrinės nervų sistemos nuovargį, bei atsigavimą. Tačiau pastebėta, kad sportininkams esant geriausios parengties būklėje šie psichomotoriniai rodikliai yra aukščiausio lygio (Balčiūnas ir kt., 2004; Balčiūnas, 2004). Specialiai rengiantis atskirai rungčiai baidarininkų organizme vyksta specifiniai adaptaciniai reiškiniai.

200 m nuotolyje rungtyniaujama Europos, pasaulio čempionatuose ir pasaulio taurės varžybose. Šiame nuotolyje startuojant labai reikšmingas yra galingas vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas, pilnai išnaudojamas kreatinfosfatinis galingumas ir ištvermė.

Antroje pusėje nuotolio į energijos gamybą labiau įsijungia glikolitinės reakcijos, organizmo terpė stipriai užrūgštėja. Laktato koncentracija kraujyje didėja iki 8-16 mmol/l, o kartais dar daugiau, per 25% energijos raumenyse gaunama aerobinių reakcijų dėka. Šiame nuotolyje didelių sportinių rezultatų gali pasiekti tie atletai, kurių raumenyse dominuoja greitai susitraukiančios skaidulos, ištvėringųjų skaidulų raumenyse mažiau. Tokių sportininkų maksimalus deguonies suvartojimas nedidelis ir siekia iki 55 ml/kg/min. Antro tipo (b) greitoose skaidulose labiau būdinga kreatinfosfatinė ATP resintezė, o pirmo (a) tipo greitoose ištvėringuose skaidulose labiau būdinga ATP resintezė glikolitinėmis reakcijomis, jose gana intensyviai vyksta ir aerobiniai procesai (Jay, Kearney, 1998). Australijos baidarininkai 10s teste išvystė $1150 \pm 50W$ galingumą. Šiame nuotolyje startuojantys baidarininkai turi turėti labai didelę raumenų masę, kurioje kaupiasi didelis kiekis ATP, KP ir glikogeno bei jų naudojimo reakcijose dalyvaujančių specialių fermentų kiekis ir išvystytą jų didelį aktyvumą.

500m. nuotolio rungtis įtraukta į baidarininkų ir kanojininkų pasaulio, Europos čempionatų, Olimpinių žaidynių ir pasaulio taurės varžybų programas. Šios rungties metu sportininkų organizme (raumenyse) vyksta mišri energijos gamyba. Starte svarbu vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas, išjudinti valtį iš ramybės būklės. Tai labai didelis ATP panaudojimas greitosiose skaidulose, svarbu šių skaidulų masė. Reikšminga tampa didelis kiekis ATP sukauptas raumenyse šiose reakcijose dalyvaujančių fermentų kiekis ir jų aktyvumas, gebėjimas į veiklą pajungti didelį kiekį motorinių vienetų, gera tarpraumeninė koordinacija.

Startiniame greitėjime vyrauja ATP resintezė iš kreatinfosfato (KP) vyksta anaerobinės alaktatinės reakcijos, veikloje dalyvauja greitosios a ir b skaidulos. Reikšminga tampa raumenyse sukauptas didelis kiekis KP ir skaidančių fermentų kiekis ir aktyvumas, todėl svarbu turėti gerai išvystytą raumenų greitųjų skaidulų masę.

Įveikiant nuotolį energingai raumenims dirbant, vis didesnis vaidmuo tenka glikolitinėms reakcijoms. Šios energijos gamybos galingumą ir ištvėrmę limituoja sukaupto glikogeno kiekis raumenyse, glikolitinės reakcijas skatinančių fermentų kiekis. Veikloje daugiau dalyvauja greitosios ištvėringos (a) skaidulos, didesnė jų masė gali sukaupti didesnį kiekį energetinių medžiagų, fermentų ir kitų reikalingų medžiagų mechaninės energijos gamybai. Svarbu yra šarminių junginių kiekis organizme. Anaerobinės glikolizės reakcijų metu glikogenas arba gliukozė skyla ir gaunama daug rūgščių ypač, daug pieno rūgšties, kuri patekus į kraują kinta ir virsta laktatu (La). Glikolizės metu vienam moliui glikogeno suskilus iki pieno rūgšties atgaunamas dvi arba trys ATP molės, šios reakcijos maksimumą pasiekia per 60s nuo darbo pradžios. Rūgštėjant organizmo terpei kinta rūgštingumą rodantis rodiklis

pH, esančios organizme šarminių junginių atsargos padeda išlaikyti pH reikiamame fiziologiniame lygyje.

Vykstant anaerobinei glikolizei La koncentracija kraujyje gali padidėti iki 20 mmol/l, o pH nesumažėti iki organizmui nepakenčiamo lygio (6,8).

Toliau įveikiant nuotolį intensyviai aktyvėja aerobinės reakcijos, nuo greito jų suaktyvėjimo ir intensyvumo daug priklauso 500m nuotolio antros dalies įveikimo greitis. Aerobinėmis reakcijomis ATP resintezė vyksta greitose išstvermingosiose skaidulose, o taip pat įsijungia į veiklą lėtosios išstvermingosios skaidulos, gebančias daug energijos gaminti aerobinėmis reakcijomis, gausiai naudojant O₂, esamą glikogeną raumenyse ir pristatant gliukozę su krauju į dirbančius raumenis. Šiame nuotolyje aerobinių reakcijų indėlis sudaro 50-60 procentų.

Įveikiant 1000m nuotolį vyrauja aerobinės reakcijos, jų pagalba gaunama iki 80% energijos. Raumenų veikloje aktyviai dalyvauja lėtosios išstvermingosios skaidulos (LIS), kuriose intensyviai vyksta aerobiniai procesai. Šiame nuotolyje besispecializuojančių baidarininkų raumenyse būdingas didelis kiekis LIS. 1000 m nuotolyje gerų rezultatų pasiekia sportininkai kurių maksimalus deguonies suvartojimas (VO₂ max) siekia 6 l/min, o santykinis - viršija 70 ml/min/kg. Įveikiant nuotolį darbo intensyvumas būna artimas kritinei intensyvumo ribai, ties kuria naudojama 100% deguonies. Todėl aerobinis pajėgumas baidarininkams ir kanojininkams yra labai reikšmingas ir jo ugdymui skiriama daugiausia laiko.

Starte išjudinant valtį reikšmingas didelis vienkartinis raumenų susitraukimo galingumas, startiniame greitėjime pagrindinis vaidmuo tenka anaerobiniam alaktatiniam raumenų galingumui, pirmoje pusėje nuotolio, dar pilnai neįsijungus (nesuaktyvėjus) aerobiniams procesams raumenyse, didelis vaidmuo tenka glikolizės reakcijoms, jos taip pat gali padėti finišo greitėjime. Todėl laktato koncentracija kraujyje po finišo gali siekti iki 20 mmol/l. Šarmų – rūgščių pusiausvyros išlaikymui, galimose fiziologinėse ribose, organizme, reikšminga turėti didelį kiekį šarminių junginių. Todėl pratybose, artėjant pagrindinėms varžyboms, sportininkai į mikrociklą jungia 1-2 pratybas per savaitę, kurių metu siekiama didelio organizmo terpės užrūgštinimo. Adaptuojantis tokiems krūviams vyksta šarminių junginių superkompensaciniai reiškiniai. Literatūroje nurodoma, kad Australijos baidarininkai per pratybas pasiekia 11-18,6 mmol/l laktato koncentraciją kraujyje (Ginn ir kt., 1988). Mūsų šalies pajėgiausi baidarininkai, glikolitinio ugdymo pratybose pasiekia 12-16 mmol/l laktato koncentraciją kraujyje, įveikus 1000m varžybinių nuotolį šis rodiklis būna artimo lygmens, tai rodo, kad dar yra rezervai glikolitinių reakcijų aktyvinimui ir šarminių junginių kaupimui organizme.

Taigi baidarininkams siekiant didelio sportinio meistriškumo yra svarbūs visi energijos gamybos būdai raumenyse, tik 200m nuotoliui daugiau reikšmingas yra anaerobinis alaktatinis energijos gamybos būdas, antroje vietoje būtų anaerobinės glikolitinės reakcijos ir trečioje vietoje aerobinis pajėgumas. 500m (olimpinė rungtis) didžiausias vaidmuo tenka ir labiausiai apkraunamos anaerobinės glikolizės reakcijos taip pat svarbus vaidmuo tenka ir anaerobinėms alaktatinėms ir aerobinėms reakcijoms. 1000m nuotolyje didžiausias vaidmuo tenka aerobiniam pajėgumui, tačiau reikšmingi ir kiti energijos gamybos būdai.

2. Irkluotojų treniruotumo augimo pagrindai

Sportinių rezultatų progresą sąlygoja daugelis vidinių ir išorinių veiksnių. Vidinių veiksnių didžiąsą dalį sudaro asmens genotipinės adaptacijos požymiai, reiškiniai. Visų pirma tai sąlygoja žmogaus fizinį išsivystymą, atskirų organų struktūrą, kurių pagrindinių bruožų pakeisti neįmanoma. Tačiau genotipinė adaptacija labai sąlygoja asmens funkcinius gebėjimus, psichinę sferą, kurie gali kisti veikiami išorinių veiksnių (sporto praktikoje tai kitų sporto turinio dalių). Tačiau tų pokyčių ribos yra genetiškai determinuotos (apibrėžtos). Todėl atrenkant sportininkus – irkluotojus visų pirma turi būti gerai įvertinama jų genetinio formavimosi požymiai, nustatant netik fizinio išsivystymo rodiklius, bet ir daugelio organų ir sistemų esamą lygį, vystymąsi, prognozuojant galimo progreso ribas. Norint atlikti kokybišką atranką, reikia gerai suvokti irklavimo sporto pagrindinius bruožus (požymius), keliamus reikalavimus žmogaus organizmui, esminius sportinį rezultatą limituojančius veiksnus (žvelgiant iš fiziologijos, biochemijos mokslo pozicijų). Sportinius veiksmus atlieka raumenys, jų kokybinė struktūra yra genetiškai determinuota. Raumenis aptarnauja kvėpavimo ir kraujotakos sistemos, kurių funkcija daug priklauso nuo plaučių, širdies, kraujo ir kraujagyslių sandaros, struktūros. Genetiniai veiksniai tam turi didelės įtakos. Raumenų ir kitų organų veiklą valdo somatinė ir vegetacinė nervų sistemos. Jų veiklą sąlygoja taip pat įgimti veiksniai. Irkluotojų atrankai reikia turėti moksliai pagrįstus daugelio rodiklių kriterijus, pavyzdžius (modelius). Reikia žinoti ir suprasti, kad genetiniai veiksniai turi įtakos ir fenotipinės ilgalaikės adaptacijos raidai. Todėl tikslinga tyrinėti jaunojo irkluotojo ilgalaikės adaptacijos eigą, jos greitį ir kryptingumą.

Treniruočių proceso metu fenotipinę ilgalaikę adaptaciją visų pirma sąlygoja fizinių krūvių tikslingumas, jų derinimas su poilsiu, kurio metu turi vykti superkompensaciniai reiškiniai organizme ir daugelis veiksnių, užtikrinančių gerą, pilnavertį atsigavimą – poilsis, racionali mityba, maisto papildai, fizioterapinės, psichoterapinės ir kt. priemonės. Tikėtų dar kartą užakcentuoti, kad per pratybas sportininkas nuvarginamas, išnaudojama daug energetinių ir daugelis kitų medžiagų, reikalingų gyvybiniam procesams ir intensyviai fizinei veiklai, o taip pat nukenčia ir daug struktūrinių ląstelių iš kurių sudaryti raumenys ir kiti intensyviai funkcionuojantys organai. Taigi pilnai neįvertinus poilsio, superkompensacijos dėsnio, apie tinkamą sportinį progresą svajoti pagrindo nėra. Superkompensacija - tai treniruotumo didėjimo pagrindas. Superkompensaciniai reiškiniai sportininko organizme yra labai sudėtingi. Vieniems požymiams po nuvarginimo, nualinimo atsigauti ir pasiekti superkompensacinę fazę pakanka kelių valandų, kitiems prireikia poros ar dviejų, tretiems reikia atsigauti, sustiprėti savaitės, o kai kuriems prireikia ir mėnesio. Šiuo pagrindu

konstruojama treniruočių diena, mikrociklai, mezociklai ir metinė treniruočių struktūrą užsibaigianti pereinamuoju atsigavimo laikotarpiu, tikintis vienu ar kitu superkompensacinių reiškinių. Ištinis darbas be pilnaverčio atsigavimo, tai organizmo alinimas, bet reikia suprasti kad atsigavimo, superkompensacijos lygis priklauso nuo fizinio krūvio apimtys, intensyvumo, kryptingumo ir aišku nuo atsigavimą užtikrinančių veiksnių. Labai svarbu suvokti, kad žmogaus organizmas yra sutvarkytas taip, kad superkompensaciniai reiškiniai vyksta tik tuose organuose, ląstelėse, kurios fizinio krūvio metu funkcionuoja intensyviai, jų darbo metu pasitelkiami resursai iš kitų organų ir ląstelių, kurios šio darbo metu nėra apkraunamos. Šios sistemos aprūpinamos mažiau, atsigavimo metu jose superkompensaciniai procesai nevyksta, jos gali net silpnėti, nes atsigavimo metu dauguma resursų pristatoma į fizinėje veikloje dirbusius organus, intensyviai funkcionuojančias ląsteles. Taigi tai yra antras labai svarbus adaptacijos dėsnis, kuris sukurtas Meersono (1986) tyrimų pagrindu. Nustatyta, kad fizinėje veikloje dominuojančiose sistemose, organuose, ląstelėse skatinama baltymų sintezė, bet kartu slopinama nedirbančių sistemų organų aptarnavimas ir nukleino rūgščių bei baltymų sintezė. Taigi Meersono adaptacijos dėsnis suteikia pagrindą, tikslingai parinkti fizinę veiklą pratybose siekiant didelio pajėgumo konkrečioje fizinėje veikloje. Todėl galima teigti, kad ir jauname amžiuje irkluočių pratybų veikla būtų specializuota, tikslingai nukreipta konkrečiam darbui, o bendro fizinio rengimo pratimai, taikytini tik palaikyti raumenis ir kitas sistemas normaliam gyvenimui reikalingame lygyje. Didelio meistriškumo irkluočiams reikėtų vengti ilgalaikių nespecifinių fizinių krūvių, kad neįvyktų ryškūs superkompensaciniai reiškiniai, tų organų kurie varžybiniėje veikloje beveik nedalyvauja ir nenukentėtų tos sistemos ir organai, kurie atlieka pagrindinį krūvį. Taigi, bet koks neįvertinimas, nusižengimas superkompensacijos ir Meersono adaptacijos dėsniams daro žalą sportininko organizmui ir trukdo vystytis tinkama kryptimi ir yra sportinio progreso stabdis, arba gali būti atvejų kai žalojamas jauno žmogaus organizmas.

Dar atkreiptinas dėmesys į tai, kad labai standartizuotos pratybos taip pat nėra efektyvios. Prie standartinių veiksmų sportininko organizmas adaptuojasi iki tam tikro lygio ir progresas sustoja. Todėl tikslinga fizinius veiksmus, jų apimtį, intensyvumą, darbo atkarpas, poilsius tarp jų tam tikrose ribose kaitalioti. Tam yra taikomi įvairūs treniruočių metodai. Tai trečias sportininkų adaptacijos dėsnis, kurį ignoruojant didelio progreso tikėtis nėra pagrindo.

Greitoji adaptacija – organizmo reakcija išoriniams veiksniams, fiziniams krūviams atspindi irkluočių atskirų organų ir sistemų funkcionavimo lygmenį tam tikro darbo metu arba jų gebėjimą greitai pasiekti reikiamą darbo pajėgumą. Šie rodikliai pasitarnauja vertinant vienu ar kitu organų bei sistemų funkcinį pajėgumą, jų apkrovą tam tikro fizinio krūvio metu. Greitosios adaptacijos rodikliai taip pat kinta kintant treniruotumui. Pagal greitosios

adaptacijos rodiklius vertinama fizinio krūvio poveikis irkluotojų organizmui. Greitoji adaptacija sudaro pagrindą ilgalaikės adaptacijos raidai.

3. Baidarininkų aerobinis pajėgumas bei kraujotakos ir kvėpavimo sistemų funkcija

Visose distancijose aerobinio pajėgumo indėlis svarus, tai sudaro pagrindą anaerobinio glikolitinio ir alaktatinio galingumo ugdymui. Trumpas didelio intensyvumo darbas labai apkrauna kraujotakos sistemą. Tik ją gerai parengus galimi labai intensyvūs fiziniai krūviai, išvengiant pertempimų. Literatūroje (Kahl, 1998) pateikta duomenų, kad 200m nuotolyje vyrų organizme aerobinėms reakcijoms atitenka 37,6 proc. 500m – 62,8 proc., 1000m – 81,8 proc. moterims atitinkamai 39,5; 68,9; 86,0 proc., kanojininkams atitinkamai 36,6; 63,6; 84,1 proc. Irkluojant 1000m aerobinės reakcijos pilnu pajėgumu pradeda funkcionuoti tik po 2 min po starto, todėl pirmoje nuotolio pusėje organizmas patiria didelį O₂ išsiskolinimą. 500m nuotolyje pilnas aerobinis pajėgumas sunkiai pasiekiamas dėl uždelsto visų reikiamų funkcijų mobilizavimo, o 200m nuotolyje pilnas aerobinis pajėgumas nepanaudojamas. Jackson (1995) tyrimai parodė, kad besispecializuojančių vyrų 200m nuotolyje VO₂ max 3,26±0,73 l/min; moterų – 2,09 ± 0,11; kanojininkų 3,08 ±0,39 l/min. 500m atitinkamai 3,78±0,26; 2,69±0,19; 3,48±0,38 l/min; 1000m atitinkamai 4,24±0,27; 2,76±0,12; 3,94±0,57 l/min. Vyrų santykinis VO₂ max vienam kg kūno masės būna 50-70 ml/min/kg, o moterų 45-65 ml/min/kg Clarkson ir kt. (1982) ištyrė 9 JAV rinktinės baidarininkus nustatė, kad jų raumenyse LIS skaidulų buvo 43,9±7,1 proc. greitųjų išstvermingų – 42,1±9,1 proc. ir greitųjų neištvermingų 14,1± 7,9 proc.

Aerobinis pajėgumas pasireiškia ir vertinamas pagal:

1. VO₂ max, aerobinį galingumą;
2. Įsidirbimo greitį (tai laikas per kurį pasiekama VO₂ max);
3. VO₂ max lygmenyje darbo trukmė (išstvermė);
4. O₂ naudojimo ekonomiškumas (tai O₂ kiekis sunaudotas atlikti tam tikrą darbą pvz. W);
5. Aerobinį pajėgumą anaerobinio slenksčio riboje.

Aerobinį pajėgumą lemia genetiniai veiksniai ir treniruočių turinys bei atsigavimo priemonių taikymas.

Aerobiniu būdu energijos gamyba raumenyse sąlygojama daugelio veiksnių. Juos galima skirstyti į dvi grupes (Astrand, Rodahl, 1997).

Pirma tai aptarnaujanti kraujotakos ir kvėpavimo sistema, kuri pristato į raumenis deguonį, energetines medžiagas ir kitas medžiagas (mineralines druskas, mikroelementus, vitaminus ir kt.) dalyvaujančias mechaninės energijos gamyboje raumenyse. Taip pat šalinamos metabolizmo liekanos iš dirbančių raumenų, oksiduojamos rūgštys susidariusios

glikolitinių reakcijų metu. Pagrindiniai veiksniai sąlygojantys kvėpavimo ir kraujotakos sistemos funkcinių pajėgumą:

1. Gyvybinis plaučių tūris (GPT);
2. Maksimalus minutinis plaučių tūris (MMPT);
3. Alveolių kiekis (tūris) jų kapiliarizacija;
4. Kraujo bendras tūris ;
5. Kraujo hemoglobino (Hb) koncentracija ir geležies (Fe) kiekis;
6. Širdies sistolinis tūris (ŠST);
7. Minutinis maksimalus širdies tūris (MMŠT);
8. Kraujagyslių elastingumas;
9. Audinių (raumenų) kapiliarizacija;
10. Kraujo klampumas, hematokritas (Ht);
11. Kraujo prisotinimas energetinėmis ir kitomis medžiagomis.

Antra ir pagrindinė aerobinio pajėgumo grandis yra raumenų gebėjimas energiją gaminti naudojant O₂, šių reiškinų efektyvumą sąlygojantys pagrindiniai veiksniai:

1. Mioglobino kiekis raumenyse, gebėjimas paimti iš kraujo O₂;
2. Mitochondrijų kiekis raumenyse ir jų aktyvumas, jose vyksta aerobinė ATP resintezė;
3. Oksidacinių fermentų kiekis ir aktyvumas;
4. Energetinių ir kitų medžiagų reikalingų oksidacinėms reakcijoms patekimas į raumenis ir jų kiekis.

Visi anksčiau nagrinėti veiksniai treniruočių ir gerai sutvarkyto atsigavimo įtakoje kinta, superkompensacijos fazėje tobulėja, o pratybų metu varginami, alinami. Šių sistemų ugdymui reikalingas ilgas darbas aerobinio ugdymo zonoje (70-90 min. vienoje pratyboje).

Baidarininkų kraujotakos sistemos funkcinis pajėgumas sportinės karjeros laiku labai kinta. Jaunųjų baidarininkų šios sistemos funkcinis pajėgumas labai atsilieka nuo didelio meistriškumo sportininkų. Tai leidžia teigti, kad ugdant raumenų galingumą lygiagrečiai būtina lavinti kraujotaką ir neskubėti forsuoti fizinių krūvių kurių metu labiausiai apkraunama kraujotakos sistema. Ypač svarbu individualiai diferencijuoti fizinius krūvius, nes šių rodiklių sklaida labai didelė. Baidarininkų O₂ naudojimo galimybės per sezoną kinta labai – nuo 58,23 iki 68,95 ml/min/kg (Rudzinskas ir kt., 1998). Svarbu, kad šis rodiklis didžiausias būtų pagrindinių sezono varžybų metu. Olimpiniiais 2000 metais Lietuvos rinktinės baidarininkų šis rodiklis buvo išaugęs iki 72,4-78,3 ml/min/kg. Hemoglobino koncentracija kraujyje buvo 162-171 g/l (Rudzinskas ir kt., 2000). Didelis rodiklių svyravimas per metinį ciklą nėra teigiamas reiškinys. Vienų iš pajėgiausių pasaulio irkluotojų fizinio ir funkcinio parengtumo

rodikliai per pereinamąjį laikotarpį kinta nedaug (Skernevičius ir kt., 2002). 18 metų jaunuolių baidarininkų maksimali plaučių ventilacija (MPV) siekia 142,28 l/min, 1,94 l/min/kg ir VO_{2max} 63,26 ml/min/kg (Nedari, 1998). Didelio meistriškumo baidarininkų MPV 134-207 l/min. 2002 metais pasaulio čempiono E. B. buvo nustatyta MPV 233,6 l/min (Skernevičius ir kt., 2002, 2003). Šį rodiklį sąlygoja įgimta kūno konstitucija (sandara) ir treniruotumas. Tai vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiantis aerobinį pajėgumą.

Kitas labai svarbus veiksnys sportininko organizme padidinantis O_2 sunaudojimo galimybes yra hemoglobino koncentracija kraujyje. Šis rodiklis kinta dėl mitybos ir fizinių krūvių. Jis Lietuvos rinktinės baidarininkų 2003 m. buvo lygus $155,43 \pm 6,24$ g/l. Geležies (Fe) mikroelementas geba prisijungti ir atiduoti O_2 . Jos kiekį kraujyje svarbu nustatyti ir įvertinti. Svarbu nustatyti ir įvertinti kraujo klampumą (hematokritas). Labai klampus kraujas sunkiai prateka per plonąsias kraujagysles ir kapiliarus, labai apkraunama širdis, sumažėja galimybės O_2 patekti į dirbančius raumenis ir kitus organus. Šis rodiklis svyruoja tarp 40-50 proc. Virš 50 proc. kraujo klampumas laikomas per didelis ir reikia imtis priemonių mažinti klampumą, vengti labai intensyvaus fizinio darbo. Toliau O_2 su krauju patenka į raumenis prisijungdamas prie baltymo mioglobino. Jo kiekį nustatyti sudėtinga. Aerobinė ATP sintezė vyksta mitochondrijose aktyviai dalyvaujant oksidaciniams fermentams. Mitochondrijų ir oksidacinių fermentų kiekis ir aktyvumas fizinių krūvių ir atsigavimo priemonių įtakoje kinta, tačiau juos nustatyti labai sudėtinga, taikytinas raumenų biopsijos metodas, bet Lietuvoje sportininkų tyrimuose šis metodas nepaplitęs.

Kraujo, prisotinto O_2 , patekimą į raumenis lemia kraujo kiekis organizme ir širdies gebėjimas pumpuoti kraują. Pagrindinis rodiklis yra maksimalus minutinis širdies tūris (MMŠT), kurį lemia sistolinis širdies tūris (kraujo kiekis išstumtas iš širdies vienos sistolės metu) ir pulso dažnis (PD). Labai intensyvaus darbo metu gerai treniruota širdis per minutę perpumpuoja iki 40 l kraujo. Tačiau šiuos rodiklius tiesioginiu būdu nustatyti neįmanoma. Taikomi netiesioginiai sudėtingi ir paprastesni, bet gana informatyvūs, tyrimo metodai. Kraujas kraujagyslėmis teka veikiamas tam tikro spaudimo, kuris priklauso nuo kraujagyslių ir kapiliarų pralaidumo ir širdies susitraukimo galingumo.

4. Baidarininkų aerobinio pajėgumo ugdymo cikliniais pratimais metodai

Baidarininkų raumenis aptarnaujančias kraujotakos ir kvėpavimo sistemas galima lavinti taikant įvairius ciklinius pratimus: bėgimą, slidinėjimą, plaukimą, važiavimą dviračiu, tačiau specialių raumenų gebėjimą naudojant O_2 resintezuoti ATP t.y. gaminti reikiamą energetinę medžiagą raumenų funkcijai reikalingas specialus darbas įjungiant į veiklą tas raumenų grupes, kurios funkcionuoja irkluojant.

Todėl lavinant baidarininko specialųjį aerobinį pajėgumą efektyviausia irkluoti vandenyje, baseine, dirbti specialiu ergometru. Aerobinio pajėgumo ugdymą svarbu susieti su anaerobinio alaktatinio galingumo ir ištvermės ugdymu, o glikolitinio galingumo ir ištvermės ugdymui daugiau laiko skirti varžybiniame laikotarpyje. Didelis ir dažnas organizmo terpės užrūgštėjimas stipriai veikia žmogaus organizmą, o ypač smegenų ląsteles. Taip jos ilgai dirginamos gali pradėti neleisti taip intensyviai dirbti, kad labai didėtų La koncentracija kraujyje. Taip stabdomos glikolizės reakcijos ir glikolitinis pajėgumas labai sumažėja.

Treniruočių metodai — tai fizinių pratimų atlikimo būdai. Pagrindinis skirtumas tarp jų yra tai, ar darbas vyksta ištisai, ar su poilsio pertraukėlėmis. Visi treniruotės metodai skirstomi į dvi grupes: ištisinį darbą ir darbą su poilsiu. Ištisinio darbo yra trys metodai: tolygusis, pakaitinis ir tempo. Darbo su poilsio pertraukėlėmis yra du metodai: intervalinis ir kartotinis. Dar yra varžybinis - kontrolinis metodas, kuris gali būti priskiriamas prie ištisinio darbo grupės, kada įveikiama viena atkarpa ir priskiriamas prie kartotinio darbo, kada įveikiamos kelios atkarpos.

Tolygusis metodas. Tai pačios paprasčiausios ir lengviausios pratybos. Darbas jų metu atliekamas ilgą laiką mažu arba vidutiniu, nekintamu intensyvumu. šiuo metodu treniruotės skirstomos į tris grupes:

- 1) Atstatomojo poveikio treniruotės. Jų intensyvumas labai mažas, pulso dažnumas dirbant būna 130 ± 10 t/min naudojama apie 50% VO_2 max;
- 2) Palaikančios treniruotumą treniruotės. Pulso dažnumas dirbant būna 140 ± 10 t/min., naudojama apie 60 % VO_2 max;
- 3) Ugdančios pajėgumą treniruotės. Pulso dažnumas dirbant būna 160 ± 10 t/min., naudojama iki 80% VO_2 max.

Atstatomojo poveikio treniruotės naudojamos po varžybų, po labai sunkių treniruočių, pasireiškus organizmo pervargimo požymiams. Tokiose treniruotėse suaktyvinama kvėpavimo, kraujotakos funkcijos, nežymiai padidėja medžiagų apykaita, padaugėja pro raumenis bei kitus organus pratekamojo kraujo kiekis, daugiau atnešama deguonies ir atsistatymui reikalingų medžiagų. Tokios neintensyvios treniruotės raminančiai veikia

sportininko nervų sistemą. Atstatomųjų treniruočių trukmė nedidelė — nuo 20 min. iki 60 min. Po tokios treniruotės rekomenduotina atlikti keletą lankstumo, atsipalaidavimo pratimų, pravartu būtų atlikti atstatomąjį masažą.

Palaikančios pajėgumą treniruotės naudojamos įvairiuose treniruočių perioduose ir etapuose, tačiau jų daugiausia būna pereinamajame periode ir paruošiamojo periodo pradžioje. Tokių treniruočių būna ir varžybiniame periode, ypač jos naudotinos prieš atrankines varžybas. Pereinamajame periode tokio intensyvumo pratybos trunka iki 1 val., duotu atveju jų uždavinys yra palaikyti treniruotumą, neleisti jam greitai mažėti, palaikyti sportininko įprastinį gyvenimo būdą. Žinoma, kad po intensyvių treniruočių staiga jas nutraukus, žmogaus organizmas skausmingai prisitaiko prie naujų gyvenimo sąlygų. Atsiranda nemalonių pojūčių kaip nemiga, nervuotumas, skausmai širdies srityje, sudažnintas kvėpavimas, širdies darbas, padidintas prakaitavimas ir kt.

Paruošiamojo periodo pradžioje tokių treniruočių būna nemažai, jos gana ilgos, gali trukti iki 2 val. Jų metu sportininkai tobulina techniką atskiriomis dalimis ir bendrai. Esant neintensyviam darbui, galima didesnę dėmesį skirti technikos elementų išpildymui. Po tokių treniruočių sportininko nuovargis nedidelis, žymesnės superkompensacijos nebūna.

Varžybiniame periode būna treniruočių, palaikančių treniruotumą. Jos įjungiamos į treniruočių procesą tarp sunkių treniruočių, kurių metu daug išnaudota energijos ir nuvarginta visa eilė funkcijų. Tokios treniruotės būna ir prieš varžybiniame mikrocikle. Tada reikia leisti organizmui pailsėti, sukaupti energijos ir atstatyti visas funkcijas į duotu laikotarpiu aukščiausią galimą lygį. Jos padeda išlaikyti aukštame lygyje techniką, atskirų raumenų tarpusavio koordinaciją ir motorinių vienetų koordinaciją, palaiko kraujagyslių elastingumą, raumenų ir alveolių kapiliarizaciją, nervų sistemos koordinacinę veiklą, reguliuoja raumenų vegetacinių funkcijų ryšius.

Ugdančios treniruotumą tolygios treniruotės vyrauja paruošiamojo periodo pradžioje. Jų trukmė gana didelė - siekia iki 3 val. Visa energija yra gaminama aerobiniu būdu, laktato beveik nepadaugėja, šarmų rūgščių balansas kinta labai mažai, todėl organizmas gali dirbti labai ilgai, išnaudojant angliavandenius ir dalinai riebalų atsargas. Taip treniruojantis didėja širdies maksimalus sistolinis ir minutinis tūriai, raumenyse, kraujyje ir kepenyse gausėja glikogeno atsargos, aktyvėja oksidacijos fermentai, kraujyje didėja hemoglobino, o mioglobino raumenyse, didėja plaučių alveolių ventilacijos galimybės, didėja mitochondrijų skaičius raumenyse, gerėja raumens skaidulų kraujo pralaidumas, jų inervacija ir tarpusavio koordinacija. Šios treniruotės neturi didelio poveikio VO_2 max didinimui, taip pat nedaro didelės įtakos anaerobinio slenksčio aukštinimui. Tokios ilgos treniruotės, nereikalaujančios didelio greičio, slopina greitą energijos gamybą iš KF, neturi teigiamos įtakos, o gal kiek ir

slopina anaerobinės glikolizės funkcines galimybes. Todėl šių treniruočių įtakoje mažėja raumenų susitraukimo greitis, trumpų atkarpų įveikimo greitis, jeigu jos buvo anksčiau aukštai išvystytos. Tačiau netreniruotiems tokios treniruotės gerina fizinį darbingumą ir visus energijos gamybos būdus, bet didžiausią poveikį turi aerobinės ištvermės ugdymui. Rekomenduotina į tokias pratybas įjungti trumpus, labai intensyvius darbo periodus 10-15s, tai padėtų išlaikyti raumenų galingumą bei jų masę.

Pakaitinis metodas. Šiuo metodu treniruojantis, keičiamas darbo intensyvumas kai kada tiksliai nenumatytų intensyvumu ir trukme. Šiam metodui būdinga laipsniškas intensyvumo didėjimas ir mažinimas. Intensyvumui viršijant anaerobinio slenksčio ribas, deguonies nepakanka mechaninės energijos gamybai, dalis jos gaminama anaerobiniu būdu. Didėjant deguonies skolai, gausėja laktato, šarmų rūgščių balansas kraujyje kinta į rūgščiąją pusę. Tai priklauso nuo suintensyvinto darbo trukmės ir intensyvumo. Intensyvumui viršijant kritinę ribą, pilnai išnaudojamos aerobinės galimybės, ir visa papildoma energija gaminama anaerobiniu būdu, todėl tokio intensyvumo pagreitėjimai būna trumpi ir po jų seka ilgas poilsis. Mažesnio intensyvumo perioduose dalis deguonies skolos kompensuojama, dalis laktato sunaikinama, tačiau organizmas atsistato ne pilnai.

Sekantis intensyvaus darbo periodas vyksta, nespėjus atsistatyti daugeliui organizmo funkcijų ir procesų. Širdies sistolinis tūris treniruotėje visą laiką gali būti beveik maksimalus, nes mažesnio darbo intensyvumo metu pulsas yra apie 130 t/min. Pakaitinių treniruočių metodas daro labai įvairų poveikį sportininkų organizmui. Jo variantai labai gausūs. Treniruotės gali būti su ilgais, vidutiniais, trumpais arba įvairiais intensyvaus darbo periodais. Tai priklauso nuo treniruotės uždavinio, sportininko savijautos ir pan. Panagrinėsime tris pagrindinius pakaitinės treniruotės variantus.

Pirmas variantas, kada 10—30 sek. pagreitėjimai atliekami beveik maksimaliu greičiu. Tokio darbo metu energija gaminama mišriu anaerobiniu alaktatiniu - laktatiniu būdu. Taip dirbant, sunaudojama beveik visos KF atsargos ir nemažai glikogeno, pasigamina laktato ir kitų anaerobinės glikolizės produktų (atliekų). Dirbant mažu intensyvumu apie 3 min., beveik pilnai atstatomas KF, o laktatas sunaikinama tik iš dalies. Derinant tokios trukmės labai intensyvų darbą su 3 min. mažo intensyvumo darbu, sunaudotas KF atstatomas, sunaudotas glikogenas taip pat papildomas iš atsargų, tačiau po kiekvieno darbo kaupiasi vis daugiau laktato, vis daugiau reikia deguonies jo deginimui, intensyvėja kvėpavimas ir širdies darbas. Keletas pirmųjų suintensyvinto darbo intervalų daro įtaką kreatinfosfatinės energijos gamybos vystymui ir greitam energijos gaminimui iš glikogeno be deguonies, skatina anaerobinės glikolizės fermentų aktyvumą. Ilgesnės treniruotės antroje pusėje

ir ypač pabaigoje organizmui keliami reikalavimai prisitaikymui intensyviai darbui, esant dideliems kiekiams laktato. Tokiu būdu skatinama kaupti daugiau organizme šarminių junginių, tobulėti buferinių sistemų veiklai. Nemažą įtaką tokios ilgesnės treniruotės daro ir kvėpavimo bei kraujotakos sistemų - vystymui, laktato greitam oksidavimui. Tokių pagreitėjimų vienoje treniruotėje gali būti nuo 10 iki 20.

Antras variantas — kai suintensyvintai dirbama 1 - 2 min. Tokios trukmės intensyvaus darbo periode vyrauja glikolitinis energijos gamybos būdas, tai treniruojami daugiausia anaerobinės glikolizės procesai.

Daugiau paplitusios treniruotės, kada 1 - 2 min. intensyvus darbas derinamas su 3 - 5 min. mažiau intensyviu darbu. Tokiose treniruotėse intensyvaus darbo metu visada peržengiamas anaerobinis slenkstis, tačiau labai intensyviose treniruotėse intensyvumas viršija kritinę ribą. Viršijant kritinę ribą, poilsio tarpus reikėtų didinti, nes labai daug pasigamina laktato ir jo oksidavimui reikia daug laiko. Treniruotėse viršijant anaerobinį slenkstį, bet neviršijant kritinės ribos, didžioji dalis energijos gaminama aerobiniu būdu, o likusioji dalis energijos - anaerobinės glikolizės būdu. Anaerobiniu būdu pagamintos energijos kiekis priklauso nuo to, kiek sportininkas viršija anaerobinio slenksčio intensyvumą. Intensyvaus darbo metu raumenyse susikaupia nemažai pieno rūgšties. Dirbant neintensyviai, jo didžioji dalis prisijungia prie kraujo, pratekančio per raumenis, dalis jos sunaikinama raumenyse, kraujuje ir kitur, o dalies nespėjama sunaikinti, todėl laktato koncentracija kraujuje vis palaipsniui didėja.

Tokių treniruočių metu labai intensyviai dirba kraujotakos ir kvėpavimo sistemos. Intensyvumui pasiekus kritinę ribą ir ją viršijant, šių sistemų funkcijos siekia maksimalias galimybes, aerobiniai procesai vyksta maksimaliu intensyvumu anaerobiniai priartėja prie maksimalios ribos. Tokios treniruotės ilgai tęstis negali. Po keleto tokių intensyvių pagreitėjimų šarmų rūgščių balansas organizme pakinta, priartėja iki 7,0 ir be ilgesnio poilsio darbą tęsti negalima. Tokios intensyvios treniruotės daro didelę įtaką VO_2max didinimui, aktyvina anaerobinių ir aerobinių reakcijų fermentus, skatina kauptis organizme šarmams, didėti skaidulų mitochondrijų skaičiui ir gerėti jų funkcijai, didėti hemoglobino kraujuje ir mioglobino raumenyse, stiprėti širdies miokardui, gerėti kraujagyslių spindžio reguliavimui bei jų elastingumui, didėti kapiliarizacijai raumenyse ir plaučių alveolėse. Mažesnio apkrovimo treniruotės, kurių metu intensyvumas nesiekia kritinės ribos, o viršija anaerobinio slenksčio intensyvumą, turi didelį poveikį aktyvinant aerobines reakcijas, kurių tikslas — priartinti anaerobinio slenksčio ribą prie kirtinės ribos, t. y. gerinti organizmo sugebėjimą atlikti kuo didesnio intensyvumo darbą, mechaninę energiją gaminant vien aerobiniu būdu, kuo didesnę kiekį naudoti deguonies, nesužadinant anaerobinės glikolizės procesų. Toks

darbas didelės įtakos VO_2 max didinimui neturi. Tačiau, stiprėjant kraujotakos ir kvėpavimo sistemoms bei gerėjant raumenyse aerobinėms reakcijoms, šis rodiklis turi tendencija didėti. Šios treniruotės daro nedidelę įtaką, stiprinant anaerobinės glikolizės procesus. Taigi, šių treniruočių pagrindinis uždavinys yra intensyvaus aerobinio darbo išvermės gerinimas.

Trečias pakaitinės treniruotės variantas - tai irklavimas, bėgimas, slidinėjimas, kada atliekama įvairios trukmės tiksliai nenumatyti intensyvaus darbo periodai (pagreitėjimai). Ilimasi pagal susidariusią situaciją, pagal sportininko savijautą. Planuojant tokias treniruotes, numatoma bendra darbo trukmė ir apytikriai numatomas suintensyvinto darbo periodų skaičius ir jų ilgis, bet sportininkas treniruotėje tai gali keisti pagal susidariusias sąlygas ir savijautą.

Tokiose pakaitinėse treniruotėse pirmieji pagreitėjimai mažiau intensyvūs, o viduryje treniruotės intensyvumas išauga, ir baigiant treniruotę pagreitėjimai trumpesni ir mažiau intensyvūs. Tačiau kartais, kai atliekamas uždavinys treniruoti greitą finišavimą, treniruotės pabaigoje daromi labai intensyvūs pagreitėjimai, kurių metu pilnu pajėgumu energija gaminama anaerobinės glikolizės būdu, panaudojant ir KF atsargas. Tokiomis treniruotėmis ugdoma savybė greitai finišuoti 1000m nuotolio varžybose. Tokios treniruotės turi labai platų poveikį sportininko organizmui, jomis galima ugdyti beveik visas organizmo fizinio darbo išvermės savybes bei sportininko savarankiškumą ir kūrybiškumą.

Didesnio intensyvumo darbo metu kraujagyslės išsiplečia, o mažesnio jos vėl susitraukia. Raumenyse didėja mioglobino kiekis, didėja mitochondrijos ir jų kiekis, kaupiasi daugiau glikogeno, aktyvėja anaerobinių ir aerobinių reakcijų fermentai, didėja jų kiekis.

Taigi, pakaitinių treniruočių įtaka baidarininko organizmui labai plati, todėl jos daugiausia naudojamos parengiamajame periode, o artėjant varžyboms, varžybiniame periode vis didesnis vaidmuo tenka toms treniruotėms, kurios vysto specifines savybes, būdingas tik pasirinktai rungčiai.

Tempo metodas. Tai tokios ištisinės treniruotės, kurių metu gana dideliu tolygiu greičiu įveikiamos distancijos, artimos varžybinėms. Tempo treniruotėse darbo intensyvumas visą laiką labai didelis. Treniruotės metu organizme biocheminiai ir fiziologiniai procesai vyksta tokiu intensyvumu, kuris artimas varžybiniam. Tempo treniruotės trukmė 5-10 min., tokiu būdu tempo treniruočių metu pagrindinis energijos šaltinis yra aerobinės reakcijos. Tokios trukmės ir intensyvumo darbo periodai gali būti vienas, du arba trys, gerai pailsint tarp jų (12-15 min.). Tačiau trumpose treniruotėse kraujyje gali susikaupti gana daug laktato, kuri keičia šarmų rūgščių balansą į rūgščiąją pusę, todėl buferinėms sistemoms keliami dideli reikalavimai. Ilgose treniruotėse rūgščių padidėja nedaug, ir buferinių sistemų vystymui tokios treniruotės didesnio poveikio nedaro. Tokios treniruotės turi didelį poveikį VO_2 max

didinimui, vysto maksimalios aerobinės gamybos pastovumą, organizmo atsparumą dideliems kiekiams laktato. Aktyvėjant aerobinės glikolizės fermentams, tobulėjant mitochondrijų funkcijai, gaminant raumenyse energiją aerobiniu būdu, didėjant mioglobino kiekiui raumenyse ir jo sugebėjimui prisijungti deguonį, didėja galimybės greitesniam deguonies naudojimui, padidėja veninio ir arterinio kraujo deguonies skirtumas. Kadangi širdis dideliu intensyvumu dirba neilga laiką, todėl tokios treniruotės širdies funkcijos stiprinimui didelės įtakos neturi, tačiau, jai susitraukinėjant labai dažnai ir didele jėga, pakyla kraujospūdis, išsiplečia kraujagyslės, ir kraujas prasiskverbdamas pro raumenis didele jėga, ieško naujų kelių. Tokiu būdu didėja dirbančių raumenų kapiliarizacija. Didėjant aerobinės glikolizės fermentų aktyvumui, didėja šios gamybos galimybės, susikaupęs didelis rūgščių skatina organizme kauptis didesniems kiekiams šarminių junginių.

Darbo intensyvumui priartėjus prie varžybinio-intensyvumo, organizmo vegetacinėms sistemoms ir motoriką reguliuojančioms sistemoms keliami dideli reikalavimai. Jos skatinamos tobulinti savo veiklą. Dirbant dideliu intensyvumu, gerėja judesių, energetikos ir vegetacinių funkcijų tarpusavio koordinacija.

Intervalinis metodas priskiriamas prie darbo su poilsiu. Šio metodo autoriai — vokiečių mokslininkai. Tai sporto fiziologas H. Reindel ir treneris W. Gešler. Jie savo tyrimais nustatė, kad po neilgo intensyvaus fizinio darbo, kuriuo metu pulso dažnumas būna 170—180 t/min., greitai sumažinus intensyvumą, širdies susitraukimų dažnumas iš karto žymiai pradeda mažėti, o raumenims neintensyviai susitraukinėjant, kraujas iš jų išstumiamas ir jo pritekėjimas į širdį kurį laiką nemažėja, todėl širdis priversta didinti savo sistolinį tūrį ir susitraukinėti stipriau, kad galėtų išstumti tiek daug kraujo. Tokiu būdu didinamas jos sistolinis tūris ir stiprėja širdies raumuo. Po truputį didėja širdis, storėja jos sienelės. Intervalinis metodas turi tiesioginį uždavinį— didinti širdies tūrį ir stiprinti jos susitraukimą. Širdžiai didžiausia įtaka daroma poilsio intervalų metu, todėl šis metodas ir vadinamas intervaliniu metodu.

Intervalinės treniruotės turi specifinį poveikį sportininko organizmui ir jų sutapatinti su kartotinėmis nereikėtų.

Intervalinėje treniruotėje derinamas tiksliai apibrėžtos trukmės intensyvus darbas su aktyviu poilsiu. Vienoje treniruotėje: atkarpų ilgis nekeičiamas ir trunka 30—90 sek., pulso dažnumas padidėja iki 170—180 t/min., aktyvus poilsis tęsiasi, kol pulsas suretėja iki 120—130 t/min. Taigi, širdis visą laiką susitraukinėja didele amplitude. Tokio suintensyvinto darbo ir aktyvaus poilsio periodų vienoje treniruotėje atliekama gana daug, nuo 10 iki 30. Fizinio krūvio metu nedidelė dalis energijos gaminama anaerobinės glikolizės būdu, intensyvumas viršija anaerobinį slenkstį, deguonies išsiskolinimas būna nemažas, laktato po kiekvieno darbo

vis daugėja, o poilsio metu jo viso oksiduoti nespėjama. Todėl intervalinės treniruotės, turėdamos didžiulę įtaką kvėpavimo ir kraujotakos sistemų stiprinimui, daro nemažą įtaką ir anaerobines glikolizės procesų vystymui ir greitam laktato sunaikinimui.

Intervalinės treniruotės labai apkrauna širdį, todėl jas pradėti taikyti treniruočių procese galima tik po gana ilgo laiko treniruojantis kitais metodais: kaip tolygiu, pakaitiniu. Gerai neparuošta širdis, gaudama vienoje treniruotėje didžiulius krūvius, gali būti pertempiama, o atlikus visą eilę tokių treniruočių be reikiamo poilsio, širdis gali nuvargti, sutrikti jos inervacija, nervinių impulsų pralaidumas, širdies ritmo reguliacija, gali pasireikšti širdies miokardo patologinė hipertrofija. Intervalinės treniruotės yra monotoniškos, silpnesnės nervų sistemos sportininkus jos psichologiškai vargina, todėl jas būtina derinti su kitomis treniruotėmis, kurios skiriasi savo forma ir intensyvumu. Intervalinės treniruotės, tinkamai derinant jas su kitais treniruočių metodais, padeda augti sportiniam meistriškumui ir ypač aerobiniam pajėgumui.

Kartotinis metodas taikomas parengiamajame ir varžybų perioduose ugdant anaerobinį alaktatinį pajėgumą kai energijos gamyba limituojama ATF ir KF atsargomis, dirbdami 95—100% intensyvumu, darbo trukmė 5—15 sek. Įveikiant tokias atkarpas, beveik pilnai išnaudojamos KF atsargos. Tai skatina didinti jų rezervus, todėl didėja sportininkų maksimalaus intensyvumo darbo ištvermė. Tarp tokio ilgio ir intensyvumo darbo reikia ilsėtis 2-3 min. Per tiek laiko spėjama pilnai atstatyti KF raumenyse ir dalinai kompensuojamas deguonies išskolinimas. Dirbant 100% intensyvumu, sunkiau tiksliai koordinuoti judesius, kartais įsitempia ir tie raumenys, kurie atliekamuose judesiuose neturėtų dalyvauti, todėl dalis tokių treniruočių turi būti atliekamos 95% intensyvumu, taip tobulinama energijos gamybos ištvermė, judesių atlikimo technika, raumenų susitraukimo ir atsipalaidavimo derinimas ir nervinių impulsų, raumenų ir atskirų jų motorinių vienetų funkcijų tarpusavio koordinacija, skatinama kauptis didesniems kiekiams kreatinfosfato raumenyse.

Tokių treniruočių įtakoje tobulėja greitai susitraukiančių skaidulų funkcija, vyksta jų morfologiniai pakitimai. Tokių atkarpų vienoje treniruotėje galima įveikti nuo 6 iki 15 kartų. Savaitėje reikalingos tokios 3—4 treniruotės.

Kartotinėse treniruotėse įveikiamos 20—50 sek. trukmės atkarpos. Taip dirbant pilnai išnaudojamos KF atsargos, daug sunaudojama glikogeno atsargų raumenyse. Per tokį trumpą darbą kvėpavimo ir kraujotakos sistemos pilnai įsijungti į darbą nespėja, todėl angliavandenių raumenis pristatoma nedaug, taip pat nedidelė dalis energijos pagaminama su deguonimi, dirbančiuose raumenyse susikaupia daug rūgščių. Įveikiant tokio ilgio atkarpas, rekomenduotina dirbti serijomis, kartojant 3—4 atkarpas su 3—4 min. poilsiu ir tarp serijų ilsėtis 15—20 min. Per 3—4 min. poilsį tarp darbo beveik pilnai atstatomos KF ir glikogeno

atsargos raumenyse, didelė dalis rūgščių iš raumenų „išplaunama“ su krauju, tačiau jų sudeginimą nedaug. Todėl po keleto darbo periodų su trumpu poilsiu laktato kraujuje susikaupia labai daug ir būtinas ilgesnis poilsis jam oksiduoti. Per 15—20 min. poilsį didelė dalis laktato sunaikinama ir vėl galima dirbti dideliu intensyvumu. Gali būti atliekamos 3—5 tokios darbo serijos. Tokios treniruotės, skatina kauptis raumenyse dideliems kiekiams KF ir glikogeno, didina anaerobinės glikolizės fermentų aktyvumą, storėja greitai susitraukiančios skaidulos, tobulėja jų funkcija.

Kartotinėse treniruotėse, ugdant anaerobinės glikolizės energijos gamybos išvermę, įveikiamos 60—90 sek. trukmės atkarpos artimu varžybiniam greičiui arba jį viršijant. Taip dirbant didžioji dalis energijos gaminama anaerobinės glikolizės būdu. Šio darbo išvermę nulemia glikogeno atsargos raumenyse, jo greitas pristatymas į dirbančius raumenis, anaerobinės glikolizės fermentų aktyvumas, buferinių sistemų išvystymas. Dideli reikalavimai keliami ir kraujotakos sistemai. Nuo jos funkcijos priklauso, kiek į raumenis bus pristatyta: glikogeno, kaip intensyviai bus šalinama iš raumenų anaerobinės glikolizės atliekos (pieno ir pirovynuoginės rūgštys). Taip treniruojantis rekomenduotina darbą derinti su 8—12 min. poilsiu, kartoti 5—8 kartus. Tiek ilsintis pilnai atstatomos glikogeno atsargos raumenyse, iš raumenų rūgštys patenka į kraują ir jų dalis oksiduojama. Po kiekvieno darbo laktato kiekis kraujuje vis padidėja iki aukštesnio lygio, negu, kad buvo po ankstesnio darbo. Toks nedidelis skaičius trumpų darbo periodų didesnės teigiamos įtakos kraujotakos ir kvėpavimo sistemų vystymui neturi. Tam daugiau įtakos turi, kai darbas atliekamas su mažesniais 3—4 min. poilsio periodais, serijomis po 3—5 kartus, ilsintis tarp serijų 15—20 min. Tokios serijos gali būti 2—4. Poilsio pertraukėlės panaudojamos atskirų technikos elementų tobulinimui. Taip treniruojantis pulso dažnumas padidėja iki, 200 tv./min, per poilsį sumažėja iki 90—100 tv./min., o tarp serijų 80-90 tv./min. Laktatas kraujuje gali padidėti iki 20 mmol/l, pH sumažėja iki 7,0—6,9, sistolinis kraujospūdis padidėja iki 220—260 mm Hg.

60—90 sek. darbas su 3—4 min. poilsiu, jį pakartojant 3—4 kartus, naudojamas kaip testas glikolitiniam sportininkų pajėgumui įvertinti. Po paskutinio darbo 3-4 minutėje paėmus iš sportininko kraujo ir nustačius laktato kiekį, galima spręsti apie jo organizme pagamintos energijos kiekį anaerobinės glikolizės būdu. Šis rodiklis, artėjant pagrindinėms varžyboms, turi didėti.

Šių treniruočių įtakoje aktyvėja anaerobinės glikolizės fermentai, kaupiasi organizme daug šarminių junginių, kaupiasi didesnis kiekis glikogeno raumenyse, didėja kraujagyslių elastingumas, dirbančių raumenų kapiliarizacija, šiek tiek stiprėja širdis tobulėja raumenų inervacija ir centrinės nervų sistemos atsparumas, organizmo šarmų rūgščių balansui labai nukrypus į rūgščiąją pusę.

Tokios treniruotės paruošiamojo periodo pabaigoje gali būti vykdomos 1 k. per savaitę, o varžybiniame periode 2 kartus per savaitę, jas derinant su kitomis treniruotėmis.

Kartotinėse treniruotėse ugdant mišrų energijos gaminimą anaerobiniu-aerobiniu būdu, dideliu intensyvumu įveikiamos 2 - 5 min. trukmės atkarpos. Taip dirbant didelė dalis energijos gaminama aerobiniu būdu, tačiau didelės reikšmės turi ir anaerobinės glikolizės būdu pagamintos energijos indėlis. Treniruotėje 2—4 min. darbo atkarpų gali būti 3-6. Poilsis trunka po 6—20 min. Darbo metu beveik visada priartėjama prie VO_2 max arba jis pasiekiamas, pulso dažnumas, padidėja iki 180—190 tv./min., sistolinis kraujospūdis padidėja iki 180-240 mm/Hg st., laktato kraujyje padidėja iki 12 -18 mmol/l. Po kiekvieno darbo periodo laktato kiekis vis padidėja iki aukštesnio lygio, negu kad buvo po ankstesnio darbo periodo. Tokių treniruočių įtakoje tobulėja kvėpavimo ir kraujotakos sistemos, didėja širdies susitraukimo stiprumas, tobulėja kraujagyslių elastingumas ir raumenų bei alveolių kapiliarizacija, aktyvėja anaerobinių ir aerobinių reakcijų fermentai, gerėja greitai ir lėtai susitraukiančių skaidulų, motorinių vienetų tarpusavio funkcijos koordinacija, VO_2 max didėja, organizme kaupiasi šarminių junginių.

Kontrolinis metodas — tai tokios treniruotės, kada sportininkai visu pajėgumu įveikia varžybines distancijas arba artimas joms, fiksuojamas laikas. Gali būti treniruotės varžybinio pobūdžio. Šiuo atveju distanciją įveikia keletas sportininkų. Vykdamas kontrolines varžybas, atrenkami sportininkai į komandas startui. Tačiau daugiausia kontrolinės treniruotės vykdomos tikslu nustatyti sportininkų specialaus parengtumo lygį pratinti organizmą varžybiniais fiziniams krūviams, psichologiniam nusiteikimui, nustatyti sportininkų technikos sutrikimus, įveikiant varžybines distancijas pilnu pajėgumu.

Kontrolinės treniruotės kartais vykdomos kaip testai, norint išsiaiškinti sportininkų atskirų energijos gamybos būdų pajėgumą.

5. Baidarininkų raumenų specialaus galingumo ugdymo ypatumai

Baidarininko veiksmų kokybę daugiausia lemia stiprus ir greitas specialių raumenų grupių susitraukimas. Raumenų galingumą rodo optimalus raumenų susitraukimo jėgos ir greičio suderinimas. Veiksmuose, kai atliekami judesiai 70-100 proc. maksimalių pastangų, vyrauja jėgos komponentas, tačiau būtina kiek įmanoma didesnis judesio greitis. Atliekant veiksmus, kai nugalimas pasipriešinimas 40-60 proc. maksimalių pastangų, būna pusiausvyra tarp judesio greičio ir jėgos. Veiksmuose, kuriuose nugalimas pasipriešinimas mažesnis negu 40 proc. maksimalių pastangų, vyrauja raumenų susitraukimo greičio komponentas. Baidarininkų starte, išjudinant valtį iš ramybės būklės, vyrauja jėgos komponentas, toliau greitėjant vis labiau pasireiškia raumenų susitraukimo greičio komponentas. Įgavus nuotolio įveikimo vidutinį greitį, į kiekvieną yrį baidarininkas įdeda 30-40 proc. maksimalių galių vienkartiniam raumenų susitraukime, priklausomai nuo nuotolio ilgio. Taigi baidarininkui labai svarbu gerai išvystyta raumenų jėga, susitraukimo greitis ir, aišku, šių veiksmų trukmę lemia ištvermė.

Raumenų jėgą lemia daugelis veiksnių:

1. Raumenų masė (skaidulų skaičius, jų storis, ilgis).
2. Raumenų kompozicija (greitųjų ir lėtųjų ištvermingųjų skaidulų santykis).
3. Nervinių impulsų perduodamų į raumenis stiprumas ir dažnis, raumenų gebėjimas priimti siunčiamus impulsus, tarpraumeninė ir vidutinė raumenų veiklos koordinacija.
4. Energetinių medžiagų, jas skaidančių fermentų kiekis, biocheminių procesų eiga raumenų skaidulose.
5. Raumenų tamprumas, bei tempimo refleksas.

Raumenų susitraukimo greitį lemia:

1. Raumenų kompozicija, greitai susitraukiančių skaidulų kiekis.
2. Nervinių impulsų, siunčiamų į raumenį dažnis ir stiprumas, bei jų priėmimo galimybės. Tarpraumeninė ir vidinė raumenų veiklos koordinacija.
3. Biocheminiai procesai, naudojamos energetinės medžiagos, fermentų kiekis ir aktyvumas.
4. Raumens tamprumas ir tempimo refleksas.

Taigi, ugdant baidarininkų raumenų galingumą veiksmai atliekami su gana dideliu pasipriešinimu ir pakankamai greitai. Pagal įgimtą raumenų kompoziciją, baidarininkus galima būtų suskirstyti į labiau tinkančius 200, 500, 1000 m nuotoliams. Raumenų galingumas daug priklauso nuo raumenų masės. Storesniuose raumenyse ir ilgesniuose raumenyse yra daugiau miofibrilių, sarkomerų, energetinių medžiagų, fermentų, jie gali

stipriau susitraukti, greitosios skaidulos geriau pasiduoda jų masės ugdymui, jos greičiau vargsta. Ilgame darbe daugiau dalyvauja LIS, greitųjų skaidulų didelė masė tampa trukdžiu, ją reikia transportuoti ir dalinai maitinti. Todėl baidarininkų raumenų masė ugdoma iki optimalaus lygmens ir priklausomai nuo to kokiame nuotolyje rengiamasi startuoti. Lavinant raumenų inervaciją, biocheminių procesų eigą svarbu, kad raumenų susitraukimo greitis mažai skirėtųsi nuo jų susitraukimo greičio yrio metu.

Vien irkluojant reikiamos raumenų masės išugdyti neįmanoma, o kartais ji gali net mažėti (jeigu buvo pakankamai gerai išvystyta). Todėl reikalinga baidarininkų rengime taikyti specialius pratimus specialių raumenų galingumui ugdyti. Tai daugiau atliekama parengiamajame laikotarpyje ir kiek mažiau varžybų laikotarpyje, tačiau būtina ir šiame laikotarpyje atlikti raumenų galingumą ugdančius veiksmus, kad nesumažėtų raumenų masė ir galingumas. Labiausia raumenų masė ugdoma dinaminiais pratimais, kurie atliekami 8 - 16 s reikiamu greičiu iki didelio nuovargio, kartojant 3-5 serijas (pailsint tarp serijų 1,5-2 min). Įveikiamas pasipriešinimas toks, kad atliekant paskutiniuosius veiksmus būtų labai sunku. Taip išnaudojamas KF. ATF resintezuojant iš KF, panaudojama fosfatinė dalis ir lieka raumenyse kreatinas - baltyminis junginys, dalyvaujantis baltymų sintezėje. Atsigavimo laikotarpiu vyksta superkompensaciniai procesai, atstatantys į aukštesnį lygį energetines ir kitas medžiagas, reikalingas raumenų funkcijai, taip pat vyksta baltymų superkompensaciniai reiškiniai, storėja miozino, aktino siūlai, miofibrilės (gali didėti jų skaičius), skaidulos ir visas raumuo. Atliekant paskutinių serijų paskutiniuosius veiksmus, pritrūkus kitų energetinių medžiagų, naudojami ir baltymai, tai skatina jų superkompensacinius procesus.

Atliekant tokios trukmės veiksmus ne serijomis, bet kaitaliojant apkrovas vis kitoms raumenų grupėms, taip atlikus 4-6 pratimus (srautinė rato sistema, tarp jų pailsėti 1-2 min.), tuo pačiu nuoseklumu 3 - 5 kartus, didelės įtakos raumenų masei nebūna, nes nuvargusių raumenų poilsis ilgas, gerai atstatomos energetinės medžiagos. Po ilgesnio poilsio (viso rato 6-8 min.) vėl atliekant veiksmus nepasiekiami baltymų naudojimo ir jų superkompensaciniai reiškiniai būna maži. Tokiu būdu tobulinama raumenų inervacija, vidinė ir tarpraumeninė koordinacija, biocheminiai procesai, didėja raumenų darbo galingumas jiems struktūriškai mažai kintant.

Taikant stotinę rato sistemą, kai vienoje stotyje dirbama ilgai serijomis ir į ją daugiau negrįžtama, raumenų masės didėjimo tikimybė daug didesnė.

Abu metodai (stotinis rato ir srautinis rato) yra baidarininkų rengime reikšmingi ir naudojami, tik jie abu turi skirtingą poveikį sportininko anaerobinio alaktatinio galingumo ugdymui. Tokiu pratybų, kada jungiamas toks darbas atskirai ir derinant su aerobinio poveikio veiksmis gali būti 2-3 savaitės mikrocikle.

Dirbant su įrankiais 20-40s trukmės intervalais, ilsintis 2 - 3 min., pilnai išnaudojama raumenyse sukauptos KF ir dalinai suaktyvinamos glikolitinės reakcijos. Taip ugdomas anaerobinis alaktatinis galingumas ir ištvermė bei glikolitinės reakcijos panaudojant glikogeną esantį raumenyse, kaupiasi laktatas kraujyje, skatinamas šarminių junginių gausėjimas. Po kiekvieno pratimo ilsintis 2 - 3 min. laktato koncentracija kraujyje vis didėja ir po 4 - 6 tokių pratimų arba jų serijų reikia pailsėti iki 15 min., kad dalis laktato būtų sunaikinta ir vėl būtų galima kartoti pratimus arba jų serijas. Tokių pratybų su dideliu laktato kraujyje kaupimusi mikrocikle galėtų būti 1 - 2, bet ne daugiau. Tokios pratybos stipriai apkrauna kraujotakos ir kvėpavimo sistemas. Tačiau rengiantis startuoti 1000 m nuotolyje pratimų trukmę tikslinga pailginti (40-60s) ir sutrumpinti poilsio pauzes iki 1 - 2 min., taip bus lavinama ne tik kraujotakos ir kvėpavimo sistema, bet ir oksidaciniai procesai specialiuose raumenyse, į veiklą bus jungiamos LIS.

Ugdant raumenų galingumą (Szanto) rekomenduoja parinkti pasipriešinimą individualiai pagal maksimalų galimą įveikti procentais, pagal planuojamų kartojimų skaičių (1 lentelė).

1 lentelė. **Baidarininkų raumenų galingumo ugdymui pasipriešinimo parinkimo procentinės rekomendacijos (pagal Szanto)**

Individualus maks. pasipriešinimas	Procentai nuo maksimalaus				
	60%	70%	80%	90%	99%
130 kg	80	90	105	115	125
120 kg	72	89	99	110	115
110 kg	69	80	90	100	105
100 kg	60	70	80	90	95
90 kg	55	63	72	80	85
80 kg	50	55	65	72	75
Rekomenduotinas kartojimų sk.	15-20 k	10-12 k	6-8 k	4-6 k	1-4 k

Kaip pavyzdį pateikiame baidarininko raumenų galingumo pratimų kompleksą (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 pav.).

Pirmas pratimas – svarmens kėlimas. Stovint kojos prilenktos pečių plotyje, liemuo palenktas, viena ranka paimamas svarmuo (16-32 kg.), liemuo stipriai pasuktas. Tiesiant koją, liemenį, pasukant pečius keliamas svarmuo iki galvos aukščio ir vėl nuleidžiamas. Taip dirbama planuotą laiką, kol pradedama jausti didelį raumenų nuovargį. Po pertraukėlės 1 - 2 min. dirbama kita ranka.

Antras pratimas „Sėstis gultis“. Sėdint, kojos prilenktos, pėdos fiksuotos. Atsigulti ir vėl sėstis, gulantis liemuo pasuktas į vieną pusę, o kitame veiksmo – į kitą pusę. Veiksmas

artimas leimens pasukimui yrio metu. Pajėgūs baidarininkai gali atlikti laikant svarmenį tai ant vieno peties, tai ant kito.

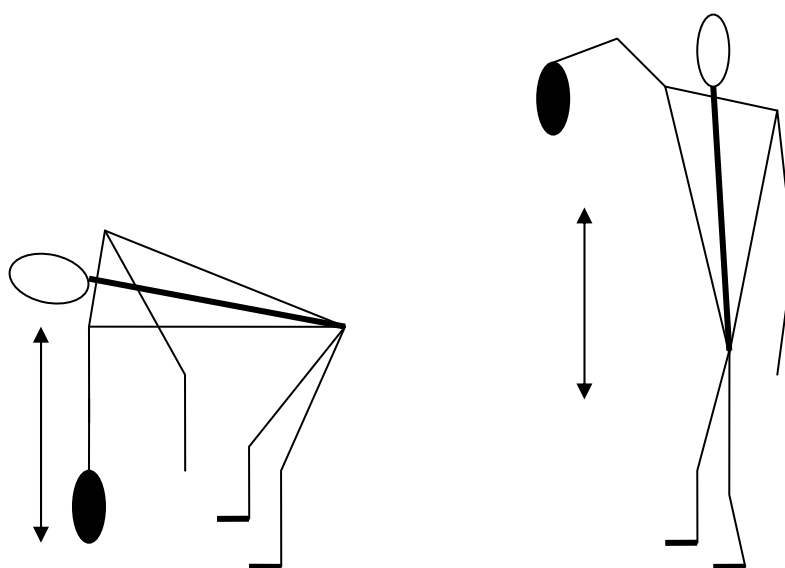
Trečias pratimas. Pasilenkus viena ranka remiantis į atramą, kojos prilenktos, liemuo stipriai pasuktas, koja esanti toje pusėje kur svarmuo prilenkta daugiau. Tiesiant koja, sukant liemenį ir pabaigoje lenkiant ranką keliamas svarmuo ir vėl nuleidžiamas, kita ranka stipriai remiasi į atramą. Pratimas kartojamas kita ranka.

Ketvirtas pratimas. Sėdint, pėdos fiksuotos, kojos prilenktos, rankose laikomas svarmuo. Pasukant liemenį svarmuo keliamas į vieną ir po to į kitą pusę, veiksmai kartojami planuotą laiką, svarmens masė taikoma tokia, kad pabaigoje pratimo jaustųsi nuovargis.

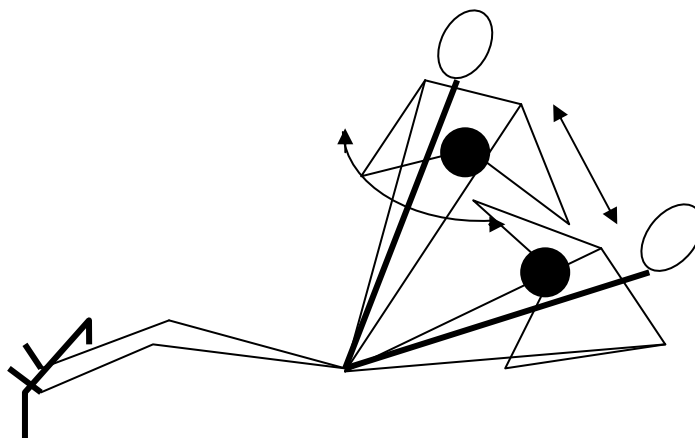
Penktas pratimas. Sėdint ant suoliuko (gerai būtų, kad ant baidarininko sėdynėlės) baidarininkui būdingoje padėtyje. Laikoma „lazda“ (irklo kotas) kaip prieš pradėdant yri. Atliekama yrio imitacija įveikiant programuotą pasipriešinimą, grįžtama į pradinę padėtį. Dirbama planuotą laiką, tada traukis atliekamas kita ranka.

Šeštas pratimas. Gulint štangos spaudimas nuo krūtinės.

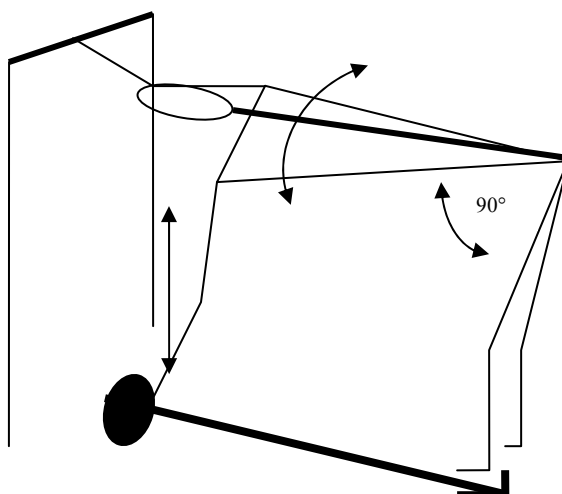
Septintas pratimas. Pristraukimai prie skersinio, pakeliant kojas. Šis pratimas gali būti keičiamas pratimu, gulint ant atramos štangos pritraukimas.



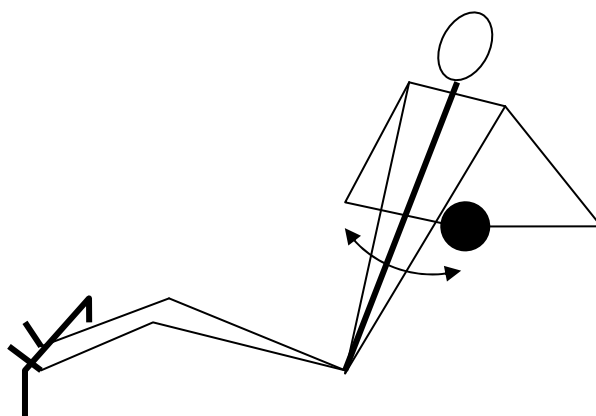
2 pav. Kojų, nugaros ir liemens sukamųjų raumenų galingumo ugdymas



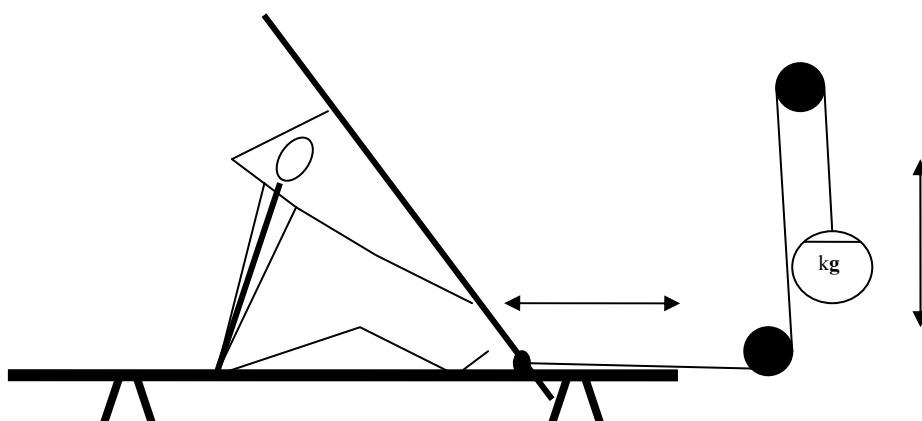
3 pav. Įstrižinių pilvo preso raumenų galingumo ugdymas



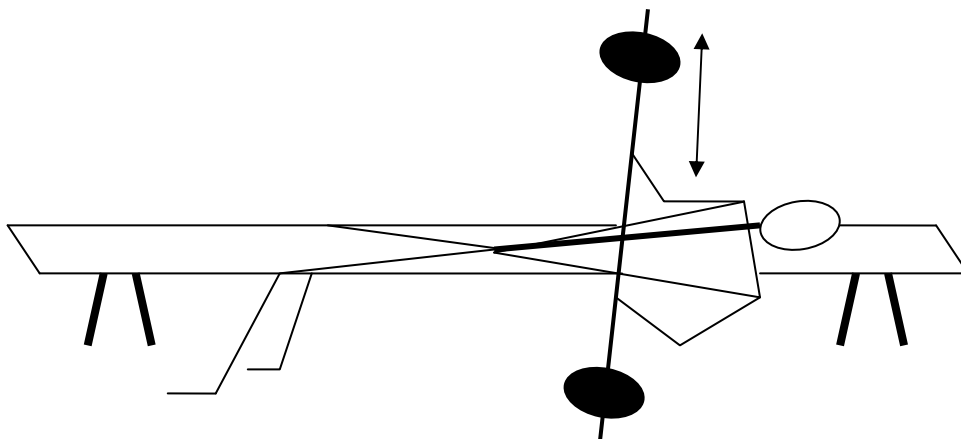
4 pav. Kojų, liemens sukamųjų ir rankos pritraukėjų raumenų galingumo ugdymas



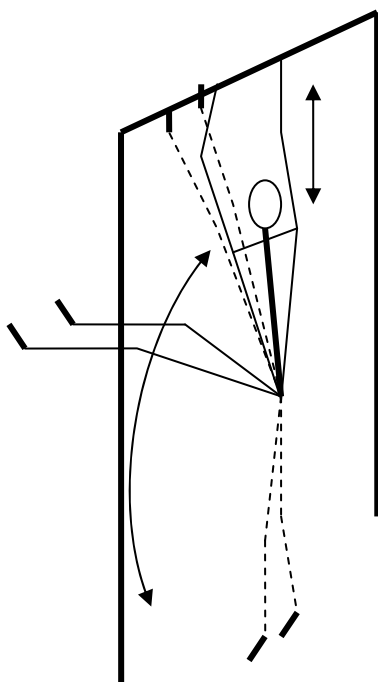
5pav. Liemenį sukančiųjų, pečių juostos raumenų galingumo ugdymas



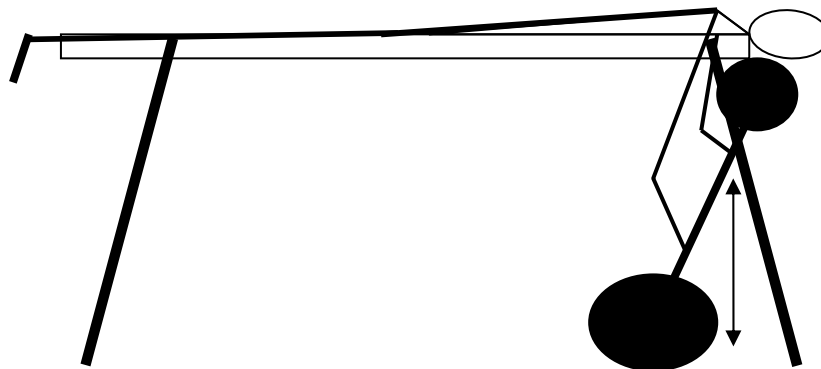
6 pav. Visų yryje dalyvaujančių raumenų galingumo ugdymas



7 pav. Krūtinės, priekinių deltinių raumenų galingumo ugdymas



8 pav. Rankų ir pilvo preso raumenų galingumo ugdymas



9 pav. rankų pritraukėjų raumenų galingumo ugdymas

Labai svarbu tarp raumenų galingumą ugdančių pratimų atlikti dirbusių raumenų **tempimo veiksmus**. Didėjant raumenų masei jų tamprumas didėja. Tempimo pratimais didinama jų elastingumas, didėja jų veiklos amplitudė. Nepakankamai atliekant tempimo pratimus, daug dirbant raumenų galingumo didinimui, negalima daug tikėtis labai teigiamų rezultatų. Ypač svarbu plačios amplitudės pasukant liemenį, tai padeda efektyviai panaudoti didžiašias ir galingąsias raumenų grupes. Raumenis gerai ištempus jie susitraukia efektyviau (galingiau ir platesne amplitude), panaudojamas raumenų ištempimo refleksas. Raumenų tempimas atliekamas lėtai, jaučiant nedidelį diskomfortą, trunka iki 10- 20s, po to gerai atpalaiduojami raumenys. Taigi, raumenų tempimas yra vienas iš komponentų jų galingumo ir gero atsipalaidavimo ugdymui. Gebėjimas gerai atpalaiduoti raumenis sudaro pagrindą gerai pratekėti kraujui per raumenis, pristatyti O₂ ir energetines medžiagas bei šalinti metabolizmo liekanas, tai užtikrina ilgą ir efektyvų raumenų darbą. Tempimo pratimai skatina miofibrilių ilgėjimą naujų jų struktūrinių elementų sarkomerų formavimąsi.

Baidarininkų specialųjį parengtumą vertinti atliekant veiksmus valtyje yra labai sudėtinga. Įveikto nuotolio greitį, sąlygoja daug išorinių veiksnių (vėjo kryptis, akvatorijos banguotumas, valtis, irklas). Pastaruoju metu baidarininkų rengimo praktikoje labai paplito modernūs specialūs baidarininkų ergometrai su kompiuterine įranga, leidžiantys fiksuoti darbo galingumą ir įvairių programuotų nuotolių įveikimo greitį. Specialųjį baidarininko galingumą sąlygoja daugelis veiksnių, požymių. Tik gerai juos atpažinus, įvertinus jų įnašą į baidarininko parengtumą, galima efektyviai sudaryti sportininkų rengimo programas, jas

tinkamai koreguoti. Baidarininkų įvairių fizinių ir funkcijų požymių ryšių paieškai skirta nemažai darbų (Jackson, 1995; Pečiukonienė, Dadelienė, 2003; Balčiūnas ir kt., 2004).

Skernevičius ir kt., (2003) tyrė atskirų veiksnių įtaką baidarininkų parengtumui startuoti 200m nuotolyje. Tačiau veiksnių įtakojančių specialųjį baidarininkų parengtumą 500 m nuotoliui paieška, ir jų įvertinimas, dar mokslininkų labai mažai tyrinėtas. Iškyla mokslinė problema išsiaiškinti kokie pagrindiniai baidarininko bruožai labiausiai įtakoja jo specialųjį darbingumą irkluojant 500m nuotolį. Tai aktualu sporto mokslo tolimesnei plėtotei ir tiesioginiam baidarininkų rengimo tobulinimui.

Darome hipotetinę prielaidą, kad nustatčius įvairius baidarininkų fizinių ir funkcinių galių rodiklius, įvertinus jų ryšį su specialiuoju darbingumu išryškės pagrindiniai požymiai, turintys funkcinius ryšius su specialaus parengtumo rodikliais. Tai turi padėti tikslingiau, kryptingiau parinkti rengimo priemones, jas individualizuoti.

Mes tyrėme 13 Lietuvos olimpinės rinktinės ir rezervinės sudėties baidarininkų. Vertinome pagrindinius rodiklius, kurie kinta taikant įvairius fizinius krūvius ir kurių ugdymą galima koreguoti. Nustatėme vienkartinį raumenų susitraukimo galingumą (VRSG) (Bosco, 1982), anaerobinį alaktatinį raumenų galingumą (AARG), taikant laiptų ergometriją ir dirbant 10s specialiu ergometru, judesių dažnį (JD) per 10s, psichomotorinės reakcijos laiką (PRL), Ruffe indeksą (Skernevičius ir kt., 2004). Nustatėme raumenų masę (Mohr, Johnsen, 1972). Apie specialų parengtumą sprendėme pagal rodiklius, pademonstruotus įveikiant simuliacinį 500 m nuotolį specialiuoju ergometru „Dansprint“. Fiksavome darbo galingumo vidurkio absoliučias ir santykinės reikšmes vienam kg kūno masės ir sugaištą laiką.

Atskirų rodiklių sąsajos paieškai taikėme Pirsono tiesinės koreliacijos metodą. Vertinome, kad kai $p < 0,05$, $r = 0,47 - 0,59$ - ryšys yra esminis, patikimas, kai $p < 0,01$, $r = 0,60 - 0,72$ - ryšys didelis, kai $p < 0,001$, $r = 0,73$ ir daugiau – ryšys labai didelis. Atlikus regresinę analizę išryškėjo vienas statistinė priklausomybė, kuri išreiškiama regresijos funkcija, tai parodo antrojo požymio reikšmės pokyčius, pirmo požymio reikšmėms pakitus vienu matavimo vienetu. Taip galima buvo sudaryti regresines eiles ir brėžti regresijos linijas.

Tyrimas parodė (2 lentelė), kad 500m specialaus darbo galingumo absoliutūs rodikliai turi labai stiprius ryšius su 10s darbo absoliučiomis ir santykinėmis reikšmėmis (10 pav.), stiprius ryšius su AARG absoliučia reikšme ir raumenų mase (11 pav.). Simuliacinės 500m distancijos įveikimo laikas turi labai stiprius atvirkštinius ryšius su 10s trukmės darbo galingumo absoliučiomis ir santykinėmis reikšmėmis, taip pat turi patikimą ryšį su AARG reikšme ir raumenų mase. VRSG turi tik silpną ryšį su specialiuoju 500m nuotolio darbo galingumu, bet turi stiprius ryšius su AARG ir patikimą ryšį su raumenų mase. Nustatytas silpnas plaštakų jėgos ryšys su specialiu galingumu ($r = 0,42$) ir patikimas ryšys su AARG. JD,

PRL neturi ryšio nei su 10s nei su 500m darbo galingumo rodikliais. RI, atspindintis kraujotakos sistemos funkcinį pajėgumą turi silpną atvirkštinį ryšį su 500m simuliacinio testo laiku ($r = -0,44$), o su kitais tirtais rodikliais ryšio nenustatyta.

Mūsų tyrimai parodė, kad Lietuvos baidarininkai, besirengiantys startuoti 500m nuotolyje pasiekia didelį anaerobinį alaktatinį specialųjį galingumą, nes užfiksuoti stiprūs koreliaciniai ryšiai tarp 10s ir 500m nuotolio. Yra prielaida manyti, kad todėl Lietuvos baidarininkai demonstruoja gerus rezultatus 200m nuotolyje.

Jau anksčiau pastebėta (Skarnevičius ir kt 2003; Pečiukonienė, Dadelienė, 2003; Balčiūnas ir kt, 2004.), kad raumenų masė sąlygoja baidarininkų VRSG, AARG galingumą. Mūsų tyrimai parodė, kad baidarininkų raumenų masė turi glaudžius ryšius su VRSG, AARG, 10s ir 500m nuotolio įveikimo laiku. Anksčiau pastebėta, kad toks ryšys yra ir su 200m nuotolio įveikimu (Skarnevičius ir kt., 2003; Balčiūnas, 2004). Taigi baidarininkų specialių raumenų masės ugdymas yra viena iš pagrindinių prielaidų meistriškumui didinti įveikiant 500m nuotolį. Tačiau remiantis pagrindiniais adaptacijos dėsniais (Meepсон, 1986; Платонов, 1988) ugdant raumenų masę reikia, kad funkcionuojančių raumenų judesiai, savo dinamika būtų maksimaliai priartinti prie veiksmų valtyje ir nebūtų ugdoma raumenų masė, kuri yrio metu nefunkcionuoja. Baidarininkų specialaus rengimo didinimo reikšmingumą pažymi ir kiti tyrinėtojai (Milašius ir kt., 1997; Stasiulis ir kt., 1998).

VRSG turi tik silpną ryšį su specialiuoju galingumu, todėl šie rodikliai gali pasitarnauti prognozuojant pirmo yrio starte galingumą. AARG ir 10s trukmės darbo galingumo rodikliai, turėdami stiprius ryšius su 500 m distancijos įveikimo rodikliais, parodo baidarininkų anaerobinį alaktatinį galingumą, kuris visų pirma panaudojamas startiniame greitėjime.

Parankesnės plaštakos statinė jėga patikimo ryšio su specialiu baidarininkų parengtumu neturi, matomai baidarininko varžybinėje veikloje pakanka šio rodiklio optimalių reikšmių (50-60 kg). PRL, JD neturi ryšio su baidarininkų specialaus darbo galingumu nei dirbant 10s nei įveikiant simuliacinį 500m nuotolį. Šie rodikliai gali pasitarnauti sportininkų centrinės nervų sistemos funkcijos kaitai metiniu rengimo ciklu, vertinant pasireiškiantį nuovargį (Wilmore, Costill, 1994).

Mūsų tirtų baidarininkų kraujotakos ir kvėpavimo sistemas, funkcinį pajėgumą atspindintis RI rodiklis turėjo tik silpną atvirkštinį ryšį su 500m distancijos simuliacinio testo laiku, nors įveikiant 500m nuotolį 60 – 65 proc. energijos gaminama aerobiniu būdu (Koneco, 1990; Byrnes; Kearney, 1997). Galima daryti prielaidą, kad Lietuvos baidarininkams, besirengiantiems startuoti 500m nuotolyje, reikia daugiau lavinti kraujotakos sistemą, aerobinį pajėgumą.

Tyrimai rodo, kad baidarininkų specialųjį galingumą, įveikiant 500 m nuotolį, sąlygoja raumenų masė ir anaerobinis alaktatinis raumenų galingumas, tam įtakos neturi PRL ir JD. Tirtų baidarininkų kraujotakos ir kvėpavimo sistemos funkcinis pajėgumas mažai koreliuoja su 500 m nuotolio įveikimo laiku. Mūsų tirti baidarininkai yra labai išvystę anaerobinį alaktatinį galingumą ir nepakankamai išlavinę kraujotakos sistemą, kuri labai reikšminga įveikiant 500 m nuotolį. Taigi, specialiųjų raumenų masės ir kreatinfosfatinio glikolitinio galingumo ugdymas bei kraujotakos sistemos funkcinio pajėgumo didinimas yra pagrindiniai veiksniai keliant baidarininkų meistriškumą.

2 lentelė. Baidarininkų raumenų galingumo, psichomotorinių funkcijų, fizinio išsivystymo ir funkcinio pajėgumo rodiklių koreliaciniai ryšiai

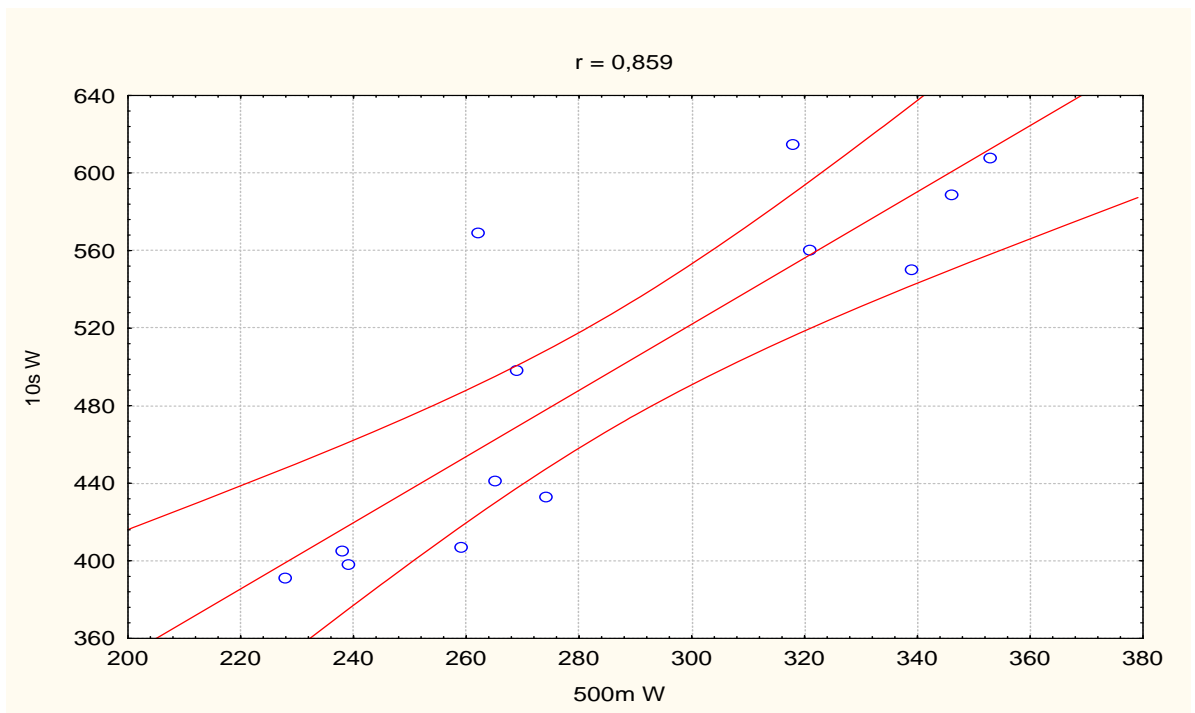
	VRSG		AARG		10s.		J. d. k/10s	PRL mls	Raum kg	Plaštakos jėga kg	RI	500 m		Laikas sek.	
	W	W/kg	W	W/kg	W	W/kg						W	W/kg		
	1	2	3	4	5	6						7	8		9
1	1,000														
2	0,949	1,000													
3	0,628	0,452	1,000												
4	0,600	0,573	0,860	1,000											
5	0,462	0,272	0,691	0,425	1,000										
6	0,292	0,241	0,523	0,468	0,861	1,000									
7	0,559	0,532	0,234	0,158	0,249	0,147	1,000								
8	0,023	0,152	-0,580	-0,458	-0,188	-0,091	0,120	1,000							
9	0,504	0,239	0,682	0,348	0,652	0,226	0,314	-0,433	1,000						
10	0,276	0,109	0,508	0,276	0,379	0,175	0,146	-0,409	0,424	1,000					
11	0,035	-0,095	0,246	0,115	0,413	0,290	0,144	-0,054	0,375	-0,026	1,000				
12	0,402	0,255	0,647	0,481	0,859	0,759	0,361	-0,235	0,639	0,424	0,385	1,000			
13	0,180	0,201	0,387	0,475	0,609	0,812	0,253	-0,086	0,132	0,160	0,207	0,826	1,000		
14	-0,230	-0,136	-0,499	-0,408	-0,745	-0,738	-0,347	0,183	-0,491	-0,095	-0,438	-0,918	-0,857	1,000	

Pastaba:

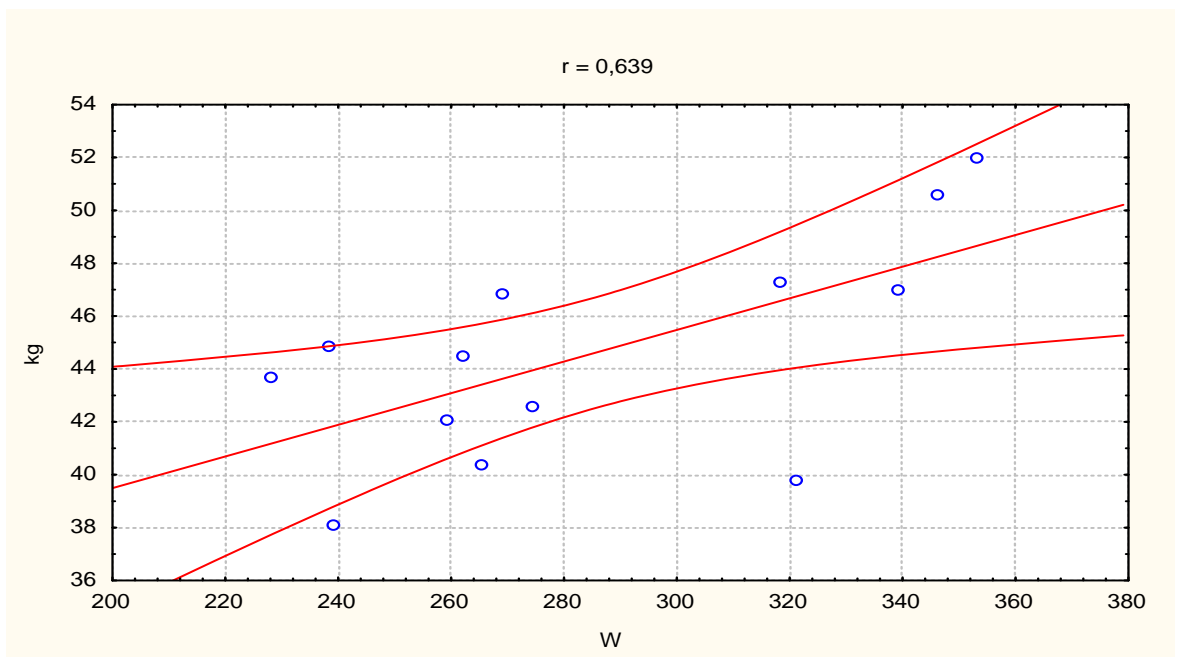
r=0,47 - 0,58 p<0,05;

r=0,59 - 0,72 p<0,01;

r=0,73 ir daugiau p<0,001;



10 pav. Baidarininkų 10s trukmės darbo galingumo ir galingumo įveikiant 500 m distanciją ryšių koreliacinis laukas ir regresijos tiesė.



11 pav. Baidarininkų raumenų masės kg ir darbo alingumo įveikiant 500 m distanciją ryšių koreliacinis laukas ir regresijos tiesė

6. Baidarininkų fizinio išsivystymo, parengtumo ir funkcinio pajėgumo pavyzdinės (modelinės) charakteristikos

Taigi, nustatyti baidarininkų ir kanojininkų parengtumo lygį, organizmo adaptacijos eigą, jų treniruotumą ir perspektyvumą reikia pasitelkti daug tyrimo metodų, testų, tyrimus kartoti įvairiais pasirengimo etapais.

Baidarininkų ir kanojininkų daugelį metų atliekami tyrimai, išanalizuoti jų duomenys, leidžia daryti apibendrinimą ir išvadas, sudaryti jų modelines (pavyzdines) charakteristikas, kurios gali būti pavyzdžiu atrenkant ir rengiant sportininkus (2 lentelė). Tačiau reikia žinoti, kad gerų sportinių rezultatų gali pasiekti individas net su labai nutolusiais rodikliais nuo pateiktų pavyzdžių. 1 lentelėje pateikti skaičiai rodo, kokius pageidautinus rodiklius turi demonstruoti sportininkai: berniukai 13-15 metų amžiaus, jaunieji 16-17 metų amžiaus, jaunimas 18-22 metų ir suaugę vyrai. Lietuvoje moterų baidarininkų tyrimų atlikta labai mažai, jų pateikti pavyzdžiai sudaryti remiantis literatūrine medžiaga.

3-je lentelėje pateikta pajėgiausių Lietuvos baidarininkų kai kurie raumenų galingumo pasiekti rodikliai.

3 lentelė. Baidarių irklavimo sportininkų fizinio išsivystymo, pajėgumo, funkcinų sistemų modelinės charakteristikos

Funkciniai rodikliai	Vyrai	Jaunimas 18-22 m.	Jauniai 16-17m.	Beraiukai 13-15 m.	Moterys
VO ₂ max, l/min	5,5±0,5	5±0,5	4,5±0,5	4,0±0,5	4,5±0,5
VO ₂ max ml/min/kg	65±5	60±5	55±10	50±5	50±5
Max plaučių ventiliacija, l/min	180±20	160±20	140±20	110±20	100±20
Max pulso dažnis, tv/min	190±10	195±10	200±10	200±10	195±10
Pulso dažnis ramyb., tv/min	50±10	60±10	65±10	70±10	70±10
Rufje indeksas	0±3	5±2	6±2	8±2	7±2
AARG, kgm/s/kg	1,80±0,1	1,75±0,1	1,60±0,1	1,50±1	1,50±0,3
VRSg kgm/s/kg	3±0,5	2,5±0,5	2,3±0,3	2,0±0,3	2,0±0,4
Ergometru, 10s mom., W					
10s vid., W	580±60	420±60	350±50	300±50	320±40
30s max., W	530±60	370±60	300±40	250±50	280±40
500 m laikas, min.s	1.44±4	1.52±8	2.10±5	2.30±20	2.05±5
Ūgis, cm	185±10	180±10	175±10	170±10	170±10
Svoris, kg	85±7	80±7	75±10	65±10	65±5
Raumenų masė, kg	50±5	45±5	40±5	30±10	40±5
PRG, mls	150±20	160±20	170±20	180±10	170±20
Judesių dažnis, 10s	80±10	75±10	70±10	65±10	70±10
Laktato kiekis, mmol/l	16±4	14±4	12±4	10±4	12±4
Hemoglobino kiekis g/l	160±10	155±10	150±10	150±10	140±10
Štangos spaudimas gulint	130±10	110±10	80±10	50±10	80±10
Prisitraukimai, sk.	30±10	20±6	15±5	10±3	10±5
Plaštakų jėga, kg	60±5	55±5	50±5	40±10	40±5

4 lentelė. Pajėgiausių Lietuvos baidarininkų kai kurie raumenų galingumo pasiekti rezultatai

Pratimas / Inicialai	A. D.	E. B.	R. P.
Maks štangos stūmimas gulint, kg	190	170	150
Maks štangos pritraukimas gulint, kg	140	135	125
Štangos spaudimas gulint, 40 kg x 2 min. k.	130-140	130-140	110-120
Štangos pritraukimas 40 kg x 2 min. k.	120-130	125-135	110-120
„Sėstis gultis“ 45° 2 min.k.	55-60	55-60	60-65

7. Baidarininkų techninio parengtumo pagrindiniai bruožai

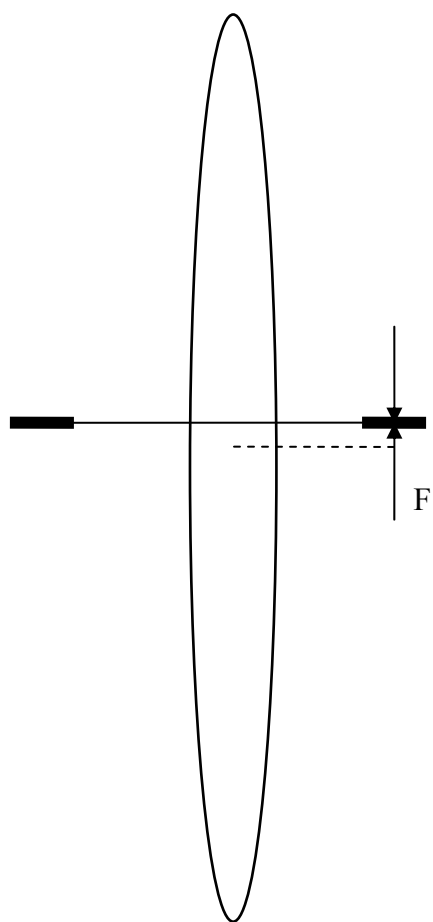
Baidarininkų judesiai yra cikliniai, ritmiškai besikartojantys. Pagrindinė ir vienintelė baidarininką stumianti jėga yra vandens atremties reakcijos jėga į irklo mentę. Kuo šios jėgos veikimo kryptis labiau sutampa su valtės judėjimo kryptimi, tuo racionaliau išnaudojama baidarininko raumenų galingumas. Šios kryptys labiausiai sutampa kai irklo mentė yra vertikali, jūda lygiagrečiai valtės ir arti jos. Esant mentei arčiau, valtės sukimas bus mažesnis ir šiam neigiamam veiksniai bus mažiau sunaudota energijos (10 pav. a, b). Traukiant mentę įstrižai valtės kryptis, atremties reakcijos viena sudedamoji jėgos dalis bus panaudota valtės stūmimui į šoną (11 pav.), o valtį varomoji jėga į priekį vis mažės. Pirmoji yrio dalis, kai mentis paliečia vandenį ir traukiama iki vertikalios padėties, yra žymiai efektyvesnė už antrąją dalį, kai mentės pasvirimo kampas vis mažėja, atremties reakcijos jėgos sudedamoji dalis gramzdinanti valtį vis didėja, vandens pasipriešinimas išauga (12 pav.). Pirmoje yrio dalyje atremties reakcijos jėgos sudedamoji dalis nepanaudota valtės stūmimui į priekį, kelia valtį aukštyn arba palaiko mažiau įgrimzdusią, mažindama vandens pasipriešinimą (13 pav.) (Селуянов, Аиед Берхаим, 1997; Koneko, 1990; Попов, 2003; Alekrinskis, Talačka, 2003). Irklą gramzdinant į vandenį jo kampas su vertikalia 15-20° (14 pav.).

Yrį atlieka daug grupių raumenų: kojų tiesėjai, tiesiantys koją kelio ir dubens sąnariuose, liemenį pasukantys raumenys (nugaros ir pilvo preso įstrižiniai raumenys), petį traukiantys atgal raumenys, žastą traukiantys atgal, stumiantys irklo kotą į priekį (krūtinės, priekiniai deltiniai raumenys, riešą ir pirštus lenkiantys raumenys). Visi yryje dalyvaujantys raumenys sudaro vieną ištisą grandinę. Greičiausia pavargsta ir nusilpsta mažiausi-silpniausi raumenys. Šioje grandinėje silpniausi yra rankų raumenys. Reikia formuoti techniką taip, kad į yrio galingumą didžiausią indėlį įneštų stambiausi ir galingiausi raumenys. Todėl yrio pirmoje pusėje, kada veikla yra efektyviausia, turi veikti stambiausi kojų, juosmens, nugaros, pilvo preso raumenys ir tik antroje pusėje yrį užbaigti susitraukiant rankų raumenims. Yrį pradėti ištiesta ranka, pradžioje yrio jos nelenkiant, dirbant galingesniems raumenims, rankų raumenys laiko irklą.

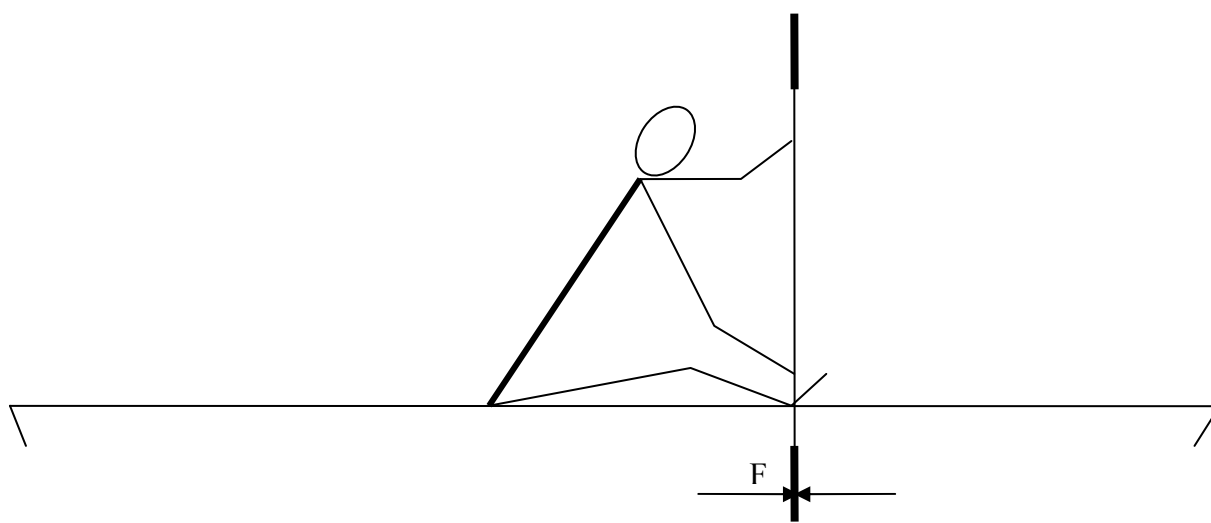
Tarp yrių yra santykinio poilsio pauzė per kurią pasirengiama kitam yriui. Jos metu labai svarbu gerai atpalaiduoti dirbusius raumenis, kad galėtų laisvai pratekėti kraujas, pristatyti reikalingų medžiagų, O₂ ir pašalinti metabolizmo (medžiagų apykaitos) liekanas iš dirbusių raumenų. Raumenų įsitempimo metu juose spaudimas labai išauga ir viršija kraujospūdį, kraujas pratekėti per raumenis neturi galimybių. Poilsio pauzės metu juos gerai neatpalaidavus, kraujo pratekėjimas apsunkintas. Taigi kraujo pratekėjimas per raumenis priklauso nuo jų atpalaidavimo ir poilsio pauzės trukmės. Ši pauzė negali būti ilga nes po yrio veikiant vandens pasipriešinimui valtys greitai mažėja, ji greitai grimzta gilyn dar didindama pasipriešinimą. Svarbu išlaikyti valtys greitį kuo tolygesnį. Todėl yrių tempas turi būti optimalus, kad valtys greitį tarp yrių per daug nesumažėtų ir pakaktų laiko raumenims atsigauti. Tai daug priklauso nuo nuotolio ilgio ir sportininko techninio, fizinio bei funkcinio parengtumo. Galingi sportininkai sugeba 200 m nuotolyje irkluoti 130±10, 500 m – 120±10, 1000 m – 110±10 y/min tempu. Mažiausiu dažniu irkluoja vienvietėje valtyje ir didžiausiu keturvietėje.

Taigi, remiantis biomechanikos ir hidromechanikos teorinėmis sampratomis, geriausių pasaulio baidarininkų varžytinės veiklos tyrimais ir stebėjimais galima suformuluoti geros irklavimo technikos požymius (bruožus):

1. Sportininkas sėdi nežymiai palenktu (bet nesulenktu) liemeniu, prilenktomis kojomis, kad vieną ištiesiant dubuo ant sėdynėlės optimaliai pasisuktų.
2. Yrį pradeda stipriai pasukęs liemenį ir daugiau sulenkęs koją esančią yrio pusėje, ranka pilnai ištiesta, greitėjančiai leidžiasi arti pėdos, kita ranka (atraminė) alkūne atmota atgal, plaštaka ausies aukštyje.
3. Toli priekyje irklo mentę greitai gramzdinant į vandenį, pradedamas traukis visų pirma tiesiant koją, pasukant dubenį, šiek tiek vėluojant sukami pečiai ir yris baigiamas lenkiant ranką, nenutraukiant toli atgal irklo menties.
4. Irklo mentė pilnai gramzdinama ir traukiama horizontaliai arti valtys.
5. Atraminė ranka nežymiai kertant sagitalinę plokštumą tiesiama lanku aukštynežemyn į priekį, neskubant greitai irklą pasukti per vertikalią padėtį.
6. Baigus yrį skubiai atpalaiduojami raumenys, ruošiamasi kitam yriui. Atraminė ranka baigia tiesis pirmyn. Traukoje dalyvavusi ranka kyla aukštyne, ruošiasi atramai, liemuo dar kiek pasisuka, dauguma raumenų ištempiami, ruošiamasi galingam susitraukimui.
7. Kai kurie baidarininkai (daugiau būdinga moterims) irkluodami mažesniu tempu traukio metu nežymiai tiesia liemenį ir rengdamiesi kitam yriui truputį palinksta į priekį. Tačiau esant dideliu tempu taip irkluoti labai sudėtinga.

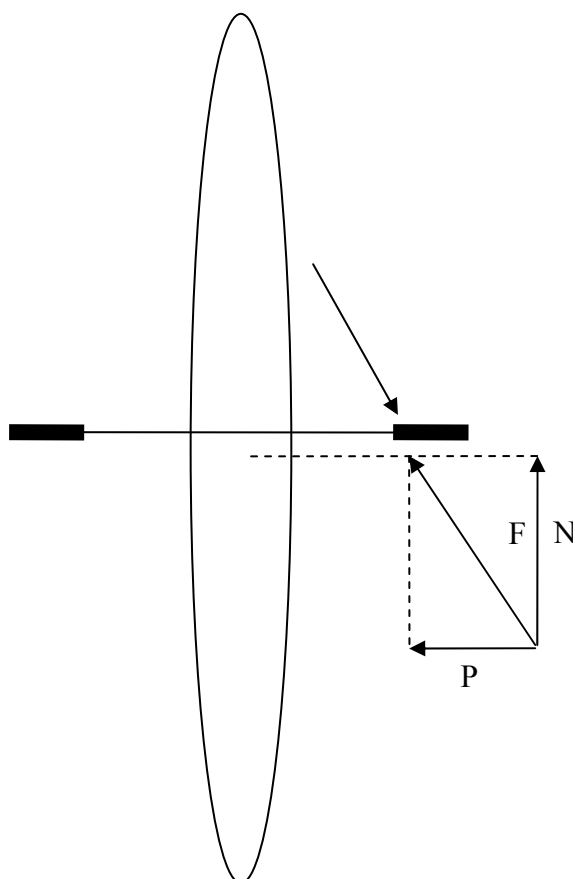


a

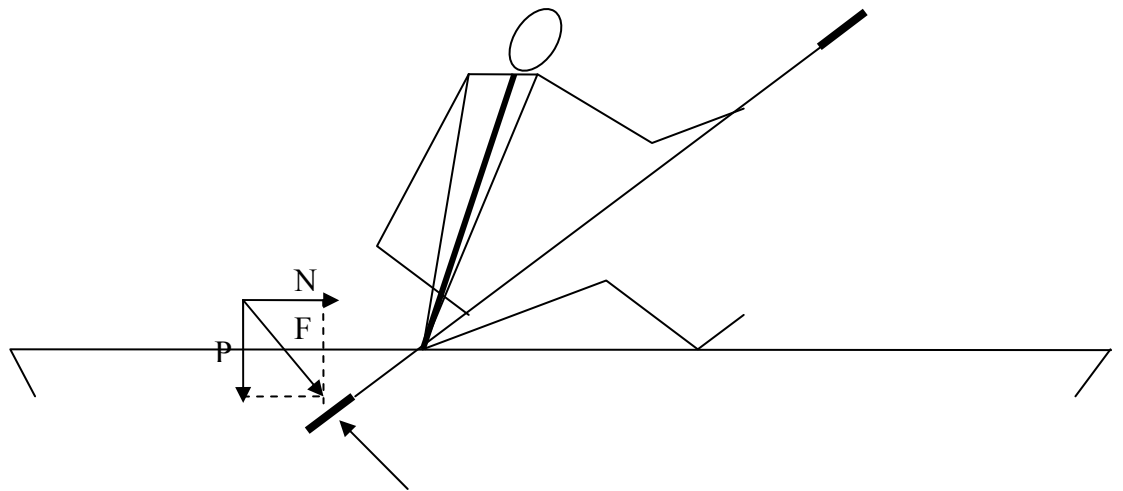


b

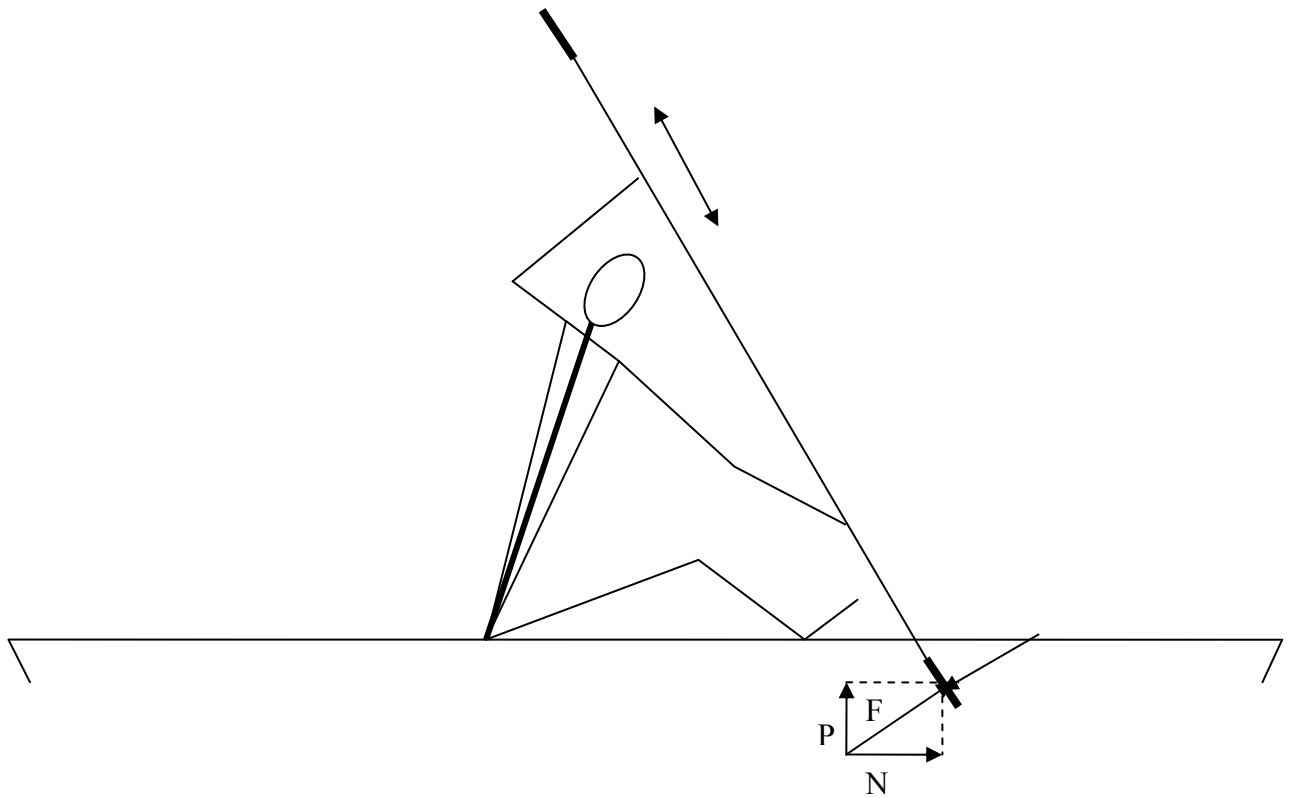
12 pav. Atremties reakcijos jėga F nukreipta valtės judėjimo kryptimi



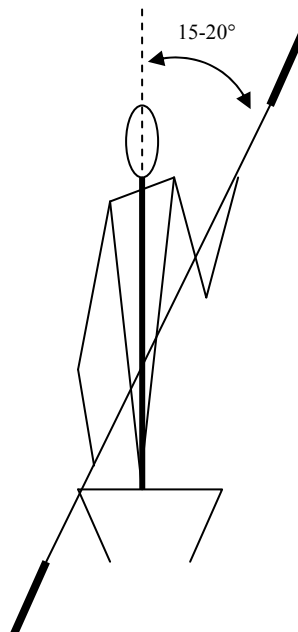
13 pav. Atremties reakcijos jėga F suka valtį, jos sudedamoji dalis P stumia valtį į šoną



14 pav. Atremties reakcijos jėgos F sudedamoji dalis N stumia valtį į priekį, o P gramzdina valtį



15 pav. Atremties reakcijos F sudedamoji dalis N stumia valtį į priekį, o P kelia valtį



16 pav. Irklą gramzdinant į vandenį jo kampas su vertikale $15-20^\circ$

Dažnai pasitaikančios klaidos

1. Netinkama liemens padėtis: a) stuburas sulenktas, apie sulenktą stuburą pasukti liemenį ir pečius sudėtinga. Priežastys gali būti netaisyklinga laikysena, stuburo deformacija, b) liemuo atloštas atgal, išnaudoti galingus liemens raumenis neparanku. Priežastis gali būti blogas lankstumas, netaisyklingas įgūdis, c) pakelti pečiai, įtempta daug raumenų. Priežastis – blogas įgūdis, trumpi raumenys.

2. Prieš pradėdant yrį liemens mažas pasukimas. Priežastis – blogas įgūdis, mažas lankstumas, trumpi raumenys.

3. Yris pradėdamas lenkiant ranką, trumpa pirmoji yrio dalis. Priežastis tai blogas įgūdis, neracionaliai išnaudojami galingi raumenys.

4. Pradėdamas traukis menčiai nepasiekus vandens, trumpinama pirmoji yrio dalis. Blogas įgūdis.

5. Vėluojama kojos tiesimas. Priežastis – blogas įgūdis.

6. Traukio metu mentė labai tolsta nuo valtės. Blogas įgūdis.

7. Staigiai tiesiama atraminė ranka, trumpinama pirmoji yrio dalis, greitai mentė pradeda skandinti valtį. Blogas įgūdis.

8. Labai užtęsiama antroji yrio dalis. Priežastis – blogas įgūdis.

9. Per trumpa atpalaidavimo fazė, nespėja raumenys atsigauti. Blogas įgūdis. Per didelis tempas, užilginta antroji yrio fazė, lėtas traukis.

10. Labai gramzdinama irklo mentė, mentės kelias vandenyje labai lenktu lanku. Blogas įgūdis, per žemai stumianti irklą ranka.

8. Baidarininkų rengimo fizinio krūvio pagrindiniai parametrai, kryptys ir rengimo specifiniai bruožai

Baidarininkų treniruočių metinį ciklą sudaro vienas makrociklas su parengiamuoju, varžybų ir pereinamuoju laikotarpiais. Siektinas metinis treniruočių krūvis sudaro 1000—1300 val. Darbui ant vandens atitenka 500-800 val. Nuirkluojama 3000-4000 km. Startuojama 30-40 kartų. Fiziniam rengime didžioji dalis darbo atliekama su pagalbinėmis priemonėmis. Patys specifiškiausi veiksmai atliekami su baidarių ergometrais. Judesių struktūra yra labai artima irklavimui ant vandens, tačiau raumenų vidinė koordinacija yra gana skirtinga. Taigi, nors ir gerai pasirengus darbui su ergometru, reikia nemažai laiko adaptuotis irklavimui valtyje.

Didelis darbas atliekamas su kitais įrankiais, lavinant specialiąsias raumenų grupes. Jauname amžiuje nemažai laiko skiriama augančio organizmo visapusiškam formavimui, tačiau jau pilnai subrendus ir siekiant didelio meistriškumo, bendram fiziniam rengimui skiriamas laikas sumažėja iki minimumo ir beveik visiškai išnyksta, nes kai kurie bendro fizinio rengimo veiksmai gali turėti neigiamos įtakos specialioms savybėms, pvz., ilgas bėgimas mažina liemens, pečių juostos, rankų raumenų masę ir galingumą.

Kaip pavyzdys (modelis) pateikiamas Lietuvos pajėgiausių baidarininkų rengimo metinis planas (4 lentelė) (Rudzinskas ir kt., 2000). Pateikiamas 2002/2003 sezone baidarininkų atlikto treniruočių krūvio suvestinė (Balčiūnas, 2004) (5 lentelė). Metinis rengimo ciklas sudarytas iš parengiamojo, varžybų ir pereinamojo laikotarpių. Laikotarpiai skirstomi į etapus. Etapai sudaryti iš mezociklų, dažniausia trunkančių vieną mėnesį.

4 lentelė Lietuvos olimpinės rinktinės baidarininkų rengimo 2000 m. olimpinėms žaidynėms metinis planas-grafikas

Mėnesiai		Spalis	Lapkritis	Gruodis	Sausis	Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	Liepa	Rugpjūtis	Rugėjis	Krūvis iš viso
Treniruočių krūvis (val.)	BFP	30	30	70	50	40	16	16	16	16	16	16	20	336
	SFP	30	30	30	50	60	94	84	84	84	84	84	80	794
Bendrasis krūvis (val.)	60	60	100	100	100	110	100	100	100	100	100	100	100	1130
Varžybos									3	3	1	2	1	10
Stovyklos					Izraelis 01 05-05 03				Trakai				Sidnėjus	
Kontrolė (kompleksinė)			8,9						16,2		12,1	12,1		
Nuirkluoti (km)		100	150	300	350	450	500	550	350	300	350	350	300	4050
Treniruotės intensyvumo zonos	Pulso dažnis													
	I z. iki 150 tv/min	50	100	170	200	240	300	340	220	200	250	200	200	2470
	II z. 151-170 tv/min	50	50	110	110	150	160	145	90	60	50	110	60	1145
	III z. >170 tv/min			20	40	60	40	65	40	40	50	40	40	435
	Treniruotės dienų skaičius	26	25	25	25	25	26	25	25	25	25	24	24	300
	Pratybų skaičius	30	46	44	44	42	44	40	40	40	40	38	46	46

5 lentelė. Baidarininkų 2002/2003 metiniame cikle atlikto treniruočių krūvio suvestinė

Periodai		Parengiamasis						Varžybinis				Pereinamasis		Krūvis viso
Etapai		Įvadinis etapas		Bazinio rengimo			Specialaus rengimo	Parengiamasis varžybų		Pagrindinis varžybų		Krūvio mažinimo		
Mėnesiai		Lapkritis	Gruodis	Sausis	Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	Liepa	Rugpjūtis	Rugsėjis	Spalis	
Treniruočių dienų sk.		22	22	26	23	22	23	25	24	26	25	15	21	274
Pratybų sk.		32	33	37	38	36	37	44	41	45	40	23	23	429
Treniruočių krūvis valtyje	salėje	35	70	72	20	20	15	18	13	20	20	20	30	363
	valtyje	30	50	50	95	105	100	95	110	110	95	90	20	940
Bendras krūvis valtyje		65	120	102	115	125	115	113	123	130	115	110	50	1283
Varžybų skaičius		-	-	-	-	-	1	2	4	2	-	1	-	10
Startų skaičius		-	-	-	-	-	3	11	13	8	-	6	-	41
Tyrimai		-	-	30-31	-	12	16	15	-	9ir30	30	-	-	
Nuirkluoti km		133	178	-	282	376	340	337	305	344	388	162	-	2845
Treniruočių intensyvumo zonos	I z PD/min iki 150	100	95	-	150	202	171	150	149	129	175	72	-	1493
	II z PD/min 151-170	33	83	-	132	140	135	142	120	150	145	65	-	1145
	III z PD/min 170<	-	-	-	-	30	25	35	20	50	60	15	-	235
	max intensyv. varžybinis	-	-	-	-	4	9	10	16	15	8	10	-	72

Mezociklai - tai sąlyginai vientisas treniruočių proceso struktūrinis elementas, trunkantis 3-6 savaites. Makrociklo skaidymas į mezociklus padeda treniruočių valdymą derinti su periodo ir etapo rengimo uždaviniais, pasirinkti optimalią krūvių kaitą, treniruočių priemones ir metodus

Pagal turinį ir keliamus uždavinius mezociklus skirsto į:

1. Įvadinį - nuoseklus sportininko rengimas, specialaus rengimo etapui;
2. Bazinį - pagrindinį sportininko funkcinį organizmo sistemų rengimą, fizinių ypatybių lavinimą, technikos, taktikos tobulinimą;
3. Kontrolinį parengiamąjį - sportininko galimybių patikrinimo;
4. Priešvaržybinių - skirtą pasirengti varžyboms, nedidelių rengimosi trūkumų koregavimo, psichologinio ir taktinio rengimo;
5. Varžybinių - parengtą pagal varžybų kalendorių, sportininko parengtumą keliant iki aukščiausio lygio ir dalyvavimas varžybose.

Mezociklas sudaromas iš mikrociklų

Svarbus struktūrinis treniruočių proceso vienetas ir krūvio planavimo pagrindas yra **mikrociklas**. Mikrociklas apima seriją pratybų dienų ir sprendžia rengimo etapo išskeltus uždavinius sudaro užbaigtą ciklą. Mikrociklų ilgis svyruoja nuo 3-4 iki 10-14 dienų. Baidarininkų treniruotėse dažniausiai mikrociklai trunka 7 dienas (savaitę). Pagal turinį ir sprendžiamus uždavinius mikrociklai skirstomi į :

- 1) **Įvadinis** - parengiančius sportininką dideliems krūviams. Jais dažnai prasideda mezociklai.
- 2) **Smūgio** - didelio krūvio. Jų pagrindinis uždavinys - sportininko organizmo adaptacinių procesų stimuliavimas. Smūgio mikrociklo uždavinys dažnai atitinka paruošiamojo periodo tikslą. Jie taip pat plačiai taikomi ir varžybiniu periodu;
- 3) **Atgaunamasis** - skiriamas poilsiui. Jie planuojami po serijos smūgio ar varžybinių mikrociklų.
- 4) **Parengiamasis** - skiriamas pasirengti varžyboms.
- 5) **Varžybų** - orientuoti į optimalias sąlygas siekiant sėkmingai startuoti, jie derinami prie varžybų programos.

Baidarių irklavimo regatos (varžybos) vykdomos 2 - 4 dienų mikrocikle (paruošiamieji, pusfinalio, finalo plaukimai). Varžybų dienų skaičius priklauso nuo varžybų rango.

Parengiamojo laikotarpio įvadinio mezociklo įvadinis mikrociklas (pavyzdys)

- Sekmadienis : I.** Mankšta 10 min.
Tolygus irklavimas tobulinant techniką 12 km. 60 min. PD 145 ± 5 tv/min. La iki 2 mmol.
Raumenų tempimo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Aerobinio alaktatinio ir glikolitnio raumenų galingumo ugdymas:
1. Pristraukimai 3 - 4 ser. - 21 k. (greitai), poilsis 1-2 min.;
2. Sėstis gultis 45° 3 - 4 ser. - 30 k. (greitai);
3. Atsispaudimai 3 - 4 ser. - 30 k (greitai);
4. Atsilenkimai pasukant liemenį 3 - 4 ser. - 30 – 50 k. (greitai).
Tempimo pratimai 15 min.
- Pirmadienis:I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 13 km. 70 min., PD 155 ± 5 tv/min. La = 3-3,5 mmol
Tempimo pratimai 10 min
- II.** Mankšta 10 min.
Aerobinio alaktatinio ir glikolitnio galingumo ugdymas :
1. Pasilenkus atremtyje, viena ranka svarmens traukimas pasukant liemenį 32 kg 4 – 5 ser. - 20 – 30 k, poilsis 1,5-3 min.;
2. Posūkiai su 8 kg svarmeniu, sėdint 4 – 5 ser. - 20 – 30 k
3. Sėdint traukimas viena ranka 70 kg 4 - 5 ser. - 20 – 30 k;
4. Pasilenkimai su pasipriešinimu 70 kg 4 - 5 ser. - 20 – 30 k.
Tempimo pratimai 15 min.
- Antradienis: I** Mankšta 10 min.
Tolygus irklavimas tobulinant techniką 15 km. 70 min. PD 145 ± 5 tv./min.. La iki 2 mmol.
Tempimo pratimai 10 min.
- Trečiadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 13 km. 70 min. PD – 150 ± 5 tv/min įjungiant 2 ser. 5 min. PD 165 ± 5 tv./min.
La iki 4 mmol.
Poilsis 5 min.
Tempimo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Galingumo ugdymas:
1. Spaudimas nuo krūtinės gulint iki 100 140 kg 2 ser. - 8 k ir iki 120 - 150 kg 2 ser. - 6 k
Poilsis 1-3 min..
2. Pritraukimas iki 110 kg 4 – 5 ser. – 6-12 k;
3. Sėdint traukimas viena ranka iki 120 kg 4 – 5 ser. – 10-16 k.
Tempimo pratimai 15 min.
- Ketvirtadienis:I.** Mankšta 10 min.
Tolygus irklavimas tobulinant techniką 15 km. 70 min. PD 150 ± 5 tv/min. La iki 3 mmol.
Tempimo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Bėgimas 4 km. 25 min., PD 160 ± 5 tv/min. La iki 4 mmol.
Tempimo pratimai 15 min.
- Penktadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 10 km. PD 170 ± 5 tv/min. La iki 8 mmol.
Tempimo pratimai 15 min.
- Šeštadienis: I.** Poilsis.

Parengiamojo laikotarpio (be vandens) didelio krūvio mikrociklas (pavyzdys)

Pirmadienis: I.	Technikos tobulinimas, aerobinis ugdymas Ergometru 15 min. x 5k. Poilsis 3 min., 92%AS, PD 155-165 tv/min, La 2-3 mmol. Tempimo - lankstumo pratimai 10 15 min.
II.	Mankšta 10-15 min. Raumenų KF galingumo ištvėrmės ugdymas. Rato stotinis metodas, 6 spec pratimai, keturi ratai, darbas 20-30s. Poilsis 1,5-2 min. Tempimo pratimai 15-20 min.
Antradienis :I.	Pramankšta – poilsis, atsigavimas.
II	Mankšta 10 -15min. Raumenų masės, KF ir glikolitinio galingumo ugdymas. Rato srautinis metodas. 6 spec. pratimai – šešios stotys kiekvienoje darbas 30-40s, 4-5 ser. Poilsis tarp serijų 0,5-1 min, tarp stočių 3-5 min.. Tempimo pratimai 15-20 min.
Trečiadienis: I.	Mankšta 10 min.. Aerobinis ugdymas, spec. kreatinfosfatinio galingumo ugdymas. Technikos tobulinimas. Irklavimas ergometru 10 min x 7-8 k. AS 100%, PD 160 - 170 tv/min., La 4-6 mmol. Atkarpa baigti 10-15s maksimaliomis pastangomis. poilsis 3-5 min. Tempimo, atsipalaidavimo pratimai PD 110-120 tv/min. Tempimo pratimai 10-15min.
II	Poilsis, atsigavimas.
Ketvirtadienis: I.	Pramankšta , asigavimas, superkompensacija.
II	Mankšta, spec. raumenų mišraus KF ir glikolitinio galingumo ugdymas. Rato srautinis metodas.5- 6 spec. pratimai – 4-5 ratai. Darbas stotyje 40-60s. Poilsis tarp serijų 1 - 2min, tarp ratų 8 -12 min.. Tempimo pratimai 10-15 min.
Penktadienis: I.	Mankšta 10 15 min Aerobinio galingumo ugdymas Irklavimas ergometru 5 min x 8-12 k. AS 110%, PD 170 - 180 tv/min., La 6-8 mmol. poilsis 3-5 min. Tempimo pratimai 10-15min.
II	Mankšta, spec raumenų masės ir mšraus galingumo ugdymas. Rato stotinis metodas, 5- 6 stotys spec pratimai 4-5 ser.vienoje stotyje, darbas 20-40s. Poilsis tarp ser. 1-1,5 min., tarp stočių 3-5 min. Tempimo pratimai 15-20 min.
Šeštadienis: I.	Technikos tobulinimas, aerobinis ugdymas, anaerobinis alaktatinis galingumo ugdymas. 1. Irklavimas ergomtru 20 min. x 4-5 k AS 95 %, PD 160 - 170 tv/min., La 3-3,5 mmol. poilsis 3-5 min. 2. Ergometru 10s 95% max x 8-12k. poilsis 2-3 min. Tempimo pratimai 15-20min.
II	Poilsis, atsigavimas.
Sekmadienis	Poilsis, atsigavimas, superkompensacija.

Varžybinio laikotarpio, parengiamųjų varžybų mezociklo, įvadinis mikrociklas (pavyzdys)

Pirmadienis: I.	Mankšta 10 min. Irklavimas 13 km. 5 ser. 6 min. PD apie 160±5 tv/min. La iki 4 mmol. Poilsis 3 min. Lankstumo pratimai 10 min.
II.	Mankšta 10 min. Irklavimas 10 km. su stabdžiu 4 k. 50 m. maksimaliai, poilsis 3 min. be stabdžio 2 k.. 150 m galingu yriu. 2 k.. 50 m maksimaliai. poilsis 6 min. Lankstumo pratimai 10 min.
Antradienis :I.	Mankšta 10 min. Irklavimas 16 km. įterpianč 4 k. 3 min. PD 165±5 tv/min. La iki 6 mmol. poilsis 3 min. Po poilsio 8 min. Kartojama antra serija 4 k. po 3 min. Lankstumo pratimai 10 min.
II	Mankšta 10 min. Raumenų masės ir alaktatinio galingumo ugdymas: 1. Pritraukimas iki 80 kg 4 ser. – 8-12 k; poilsis 1-2 min. 2. Sėdint traukimas iki 90 kg 4 ser. – 8-12 k; 3. Sėdint traukimas viena ranka iki 80 kg 4 ser. – 8-12 k; 4. Posūkiai su treniruokliu iki 80 kg 4 ser. – 8-12 k.
Trečiadienis: I.	Mankšta 10 min Irklavimas 12 km. Įterpianč 5 k. 500 m galingu yriu, PD – 160-170 tv/min., La iki 8 mmol. poilsis 1 min. Lankstumo pratimai 10 min.
Ketvirtadienis: I.	Mankšta 10 min. Irklavimas 13 km. Įterpianč 4 ser. 1 min. PD 170 - 175 tv/min. La iki 8 mmol. Poilsis 3-2-1 min. 3 ser. Poilsis tarp jų 8 min.
II	Mankšta 10 min Bėgimas 5 km. 30 min. Lankstumo pratimai 25 min.
Penktadienis: I.	Mankšta 10 min Irklavimas 13 km. Su 5 kg svarmeniu 4 min. PD 160 tv/min. La iki 4 mmol. Poilsis 4 min. 3 ser. 40 sek. PD 170 + 5 tv/min. La iki 6 mmol.. Poilsis 6 min. Lankstumo pratimai.
II	Mankšta 10 min Galingumo ugdymas: 1. Posūkiai sėdint 20 kg štanga 4 – 5 ser. – 20-30 k; Poilsis 1-3 min; 2. Pasilenkus atremtyje traukimas 30 kg 4 – 5 ser. – 20-30 k; 3. Sėdint traukimas iki 80 kg 4 – 5 ser. – 20-30 k; 4. Traukiant posūkiai sėdint iki 130 kg 4 – 5 ser. – 20-30 k. Irklavimas 5 km. Technikos tobulinimui
Šeštadienis: I.	Mankšta 10 min. Irklavimas 14 km. PD 160±5 tv/min. La iki 4 mmol. įterpianč 4 k. 30 sek. PD 170 tv/min. La iki 8 mmol. Poilsis 30 sek. Lankstumo pratimai 10 min.
Sekmadienis	Poilsis.

Varžybinio laikotarpio parengiamųjų varžybų mezociklo, didelio krūvio mikrociklas (pavyzdys)

- Pirmadienis : I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 16 km. 90 min. 6 k. 6 min. PD 165 ± 5 tv/min. La iki 5 mmol. Poilsis 3 min.
Tempimo, lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 11 km. su stabdžiu 3 k. - 50 m iš vietos maksimaliai
3k. - 50 m greitėjant maksimaliai, poilsis iki atsigavimo PD 90-100 tv/min.
be stabdžio 3 k. 15 yrių maksimaliai
3 k. 15 yrių galingais retais yriais
- Antradienis :I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 16 km. 90 min. 4 k. 3 min. PD 175 ± 5 tv/min. La iki 12 mmol. ppoilsis 3 min. 2 ser. poilsis tarp serijų 8 – 12 min.
Tempimo, lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Kreatinfosfatinės ištvermės ir galingumo ugdymas:
1. Spaudimas gulint iki 110 kg 4 – 5 ser. – 14-20 k; Poilsis 1-2 min.
2. Pritraukimas 110 kg 4 – 5 ser. – 14-20 k;
3. Atsilenkimas 45° pasukant liemenį su svarmeniu iki 15 kg. 4ser. – 7-15 k.;
4. Traukimas pasukant liemenį 100 kg 4 – 5 ser. - 7 k.
Tempimo, lankstumo pratimai 10 min.
- Trečiadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 16 km. 80 min. įjungiant 4 ser. 10 yrių k; 10 yrių d; 10 yrių k ir d.
4 ser. 10 yrių galingai, retai
4 ser. 10 yrių maksimaliai.
Tempimo, lankstumo pratimai 10 min.
- Ketvirtadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 12 km. 65 min. 4 k. 1 min. PD 175 tv/min. La iki 14 mmol. Poilsis 3 min.
3 ser. poilsis 8 - 12 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Kreatinfosfatinio galingumo ir ištvermės ugdymas:
1. Sėdint traukimas viena ranka iki 65 kg 4 - 5 ser. – 20-30 k; Poilsis 1-2 min.
2. Nugarai atsitiesimai pasukant liemenį iki 70 kg 4 -5 ser. – 20-30 k;
3. Posūkiai sėdint 20 kg štanga ant pečių 4 ser. – 20-30 k.
4. Pasilenkus atremtyje traukimas pasukant liemenį 32 kg 4 – 5 ser. – 20-30 k;
Tolygus irklavimas 5 km., technikos tobulinimui.
- Penktadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 17 km. 85 min. su 5 kg svoriu;
6 min. PD 165 ± 5 tv/min. Poilsis 4 min;
8 k. 30 sek. PD 175 ± 5 tv/min, Poilsis 1,5 min.
2 ser. poilsis 8 min;
be svorio 6 min. (PD 165 tv/min).
Tempimo, lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min..
Kreatinfosfatinio galingumo ir ištvermės ugdymas:
1. Traukimas 25- 20 kg svarmens vieną ranka pailenkus atremtyje, jungiant koją, liemenį,
4 -5 ser. – 20-30 k;
2. Posūkiai sėdint iki 25 kg svarmuo 4 -5 ser. – 20-30 k.
3. Posūkiai sėdint keliant iki 25 kg svarmenį 4 -5 ser. – 20-30 k.
4. Posūkiai stovint iki 25 kg 4 -5 ser. – 20-30 k.
Tolygus irklavimas 5 km., technikos tobulinimui
- Šeštadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 10 km. 60 min. įterpiant
2 k. - 250 m galingu yriu. PD 175 ± 10 t/min La iki 15 mmol.
1 k. - 500 m maksimaliomis pastangomis. PD 180 ± 5 t/min. La iki 20 mmol.
Tempimo, lankstumo pratimai 15 min.
- Sekmadienis:** Poilsis.

Varžybinio laikotarpio pagrindinių varžybų mezociklo, varžybinis mikrociklas (pavyzdys)

- Pirmadienis : I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 10 km. Įterpianč 4 k. 4 min. galingu yriu PD 160 ± 5 tv/min. La iki 4 mmol.
Poilsis 3 min.
Lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 8 km. 3 k. 100 m. galingu yriu, poilsis 1,5-3,0 min.
3 k. 50 m. maksimaliai, poilsis 1,0-1,5 min.
3 startai.
Lankstumo pratimai 10 min.
- Antradienis : I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 10 km. 2k. - 3 min. PD 165±5 tv/min. La iki 6 mmol. Poilsis 3 min. 3 k. po 1,5 min. PD 175± 5 tv/min. La iki 12 mmol.. Poilsis 8 min.
Lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Irklavimas su stabdžiu 4 km 4 k. 50 m galingai, retai
Be stabdžio 4 km 4 k. 50 m maksimaliai.
- Trečiadienis: I.** Poilsis
- Ketvirtadienis: I.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 8 km. 2 k. - 250 m galingu yriu, poilsis 2-3 min.
2 k.- 100 m (50 m maksimaliai: ±50m galingai)
2 startai. Poilsis 1,5-2 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 6 km.
2 k. 250 m galingu yriu
2 k. 50 m maksimaliai. Poilsis 2-3 min.
Lankstumo pratimai 10 min.
- Penktadienis: I. (varžybos)** Mankšta 10 min.
Irklavimas 6 km., 2k. 15 yrių galingai, retai
2 k. 10 yrių maksimaliai.
Lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min..
Irklavimas 6 km. Apšilimas irkluojant 3 km 2 greitėjimais;
Startas 500 m (varžybos)
Tolygus irklavimas 10 min.
Lankstumo pratimai 10 min.
- Šeštadienis: I. (varžybos)** Mankšta 10 min.
Irklavimas 6 km 2 ser. 15 k. galingai
2 ser. 10 k. maksimaliai.
Lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 8 km. Apšilimas irkluojant 3 km. 2 greitėjimais
Startas, 200 m, varžybos
Tolygus irklavimas 10 min.
- Sekmadienis: I. (varžybos)** Mankšta 10 min.
Irklavimas 6 km. Apšilimas irkluojant 3 km. 2 greitėjimais
500 m finalinis plaukimas
Tolygus irklavimas 10 min.
Lankstumo pratimai 10 min.
- II.** Mankšta 10 min.
Irklavimas 4 km. Apšilimas irkluojant 2 km. 2 greitėjimais
200 m finalinis plaukimas
Tolygus irklavimas 10 min.
Lankstumo pratimai 10 min.

**9. Baidarininkų irklavimo tempo 200, 500, 1000 m nuotoliuose optimalūs
(modeliniai, pavyzdiniai) parametrai**

Remiantis 2006m pasaulio čempionato mūšų ir pasaulio stipriausių baidarininkų varžytinės veiklos tyrimais sudarėme atskirų nuotolių irklavimo tempo pavyzdines (modelines) charakteristikas (6 lentelė).

8 lentelė. **Baidarininkų vyrų (V) ir moterų (M) irklavimo tempo (k./min) pavyzdinės
(modelinės) charakteristikos.**

Nuotolis	200m		500m		1000m	
	V	M	V	M	V	M
K1	110±10	100±10	100±10	90±10	95±10	85±10
K2	120±10	110±10	110±10	100±10	105±10	95±10
K4	130±10	120±10	120±10	110±10	115±10	105±10

10. Baidarininkų rengimo turinys

Sportinis rengimas tai daugialypis pedagoginis, psichologinis, socialinis, techninis, taktinis vyksmas, reikalaujantis daugelio specialybių žmonių energinių, intelektualinių išteklių, materialinių indėlių. Treniruotės turinį sudaro specialūs reiškiniai, priemonės, veiksmai, veiksniai, kurių įtaka į baidarininko rengimą savita, nors vieno iš jų tinkamai neįvertinus, nepanaudojus, baidarininko rengimas praranda pilnavertį efektyvumą.

1. **Adaptacinių reiškinų, požymių įvertinimas. Genotipinės (įgimtos) adaptacijos** požymių nustatymas duoda pagrindą įvertinti individualiai įgimtus, fizinio išsivystymo, įvairių funkcijų, psichikos bruožus, nustatyti sportininko organizmo tinkamumą vienai ar kitai veiklai, prognozuoti jo sportinę raidą, veikiant reikiamais fiziniais krūviais ir kitomis rengimo formomis.

Fenotipinės (individualios) adaptacijos eigos fiksavimas ir įvertinimas leidžia stebėti individo organizmo pokyčius rengimo tam tikro laikotarpio eigoje, įvertinti taikomų priemonių efektyvumą. Sudaro pagrindą koreguoti baidarininkų rengimo programą.

Greitosios adaptacijos tyrimas ir duomenų įvertinimas suteikia informaciją apie baidarininko organizmo reakciją įvairiems fiziniams krūviams, tai padeda įvertinti fizinių krūvių taikymo efektyvumą vieniems ar kitiems organizme vykstantiems procesams, kurie sudaro pagrindą superkompensaciniams reiškiniams baidarininko organizme.

2. **Fiziniai krūviai jų apimtis ir intensyvumas.**

Tai pagrindiniai sportininkų rengimo elementai, kurių taikymas sudaro pedagoginio vyksmo pagrindą. Fizinių krūvių programavimas keturmečiame olimpiniam cikle, metiniame rengime, jo visuose struktūriniuose elementuose turi būti pagrįstas sporto mokslo teorija, organizmo adaptacijos dėsniais, atitikti baidarininko individualioms savybėms, lyčiai, amžiui, psichikai, genetiniams požymiams.

Fiziniai krūviai programuojami gerai išstudijavus baidarininko fizinę bei psichinę būklę, jo ankstesnę sportinę veiklą, adaptacinių pokyčių eigą, sveikatos būklę. Programos projektas aptariamas su sportininkais, moksliniais konsultantais, tvirtinama federacijos ir kitų baidarininkų rengiančių institucijų darbuotojų posėdyje. Rengimo fizinių krūvių programa gali būti keičiama, koreguojama rengimo eigoje atsižvelgiant į baidarininko organizmo adaptacijos eigą, varžybų kalendoriaus kaitą, tyrimų duomenų analizės išvadų rezultatus.

3. **Organizmo atsigavimo organizavimas ir priemonės**

Tai vienas iš svarbiausių baidarininko rengimo elementų užtikrinantis organizmo pajėgumo didėjimą. Visa tai sąlygoja superkompensacinių reiškinų vystimąsi, organizmo adaptacijos eigą specifine kryptimi. Atsigavimo pagrindą sudaro poilsis ir racionali mityba užtikrinanti į

organizmą patekiamą visų reikalingų medžiagų išnaudotiems resursams atgauti ir superkompensacijai vystytis. Mityba derinama prie sportininko individualių savybių, atliekamų fizinių krūvių, rengimo krypties, etapo, laikotarpio, varžybų, startų.

Siekiant aukštų sportinių rezultatų, atliekant didžiulius fizinius krūvius esant specifinėms ekonominėms, socialinėms sąlygoms, dažnai su įprastais maisto produktais sudėtinga patenkinti visus organizmo poreikius, kad baidarininkas atgautų prarastas medžiagas ir dar sukauptų jų daugiau. Tenka prie įprastos mitybos taikyti specialius maisto papildus, papildančius maisto racioną ypač svarbiomis maisto medžiagomis padedančiomis greičiau ir daugiau atgauti reikiamus elementus organizmo atkūrimui ir tolimesniam progresui.

Nemažas vaidmuo tenka ir fizioterapinių priemonių taikymui, psichiniam atsigavimui taikytinos balneologinės ir kitos priemonės.

4. Techninis rengimas

Baidarininko veiksmai atliekami labai greitai dalyvauja, tam tikra tvarka, labai didelės raumenų grupės, jų tarpusavio sąveika sudėtinga. Valties greitis sąlygojamas atremties į vandenį galingumu ir kryptimi. Raumenų galingumo racionalų panaudojimą apsprendžia tikslingi savalaikiai veiksmai, judesių įgūdis. Judesių įgūdžio, teisingo dinaminio stereotipo formavimas, tobulinimas, priežiūra vyksta visą baidarininko karjeros laikotarpį. Sutrikus judesių įgūdžiui prarandama veiksmų efektyvumas, sportininkas kryptingai neišnaudoja savo sukaupto fizinio ir dvasinio potencialo. Judesių technika grindžiama biomechanikos, hidromechanikos dėsniais, jų nesupratimas, neteisinga interpretacija yra vienas iš pagrindinių sportinio progreso stabdžių.

5. Taktinis rengimas.

Tai sportinės kovos būdo programavimas, modeliavimas, patikrinimas per pratybas ir varžybas. Baidarininkų nuotolio įveikimo taktika, jėgų paskirstymas nuotolyje daug priklauso nuo baidarininko fizinių, dvasinių gebėjimų, rungties eigos, klimatinių sąlygų, nuotolio ilgio, priešininkų veiksmų ir keliamų uždavinių šiame starte. Numatomi veiksmai susidūrus netikėtoms išorinėms sąlygoms. Baidarių sporte taktiniai veiksmai labiau ryškūs 1000m nuotolyje, kiek mažiau 500 m nuotolyje ir mažiausia pasireiškia startuojant 200m. Tikslingam taktiniam rengimui reikalinga informacija apie busimų varžovų numatomus veiksmus, varžybų sąlygas, sporto bazių bei aplinkos galimą poveikį. Išanalizavus surinktą informaciją sportininkas (kai), treneris sudaro taktinio rengimo programą, kuri išbandoma per pratybas, kontrolines, parengiamąsias varžybas.

6. Psichologinis rengimas

Žmogaus elgseną, fizinius veiksmus, atskirų organų ir sistemų funkcijas valdo nervų sistema. Vegetacinės nervų sistemos veikla mažai priklauso nuo žmogaus valios, jos elgseną,

sportininko psichinę būklę ir įvairių organų bei sistemų funkcijas įvairiose sąlygose galima prognozuoti ir atitinkamai tvarkant išorinius veiksnius galima koreguoti. Svarbu įvertinti baidarininko įgimtus psichikos bruožus, teigiamus jų skatinti, o neigiamus slopinti. Formuojant stiprius charakterio bruožus, valią, ryžtą, kovingumą, toleranciją, altruizmą, pasiaukojimą pagrindinis vaidmuo tenka treneriui. Jam talkina visa rengimo komanda: organizatoriai, gydytojas, masažuotojas, treneris, tyrinėtojas, komandos draugai. Visa tai turėtų atlikti komandos psichologas, tačiau Lietuvoje sporto psichologų profesionalų beveik nėra ir pastoviai turėti psichologą prie baidarininkų komandos nėra galimybių, o atsitiktinis susitikimas su psichologu reikiamo efekto neduoda. Sportininkas turi išmokti valdyti savo psichiką ir daug problemų, spręsti savo jėgomis. Tam gali padėti psichologinis švietimas ir specialios literatūros analizė, savitaigos, autogeninių pratybų metodikų įsisavinimas.

7. Teorinis, intelektualinis rengimas.

Baidarininko rengimą sąlygoja daugelio mokslų žinios, jas kaupia, analizuoja ir pritaiko rengimo vyksme visa komanda: treneris, gydytojas, masažuotojas, mokslininkas, organizatoriai, tačiau labai svarbu, kad pats baidarininkas turėtų pakankamai teorinių žinių apie vykstančius reiškinius jo organizme pratybų ir varžybų metu gebėtų suvokti pagrindinius biomechanikas ir hidromechanikos dėsnius, racionalios mitybos pagrindus, suprasti įvairių fizinių veiksmų taikymo metodus, priemonių panaudojimo efektyvumą. Teorinis rengimas vyksta per tyrimų medžiagos aptarimus, mokslinių rekomendacijų analizę. Treneriai, organizatoriai, medikai žinias papildo studijuodami naujausią literatūrą, dalyvaudami mokslinėse konferencijose, seminaruose, pasitobulinimo kursuose.

8. Medicininė priežiūra svarbus veiksnys sudarantis viso sportininko progreso, sportinės sėkmės pagrindą. Tik visapusiškai sveikas baidarininkas sugeba pilnai vykdyti rengimo programą ir sėkmingai startuoti pagrindinėse varžybose. Medikų komandos pagrindiniai uždaviniai yra :

1. reguliariai pilnai ištirti sportininką, įvertinti jo sveikatos būklę, surastus negalavimus, jų priežastis operatyvia šalinti, kartu su mokslo darbuotojais rengti rekomendacijas tolimesnio treniruočių proceso tobulinimui, korekcijoms;
2. tai pastovi kasdieninė priežiūra ir parama sporto stovyklų ir varžybų metu;
3. traumų profilaktika ir gydymas;
4. sportininkų imuninės sistemos stiprinimas rengiantis pagrindinėms varžyboms ir jų metu.

9. Socialiniai veiksniai. Tai aplinka, kurioje baidarininkas gyvena, mokosi, dirba, treniruojasi, komandos draugai, treneriai, gydytojai, masažuotojai, mokslo darbuotojai, šeima jos santykiai, elgsena, bendradarbiavimo formos, savo asmenybės socialinėje aplinkoje

suvokimas – tai terpė kurioje formuojasi sportininko asmenybė, psichiškai atsigaunama, arba pavargstama, sudaro pagrindą sportininko tobulėjimui, asmenybės ugdymui ir sportinių rezultatų siekimui. Socialines sąlygas daugiausia formuoja pats sportininkas, tačiau jų korekcijai daug gali padėti treneris, sporto organizatoriai, komandos draugai ir šeimos nariai.

10. Materialinis, techninis aprūpinimas – tai viso sportinio rengimo pagrindas, tai didelis darbo baras, daugelio tarnybų darbas, nuo kurio didžiąja dalimi priklauso sportinių pasiekimų lygis. Tai sudaro sportininko materialinės gyvenimo sąlygos, mityba, apranga, transportas, sportinis inventorių, sporto bazės, aptarnaujančio personalo veikla. Ši darbą sąlygoja biudžetinės lėšos, rėmėjų parama, šeimos biudžetas. Didelio meistriškumo baidarininkų materialinis aprūpinimas didžiąja dalimi vyksta per Lietuvos olimpinį centrą ir baidarių kanojų federaciją, padeda miestų sporto skyriai.

11. Mokslinis - metodinis aprūpinimas. Pagrindė sprendžiama sporto mokslo laboratorijoje, jų darbuotojų veikloje pratybų ir varžybų metu. Moksliniais tyrimais įvertinama sportininkų bendra fizinė būklė, įvairių organų ir sistemų adaptacijos atliktiems fiziniams krūviams eiga, atskirų sportinių veiksmų sukelta reakcija organizme, organizmo atsigavimo eiga po didelių vienkartinų ir sumuotų fizinių krūvių. Išanalizavus tyrimų medžiagą rengiamos mokslinės rekomendacijos dėl fizinių krūvių ir atsigavimo priemonių taikymo. Mokslo darbuotojai dalyvauja sudarant sportininkų rengimo programas, koreguojant jas. Atliekami moksliniai tyrimai įvairių atsigavimo priemonių taikymo efektyvumui įvertinti.

Tik pilnai įvertinus visą baidarininko rengimo turinį, visus jo elementus, kokybiškai suformavus visą rengimo turinį galima tikėtis rengiamų baidarininkų progreso ir didelių sportinių pasiekimų. Tačiau nors vienas neįvertinimas, nedarymas gali tapti kliūtimi į sporto aukštumas.

11. Išvados:

1. Baidarininkų rengimas ir parengtumas atskiroms distancijoms (200m, 500m, 1000m) turi labai skirtingus bruožus.

2. 200m ir 500m nuotolių varžyboms rengiantis svarbu gerai išvystyti specialių raumenų masę ir galingumą, o 1000m, nuotolio įveikimui, reikšmingiausia tampa aerobinis pajėgumas.

3. Baidarininkų racionalios technikos pagrindą sudaro stambių raumenų grupių efektyvus panaudojimas ir kryptingas irklo menties kelias vandenyje.

4. Sudarytos modelinės (pavyzdinės) charakteristikos sudarys pagrindą kryptingam baidarininkų rengimo valdymui.

5. Visos baidarininkų rengimo turinio sudedamos dalys turi savo indelį į sportinį rezultatą ir nors vienos kokybiškai neįvykdžius nėra galimybių pilnai atskleisti sportininko genetinės adaptacijos (įgimtų) galimybių.

Literatūra:

1. Alekrinskis A., Talačka E. Akademinio, baidarių ir kanojų irklavimo technikos mokymas. Kaunas, 2003. 61p.
2. Astrand P., Rodahl K. Textbook of Work Physiology. New-York. McGraw Hill Book, 1997, 584 p.
3. Balčiūnas E., Rudzinskas M., Skernevičius J., Pečiukonienė M., Švedas E. Didelio meistriškumo baidarininkų rengimo priešolimpiniu metiniu ciklu analizė. Sporto mokslas, 2004, 2(36), 48-52.
4. Balčiūnas E. Lietuvos didelio meistriškumo baidarininkų rengimo metiniame cikle ypatumai. Magistro darbas, Vilnius (VPU), 2004, 87 p.
5. Bargh U., Thorstenssen A., Sjödin B., Hulthen B., Pichl K., Karlsson J. Maximal oxygen uptake and muscle fiber types in trained and untrained humans. Med. Sci. Sport Exerc., 1978, 10 (3), 151-154.
6. Byrnes W. C., Kearney J. T. (1997). Aerobic and anaerobic contributions during simulated canoe/ kayak events. *Med. Sci. Sport. Exerc.*, 29 (5), 220-225.
7. Bosco C., Wiitasalo J.V., Komi P.V., Luhtanen T. (1982). Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 114, 558-565.
8. Clarkson P.M., Kroll W., Melchionda A.M. Isokinetic strength, endurance and fiber type composition in elite American peddlers. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 1982, 48, 67-76.
9. Ginn E.M., Mackinnon R.T. The equivalence of onset of blood lactate accumulation maximal lactate steady state and critical power during kayak ergometry. Report to Department of human Movement Studies, University of Queensland, Australia, 1998.
10. Issurin V., Sharobjako J., Shubin K., Litvinov A., Petrov E., Sanosian H. Validity of the tests for specific motor fitness evaluation in canoe/kayak peddlers. *Theory Per. Phys. Cult.*, Moscow, 1983, 1, 7-9.
11. Jackson P.S. Performance prediction for Olympic Kayaks. *J. Sports Sci.*, 1995, 13, 239-245.
12. Kahl J. Die steuerung des ausdauertrainings mit spezifischen stufentest (feld tests) im kanurennsport. Intern. Seminar on Kayak-Canoe coaching and science, Belgium, 1998.
13. Koneco M. Mechanics and energetics in running with special referente to efficiency. *J. Biomech.*, 1990, 23, 57-63.
14. Milašius K., Raslanas A., Skernevičius J., Rudzinskas M., Survilas Z., Karoblis P., Švedas E., Levinsonienė A. Didelio meistriškumo baidarių ir kanojų irklautojų organizmo funkcinės būklės kaita. Sporto mokslas, 1997, 3(8), 15-19.

15. Mohr M., Johnsen D. (1972) Tables for evaluation of body weight of adult men and women by their optimal weight (German). *Zeitschrift fur Arztliche Fortbildung (Jena)*, 66, 20, 1052-1064.
16. Nedari L. Performance related factors and talent identification in junior kayak and canoe. International seminar on kayak-canoe coaching and science, Belgium, 1998.
17. Pečiukonienė M., Dadelienė R. Įvairių sporto šakų sportininkų fizinio parengtumo rodikliai bei jų tarpusavio ryšiai. *Sporto mokslas*, 2003, 1 (31), 70-73.
18. Rudzinskas M., Skernevičius J., Švedas E., Baškienė V. Lietuvos baidarininkų rengimo 2000 m olimpinėms žaidynėms metinio ciklo charakteristika. *Sporto mokslas*, 2000, 1 (19), 37-40.
19. Skernevičius J., Rudzinskas M., Švedas E., Baškienė V., Levinsonienė A., Riaubienė E. Baidarininkų fizinio išsivystymo ir funkcinių galių kitimas per metinį treniruočių ciklą. 1998, 5 (14), 24-27.
20. Skernevičius J., Rudzinskas M., Švedas E., Karosienė J. Lietuvos didelio meistriskumo baidarininkų fizinį ir funkcinių galių kaita pereinamuoju laikotarpiu. *Sporto mokslas*, 2002, 1 (27), 32-35.
21. Skernevičius J., Balčiūnas E., Rudzinskas M., Švedas E. Lietuvos pajėgiausių baidarininkų fizinio išsivystymo, fizinio parengtumo ir funkcinio pajėgumo tyrimo duomenys bei jų ryšys su specialių galių rodikliais. *Sporto mokslas*, 2003, 1 (31), 65-69.
22. Skernevičius J., Dadelienė R., Balčiūnas E., Duonėla A. Jaunųjų baidarininkų specialiojo parengtumo statistiniai duomenys ir jų lyginamoji analizė su pasaulio čempionų rodikliais. *Ugdymas. Kūno kultūra. Sportas*, 2004, 3 (53), 50-57.
23. Skernevičius J., Raslanas A., Dadelienė R. *Sporto mokslo tyrimų metodologija*, Vilnius, 2004, 220 p.
24. Stasiulis A., Alekrinskis A., Barysas A., Mockus P. (1998). Didelio meistriskumo baidarininkų treniruočių krūvio ir aerobinio pajėgumo rodiklių dinamika per vieną sezoną. *Sporto mokslas*, 5 (14), 27-29.
25. Wilmore J. H., Costill D. L. (1994). *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics, 549 p.
26. Меерсон Ф. З. (1986) Основные закономерности индивидуальной адаптации. *Физиология адаптационных процессов*. Москва, 10-76.
27. Платонов В. Н. (1988) *Адаптация в спорте*. Киев. 215 с.
28. Попов Г.И. Волновые механизмы управления и использования в движениях человека. Теор. и пр. физ. культуры. 2003, 5, 16-18.

29. Селуянов В.Н., Аиед Берхаим. Биомеханизм как основа развития теоретической биомеханики двигательной деятельности человека. Москва. Принт Центр, 1997, 82 с.