

LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS

Lolita Dudėnienė

**DIDELIO MEISTRIŠKUMO DZIUDO
SPORTININKIŲ TRENIRAVIMO
VALDYMAS**

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai, edukologija (S 007)

KAUNAS 2020

Disertacija parengta 2013–2020 metais Lietuvos sporto universiteto Treniravimo mokslo katedroje pagal Lietuvos edukologijos universiteto, Kauno technologijos universiteto, Lietuvos sporto universiteto, Šiaulių universiteto jungtinės doktorantūros reglamentą.

Mokslinis vadovas

Prof. habil. dr. Antanas SKARBALIUS

Lietuvos sporto universitetas (socialiniai mokslai, edukologija – S 007)

Moksliniai konsultantai

Prof. dr. Kazimieras PUKĖNAS

Lietuvos sporto universitetas

(technologijos mokslai, elektros ir elektronikos inžinerija – T 001)

Prof. dr. Mike CALLAN

Harfordšyro universitetas (socialiniai mokslai, edukologija – S 007)

TURINYS

SANTRUMPOS	5
DZIUDO SAŲVOKOS.....	6
ĮVADAS.....	8
1. DZIUDO SPORTININKIŲ TRENIRAVIMO VALDYMO TEORINĖS	
PRIELAIDOS	14
1.1. Sportininkų rengimo, parengtumo sampratos ir valdymo teorijos.....	14
1.2. Dziudo sportininkų teorinis rengimo ir parengtumo modelis	18
1.2.1. Dziudo sportininkų varžybinės veiklos turinys	19
1.2.2. Dziudo sportininkų varžybinės veiklos lokomocijos.....	23
1.2.3. Dziudo sportininkų biologinė krūvio vertė ir vertinimo metodai....	26
1.2.4. Dziudo elito sportininkų parengtumas.....	32
1.2.4.1. Dziudo sportininkų atletinis parengtumas.....	32
1.2.4.2. Dziudo sportininkų kūno sudėjimo rodikliai.....	39
1.2.5. Dziudo elito sportininkų rengimas	41
1.3. Dziudo sportininkų treniravimo valdymo hipotetinės prielaidos	50
2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS	53
2.1. Tyrimo organizavimas	54
2.2. Tyrimo metodai	54
2.2.1. Literatūros analizė	55
2.2.2. Varžybinės veiklos tyrimai.....	56
2.2.3. Diagnostiniai tyrimo metodai	60
2.2.4. Vienos alternatyvos eksperimentas	63
2.2.5. Treniravimo stebėsenos tyrimo metodika.....	66
2.2.6. Statistinė analizė	68
2.3. Tiriamųjų imties pagrindimas	69
3. TYRIMO REZULTATAI	70
3.1. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinė veikla	70
3.1.1. Technikos veiksmai.....	70
3.1.2. Lietuvos moterų per dziudo varžybas atliktų veiksmų trukmė	74
3.2. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų biologinė krūvio vertė	75
3.3. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų metinio ciklo charakteristika....	81

3.3.1. Dziudo sportininkų treniravimo periodizacija.....	81
3.3.2. Blokų periodizacijos treniravimo turinys ir apimtis.....	83
3.3.3. Mikrociklų turinys ir krūviai	86
3.3.4. Blokų ir pratybų krūvio kaita	89
3.4. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų rengimo stebėseną ir treniravimo modeliai.....	98
4. DIDELIO MEISTRISKUMO DZIUDO SPORTININKŲ TRENIRAVIMO VALDYMO YPATUMAI	110
4.1. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos modelio ypatumai	110
4.2. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų sportinio sezono sandaros ypatumai.....	114
4.3. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų treniravimo stebėsenos ir valdymo ypatumai.....	116
4.4. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų treniravimo valdymo modelis	120
4.5. Tyrimų ribotumai ir tolesnės kryptys	122
IŠVADOS.....	124
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	125
LITERATŪRA	126
PRIEDAI	145

SANTRUMPOS

\bar{X}	– imties vidurkis
1 RM	– vienas pratimo su maksimaliu svoriu kartojimas. Juo nustatoma maksimali raumenų jėga
APL	– aukščiausias parengtumo lygis
ATL	– angl. <i>acute training load</i> – greitoji adaptacija prie krūvio
Borgo skalė	– subjektyvus nuovargio įvertinimas pagal Borgą (Borg & Dahlstrom, 1962; Borg, 1982, 1998)
CTL	– angl. <i>chronic training load</i> – lėtoji adaptacija prie krūvio
DPK	– dienos pratybų krūvis
EČ	– Europos čempionatas
LČ	– Lietuvos čempionatas
LDF	– Lietuvos dziudo federacija
PČ	– pasaulio čempionatas
RPE	– angl. <i>rating of perceived exertion</i> – pratybų pastangų indeksas (pagal Borgą skalę)
sRPE	– pratybų krūvis (pagal Borgą skalę)
ŠSD	– širdies susitraukimų dažnis fizinio krūvio metu
ŠSD _{max}	– maksimalus širdies susitraukimų dažnis fizinio krūvio metu
ŠSD _{min}	– minimalus širdies susitraukimų dažnis krūvio metu
ŠSD _r	– širdies susitraukimų dažnis ramybės metu
TDF	– Tarptautinė dziudo federacija (angl. <i>IJF</i>)
TL	– angl. <i>training load</i> – pratybų krūvis
TRIMP	– angl. <i>training impulse</i> – kintamo intensyvumo krūvis
VO ₂	– deguonies suvartojimas fizinio krūvio metu
Σ	– aritmetinė suma

DZIUDO SAŲOKOS*

aši vaza – kojų technika

de aši barai – pakirtimas, pamušant čiurną iš šono

didelio meistriškumo sportininkės – Lietuvos dziudo čempionato prizininės ir Lietuvos rinktinių narės

elito sportininkės – olimpinių žaidynių, pasaulio ir žemynų čempionatų dalyvės

golden score – papildomas kovos laikas, jei per taisyklių nustatytą laiką nepavyksta išaiškinti nugalėtojo

hadžime – pradžia (startas)

harai goši – metimas per nugarą, suėmus už apykaklės ir rankovės, pamušant abi kojas

ipon – aukščiausias technikos veiksmo įvertinimas, skiriamas, kai metimas atliekamas greitai ir galingai, o varžovas krenta ant nugaros, arba kovojant parteryje, sėkmingai atlikus alkūnės sąnario laužimo ar smaugimo veiksmus (varžovui pasidavus)

ipon seoi nage – metimas per petį, suėmus už rankovės

joko otoši – suktukas krentant, suėmus už atvarto ir rankovės

džiudoka – asmuo (sportininkas), kultivuojantis dziudo

kaeši vaza – priešveiksmai

kake – paskutinė technikos veiksmo (metimo) atlikimo fazė

kansetsu vaza – skausmingų veiksmų (alkūnės sąnario laužimo) technika

katame vaza – suėmimų technika

kenka jotsu – priešingų pusių suėmimai (kairiarankis prieš dešiniarankį ir atvirkščiai)

koši vaza – liemens ir dubens veiksmų technika

ko soto gake – metimas, pamušant koją iš už nugaros

ko uči gari – pakirtimas pamušant koją iš vidaus

kumi kata – suėmimų technika

kuzuši – varžovo išvedimas iš pusiausvyros (pirma veiksmo atlikimo fazė)

mate – kovos sustabdymas, laukiant tolesnės komandos

nage vaza – metimų technika

ne vaza – parterio veiksmų technika

* Bartulis, V. (1998). *Dziudo technikos mokymas ir tobulinimas*. Kaunas: LKKI.

osaekomi vaza – išlaikymo veiksmų technika
o soto gari – kojos pakišimas iš už nugaros
o uči gari – metimas atgal, užkabinus kitavardę koją iš vidaus
randori – „laisvų kovų“ treniruotė
renraku vaza – veiksmų derinys, atliekant veiksmus į priešingas puses
seoi nage – metimas per nugarą priklaupus
sore made – kovos pabaiga
sutemi vaza – kritimo su partneriu technika
šido – įspėjimas, nuobauda
šime vaza – smaugimo veiksmų technika
tači vaza – veiksmų technika stovint
tai otoši – priekinis kojos užstatymas
tai sabaki – posūkiai
tamoe nage – metimas per galvą, įrėmus koją į pilvą
tatamis – dziudo kilimas
te vaza – rankų technika
tori – sportininkas (asmuo), atliekantis technikos veiksmą
tsukuri – antroji veiksmo atlikimo fazė
uke – sportininkas (asmuo), ant kurio (kuriam) atliekamas technikos veiksmas
uki goši – metimas per dubenį, apkabinus liemenį
učimata – metimas, pamušant koją iš vidaus
ura nage – metimas per krūtinę, apkabinus liemenį iš šono
vaza – technika
vazari – pusė pergalės (pusė ipon)
vazari avasete ipon – du vazari įvertinimai, skelbiami kaip ipon

IVADAS

Sportininkų treniravimas yra daugiaplanis vyksmas, kurio struktūros epicentrą sudaro ugdytojas (treneris) ir ugdytinis (sportininkas) (Coté, Saimela, Trudel, Baria, & Russell, 1995; Challis, 2018; Demiral, 2018; McCullough, Gibb, Pennington, & Heath, 2019). Ugdytas suprantamas kaip asmenybę kuriantis žmonių bendravimas, trunkantis visą žmogaus gyvenimą (Coté et al., 1995; Challis, 2018; Demiral, 2018). Be šių edukacinio vyksmo dalyvių yra ir daug kitų, veiksmingą ugdymo valdymą lemiančių elementų (Bridges, Juceviciene, Jucevicius, McLaughlin, & Stankeviciute, 2006; Jovaiša, 2007; Ottosen, Goll, & Sørlie, 2017).

Sėkmingą sportininkų dalyvavimą varžybose lemia tinkamas jų parengtumas (Callan, 2018; Warner & Kanamaru, 2018), kuris priklauso nuo treniravimo programos. Taigi veiksmingas sportininkų treniravimo valdymas priklauso nuo rengimo ir parengtumo modelių sąveikos (Amtmann, 2010; Agostinho, Philippe, Marcolino, Pereira, Busso, Candau, & Franchini, 2015). Tik uždara sportininkų treniravimo valdymo sistema (Adams, 1971; Schmidt, 1975), grindžiama grįžtamuoju ryšiu, gali užtikrinti kryptingą treniravimo valdymą, kad geriausius rezultatus sportininkai pasiektų per svarbiausias varžybas (Calmet, Miarka, & Franchini, 2010; Burns, Rosenblatt, & Macdonald, 2018). Tai ypač aktualu dziudo sportininkams, kurių varžybinei veiklai būdingi įvairūs techninio, atletinio, taktinio, psichologinio, teorinio parengtumo gebėjimai bei sudėtinga jų sąveika (Burns & Callan, 2017; Burns, Rosenblatt, & Macdonald, 2018), todėl būtina tinkamai sudaryti treniravimo programą, atitinkančią sportininkų parengtumą (Calmet et al., 2010; Del Vecchio, Coswig, Farias, Dimare, & Miarka, 2018). Pirmiausia būtina nustatyti elito dziudo sportininkų varžybinės veiklos modelį ir, atsižvelgiant į sportininko parengtumą, parengti individualų varžybinės veiklos modelį (Del Vecchio, Hirata, Franchini, 2011; Demiral, 2018). *Tačiau iki šiol nėra mokliškai pagrįstų ir parengtų didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos modelių.*

Kita aktuali dziudo sportininkų treniravimo problema yra rengimo programų parengimas – numatyti krūvių dydžiai, rengimo turinys, intensyvumas ir viskas suskirstyta atitinkamais sportininkų rengimo tarpsniais (Gil'ad, 2006; Issurin, 2008; Junior & Drigo, 2017). Padaugėjus varžybų ir dziudo sportininkams

dalyvaujant varžybose beveik visus metus, aktuali problema yra periodizacijos modelio parengimas, nes klasikinė periodizacija tampa netinkama dziudo sportininkams rengti (Marques, Franchini, Drago, Aoki, & Moreira, 2017). Alternatyva – blokų periodizacija (Issurin, 2008; Mujika, Halson, Burke, Balagué, & Farrow, 2018), tačiau vienpusis jos taikymas yra probleminis dėl sportininkų detreniruotumo reiškinių (Mujika et al., 2018). *Todėl aktualu mokliškai pagrįsti didelio meistriškumo dziudo sportininkų sportinio sezono periodizacijos bei rengimo modelį.*

Svarbus sportininkų treniravimo elementas yra kintantis krūvio intensyvumas (Coutts, Reaburn, Murphy, Pine, & Impellizzeri, 2003; Impellizzeri, Marcora, & Coutts, 2019). Problema ta, kad dziudo sportininkų varžybinė veikla yra ne tik kintanti, bet ir nutrūkstanti (Hasegawa, Dziados, Newton, Fry, Kraemer, & Hakkinen, 2002). Nors ir yra parengti validūs bei patikimi intensyvumo metodai, tačiau iki šiol nenustatytos didelio meistriškumo dziudo sportininkams taikomų krūvių intensyvumo charakteristikos. Krūvių dydžio bei intensyvumo kaita dažniausiai modeliuojama remiantis vieno veiksnio – streso ir adaptacijos prie nuovargio teorija (Kellmann, Bertollo, Bosquet, Brink, Coutts, Duffield, & Kallus, 2018; Cunanan, DeWeese, Wagle, Carroll, Sausaman, Hornsby, & Stone, 2018). Remiantis šia teorija, neįmanoma tiksliai valdyti dziudo sportininkų rengimo, todėl būtina vadovautis dviejų veiksnių sportininkų treniravimo valdymo teorija (Agostinho et al., 2015; McGuigan, 2017; Marques et al., 2017; Wallace, Slattery, & Coutts, 2014; Mujika et al., 2018; Impellizzeri, Marcora, & Coutts, 2019), kurios pagrindą sudaro pajėgumo bei nuovargio veiksnių sąveika (Pajėgumas = Pajėgumas – Nuovargis). Pastaruoju metu Švedijos sporto mokslininkai parengė programą (*Athlete Analyzer*), kuri leidžia pagal subjektyvias sportininkų pastangas pratybų metu apibūdinti greitąją (7 pratybų vidutinė reikšmė) ir lėtąją (42 pratybų vidutinė reikšmė) adaptaciją, kai lėtoji adaptacija vertinama kaip pajėgumo, o greitoji – kaip nuovargio veiksnys. Ši programa yra veiksmingas dziudo sportininkų treniravimo vyksmo valdymo įrankis – tai yra esminis treniravimo valdymo kriterijus. Tačiau yra ir paprastesnių sportininkų kryptingo treniravimo stebėsenos kriterijų. Vienas iš tokių yra nervų raumenų nuovargį apibūdinantis kojų raumenų galingumas (Gathercole, Sporer, Stellingwerff, & Sleivert, 2015). *Tačiau iki šiol nėra mokliškai pagrįsta didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo modelio ir pajėgumo modelio sąveika, lemianti parengtumą.*

Sportinių rezultatų galima pasiekti treniruojantis įvairiais būdais (Bompa & Buzzichelli, 2018; Bompa et al., 2019; Burns & Callan, 2017; Coutts et al., 2003; Mujika et al., 2018; Mujika, 2017; McGuigan, 2017; Laursen & Buchheit, 2019). Mokslo publikacijose dažniausiai analizuojami atskiri treniravimo aspektai (Allen & Coggan, 2006; Franchini, Brito, Fukuda, & Artioli, 2014; Agostinho, Philippe, Marcolino, Pereira, Busso, Candau, & Franchini, 2015), bet ne visaapimantis kompleksinis treniravimo ir valdymo modelis.

Iki šiol skelbtose publikacijose nagrinėjami tik atskiri dziudo sportininkų rengimo bei parengtumo aspektai, nėra publikacijų, kurios apimtų didelio meistriškumo dziudo sportininkų sporto sezono treniravimo valdymą. Moksliškai nepagrįstos rengimo programos, nenurodytas jų poveikis parengtumui, kokiais kriterijais būtų galima valdyti treniravimo vyksmą, kaip sudaryti varžybų kovos modelį.

Tyrimo problema – dėl pernelyg ilgo sportinio sezono ir dalyvavimo skirtingų amžiaus grupių šalies, žemyno bei pasaulio varžybose, neišvengiamai blogėjančio detreniruotumo moksliai nepagrįstas didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo ir parengtumo bei treniravimo valdymo modelis.

Tyrimo hipotezė – didelio meistriškumo dziudo sportininkų vieno sezono integruota rengimo periodizacija bei taikoma dviejų veiksnių stebėseną leis valdyti treniravimo vyksmą ir sportininkams pasiekti gerų sportinių rezultatų per svarbiausias varžybas.

Tyrimo objektas – Lietuvos didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo valdymas.

Tyrimo tikslas – parengti didelio meistriškumo dziudo sportininkų sportinio sezono treniravimo(si) valdymo modelį.

Tikslui pasiekti keliami šie **uždaviniai**:

1. Nustatyti ir pagrįsti didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos ypatumus ir individualų parengtumą.

2. Atrinkti dziudo didelio meistriškumo sportininkų rengimo ir parengtumo sisteminės stebėsenos kriterijus.

3. Sukurti didelio meistriškumo dziudo sportininkų optimalią vieno sportinio sezono treniravimo programą.

Tyrimo metodika grindžiama šiomis teorinėmis metodologinėmis nuostatomis:

- Sportininkų rengimo ir parengtumo modelių sąveikos teorija (Banister, Carter, & Zarkadas, 1999; Busso, 2003), teigiančia, kad žmogus yra sistema, kurios įeiga vadinama rengimu, o išeiga – parengtumu. Sistema apima rengimo grįžtamąjį ryšį (Argyle, 1980; Impellizzeri et al., 2019) ir sportininkų rengimo bei parengtumo modelių sąveiką (Ishida, 2018; Impellizzeri et al., 2019).

- Dinamine sistemų teorija (Schmidt, 1975; Glazier, 2010; Schmidt, Lee, Winstein, Wulf, & Zelaznik, 2018) – sudėtinga, sunkiai suprantama, nepakartojama, tiksliai neprognozuojama sistema. Sportininkas ir sportininkų rengimo vyksmas priklauso sudėtingoms, dinamiškoms, netiesinėms, tiksliai neprognozuojamoms ir sunkiai valdomoms sistemoms. Begalė veiksmų nulemia galutinį rezultatą, tad kuo daugiau veiksmų bus nustatoma, tuo labiau bus galima valdyti vyksmą.

Tyrimo metodai: literatūros šaltinių studijavimas, duomenų ir varžybinės veiklos protokolų ir vaizdo įrašų analizė, vienos alternatyvos eksperimentas, sportinio parengtumo testai, laboratoriniai testai sportininkų parengtumui nustatyti.

Disertacijos mokslinis naujumas ir teorinis reikšmingumas. Elito ir didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos lyginamoji analizė leido sukurti vieno sezono rengimo programą, įvertinti biologinės krūvio vertės sąveiką su sportiniais rezultatais.

Disertacijoje pateiktas ir mokliškai pagrįstas dziudo sportininkų treniravimo modelis bei jo poveikis sportininkų parengtumui.

Remdamiesi moksliniais tyrimais pagrįstu ir praktiškai patikrintu dziudo sportininkų rengimo bei parengtumo modeliu, dziudo sporto treneriai šį modelį galėtų taikyti rengdami didelio meistriškumo sportininkes.

Tyrimo rezultatų aprobavimas

Straipsniai disertacijos tema:

1. Dudėnienė, L., Korsakovas, R., Ivaškienė, V. (2013). Dziudo sportuojančių 16–17 metų merginų fizinio pajėgumo ir jo kaitos analizė. *Sportinį darbingumą lemiantys veiksniai (VI)* [elektroninis išteklius]: mokslinių straipsnių rinkinys. ISSN 2029-1590, p. 79–87.

2. Dudėnienė, L., Skarbalius, A., Mockus, P. (2014). Lietuvos dziudo moterų 2014 metų ĉempionato varžybinės veiklos ypatumai. *Sportinį darbingumą lemiantys veiksniai (VII)* [elektroninis išteklius]: mokslinių straipsnių rinkinys. ISSN 2029-1590, p. 369–375.
3. Dudeniene, L., Skarbalius, A., Callan, M., Pukenas, K. (2017). Time-motion performance in semi-profesional Lithuanian women’s judo athletes. *Archives of Budo*.

Disertacijos darbo rezultatai aprobuoti skaitant pranešimus šalies ir tarptautinėse mokslinėse konferencijose:

1. Dudėnienė, L., Korsakovas, R., Ivaškienė, V. (2013). Dziudo sportuojančių 16–17 metų merginų fizinio pajėgumo ir jo kaitos analizė. *Sportininkų rengimo valdymas ir sportininkų darbingumą lemiantys veiksniai: Treniravimo mokslo katedros mokslinė konferencija: programa ir pranešimų tezės*. Kaunas, 2013 m. gruodžio 19 d., p. 28.
2. Dudėnienė, L., Ivaškienė, V. (2014). Physical capacity and its change in 16–17 years old female judoists. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis=7th Conference of Baltic Society of Sport Sciences* [Abstracts]. May 7–9, 2014, Tartu, Estonia. ISSN 1406-9822, vol. 20 (Supplement), p. 27.
3. Dudėnienė, L., Skarbalius, A., Mockus, P. (2015). Lietuvos dziudo moterų ĉempionato varžybinės veiklos (kovos laiko ir technikos) analizė. *Sportininkų rengimo valdymas ir sportininkų darbingumą lemiantys veiksniai. Konferencija, skirta Lietuvos sporto universiteto 80-meĉiui paminėti ir Rio de Žaneiro olimpinėms žaidynėms pasiruošti*. p. 26–28.
4. Vizbaraitė, D., Kniubaitė, A., Dudėnienė, L. (2015). Changes in body composition parameters and diets of judo female athletes reducing body weight in the pre-competition period. *8th Conference of Baltic Society of Sport Sciences “Sport Science for Sports Practice and Teacher’s Training”: Abstracts*. April 22–24, 2015, Vilnius, Lithuania. ISBN 9789955209881, p. 207–208.
5. Ivaškienė, V., Taujanskienė, I., Dudėnienė, L. (2015). Expression of judo sportsmen’s aggression and self-evaluation. *8th Conference of Baltic Society of Sport Sciences “Sport Science for Sports Practice and Teacher’s Training”: Abstracts*. April 22–24, 2015, Vilnius, Lithuania. ISBN 9789955209881, p. 117–118.
6. Dudėnienė, L., Skarbalius, A. (2015). Technical performance profile in

- Lithuanian women's judo. *8th Conference of Baltic Society of Sport Sciences "Sport Science for Sports Practice and Teacher's Training": Abstracts*. April 22–24, 2015, Vilnius, Lithuania. ISBN 9789955209881, p. 28–29.
7. Dudėnienė, L., Skarbalius, A. (2015). Lithuanian women's judo championship matches (time-motion) peculiarities. *1-st Scientific and Professional Conference on Judo "Applicable Research in Judo": Book of abstracts*. 13–14 February, 2015, Zagreb, Croatia. ISBN 9789533170350, p. 57.
 8. Butkevičiūtė, E., Dudėnienė, L., Statkevičienė, B. (2016). Research of anthropometric and physical fitness indicators of Lithuanian judo athletes. *9th Conference of the Baltic Sport Science Society "Current Issues and New Ideas in Sport Science": Abstracts*. Kaunas, 27–29 April, 2016. ISBN 9786098040968, p. 127–128.
 9. Dudėnienė, L., Skarbalius, A. (2017). Alteration of aerobic and special fitness in semi-professional female judokas during two seasons. *10th Conference of the Baltic Sport Science Society "Multiplicity of Sports Science in Practice": Abstracts*. Riga, Latvia, 26–28 April, 2017. ISBN 9789934520334, p. 30–31.
 10. Dudėnienė, L., Skarbalius, A., Callan, M. (2017). The level of aerobic capacity and special fitness test results in female judo contestants during two seasons. *4th European Science of Judo Research Symposium and 3rd Scientific and Professional Conference on Judo "Applicable Research in Judo": Book of abstracts*. 12–13 June, 2017, Porec, Croatia.

Disertacijos struktūra ir apimtis. Disertacinį darbą sudaro įvadas ir keturios dalys – teorinės tyrimo problemos, tyrimo metodologija ir rezultatai bei didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo ypatumai. Taip pat pateikiamos išvados ir rekomendacijos bei literatūros sąrašas. Darbo apimtis – 144 puslapiai (be priedų). Darbe pateikiama 18 lentelių ir 66 paveikslai. Literatūros sąrašas – 224 šaltiniai.

1. DZIUDO SPORTININKŲ TRENIRAVIMO VALDYMO TEORINĖS PRIELAIDOS

1.1. Sportininkų rengimo, parengtumo sampratos ir valdymo teorijos

Sportininkų **rengimas** yra daugiametis, daugialypis, specifinis, sudėtingas ir įvairiapusis procesas (Bompa & Buzzichelli, 2018; Issurin, 2007, 2016; Kellmann et al., 2018; Marques et al., 2017; Miarka et al., 2018; Mujika et al., 2018; Viru, 1994), kuris ugdo sportininko judamuosius gebėjimus, tobulina psichines savybes, visapusiškai lavina asmenybę, lemia jos veiklą, elgesį, savarankiškumą ir atsakingumą, skatina siekti puikių rezultatų. Sportininko rengimas prasideda nuo rengimo koncepcijos ir planavimo (Banister & Calvert, 1980; Busso, 2003; Dick, 2006; Carling, Reilly, & Williams, 2009; Skarbalius, 2010).

Kasmet didėjantis varžybų skaičius labai apsunkina kryptingą sportininkų rengimą svarbiausiems metų startams, tačiau bendromis sporto mokslininkų ir trenerių pastangomis randami racionalūs sportininkų rengimo būdai (Bompa & Buzzichelli, 2018; Issurin, 2007, 2016; Lambert & Borresen, 2010; Morales, Franchini, Garcia-Massó, Solana-Tramunt, Buscà, & González, 2016; Challis, 2018).

Labiausiai sportinių rezultatų gerėjimą veikia treniravimo programos turinys (Fukuda et al., 2013; Issurin, 2016).

Priklausomai nuo taikomos programos, rengimas skirtingai veikia sportininko parengtumo rūšis (Banister & Calvert, 1980; Dick, 2006; Agostinho et al., 2015) bei sportininkų organizmo adaptacinius pokyčius (Agostinho et al., 2015; Miarka, Brito, Moreira, & Amtmann, 2018). Atliktų fizinių krūvių turinys ir darbo intensyvumas labai svarbūs sportininkų organizmo adaptacijai. Dėl skirtingo sportininkų parengtumo ir atskirų individualumų sportininkai ne tik skirtingai reaguoja į tą patį taikomą krūvį, bet ir skirtingai atsigauna po fizinių krūvių (Miarka et al., 2018; Del Vecchio et al., 2018).

Sportininko rengimo struktūros sudedamųjų dalių išdėstymas, tarpusavio santykis ir organizavimas yra sudėtinga sistema. Išskiriami du svarbiausi sportinio rengimo struktūros požymiai (Karoblis, 2005; Laursen & Buchheit, 2019):

- sportinio rengimo rūšių (fizinio, techninio, taktinio, intelektualinio, teorinio, varžybinio rengimo) palyginti pastovi tvarka bei santykis apimties ir laiko atžvilgiu;

- pratybų ir varžybų krūvių tarpusavio ryšys bei santykis, įvairių sporto treniruotės vyksmo grandžių (pratybų, mikrociklų, mezociklų, etapų, laikotarpių) tarpusavio ryšys ir nuoseklumas.

Parengtumas – sportininko būseną, leidžianti siekti tam tikrų rezultatų per varžybas. Jis įgyjamas fizinio, techninio, taktinio, psichinio rengimo vyksme (Skernevičius, Milašius, Raslanas ir Dadelienė, 2011). Sportininkų parengtumą lemia taikomos rengimo programos (Skarbalius, 2003; Ziv & Lidor, 2013; Agostinho et al., 2015; Franchini et al., 2015; Burns, Rosenblatt, & Macdonald, 2018; Demiral, 2018; Bompa, Blumenstein, Hoffmann, Howell, & Orbach, 2019). Norint tinkamai parengti sportininką, reikia apibrėžti daugelį veiksnių, lemiančių sportininkų rengimą ir parengtumą (Busso, 2003; Marques et al., 2017; Franchini, 2017).

Sportininkų parengtumą skirtingose sporto šakose lemia įvairūs veiksniai. Parengtumo samprata priklauso nuo sporto šakos specifikos, tad sportininkų rengimas yra daugiareikšmis vyksmas (Williams & Reilly, 2005; Hughes & Franks, 2004; Issurin, 2016).

Dziudo sporte pastaraisiais metais atliekamų tyrimų didžioji dalis nagrinėja vyrų sporto pasiekimus bei rengimo programas. Tuose tyrimuose, kur aprašomi moterų duomenys, rezultatai dažniausiai pateikiami bendroje grupėje, moterų rodikliai atskirai neanalizuojami, tad daugelis moterims skirtų treniruočių programų yra parengtos remiantis vyrų rezultatų moksliniais tyrimais.

Aukšto lygio technikos, taktikos ir psichologiniai įgūdžiai bei gerai išugdytas fizinis pajėgumas yra pagrindiniai elitinio parengtumo veiksniai.

Literatūros šaltiniuose randama nemažai duomenų apie dziudo sportininkų (vyrų) rengimą, jų techninį parengtumą, fizinių ir funkcinių galių kaitos aspektus, tačiau dziudo sportininkų (moterų), ir ypač didelio meistriškumo, rengimo klausimai yra tyrinėjami nepakankamai.

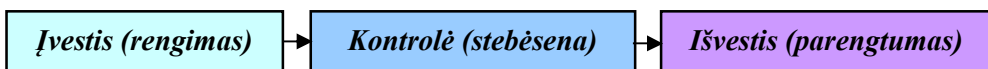
Dalis dziudo sportininkų treniruoja kartu su vaikiniais, tačiau vyrų ir moterų rengimas skiriasi ne tik krūvio dozavimu, bet ir pasirengimo būdais. Labai svarbu tinkamai išanalizuoti ir parengti sportininkų metinius planus, išskirti veiksnius, į kuriuos reikia atkreipti ypatingą dėmesį, kad sportininkės tinkamai ruoštųsi pagrindinėms varžyboms ir įgautų geriausią sportinę formą.

Rengiant sportininkes svarbu nustatyti elito sportininkų parengtumą ir jį lemiančius komponentus (Osipov et al., 2017). Sportinis rengimas prasideda informacijos apie valdymo objektą rinkimu. Valdymas ir informacija yra du

neatsiejami vyksmai. Informacija reikalinga treniruotei valdyti ir tobulinti (Mester, 2003).

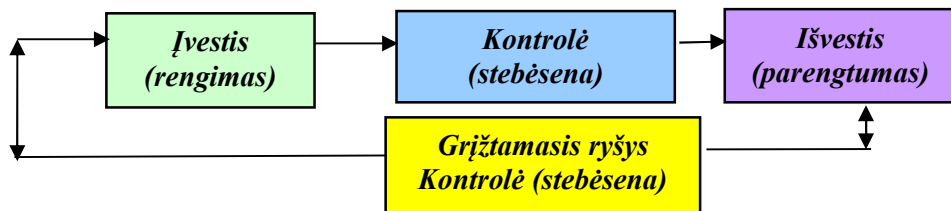
Valdymas – įvairios prigimties organizuotų sistemų (biologinių, socialinių, techninių) funkcija, laiduojanti atitinkamą jų struktūrą, palaikanti veiklos režimą, funkcionuojanti pagal nustatytus kriterijus, padedanti įvykdyti programas ir įgyvendinti tikslus (*Illustrated Oxford Dictionary*, 2001; *Sporto terminų žodynas*, 2002). Valdymas grindžiamas **atviros** (angl. *Open-Loop Control System*) ir **uždaro** (angl. *Closed-Loop Control System*) valdymo kontrolės teorija (Adams, 1971; Schmidt, 1975).

Sportininkų treniravimo valdymas – sportininko ar komandos elgesio ir veiklos organizavimas, kryptingas parengtumo, laiduojančio geriausius sportinius rezultatus, gerinimas, visapusiška parengtumo kontrolė (*Sporto terminų žodynas*, 2002). Treniravimo vyksmo valdymas taip pat grindžiamas **atviros** (1 pav.) ir **uždaro** (2 pav.) **valdymo kontrolės teorija** (Hughes & Franks, 2004; O'Donoghue, 2010; Roemmich et al., 2012; McGarry, O'Donoghue, & Sampio, 2013; Callan, 2018; Warner & Kanamaru, 2018). Atviros valdymo kontrolės teorija apibrėžiama įvesties (rengimo), kontrolės (stebėsenos) ir išvesties (parengtumo) modelių. Tačiau treniravimo vyksmo valdymas turėtų būti grindžiamas uždaru valdymo kontrolės teorijos modeliu, apimančiu ne tik rengimą, stebėseną ir parengtumą, bet ir vieną esminių kriterijų – grįžtamąjį ryšį (O'Donoghue, 2010; Roemmich et al., 2012; McGarry et al., 2013; Callan, 2018; Warner & Kanamaru, 2018). Sportininkų treniravimo sėkmę apibūdina tinkamas šios teorijos taikymas (O'Donoghue, 2010; McGarry et al., 2013). Grįžtamasis ryšys, remiantis parengtumo požymiais, leidžia sėkmingai vykdyti tolesnį treniravimo vyksmą, o tai laiduoja optimalių rengimo modelių sudarymą ir kryptingą valdymą (Mujika & Padilla, 2003; Smith, 2003; Rhea, Hunter, & Hunter, 2006; Bosquet et al., 2007; Mujika & Busso, 2008; McGuigan, 2017; Sands, Kavanaugh, Murray, McNeal, & Jemni, 2017; Challis, 2018; Bompa & Buzzichelli, 2018; Bompa et al., 2019).



1 pav. Atviros valdymo kontrolės teorinis modelis (Schmidt, 1975)

Atviros valdymo kontrolės modelyje kontrolė atliekama pasitelkus stebėseną, tačiau nėra grįžtamojo ryšio funkcijos, todėl neanalizuojamos parengtumo kaitos priežastys. Pagal šį modelį vykdoma rengimo programa.



2 pav. Uždaros valdymo kontrolės teorinis modelis (Adams, 1971)

Naudojant uždaros valdymo kontrolės modelį, analizuojamas parengtumas, pasiekiamas taikant atitinkamą rengimo programą. Nagrinėjant pasiektus rezultatus (kurie kai kuriais atvejais gali ir neatitikti planuotųjų), analizuojamas atvirkštinis ryšys tarp rengimo – parengtumo – rengimo.

Sportininkų treniravimo teorija (angl. *coaching theory*) (Banister et al., 1975; Gambetta, 1989; Cahill & Pearl, 1993; Viru, 1994; Issurin, 2007; Ghazy, Baioumy, & Hamouda, 2016; Mujika, 2017; Bompa et al., 2019; Impellizzeri, Marcora, & Coutts, 2019) grindžiama uždaros valdymo kontrolės teorijos modeliu: įvestis – rengimas, kontrolė – stebėseną, išvestis – parengtumas bei grįžtamasis ryšys. Sportininkų treniravimo teorija apima šiuos pagrindinius sportininkų treniravimo valdymo parametrus (Mujika & Padilla, 2003; Rhea et al., 2006; Bosquet et al., 2007; Mujika & Busso, 2008; Pyne, Mujika, & Reilly, 2009; Miarka, Coswig, Brito, Slimani, Amtmann, & Del Vecchio, 2016; Mujika, 2017; Ghazy et al., 2016):

- sportininko pradinės būsenos įvertinimą;
- siekiamos būsenos prognozavimą;
- treniravimo krūvio modeliavimą;
- realių krūvių koregavimą.

Sportininkų treniravimo teorija apibrėžia sportininkų rengimo bei parengtumo modelių sąveikos ypatumus ir sudaro prielaidas valdyti treniravimo vyksmą (Markov, 1971; Mujika & Padilla, 2003; Rhea et al., 2006; Issurin, 2007;

Mujika & Busso, 2008; Pyne et al., 2009; Franchini et al., 2014; Mujika, 2017; Bompa et al., 2019; Impellizzeri et al., 2019). Rengimo modeliai lemia parengtumą ir atvirkščiai (pagrįsta tarpusavio sąveika) (3 pav.).



3 pav. Rengimo ir parengtumo sąveika (pagal Markov, 1971)

Optimalių sportinių rezultatų siekimas apibrėžiamas vienu iš valdymo teorijos požymių, teigiančiu, kad tolesnius sistemos valdymo veiksmus lemia ankstesnieji (Pyne et al., 2009; Impellizzeri et al., 2019). Vadinasi, treniravimo vyksmo modeliavimas atsižvelgiant į parengtumo požymius sudaro treneriams galimybes sukurti kryptingą rengimo koncepciją ir tikslingai valdyti treniravimo vyksmą (Rhea et al., 2006; Bosquet et al., 2007; Mujika & Busso, 2008; Pyne et al., 2009; Mujika et al., 2018).

Rengiant sportininkus reikėtų vadovautis uždaros valdymo kontrolės teorija.

1.2. Dziudo sportininkų teorinis rengimo ir parengtumo modelis

Rengimo ir parengtumo sąveika suteikia galimybę valdyti sportininkų treniravimo vyksmą (Carling et al., 2009; Franchini et al., 2014; Bompa et al., 2019).

Dziudo sportininkų treniravimo esminė problema yra rasti veiksmingą sportininkų rengimo modelį (Miarka, Fukuda, Heinisch, Battazza, Del Vecchio, Camey, & Franchini, 2014; Sterkowicz-Przybycien, Blecharz, Sterkowicz, & Luszczynska, 2015). Tai padaryti leidžia tik nuolatinis sportininkų varžybinės veiklos registravimas, judamųjų gebėjimų ir atletinio parengtumo rodiklių testavimas bei analizė, leidžianti prognozuoti sportininkų rezultatus ir numatyti jų rengimo kryptis. Suaugusių didelio meistriškumo sportininkų varžybinės veiklos kaitos ypatumai turi būti nuolat tiriami. Parengtumo rezultatų analizė leidžia spręsti apie sportininkų privalumus bei trūkumus, numatyti būsimą rengimo programą (Osipov et al., 2017; Chaabene, Negra, Capranica, Prieske, & Granacher, 2019).

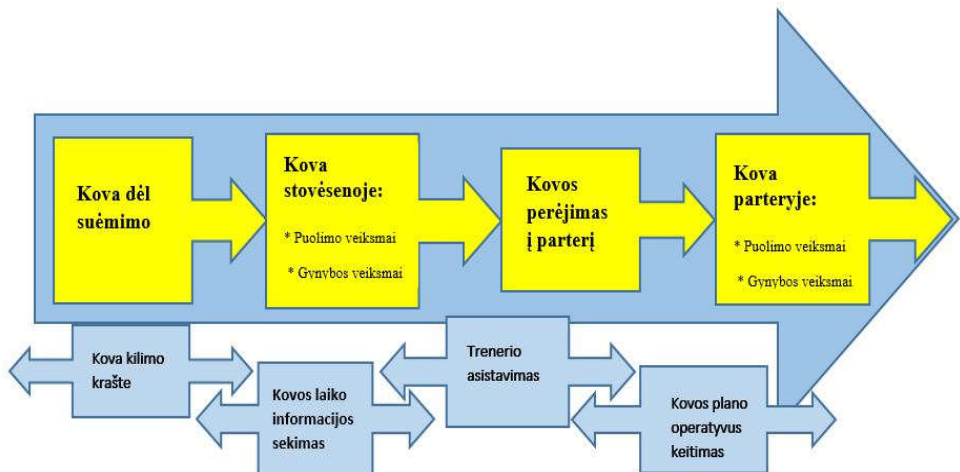
1.2.1. Dziudo sportininkų varžybinės veiklos turinys

Dziudo sportininkų varžybinės veiklos modelį apibūdina (Smith, 2003; Miarka et al., 2014; Burns, Rosenblatt, & Macdonald, 2018):

- turinio struktūra (technika ir taktika);
- judėjimo (lokomocijų) ypatumai;
- biologinės krūvio vertės ypatumai.

Dziudo varžybinė veikla nagrinėjama daugeliu aspektų, tačiau dažniausiai tiriami du parengtumo elementai – **technikos** (Adam, 1971; Sikorski, 1987; Sterkowicz & Maslej, 1998; Miarka et al., 2015; Franchini et al., 2017) ir **taktikos** veiksmai (Boguszewski & Boguszewska, 2006; Boguszewski, 2014; Norjali, Torfs, Mostaert, Pion, & Lenoir, 2017; Challis & Mataruna-Dos-Santos, 2018). Dziudo sportininkų judėjimo analizę atlikti sudėtinga, tačiau Miarka su bendraautoriais (2011, 2012), Sterkowicz ir Maslej (1998), Marcon su bendraautoriais (2010) ir kiti tyrėjai (Miarka et al., 2016; Franchini, Lira, Julio, Antunes, Agostinho, Shiroma, & Gonçalves Panissa, 2018) atliko nemažai ir šios srities tyrimų.

Nors dziudo varžybinė veikla visų tyrėjų analizuojama vienodai (4 pav.), vertinant kovos turinio struktūrą, judėjimą bei biologinę krūvio vertę, tyrėjai išskiria tik kai kuriuos varžybinę veiklą apibūdinančius rodiklius.



4 pav. Dziudo varžybų kovos modelis (struktūra) (pagal Miarka et al., 2016; Franchini et al., 2018)

Dziudo kovos sėkmę lemia sportininkų atliekami technikos bei taktikos veiksmai (Miarka et al., 2016; Franchini et al., 2018).

Dziudo technikos ir taktikos varžybinės veiklos charakteristika.

Skirtingo meistriškumo, amžiaus, lyties dziudo sportininkų technikos ir taktikos veiksmus kovos metu lemia jų kūno sudėjimas, atletinis, techninis bei taktinis parengtumas (Torres-Luque et al., 2016).

Nors varžybinei veiklai tirti ir analizuoti įvairios šiuolaikinės technologijos pradėtos naudoti visai neseniai, pirmosios olimpinių žaidynių (1964) dziudo varžybos buvo nufilmuotos ir analizuotos, nustatant veiksmingiausias technikos elementus (Doi, 1967). Be tyrimų, kuriuos atliko Otaki (1954) ir Thibault (1963), nagrinėdami veiksmingiausias technikos veiksmus, naudotus japonų dziudo sportininkų 1929–1960 metais vykusiose dziudo varžybose, 1978 metais „Bulletin of the Association for the Scientific Studies“ buvo paskelbtas Kodokane (Japonijoje) vykusių varžybų tyrimas, kurio metu buvo analizuojami dziudo varžybose dažniausiai naudoti technikos veiksmai (Matsumoto et al., 1978). Panašūs tyrimai netrukus buvo atlikti ir Rytų Europoje (Adam, 1984; Sikorski, 1987).

Sterkowicz ir Maslej (1998) tyrė dziudo vyrų ir moterų (iš viso 527 sportininkų), dalyvavusių Atlantos olimpinėse žaidynėse, technikos veiksmų skirtumus. Jie nustatė, kad daugiausia pergalių vyrai ir moterys pasiekė dėka *nage vaza* – stovint atliekamų technikos veiksmų (atitinkamai 59,6 ir 65,9 proc.). Moterys dažniausiai atliko *seoi nage* technikos veiksmą (1 lentelė). Antras pergalėms įtaką darantis veiksnys buvo baudos (moterų ir vyrų varžybose – atitinkamai 27,7 ir 22,2 proc.). Baudos (*šido*) buvo skirtos už pasyvumą (6,6 proc. moterims ir 9,0 proc. vyrams), netikras atakas (1,9 ir 2,9 proc.), išėjimą už kilimo (tatamio) ribų (1,4 ir 0,3 proc.) ir už stovėseną įsiremus tiesia ranka (ar abiem rankomis) (1,4 ir 1,0 proc.).

Trečioji pergalės lėmusi technikos veiksmų grupė yra *katame vaza* – parterėje atliekami veiksmai. Sėkmingai atlikus *kansetsu vaza* (alkūnės sąnario laužimo) veiksmą, kurio dėka kovos baigėsi anksčiau skirto laiko, pergalės pasiekė 5,2 proc. moterų ir 6,4 proc. vyrų.

1 lentelė. Atlantos olimpinė žaidynių dziudo sportininkų 15 dažniausiai naudojamų technikos veiksmų (Sterkowicz & Maslej, 1998)

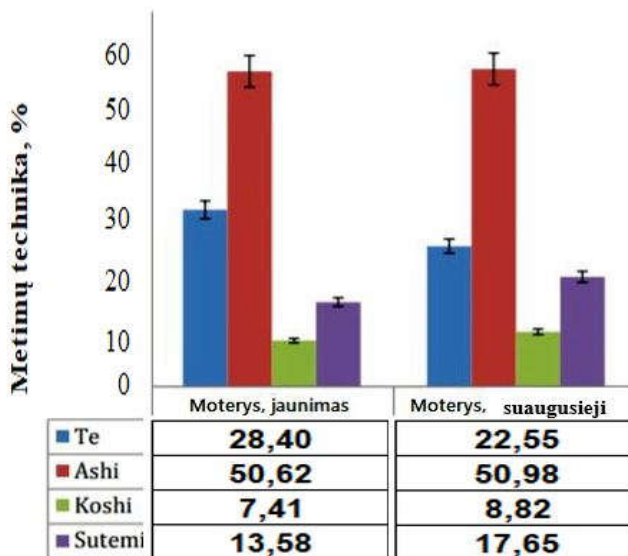
Eil. nr.	Technikos veiksmas	Atlikta kartų	Procentai
1.	seoi nage	40	13,2
2.	o uči gari	33	11,0
3.	uči mata	22	7,3
4.	harai goši	20	6,6
5.	o soto gari	16	5,3
6.	ko soto gake	15	5,0
7.	ko uči gari	13	4,3
8.	kučiki taoši	9	3,0
9.	ude hišigi juji gatame	9	3,0
10.	kesa gatame	9	3,0
11.	joko šiho gatame	9	3,0
12.	ko soto gari	7	2,3
13.	tani otoši	7	2,3
14.	tate šiho gatame	6	2,0
15.	tai otoši	6	2,0
	Kiti veiksmai	80	26,6
	Iš viso	301	100

Nepriklausomai nuo lyties, aši vaza (veiksmai kojomis) ir te vaza (rankų technika) buvo naudojami dažniausiai, o ši me vaza (smaugimo veiksmai) – rečiausiai. Taip pat pastebėta, kad sutemi vaza veiksmų (metimai, atliekami krentant kartu su partneriu) naudojimas vyrams lėmė daugiau pergalių nei moterims, o osaekomi vaza veiksmų (išlaikymų) technikos dėka daugiau pergalių pasiekė moterys. Tačiau nėra moksliniais tyrimais nustatyta, kokius technikos veiksmus naudoja didelio meistriškumo dziudo sportininkės.

Vėlesnių pasaulio čempionatų ir olimpinė žaidynių (2008–2012 m.) dalyvių dziudo sportininkų varžybinę veiklą tyrė Adam su bendraautoriais (2012) bei Challis su bendraautoriais (2015). Tarpolimpinio ciklo metu (iki Londono OŽ) buvo pakeistos dziudo tarptautinių varžybų taisyklės – uždrausta atlikti veiksmus rankomis, suėmus žemiau diržo. Tai reiškė, kad tarptautinio lygio dziudo

varžybose turėjo būti pakeista dominuojanti technikos veiksmų grupė. Buvo nustatyta, kad *te vaza* veiksmingumas sumenko, o *aši vaza* išaugo, tačiau dominavo *seoi nage* (metimas per pečius, *te vaza* grupė) technikos veiksmas, nepaisant padidėjusio *aši vaza* grupės kitų technikos veiksmų naudojimo. *Te vaza* grupės technikos veiksmų veiksmingumas pakeitus taisykles (2010 m.) smarkiai sumažėjo – 36 proc., lyginant su 2009–2010 m. duomenimis. Tuo metu *koši vaza* ir *aši vaza* grupių veiksmų veiksmingumas padidėjo 44 ir 36 proc. Labiausiai dominuojantis technikos veiksmas *seoi nage*, nepaisant sumažėjusio *te vaza* grupės veiksmų naudojimo dažnumo ir veiksmingumo, išliko nepakitęs.

Didžiosios Britanijos mokslininkai atliko šalies suaugusiųjų ir jaunimo dziudo čempionatų varžybinės veiklos – naudojamų technikos veiksmų – analizę (Miller, Collins, Stewart, & Challis, 2015). Vyrų ir moterų rezultatai skiriasi: jaunimo grupės dziudo sportininkai (vyrų) *te vaza* grupės veiksmų atliko daugiau (40,49 proc.) nei *aši vaza* (37,07 proc.), o suaugusiųjų vyrų čempionate atvirkščiai – atlikta 36,25 proc. rezultatinių *te vaza* ir 40 proc. *aši vaza* grupės technikos veiksmų. Moterų (tiek suaugusiųjų, tiek jaunimo čempionatuose) pirmoje vietoje – *aši vaza* grupės technikos veiksmas (abiejose amžiaus grupėse – virš 50 proc. rezultatinių veiksmų) (5 pav.).



5 pav. Elito dziudo sportininkų rezultatinių technikos veiksmų procentinė išraiška (Miller, Collins, Stewart, & Challis, 2015)

Trijuose straipsniuose analizuojami tik moterų dziudo technikos veiksmai (Franchini & Sterkowicz, 2003; Sertic, Segedi, & Sterkowicz, 2007; Boguszewski, 2010). Šiuose trijuose straipsniuose ir Lenkijos mokslininkų tyrime (Adam & Majdan, 2011) teigiama, kad lengvo svorio kategorijose (iki 48, iki 52 ir iki 57 kg) moterys daugiausia naudoja *te vaza* grupės technikos veiksmus. Tyrėjai tvirtina, kad *te vaza* technika yra dažniausiai naudojama ir efektyviausia *tači vaza* forma. *Aši vaza* grupės technikos veiksmai taip pat naudojami, bet tik keli šios grupės technikos variantai.

Adam su bendraautoriais (2012) ir Adam su Szczepańska (2011) nustatė, kad vidutinio svorio kategorijų (63 ir 70 kg) moterys, naudodamos *aši vaza* grupės technikos veiksmus, pelno daugiausia įvertinimų.

Varžybinės veiklos tyrimų analizė leidžia teigti, kad dziudo sportininkės tiek suaugusiųjų, tiek jaunimo amžiaus grupėje aši vaza grupės veiksmus taiko veiksmingiausiai. Tačiau iki šiol moksliniais tyrimais nepagrįsta didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos charakteristika.

1.2.2. Dziudo sportininkų varžybinės veiklos lokomocijos

Dziudo kovos rodiklių nustatymas ir matavimas yra sudėtingas, tačiau esminiu kriterijumi laikomi aktyvių kovos veiksmų ir pauzių elementai (Miarka et al., 2012). Nepaisant keletą kartų per paskutinius du dešimtmečius pasikeitusių tarptautinių dziudo taisyklių, kurios turėjo įtakos sportininkų techniniams ir taktiniams veiksams (Calmet, Miarka, & Franchini, 2006; Miarka et al., 2016), kovos laikui (IJF, 2013, 2017), vyrų ir moterų varžybų kovų lokomocijos tyrimų rezultatai panašūs ir svyruoja tarp 15–30 sek. aktyvaus darbo bei 8–15 sek. poilsio atkarpų per kovą (Castarlenas & Planas, 1997; Marcon et al., 2010; Julio, Gonçalves Panissa, Agostinho, Cury, Esteves, & Franchini, 2018).

Miarka su bendraautoriais (2011) palygino keturių amžiaus grupių lokomocijas. Pagrindiniai veiksmingumo rodikliai buvo šie: bendra kovos trukmė, poilsio pertraukų trukmė, kovos stovint trukmė, kovos be kontakto laikas, laikas kovojant suimant rankomis ir kovos parteryje trukmė. Rezultatai parodė, kad per varžybas vidutiniškai atliekami septyni *hadžime* → *mate* blokai. Tai yra mažiau nei nurodė kiti autoriai (Sicorski et al., 1987; Sterkowicz, 1995; Castarlenas & Planas, 1997), teigiantys, kad varžybas sudaro 11–12 kovos lokomocijų intervalų. Jie taip pat nustatė vidutinę visų amžiaus grupių kiekvieno segmento trukmę – jaunučių

(21 ± 8 sek.), jaunių (16 ± 6 sek.), jaunimo (22 ± 10 sek.) ir suaugusiųjų amžiaus grupės sportininkų (30 ± 33 sek.).

Castarlenas ir Planas (1997) nustatė, kad imties metu vyksta aktyvi 15–30 sekundžių kova su 10 sekundžių pasyvia pertrauka. Tai kartojasi 11 kartų. Panašūs ir tyrėjo Sterkowicz (1995) gauti rezultatai (aktyvios kovos veiksmai pasikartojo 12 kartų).

Franchini su bendraautoriais (2011) tvirtina, kad, priklausomai nuo varžybų dalyvių skaičiaus, sportininkai, kurie tampa nugalėtojais bei prizininkais, turi laimėti nuo 5 iki 7 kovų. Kiekviena kova trunka vidutiniškai 3 minutes, ją sudaro 20–30 sekundžių trukmės intensyvūs veiksmai su 5–10 sekundžių poilsio intervalais. Priklausomai nuo to, kiek buvo atliekama rezultatyvių veiksmų, kovos tęsiasi nuo kelių sekundžių iki 8 minučių.

Kiti autoriai nurodo kiek ilgesnę bendrą varžybų kovos trukmę – 7,18 minutės (Degoutte, Jouanel, & Filaire, 2003), tačiau reikia paminėti, kad šie mokslininkai analizavo tik vyrų kovas. Sikorski tyrė keletą varžybų, tarp jų – Europos čempionatų (1985, 1986, 1999), pasaulio čempionato (1986) ir olimpinį žaidynių (1988–1996, 2008) kovos lokomocijas. Kiekvieno laiko segmento vidutinė trukmė svyravo nuo 18 iki 25 sekundžių su 10 sekundžių poilsio intervalais. Bendra varžybų trukmė buvo nuo 5 iki 8 minučių ir tai atitinka Degoutte su bendraautoriais atlikto tyrimo (2003) rezultatus.

Kai kurie autoriai teigia, kad kovos lokomocijų laikas pasikeitė įvedus naujas taisykles. Hernandez-Garcia su bendraautoriais (2009) nustatė, kad varžybų kova truko $6,15$ minutės $\pm 30,39$ sekundės. Autoriai teigia, kad atskirų kovos intervalų laikas pailgėjo, o poilsio – sutrumpėjo.

Pastaruoju metu dziudo lokomocijų tyrėjai (Miarka et al., 2012) praplėtė varžybinės veiklos tyrimų lauką ir nustatė pagrindinius kovos metu atliekamo darbo lokomocijų rodiklius. Miarka su kitais autoriais atliktuose tyrimuose nurodomi šie lokomocijų kriterijai:

- visos kovos laikas (visos kovos trukmė);
- kovos stovint laikas;
- kovos be kontakto (abu sportininkai nenaudoja suėmimų) laikas;
- kovos laikas suimant rankomis;
- kovos parteryje laikas;
- poilsio (tarp atskirų fazių) laikas (*hadžime* → *mate*).

2 lentelė. Įvairaus meistriškumo ir amžiaus dziudo sportininkų varžybinės veiklos lokomocijos

Autoriai ir metai	Darbo intervalas (sek.)	Poilsio intervalas (sek.)	Intervalų skaičius (per 1 kovą)	Visas kovos laikas (min.)
Sicorski et al., 1987	15–30	10	11	
Castarenas & Planas, 1997	15–30	10	11	
Sterkowicz, 1995	15–30	8–17	12	Vyrai: 3,06 Moterys: 2,54
Degoutte et al., 2003				7,18
Hernandez-Garcia et al., 2009				6,15 (± 30,39 sek.)
Sikorski, 2010	18–25	10		5,00–8,00
Franchini et al., 2011	20–30	5–10		3,00
Miarka et al., 2012	Jaunimas: 22 Suaugusieji: 30	Jaunimas: 7 Suaugusieji: 11		Jaunimas: 3,05 Suaugusieji: 3,59
Garcia & Luque, 2007	19 ± 6	9 ± 4	9,57	4,44 ± 2,52
Gutierrez-Santiago et al., 2013	Vyrai: 22 Moterys: 9,7	Vyrai: 19,6 Moterys: 21,1	Vyrai: 12,4 Moterys: 11,7	Vyrai: 4,43 Moterys: 4,03
Marcon et al., 2010		7 ± 1	11	
Monteiro, 1995 (tyrė jaunimo amžiaus grupės sportininkus)	24,2 ± 10,4	12,08 ± 9,0		
Wicks, 2006	30	10		
Boguszewski, 2011				2010: 4,24 2005: 2,54
Sterkowicz & Maslej, 1998	25,1	10,3		
Van Malderen et al., 2006	Vyrai: 18,8 ± 9,0 Moterys: 19,9 ± 7,3	Vyrai: 9,13 ± 5,1 Moterys: 7,5 ± 6,2		
Franchini et al., 2013	10–63	1–22		
Miarka et al., 2014	Jaunimas: 14 ± 6 Suaugusieji: 27 ± 49	Jaunimas: 8 ± 14 Suaugusieji: 6 ± 7		Jaunimas: 22 ± 10 Suaugusieji: 35 ± 63

Mokslininkai tyrė įvairių kovos turinio rodiklių skirtingus lokomocijų rodiklius. Miarka su bendraautoriais (2012) teigia, kad suaugusieji dziudo sportininkai greičiau laimi suėmimą, o jaunimo amžiaus sportininkai mažiausiai laiko praleidžia kovodami parteryje. Tyrėjai nustatė, kad suaugusiųjų grupėje kovos laikas stovint truko $24 (\pm 27)$ sek., vidutinis kovos nesuimant rankomis laikas buvo $5 (\pm 8)$ sek., kovos suimant rankomis – $14 (\pm 15)$ sek., vidutinis *ne vaza* laikas (parteryje) – $15 (\pm 14)$ sek., vidutinė poilsio pertraukų kovos metu trukmė buvo $11 (\pm 10)$ sek. Kiti tyrėjai (Marcon et al., 2010) nustatė, kad imties metu aktyvios kovos intervalai kartojasi vidutiniškai 11 kartų, pasirengimas (kova nesuimant rankomis) trunka 4,1 sek., kova suimant rankomis – 17,4 sek., kova parteryje – 13 sek. (2 lentelė).

Franchini, Artioli ir Brito (2013) apibendrino varžybinę veiklą ir nustatė, kad kovos lokomocijos svyruoja nuo 10 iki 63 sek., o poilsio intervalai kovos metu trunka nuo 1 iki 22 sek., kai aktyvios kovos (*hadžime* → *mate*) ir pertraukų (*mate* → *hadžime*) santykis paprastai yra 2:1 arba 3:1. Tai būdinga tiek moterims, tiek vyrams.

Varžybinės veiklos lokomocijų analizės duomenys labai svarbūs rengiant sportininkus aukščiausio lygio varžyboms, tačiau iki šiol nėra atlikta Lietuvos dziudo sportininkų varžybinės veiklos lokomocijų analizė, kuri leistų nustatyti parengtumo privalumus ir trūkumus, programuoti treniravimo krūvius ir valdyti sportininkų treniravimą, kad per svarbiausias varžybas būtų pasiekiami geriausi rezultatai.

1.2.3. Dziudo sportininkų biologinė krūvio vertė ir vertinimo metodai

Dziudo kovos specifika ir energijos gamyba. Dziudo sporte varžybų kova trunka iki 4 minučių, o pasibaigus lygiosiomis pratęsiama neribotam laikui, kol bent vienas kovojantis sportininkas atliks rezultatų veiksmą (ar kitu būdu pasieks pergalę). Aerobinė ištvėrmė yra būtina, kai reikia atsigauti tarp kovų, vykstančių tą pačią varžybų dieną. Tai ypač aktualu, nes, priklausomai nuo varžybų, dziudo sportininkei per vieną dieną gali tekti kovoti net 4–6 kovas. Staigūs technikos atlikimo judesiai atakuojant ir ginantis reikalauja trumpų, galingų judesių, trunkančių tik kelias sekundes. Didelio intensyvumo veikla kovojant dėl suėmimų reikalauja geros anaerobinės ištvėrmės (Ishikawa & Draeger, 1999; Jagiello, Kalina, & Tkachuk, 2001; Takahashi et al., 2005; Franchini et al., 2011, 2018).

Taigi dziudo sportininkams būdinga mišri anaerobinė ir aerobinė ištvėmė.

Priklausomai nuo sportininko techninio ir taktinio meistriškumo, organizmo adaptacijos prie krūvių bei nuo varžovo priklausančio kovos sudėtingumo, energijos gamyba kovos metu gali vykti skirtingai. Tam įtakos turi technikos ypatumai, varžovo meistriškumas ir kovos trukmė. Dziudo sportininkų anaerobinis galingumas asocijuojasi su greičiu, staigiais judesiais, leidžiančiais valdyti varžovą bei atlikti staigius technikos veiksmus (Franchini et al., 2018). Energijos greitiems ir staigiems judesiams atlikti suteikia fosfogenai (adenozintrifosfatas – ATP ir kreatinfosfatas – PC) ir glikogenas (anaerobinė glikolizė). Po varžybų dziudo sportininkų veniniame kraujyje laktato koncentracija būna apie 9–13 mmol · l⁻¹ (Franchini, Takito, Nakamura, Matsushigue, & Peduti Dal Molin Kiss, 2003; Franchini et al., 2014; Franchini et al., 2018).

Dziudo imties krūvių vertinimo metodai. Pratybų ir varžybų poveikis sportininkų organizmui vertinamas įvairiais būdais. Mokslinėje literatūroje ir atliekant tyrimus dažniausiai naudojamas TRIMP (angl. *TRaining IMPulse*) (Banister, Green, McDougal, & Wenger, 1991; Stagno, Thatcher, & Van Someren, 2007).

Pratybų apimtis (angl. *training volume*). Paprasčiausias ir dažniausiai pasitaikantis treniruotės apimties matavimo būdas – per pratybas įveikto atstumo arba pratybų trukmės nustatymas. Šis būdas patrauklus savo paprastumu, tačiau neatsižvelgiama į pratybų intensyvumą.

Turint galimybę per pratybas ar varžybas naudoti širdies ritmo matavimo prietaisus, TRIMP galima nustatyti tiksliau. Yra įvairių skirtingo sudėtingumo širdies ritmo matavimo metodų (Ishida, 2018). Tačiau ir neturint galimybės naudoti šSD matavimo įrangą, TRIMP galima apskaičiuoti naudojant pratybų indeksą (sportininkų suvokiamą krūvio vertinimą pagal Borgo skalę). Tik turime suprasti, kad jokie modeliai negali būti absoliučiai tikslūs, kai bandoma modeliuoti programas, taikomas žmogaus kūnui (Scott, Black, Quinn, & Coutts, 2013). Atskiri organizmai į tą patį krūvį reaguoja ir jį vertina skirtingai. Tačiau, norint įvertinti ir suprasti ugdymo programą, tam tikri matavimai yra labai svarbūs. Mūsų darbe TRIMP buvo naudojamas sportininkų veiklai modeliuoti, siekiant įvertinti treniuočių poveikį ištisus metus.

Pratybų indekso naudojimo tyrimų metu pranašumas yra tas, kad nereikia jokių technologijų. Pratybų pabaigoje sportininkė įvertina pratybų intensyvumą pagal Borgo skalę. Pratybų indekso (RPE) reikšmę padauginus iš pratybų trukmės

minutėmis, gaunama pratybų krūvio vertė. Tad, jei pratybos truko dvi valandas ir sportininkė jas įvertino šešiais balais (arba 12 pagal Borg₆₋₂₀), TRIMP bus $120 \times 6 = 720$.

Mokslinių tyrimų metu naudojamas ir TRIMP_{avg} – jis skaičiuojamas nustatant vidutinį širdies susitraukimų dažnį (ŠSD) per pratybas. Paprasčiausias širdies dažnio naudojimo treniruotės krūviams įvertinti būdas yra tiesiog padauginti vidutinį ŠSD iš pratybų trukmės minutėmis. Taigi, jei sportininkė treniravosi dvi valandas, kai vidutinis ŠSD yra 140 k./min., TRIMP_{avg} yra $120 \times 140 = 16\,800$ sąlyginių vienetų. Šio metodo pranašumas tas, kad naudojama visų pratybų ŠSD vidutinė reikšmė, o trūkumas yra tai, kad vidutinis ŠSD neatspindi su pratybomis susijusių sunkumų. Jei skaičiuosime dviejų skirtingos trukmės treniruočių krūvius, kai viena treniruotė vyks pastoviu intensyvumu, ŠSD bus 130 k./min., antroji treniruotė bus intervalinė, jos metu po 1 minutės krūvio ŠSD viršis 180 k./min., o atsigavimo metu sumažės iki 120 k./min., vidutinė intervalinės treniruotės ŠSD reikšmė gali būti 130 k./min. Abiem atvejais vidutinė ŠSD reikšmė bus vienoda, o krūviai smarkiai skirsis.

Abiejų treniruočių TRIMP_{avg} bus $60 \times 130 = 7800$. Vienodas TRIMP_{avg} rodo, kad abi treniruotės yra vienodai sunkios, tačiau praktiškai intervalinės treniruotės yra daug intensyvesnės ir sunkesnės.

Tiksliau įvertinti pratybų krūvį galima nustatant TRIMP_{zone} – širdies ritmo zonas. Per pratybas ŠSD verčių diapazonas padalijamas į skirtingas zonas, pagrįstas maksimalaus širdies susitraukimų dažnio (ŠSD_{max}) procentine dalimi. Šis metodas grindžiamas Sally Edwards nustatytais penkiomis zonomis (Edwards, 1996), kur kiekvienai priskiriamas koeficientas:

Zona	% ŠSD _{max} skalė
1	50–60
2	60–70
3	70–80
4	80–90
5	90–100

Šis metodas puikus, naudojant širdies ritmo matavimo prietaisą, kuris fiksuoja kiekvienoje zonoje praleistą laiką. Tačiau ir čia yra trūkumų.

Akivaizdžiausias yra tai, kad nedidelis širdies ritmo pokytis rodo perėjimą iš vienos zonos į kitą, o tai turi įtakos TRIMP_{zone} rezultatui.

Dobson ir Keogh (2007) tyrė sportininkų lokomocijas (judėjimo greitį, trukmę ir atstumą). Tyrimo metu nustatytas laikas, kurį sportininkai per varžybas skiria atskiroms kovos dalims (pavyzdžiui, *tači vaza* ir *ne vaza*). Šis metodas leidžia nustatyti ir dziudo sportininkų naudojamos energijos sandarą. Pasitelkę šį principą, mokslininkai pagal dziudo sportininkų darbo ir poilsio santykį kovų metu nustatė dziudo sporte vyraujančius energijos šaltinius (Julio, Panissa, Esteves, Cury, Agostinho, & Franchini, 2017).

Julio su bendraautoriais (2017) nustatė, kad varžybų metu aerobiniu būdu gaminama energija sudarė 70 proc., anaerobiniu-glikolitinu – 8 proc. ir anaerobiniu-alaktatinu – 21 proc. Be to, per varžybas padidėjo deguonies poreikis (nuo 50 iki 81 proc.; $p < 0,001$), sumažėjo anaerobiniu-alaktatinu būdu gautos energijos sąnaudos (nuo 40 iki 12 proc.; $p < 0,001$), glikolitinu būdu gautos energijos sąnaudos liko panašios (nuo 6 padidėjo iki 10 proc.). *Vadinasi, aerobinis energijos gamybos būdas vyrauja labiau nei anaerobinis.*

Subjektyvus krūvio intensyvumo vertinimas. Dziudo pratybų apimtį atspindi jų trukmė. Probleminis yra kiekybinis pratybų intensyvumo įvertinimas. Vienas iš primityvių būdų yra, kai treneriai subjektyviai pratybas įvardija kaip lengvas, vidutinio sunkumo, sunkias. Natūralu, kad labai intensyviai, bet trumpas pratybas galima apibūdinti kaip vidutinio sunkumo ar sunkias, o ilgas vidutinio sunkumo pratybas laikyti sunkiomis. Tačiau tikslesnis yra pačių sportininkų subjektyvus pratybų krūvio vertinimas. Krūvio vertinimo metodo mokslinę versiją sukūrė švedų mokslininkas Borgas (Borg & Dahlstrom, 1962; Borg, 1982, 1998) – ji žinoma kaip pratybų pastangų indeksas (RPE). Sportininkai mokomi suvokti krūvio intensyvumą 10 arba 20 balų skalėje (yra kelios RPE versijos). Borgo skalėje intensyvumas yra glaudžiai susijęs su širdies susitraukimų dažniu per minutę. Prietaisu matuojant sportininkų ŠSD ir patiems sportininkams įsivertinant treniruotės krūvį Borgo skalės balais, nedelsiant sportininkams pateikus grįžtamąją informaciją apie tikrąjį širdies susitraukimų dažnį nustatyta, kad sportininkai intensyvumą įvertina gana patikimai (Gil’ad, 2006; McLaren, Macpherson, Coutts, Hurst, Spears, & Weston, 2018). Kuo ŠSD didesnis, tuo aukštesnį balą Borgo skalės 6–20 balų versijoje nurodo sportininkai.

Biologinio krūvio vertinimas pagal širdies veiklą. Pastaruoju metu sportininkų atsakas į išorinius krūvio rodiklius nustatomas pagal ŠSD kriterijų,

kuris rodo vidinius krūvio rodiklius (Agostinho et al., 2015). Sukurtos technologijos, iš kurių dažniausiai taikomi Suomijos „Polar“ pulsometrai, leidžiantys ne tik registruoti duomenis, bet ir nevaržo sportininkų veiklos. Subjektyviais būdais (Borgo skalė) matuojant pratybų intensyvumą, galima nustatyti sportininkų širdies veiklos ir subjektyvaus krūvio vertinimo sąsajas. Tačiau dziudo specifika, kai vyrauja nutrūkstamas ir kintantis krūvis, verčia ieškoti tikslesnių krūvio vertinimo būdų pagal ŠSD kriterijų. Tam tikslui priimtinas yra TRIMP (*T*Training *I*MPulse) metodas (Busso, 2003; Stagno et al., 2007). Nors TRIMP kriterijus tiksliau nurodo pratybų krūvio intensyvumą nei ŠSD, šis kriterijus neleidžia įvertinti teigiamo pajėgumo poveikio ir neigiamai sportininką veikiančio nuovargio bei abiejų elementų kaitos (Wallace, Slattery, & Coutts, 2014), o juo labiau – nustatyti sportinio parengtumo kaitą (Allen & Cheung, 2012). Allen ir Coggan (2006), Allen ir Cheung (2012) ir Halson (2014) pateikė supaprastintą būdą apibūdinti dviejų veiksmų teoriją – trijų elementų kaitos modelį, įvardytą „Treniravimo poveikio“ (TP) (angl. *T*Training *S*tress *B*alance – TSB) modeliu. Modelio esmę sudaro greitosios (GA) (angl. *a*cute) ir lėtosios (LA) (angl. *c*hronic) adaptacijos kaitos sąveika, lemianti sportininko TP parengtumui kaitą. Tyrėjai greitąją adaptaciją (angl. *A*cute *T*Training *L*oad – ATL) įvardijo kaip nuovargio ($GA_{\text{nuovargis}}$) po fizinių krūvių elementą, lėtąją adaptaciją – kaip pajėgumą ($LA_{\text{pajėgumas}}$) po taikytų krūvių (angl. *C*hronic *T*Training *L*oad – CTL), o TP (angliškai – TSB) – kaip parengtumą ($TP_{\text{parengtumas}}$). Nuolatinė biologinės krūvio vertės stebėseną, paremta dziudo sportininkų greitąja ir lėtąja adaptacija, sudaro galimybę ne tik įvertinti TP, bet ir kryptingai valdyti treniravimo vyksmą.

Kompiuterinė programa biologinei krūvio vertei analizuoti. Pastaruoju metu TP (angl. TSB) modelio pagrindu sukurta „Athlete Analyzer“ programa (<https://www.athleteanalyzer.com>). Ją plačiai taiko dziudo sporto ekspertai. Ši programa jau taikoma ir rengiant Lietuvos dziudo sportininkus, tačiau taikomos treniravimo programos nėra registruojamos, nesiekama, kad jų poveikis $TP_{\text{parengtumui}}$ atitinkamo meistriskumo sportininkams būtų moksliskai pagrįstas. Todėl būtina išanalizuoti, kaip, taikant „Athlete Analyzer“ programą, yra nustatoma $TP_{\text{parengtumo}}$ kaita. Remdamiesi Banister ir bendraautorių (1991) bei Busso (2003) modeliu, „Athlete Analyzer“ platformos kūrėjai formulę taiko taip:

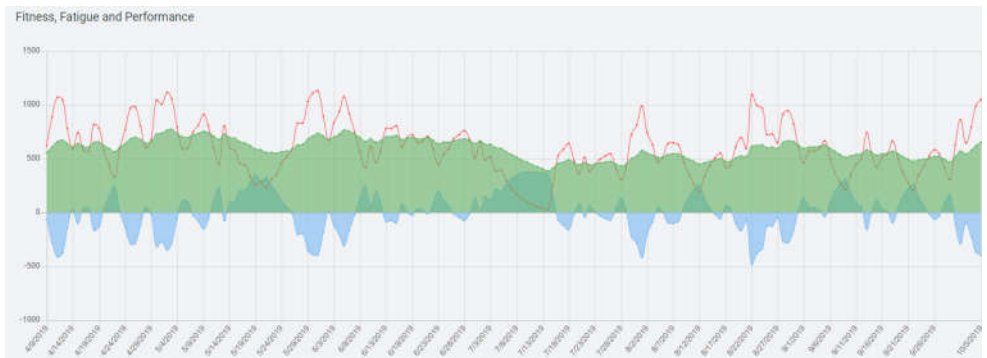
$$TP_{\text{parengtumas}} = LA_{\text{pajėgumas}} - GA_{\text{nuovargis}}$$

Šios platformos kūrėjai $LA_{\text{pajėgumą}}$ nustato pagal 42 dienų trukmės kaitą, o GA_{nuovargi} – pagal 7 dienų trukmės kaitą. Kyla klausimas, kaip ir koku būdu

sąlyginiais vienetais įvertinamas pratybų krūvis (PK). Sportininkai pagal Borgo 6–20 balų skalę po pratybų per 30 minučių įvardija pastangų ir nuovargio dydį. Šis dydis dauginamas iš pratybų trukmės minutėmis ir gaunamas pratybų krūvis sąlyginiais vienetais (PK_{sv}). Reikia pažymėti, kad, skaičiuojant krūvį, pagal Borgo 6–20 balų skalę įvertinto nuovargio dydis dalijamas iš dviejų. Pavyzdžiui, jei sportininkas pastangas ir nuovargį įvertino 15 balų, o pratybos truko 90 minučių, tai 15 balų dalijama iš 2 ir rezultatas dauginamas iš 90 (pratybų trukmė minutėmis):

$$PK_{sv} = 15/2 \times 90 = 675_{\text{sąlyginių vienetų}}$$

Po pratybų sportininkas ar treneris prisijungia prie internetinėje erdvėje esančios „Athlete Analyzer“ (<https://www.athleteanalyzer.com>) platformos ir įrašo dviejų rodiklių reikšmes – balus pagal Borgo 6–20 skalę ir pratybų trukmę minutėmis. Programa iš karto rodo trijų kriterijų GA_{nuovargio}, LA_{pajėgumo} ir TP_{parengtumo} kaitą (6 pav.).



6 pav. Metinis GA_{nuovargio}, LA_{pajėgumo} ir TP_{parengtumo} kaitos grafikas, parengtas *Athlete Analyzer* programa

Biologinės krūvio vertės nustatymo būdų yra įvairių. Patogiausia šiuolaikinių technologijų priemonė, rodanti dziudo sportininkų pajėgumo ir nuovargio, veikiančio parengtumą, kaitą, yra kompiuterinė programa „Athlete Analyzer“. Tačiau iki šiol nėra mokliškai ištirta didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo programos sąveika su pajėgumo, nuovargio ir parengtumo rodiklių kaita.

1.2.4. Dziudo elito sportininkų parengtumas

Sportininkų parengtumą labiausiai apibūdina varžybinės veiklos charakteristika, nusakanti sportininkų atletinio, techninio ir taktinio parengtumo lygį. O tai, savo ruožtu, leidžia modeliuoti treniravimo programą, prognozuoti sportinius rezultatus (Smith, 2003; O'Donoghue, 2010; Franchini et al., 2017; Bompa et al., 2019). Sudarant treniravimo programas, galima parinkti optimalius rengimo modelius ir prognozuoti parengtumą (Smith, 2003; Sterkowicz-Przybycien & Fukuda, 2014; Stachoń, Burdukiewicz, Pietraszewska, Andrzejewska, Stefaniak, & Maśliński, 2016).

Sporto mokslininkai, tirdami sportininkų atletinio parengtumo, kūno kompozicijos, varžybinės veiklos struktūros, biologinės krūvio vertės bei psichinio parengtumo ypatumus, ieško būdų parengtumui nustatyti ir įvertinti (Smith, 2003; Escobar-Molina, Courel, Franchini, Femia, & Stankovic, 2014; Issurin, 2016; Franchini et al., 2017).

Varžybinės veiklos rodikliai yra pagrindiniai kriterijai, apibūdinantys sportininkų parengtumo lygį (James, Taylor, & Stanley, 2007; Lambert & Borresen, 2010; Kellmann et al., 2018). Parengtumą lemia daugelis veiksnių, todėl tyrėjai nuolat ieško svarbiausių, kurie leistų optimizuoti treniravimo programas ir valdyti rengimo vyksmą – tai padėtų sportininkams siekti geriausių rezultatų (Smith, 2003; Busso, 2003; James, Taylor, & Stanley, 2007; Mujika & Busso, 2008).

1.2.4.1. Dziudo sportininkų atletinis parengtumas

Atletinis rengimas yra vienas pagrindinių dziudo sportininkų parengtumo komponentų (Franchini et al., 2015; Lopes-Silva et al., 2019). Atletinis parengtumas, techninės ir taktinės žinios – pagrindiniai aspektai, nuo kurių priklauso sportininko rezultatas per varžybas, todėl jie akcentuojami per parengiamųjų ciklą specifines treniruotes. Sekdami sportininkų organizmo atsaką į krūvius, treneriai gali kryptingiau rengti savo auklėtinius varžyboms.

Dziudo sportininkų atletinis parengtumas sudaro palankias prielaidas taikyti ne tik sportininko galias atitinkančius bei padidintus krūvius, bet ir neišvengiamai būtinus perkūvius, siekiant aukštesnio lygio kumuliatyvios superkompensacijos, kuri leistų maksimaliomis pastangomis atlikti dziudo technikos bei taktikos varžybinės veiklos veiksmus per svarbiausias metines kovas (Ishikawa & Draeger,

1999; Blumenstein, Lidor, & Tenenbaum, 2005; Lopes-Silva et al., 2019).

Varžybinės veiklos ypatumai lemia dziudo sportininkų atletinio parengtumo ypatumus (Miarka et al., 2018). Svarbus dziudo sportininko atletinio parengtumo bruožas – suėmimo stiprumas (3 lentelė). Varžybų metu kova dėl suėmimo yra pagrindinis elementas, nes tik tinkamai suėmus (to reikia individualios technikos veiksmui atlikti) galima kontroliuoti varžovą ir atlikti norimus technikos veiksmus (Courel, Franchini, Femia, Stankovic, & Escobar-Molina, 2014; Nagai, Takito, Calmet, Pierantozzi, & Franchini, 2019). Per varžybas apie 70 proc. laiko tenka kovai dėl suėmimo, tad pranašesnis sportininkas yra tas, kuris geba kontroliuoti kovą dėl dominuojančio suėmimo. Tokius imties ypatumus lemia gerai išlavinta dziudo sportininkų **dinaminė ir izometrinė jėga**, lavinama ne tik parengiamuoju, bet ir ilgo varžybų laikotarpio metu (Amtmann, 2010; Franchini et al., 2015).

3 lentelė. Dziudo sportininkų izometrinės rankų jėgos rodikliai

Šalių rinktinės	Dešinės rankos dinamometrija	Kairės rankos dinamometrija
Lenkija (n = 11) Iermakov, Podrigalo, & Jagiełło, 2016	35,59 ± 2,96	33,53 ± 2,77
Brazilijos universiteto komanda (n = 7) Franchini et al., 1998	32,3 ± 7,6	32,2 ± 7,8
Kanados NR: Jaunimas, M (n = 9) Suaugusieji, M (n = 8) Little, 1991	32,1 ± 3,5 31,8 ± 5,8	29,3 ± 5,3 30,6 ± 5,4

Dziudo sporte atliekami ne tik sugriebimai, bet ir metimai bei priešininko kontroliavimo kovojant stovint ir parteryje veiksmai (Miarka et al., 2012). Tad sportininkai turi pasiekti pakankamai puikų įvairių fizinių (raumenų galingumas, aerobinė ir anaerobinė ištvermė) bei kūno rodiklių (neriebalinės ir riebalinės kūno masės) lygį (Franchini et al., 2011; Kons, Athayde, Tavares, & Detanico, 2017). Šių rodiklių matavimas gali būti naudingas nustatant esamą sportininko fizinį parengtumą, suteikti galimybę lyginti duomenis su elito sportininkų duomenimis (Franchini et al., 2007; Koral & Dosseville, 2009; Monteiro, Massuca, Garcia-Garcia, & Calvo-Rico, 2014) bei atsižvelgti sudarant treniravimo programą (Franchini et al., 2011; Monteiro et al., 2014).

Sporto mokslininkai dziudo sportininkų atletinį parengtumą nustato ir vertina pagal gana skirtingus kriterijus. Tačiau visi matuoja dziudo sportininkų **jėgą** (4 lentelė).

4 lentelė. Dziudo sportininkų maksimalios jėgos nustatymo būdai ir elito sportininkų parengtumo rodikliai

Autoriai ir metai	Šalių rinktinės	Pratimas	1 RM (kg) ($\bar{X} \pm SD$)
Thomas et al., 1989	Kanada, V (n = 22)	Stūmimas nuo krūtinės	100 ± 21
Fagerlund, 1991	Suomija, V (n = 7)	Stūmimas nuo krūtinės	96 ± 20
		Pritūpimai	185 ± 25
Franchini et al., 2007	Brazilija, V (n = 7)	Stūmimas nuo krūtinės	110 ± 25
		Pritūpimai	104 ± 27
Sbriccoli et al., 2007	Italija, olimpinė rinktinė, M (n = 5)	Stūmimas nuo krūtinės	74 ± 13
		„Mirties“ trauka	94 ± 6
Sertic et al., 2006	Kroatija, nacionalinė rinktinė, M (n = 8)	Pritūpimai	55 ± 4
Drid et al., 2015	Serbija, Bosnija ir Hercegovina, M (n = 10)	Stūmimas nuo krūtinės	64 ± 5
		Gilūs pritūpimai	179 ± 6

Pastaba. V – vyrai, M – moterys, \bar{X} – vidurkis, SD – standartinis nuokrypis, 1 RM – vienas maksimalių pastangų reikalaujantis kartojimas.

Geresni nei Italijos, Kanados, Suomijos, Serbijos ar Bosnijos ir Hercegovinos Brazilijos dziudo sportininkų tarptautinių varžybų rezultatai leidžia teigti, kad išlavinta dziudo sportininkų rankų ir kojų maksimali dinaminė jėga yra labai svarbi. Aktualu moksliniais tyrimais nustatyti ir įvertinti didelio meistriškumo dziudo sportininkų atletinį parengtumą.

Kojų jėga nustatoma ir pagal kojų raumenų **galingumą** atliekant vertikalų šuoliuką (5 lentelė). Tyrėjai (Marques, Coswig, Viana, Leal, Alves, Alves, & Gentil, 2019) teigia, kad kojų raumenų galingumas yra susijęs su psichomotorinės reakcijos greičiu, lemiančiu metimų atlikimo greitį kovos metu.

5 lentelė. Dziudo sportininkų kojų raumenų jėgos (vertikalaus šuolio) rodikliai

Autoriai ir metai	Šalių sportininkai	1 RM (kg) ($\bar{X} \pm SD$)
Koral & Dosseville, 2009	Prancūzija, nacionalinė rinktinė (n = 10)	43,0 ± 8,9
Sertic et al., 2006	Kroatija, nacionalinė rinktinė (n = 8)	40,8 ± 4,3
Ali, Hanachi, & Nejad, 2010	Iranas, nacionalinė rinktinė (n = 8)	30,0 ± 7,11
Torres-Luque et al., 2015	Ispanija, jaunių rinktinė (n = 72)	27,7 ± 13,5

Pastaba. \bar{X} – vidurkis, SD – standartinis nuokrypis.

Didesnio meistriškumo Prancūzijos sportininkės pasižymi didesne kojų raumenų jėga.

Anaerobiniam pajėgumui nustatyti dažnai naudojamas Vingeito testas. Dziudo sportininkų anaerobinis pajėgumas nustatomas SJF (*Special Judo Fitness*) testu (Sterkowicz, 1995). Šis testas sukurtas specialiai dziudo sportininkams, norint nustatyti jų anaerobinę ir mišrią **anaerobinę-aerobinę** ištvermę (Franchini et al., 2011). SJF testo klasifikavimo lentelės sudarytos atskirai vyrams (Franchini et al., 2007), moterims (Sterkowicz-Przybycien & Fukuda, 2014), jaunimo amžiaus sportininkėms (6 ir 7 lentelės).

6 lentelė. Dziudo sportininkų (suaugusiųjų) SJFT rezultatų vertinimo skalė

Vertinimas	Metimų skaičius	ŠSD po testo	ŠSD 1 min. po testo	Indeksas
Puiku	30 ir daugiau	Iki 160	Iki 129	Iki 10,21
Gerai	29	161–170	130–138	10,22–11,31
Vidutiniškai	26–28	171–189	139–158	11,32–13,48
Nepatenkinamai	24–25	190–199	159–167	13,49–14,52
Labai blogai	Iki 23	200 ir daugiau	168 ir daugiau	14,53 ir daugiau

7 lentelė. Dziudo sportininkų (jaunimo) SJFT rezultatų vertinimo skalė

Vertinimas	Metimų skaičius	ŠR po testo	ŠR 1 min. po testo	Indeksas
Puiku	26 ir daugiau	Iki 167	Iki 128	Iki 12,18
Gerai	25	168–175	129–139	12,19–13,71
Vidutiniškai	23–24	176–190	140–161	13,72–16,13
Nepatenkinamai	22	191–198	162–171	16,14–17,41
Labai blogai	Iki 21	199 ir daugiau	172 ir daugiau	17,42 ir daugiau

Nors pagrindinis SJF testo vertinimo rodiklis yra indeksas, išreikštas sąlyginiais vienetais, metimų skaičius, ŠSD po krūvio ir po vienos minutės atsigavimo leidžia spręsti apie sportininkų individualius jėgos išstvermės bei mišrios išstvermės požymius.

Pastaruoju metu tyrėjų dėmesys sutelktas į dziudo sportininkų atletinį parengtumą ir specifinius gebėjimus, nustatomus SFJT (8 lentelė).

8 lentelė. 12 tarptautinių SJFT moterų tyrimų rezultatai (vidurkis ir SD)

Autorius	Amžiaus grupė	N	Metimai	ŠSD po testo	ŠSD po 1 min.	Indeksas	Meistriškumas
Franchini (Brazilija)	Suaugusieji	7	25,1 ± 2,4	177 ± 12,0	160 ± 10,0	13,50 ± 1,80	Elitas
Drid et al. (Serbija)	Suaugusieji	12	29,2 ± 2,4	183 ± 6,6	153 ± 12,8	11,54 ± 0,82	Elitas
Jagiello et al. (Lenkija)	Suaugusieji	11	24,3 ± 1,8	175 ± 7,0	129 ± 12,9	12,60 ± 0,69	Nacionalinė rinktinė
Janse de Jonge et al. (Australija)	Suaugusieji	9	26,3 ± 1,8	177 ± 6,0	160 ± 4,0	12,88 ± 0,88	Elitas
Shahlina, Chistyakova (Ukraina)	Suaugusieji	10	27,7 ± 1,4	183 ± 4,4	134 ± 3,9	11,40 ± 0,70	Elitas
Escobar-Molina et al. (Ispanija)	Suaugusieji	15	26,0 ± 2,0	180 ± 9,0	155 ± 14,0	13,09 ± 1,53	Nacionalinė rinktinė
Sterkowicz (Lenkija)	Jaunimas	11	22,5 ± 1,8	162 ± 16,6	136 ± 20,8	13,23 ± 1,54	Regioninė rinktinė
Jagiello et al. (Lenkija)	Jaunimas	15	22,1 ± 1,9	181 ± 10,6	137 ± 10,1	14,40 ± 1,26	Nacionalinė rinktinė
Pereira et al. (Brazilija)	Jaunimas	13	20,1 ± 1,2	190 ± 9,6	162 ± 13,8	17,59 ± 1,40	Nacionalinė rinktinė
Escobar-Molina et al. (Ispanija)	Jaunimas	12	26,0 ± 2,0	187 ± 5,0	162 ± 15,0	13,32 ± 1,44	Nacionalinė rinktinė
Wolska et al. (Lenkija)	Jaunimas	14	22,9 ± 2,0	191 ± 4,8	153 ± 10,2	15,20 ± 1,51	Regioninė rinktinė
Agostinho et al. (Brazilija, Ispanija)	Jaunimas	50	25,6 ± 2,7	183 ± 9	164 ± 15	13,76 ± 1,97	Nacionalinės rinktinės

Dziudo sportininkų rezultatai akivaizdžiai įrodo, kad elito sportininkės pasižymi geresne jėgos (metimų skaičius), anaerobine bei aerobine ištverme (ŠSD), tačiau nėra ištirta, kokie didelio meistriškumo dziudo sportininkų ištvermės požymiai.

Daugelis specialiųjų dziudo testų yra skirti dziudo sportininkų parengtumui nustatyti, tyrimų metu gauti rezultatai rodo kintamuosius, susijusius su varžybinės veiklos rezultatais (Almansba et al., 2010; Detanico et al., 2012; Franchini et al., 2011). Aerobiniam pajėgumui nustatyti naudojamas VO_{2max} testas. Aerobinio pajėgumo testas (9 lentelė) leidžia įvertinti vieną svarbiausių fizinio pajėgumo komponentų – aerobinę ištvėrmę.

9 lentelė. Dziudo sportininkų aerobinio pajėgumo (VO_{2max}) rodikliai

Autoriai ir metai	Šalis, meistriškumas, skaičius	Įrankis	VO_{2max} ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) ($\bar{X} \pm SD$)
Vidalin et al., 1988	Prancūzija, NR (n = 4)	Dviratis	44,0 ± 14,7
Mickiewitz et al., 1991	Lenkija, NR (n = 15)	Nenurodyta	49,9 ± 5,1
Little, 1991	Kanada		
	NR, jaunimas (n = 9)	Bėgtakis	45,1 ± 3,7
	NR, suaugusieji (n = 8)		43,7 ± 3,5
Callister et al., 1991	JAV, elitas (n = 9)	Bėgtakis	52,0 ± 1,4
Borkowski et al., 2001	Lenkijos komanda (n = 58)		
	<48 kg iki >72 kg	Dviratis	49,9 ± 6,6
	>72 kg (1994–1997)		39,5 ± 12,0
Borkowski et al., 2001	<48 kg iki >72 kg (1998)		49,9 ± 64,8
Franchini et al., 1999	Kuba, NR (n = 8)	Nenurodyta	47,4 ± 10,03
Sbriccoli et al., 2007	Italija, OR (n = 5)	Bėgtakis	52,9 ± 4,4
Ali, Hanachi, & Nejad, 2010	Iranas, NR (n = 8)	Bėgtakis	47,88 ± 4,1
Santos et al., 2012	Ispanija, NR jaunimas (n = 8)	Bėgtakis	44,8 ± 7,3
Monterrosa Quintero et al., 2019	Kolumbija, NR (n = 8)	Leger Lambert testas	43,6 ± 4,3

Pastaba. NR – nacionalinė rinktinė, OR – olimpinė rinktinė, VO_{2max} – maksimalus deguonies suvartojimas, \bar{X} – vidurkis, SD – standartinis nuokrypis.

Geresnis elito dziudo sportininkų aerobinis pajėgumas reikšmingai veikia sportinius rezultatus.

Dziudo sportininkų atletinio parengtumo literatūros šaltinių analizė leidžia teigti, kad sportinius rezultatus lemia išlavinta dinaminė ir izometrinė jėga, kojų raumenų galingumas, anaerobinė, aerobinė ir mišri ištvėmė. Tačiau nėra nustatyta, koks yra Lietuvos rinktinės dziudo sportininkų atletinis parengtumas, kokie jų atletinio parengtumo privalumai ar trūkumai, lyginant su elito dziudo sportininkėmis.

1.2.4.2. Dziudo sportininkų kūno sudėjimo rodikliai

Dziudo sportininkai turi būti gero atletinio parengtumo, tačiau nėra jiems privalomų specifinių kūno sudėjimo reikalavimų, kaip kai kurių kitų sporto šakų sportininkams (Silva, Fields, Heymsfield, & Sardinha, 2010; Marinho, Follmer, Esteves, & Andreato, 2016; Osipov et al., 2018; Monterrosa Quintero et al., 2019).

Kai kurie judamųjų gebėjimų bei antropometriniai skirtumai mokslininkų aprašomi kaip būtini didelio meistriškumo sportininkams, dalyvaujantiems pasaulinio lygio varžybose (Franchini et al., 2017). Kadangi dziudo sportininkai yra skirstomi į svorio kategorijas, tyrimų rezultatuose matyti, kad didelio meistriškumo sportininkai pasižymi maža kūno masės riebalų procentine dalimi (Kubo, Chishaki, Nakamura, Muramatsu, Yamamoto, Ito, Saitou, & Kukidome, 2006; Franchini et al., 2011; Kim, Cho, Jung, & Yoon, 2011).

Callister su bendraautoriais (1991) nustatė, kad Jungtinių Amerikos Valstijų didelio meistriškumo dziudo sportininkų kūno riebalinės masės procentinė dalis yra mažesnė nei žemesnes reitingo vietas užimančių sportininkų. Franchini su bendraautoriais (2007) nustatė neigiamą riebalinės kūno masės ir atliktų technikos veiksmų (metimų skaičiaus) priklausomybę specialaus dziudo pajėgumo testo (SJFT) metu, o Kim su bendraautoriais (2011) aprašė dziudo sportininkų raumeninės kūno masės (*fat-free*) ir anaerobinės ištvėmės teigiamą koreliaciją. Kūno sudėjimo tyrimai atliekami nuolat (10 lentelė).

Lietuvos dziudo sportininkų kūno sudėjimas nėra ištirtas, nėra nustatyti atskirų kūno kompozicijos elementų trūkumai ar privalumai, kurie leistų lygiaverčiai varžytis su elito sportininkėmis. Be to, nėra nustatyta, kaip reikėtų treniruoti sportininkes, priklausomai nuo jų individualaus kūno sudėjimo.

10 lentelė. Skirtingų šalių dziudo sportininkų kūno sudėjimo rodikliai

Autoriai ir metai	Tiriamųjų skaičius	Amžius (m.)	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)	KMI (kg/m²)	Riebalinė kūno masė (%)	Riebalinė kūno masė (kg)	Raumeninė kūno masė (kg)
Ceylan, Gurses, Mustafa Sakir, Baydil, & Franchini, 2018	10 (Turkijos olimpinė rinktinė)	24 ± 2,1	161,9 ± 7,1	67,6 ± 19,8	25,4 ± 5,7	21,6 ± 5,8	15,5 ± 8,9	52,1 ± 11,1
Gurses, Akgul, Ceylan, Baydil, & Balci, 2018	10 (Turkijos jaunių rinktinė)	14,8 ± 0,2	162,2 ± 1,7	56,8 ± 3,1	21,4 ± 0,8	21,1 ± 1,4	–	–
Almansba, Sterkowicz, Belkacem, Sterkowicz-Przybycien, & Mahdad, 2010	6 (Alžyro olimpinė rinktinė)	24 ± 4,14	163,5 ± 12,2	65,5 ± 10,59	24,42 ± 1,75	19,52 ± 3,88	12,98 ± 4,4	52,51 ± 7,2
Prouteau, Pelle, Collomp, Benhamou, & Courteix, 2006	26 (Prancūzų nacionalinė rinktinė)	19 ± 2,4	–	60,3 ± 9,1	22,7 ± 2,4	23 ± 4,1	–	43,7 ± 5,1
Franchini, Huertas, Sterkowicz, Carratala, Gutierrez-Garcia, & Molina, 2011 (Ispanijos nacionalinė rinktinė)	14 jaunių 12 jaunimo 18 suaugusiųjų 16 jaunių 12 jaunimo 18 suaugusiųjų	– – – 16,5 ± 0,4 18,6 ± 0,5 24,1 ± 0,4	162,3 ± 1,9 165,6 ± 2,2 163,3 ± 1,8 162,3 ± 1,9 165,6 ± 2,2 163,3 ± 1,8	58,2 ± 4,8 70,7 ± 5,0 64,7 ± 4,1 58,0 ± 4,8 70,7 ± 5,0 64,7 ± 4,1	21,8 ± 1,2 25,6 ± 1,4 24,2 ± 1,2 218 ± 1,2 25,6 ± 1,4 24,2 ± 1,2	19,5 ± 18 24,0 ± 2,1 19,9 ± 1,7 19,5 ± 1,8 24,0 ± 2,1 19,9 ± 1,7	1211 ± 2,3 18,0 ± 2,7 14,3 ± 2,2 12,1 ± 2,3 18,0 ± 2,7 14,3 ± 2,2	– – – 44,0 ± 1,5 41,5 ± 1 44,7 ± 1,4
Jagiello, Kalina, & Korobielnikow, 2007 (Lenkijos nacionalinė rinktinė)	5 lengvo svorio 4 vidutinio svorio 4 sunkaus svorio	– – –	161,06 ± 6,9 168,0 ± 5,4 177,43 ± 5,1	49,6 ± 2,5 63,8 ± 1,9 88,9 ± 81	19,14 ± 0,69 22,66 ± 1,95 28,3 ± 3,09	20,84 ± 2,95 24,67 ± 1,43 29,84 ± 1,83	– – –	– – –

1.2.5. Dziudo elito sportininkų rengimas

Sportininkų rengimas prasideda nuo rengimo koncepcijos ir planavimo (Blumenstein, Lidor, & Tenenbaum, 2005; Skarbalius, 2010; Franchini, Brito, Fukuda, & Artioli, 2014; Junior & Drigo, 2017; Ouergui, Haddad, Hammami, & Chamari, 2015; Williams, Toluoso, Fedewa, & Esco, 2017; Bompa & Buzzicheli, 2018; Bompa et al., 2019). Nors sportininkų periodinis rengimo ciklas priklauso nuo svarbiausių varžybų rango (pavyzdžiui keturmetis olimpinis ciklas), tačiau labiausiai akcentuojamas metų sportinis sezonas. Dziudo elito sportininkai įvairaus rango varžybose kasmet varžosi net 10 mėnesių: per 30 kartų vykdomos Europos, ar kitų žemynų, pasaulio taurės, Grand Slam, Grand Prix varžybos, kasmet gegužės mėnesį vykdomi žemynų čempionatai, rugsėjo mėnesį – pasaulio čempionatai. Tokia varžybų gausa ir jų periodizacija lemia dziudo sportininkų metinio treniravimo periodizaciją.

Issurin (2008), Bompa ir Buzzicheli (2018) pateikia periodizaciją, kurios struktūrą sudaro keli elementai – mikrociklai, mezociklai, laikotarpiai, makrociklai. Dėl 10 mėnesių varžybų trukmės tampa labai sudėtinga struktūrizuoti dziudo sportininkų treniravimą, laikantis teorinės klasikinės periodizacijos. Dziudo sportininkų treniravimas manipuluojant krūvių turiniu, intensyvumu, apimtimi ir poilsio trukme tampa esminiu kriterijumi rengiant metų treniravimo programą, kuri leistų pagerinti sportininkų parengtumą ir dėl varžybų gausos sumažinti persitreniravimo riziką, parengiant juos taip, kad geriausius rezultatus pasiektų per svarbiausias varžybas (Herrick & Stone, 1996; Fry & Kraemer, 1997; Franchini et al., 2014; Bompa & Buzzicheli, 2018; Bompa et al., 2019).

Kyla problema, kaip 10 mėnesių išlaikyti aukščiausią dziudo sportininkų parengtumo lygį. Kyla klausimas – kokią taikyti sportininkų treniravimo periodizaciją? 10 mėnesių trunkantis varžybų laikotarpis ir *trijų mėnesių tarpvaržybinis laikotarpis* (nuo lapkričio vidurio iki vasario vidurio) neatitinka klasikinės periodizacijos principų, tampa neaišku, kaip sudaryti treniravimo programą, leidžiančią dziudo sportininkams:

- 1) *atsigauti* po 10 mėnesių trukusio varžybų laikotarpio;
- 2) *pasirengti* naujam sezonui.

Literatūroje pateikiami įvairūs teoriniai periodizacijos modeliai (Matveev & Zdorniy, 1981; Bompa & Buzzicheli, 2018):

- Linijinė (angl. *linear*) periodizacija – klasikinė periodizacijos forma,

dalijanti lavinimo programą į ciklus, kurių metu palaipsniui didinamas treniravimo intensyvumas, mažinant pratybų skaičių tarp ciklų. Periodizacijos pradininkas Matvejevas su bendraautoriumi (1981) teigia, kad treniravimo vyksmą sudaro trys pagrindiniai laikotarpiai: parengiamasis (įgyjama sportinė forma), varžybų (siekiama geriausių sportinių rezultatų, dalyvaujama numatytose varžybose) ir atsigavimo (sportininko organizmas atsigauja, kaupiamos jėgos kitų metų ciklui).

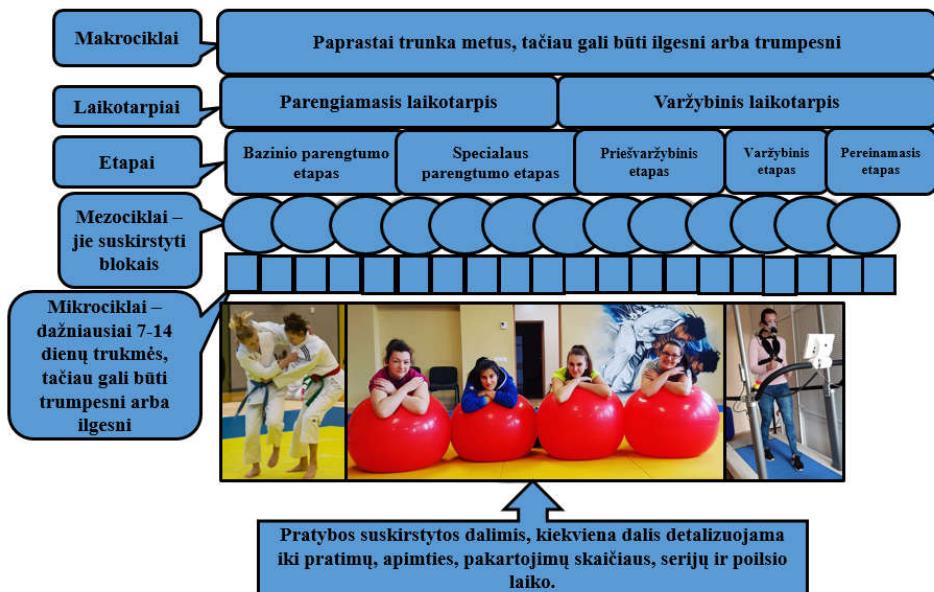
- Banguota (angl. *undulating*) periodizacija. Jai būdingi dažni intensyvumo ir apimties pokyčiai periodizacijos elementų viduje. Užuoat atlikus pakeitimus tarp mezociklų (6–8 savaitių), pokyčiai atliekami kas savaitę, o kartais ir kasdien.

- Koncentruota (angl. *conjugate*) periodizacija – šis modelis grindžiamas trimis treniravimo lavinimo veiksniais: treniravimu, išlaikymu, retreniravimu. Šis metodas taikomas didelio meistriškumo ir elito sportininkams.

- Blokų (angl. *block*) periodizacija, klasikinės periodizacijos principu kartojama keletą kartų per sezoną (Issurin, 2008), atkartoja klasikinės periodizacijos mini modelį. Dziudo elito sportininkams vieno bloko trukmė yra 2–4 savaitės, kiekvieną bloką sudaro trys etapai: pasirengimo (50–75 % intensyvumu), priešvaržybinių (75–90 % intensyvumu) ir varžybų (daugiau nei 90 % intensyvumu) (Challis, 2018).

- Vienalaikio poveikio (angl. *concurrent*) periodizacija, panaši į banguotą ir į koncentruotą periodizaciją, kai kelios parengtumo rūšys ir judamieji gebėjimai yra treniruojami vienu metu.

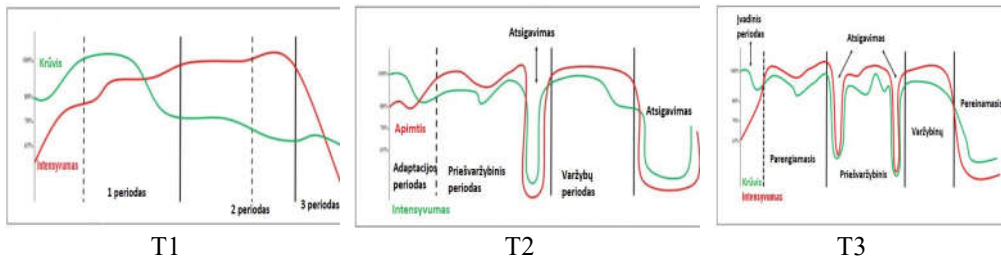
Visi šie modeliai labai panašūs, todėl, norint išvengti painiavos rengiant dziudo sportininkus, dėmesį reikėtų sutelkti ne į periodizacijos modelių įvairovę ir jų taikymo sudėtingumus, o į pagrindinių varžybų ir joms būtinų kontrolinių ar kvalifikacinių varžybų kalendorių, kuris ir lemtų, kokią periodizaciją taikyti. Dziudo sporte varžybų sezonas vyksta ištisus metus, sportininkės dalyvauja varžybose 35–42 savaites. Dėl šios priežasties trumpėja pasirengimo varžyboms laikas, todėl labai aktuali problema – tinkamos programos sudarymas, leidžiantis ne tik pasirengti varžybų sezonui, bet ir išlaikyti parengtumą visą varžybų laikotarpį.



7 pav. Dziudo didelio meistriškumo sportininkų treniravimo metinio plano struktūra (Challis, 2018)

Dziudo sportininkų treniravimas (Challis, 2018) (7 pav.) atitinka teorinę treniravimo periodizaciją (Bompa & Buzzichelli, 2018), kur išlaikomi laikotarpiai, mezociklai, mikrociklai. Dziudo sporto mokslininkas Challis keliems mezociklams sukuria klasterius, t. y. fazes (bendrojo rengimo, specialiojo rengimo, priešvaržybinę, varžybų, atsigavimo).

Junior ir Drigo (2017) ištyrė Brazilijos elito sportininkų treniravimo ypatumus. Brazilijos treneriai taikė skirtingus periodizacijos variantus. Klasikinio požiūrio treneriai kaitaliojo krūvių dydį ir intensyvumą pagal Matvejevo (1981) ir Bompos (2002) periodizacijos modelį (8 pav. – T1), kiti – šiuolaikišką vokiečių trenerio (Tschiene, 1985; Issurin, 2008; Junior & Drigo, 2017) modelį, kai po parengiamojo laikotarpio etapo taikomi koncentruoto atsigavimo mikrociklai (8 pav. – T2 ir T3), siekiant padidinti kumuliatyvią superkompensaciją varžybų laikotarpiu.



8 pav. T1, T2, T3 – Brazilijos trenerių naudojami periodizacijos modeliai (Junior & Drigo, 2017)

Fenomenalu, kad Brazilijos dziudo sportininkai puikių sportinių rezultatų pasiekė treniruodamiesi ir vienu, ir kitu būdu. Vadinasi, dziudo sportininkai gali pasiekti gerų sportinių rezultatų, treniruodamiesi įvairiais būdais. Tikėtina, kad svarbiausia yra taikoma individuali treniravimo programa, atitinkanti sportininko galias, o sportininkų parengtumo kaitos stebėseną sudaro prielaidas kryptingai valdyti treniravimo vyksmą.

Iki šiol didelio meistriškumo sportininkų sezono periodizacijos sandara nėra pagrįsta moksliniais tyrimais.

Sezono treniravimo turinys ir krūviai. Elito dziudo sportininkų techninio, taktinio, atletinio ir psichinio parengtumo lavinimas turi būti suderintas visais etapais: parengiamuoju, varžybų ir atsigavimo.

Kiekvienam iš šių etapų būdingi unikalūs apimties, intensyvumo ir trukmės parametrai, į kuriuos reikia atsižvelgti, planuojant elito dziudo sportininkų treniruočių programas (Pieter & Heijmans, 1997; Franchini et al., 2017). Izraelio mokslininkai pateikė metinį elito dziudo sportininkų treniravimo planą (11 lentelė). Jie akcentuoja du etapus: pasirengimo ir dalyvavimo Europos bei pasaulio čempionatuose. Treniravimo programa atspindi dziudo sportininkų kiekvieno mėnesio atletinį, techninį, taktinį ir psichinį rengimą (Blumenstein et al., 2005).

Izraelio sporto mokslininkų ir praktikų ekspertų išskirtinis dziudo sportininkų metų treniravimo programos bruožas yra tas, kad psichologinis rengimas yra integruotas į visą treniravimo programą ir vykdomas viso rengimo metu. Tačiau plane nenurodytas taikytų krūvių turinys ir intensyvumas, kurie yra esminiai sportininkų treniravimo programos elementai.

11 lentelė. Dziudo sportininkų metinio rengimo modelis
(pagal Blumenstein, Lidor, & Tenenbaum, 2005)

Periodizacija	Mėnuo	Atletinis rengimas	Techninis rengimas	Taktinis rengimas	Psichinis rengimas	Varžybos
Parengiamasis laikotarpis	BP					
	Birželis	++++			+++	
	Liepa	++++	++		++++	
	Rugpjūtis	++++	+++	++	++++	
	Rugsėjis	++++	++++	++	++++	
	Spalis	++++	++++	+++	++++	
	SP					
	Lapkritis	+++	++++	+++	+++	
Gruodis	+++	++++	+++	+++		
Varžybų laikotarpis	KV					
	Sausis	+++	++++	+++	+++	**
	Vasaris	+++	+++	++	+++	***
	SV					
	Kovas	+++	+++	+++	+++	**
	Balandis	+++	+++	+++	+++	**
Gegužė	+++	++++	+++	+++	□	
Atsigavimo laikotarpis	Birželis	++			++	
Parengiamasis laikotarpis	BP					
	Liepa	++++	++	++	+++	*
	SP					
	Rugpjūtis	+++	+++	+++	+++	**
Varžybų laikotarpis	SV					
	Rugsėjis	++	+++	++++	+++	□
Atsigavimo laikotarpis	Spalis	+			++	

Pastaba. BP – bendrasis rengimas, SP – specialusis rengimas, KV – kontrolinės varžybos, SV – svarbiausios varžybos; * – EJU taurės, Grand Prix, Grand Slam varžybos, □ – Europos ir pasaulio čempionatai, + – savaitės mikrociklas.

Didžiosios Britanijos rinktinės nario (9 pav.) individualų metų planą pateikęs Challis (2018) pasirinko dviejų savaitių mikrociklų planus, nors literatūroje dažniausiai siūloma septynių dienų mikrociklai. Toks planas buvo pasirinktas dėl dviejų priežasčių. Pirma, treneris dirbo su rinktine tik kas dvi savaites. Antra, jis pasirinko banguojančią, o ne linijinę periodizaciją, kai sportininkas ugdė išsvermę, jėgą, galingumą ir greitumą, atliko krūvius viršutinei ir apatinei kūno daliai atskirai. Tokius krūvius patogiausiai išdėstyti dviejų savaitių ciklais. Savaitinis pratimų krūvis siekė 20 valandų per savaitę, o tarptautinių treniruočių stovyklų metu – iki 32–36 valandų.

Banguojančią periodizaciją pasiūlė Poliquin (1988). Tai banguojantis apimties ir intensyvumo kaitaliojimas visą treniravimosi ciklą. Apimtis ir intensyvumas keičiasi dviejų savaitių ciklais. Krūvių kaita gali vykti viename mikrocikle, o ne keistis kiekvieną ar kas du mikrociklus, kaip linijinėje periodizacijoje. Dėl krūvio apimties ir intensyvumo kaitaliojimo šis banguotas modelis dar vadinamas nelinijiniu. Autoriai dažnai teigia, jog šis nelinijinis ar banguojantis modelis gali būti tinkamiausias komandinėms ir individualioms sporto šakoms, kurių varžybų sezonas yra ilgas ir varžybose gali tekti dalyvauti kas savaitę (Fry & Kraemer, 1997). Šiuolaikinio dziudo sporto varžybų metinio pasiskirstymo atveju, esant tarptautinei reitingavimo sistemai ir olimpinei kvalifikacijai, šis modelis tampa vis populiariesnis.

Skirtumas tarp linijinės ir banguotos periodizacijos tas, kad pagrindinis linijinės periodizacijos elementas yra krūvio intensyvumo didinimas bėgant laikui, o banguojančios periodizacijos modelyje kaitaliojama krūvio apimtis ir intensyvumas treniravimosi mikrocikle.

Franchini su Takito (2014) tyrė Brazilijos dziudo rinktinės sportininkų pusės metų treniruotes rengiantis olimpinėms žaidynėms. Tyrėjai pateikė techninių ir taktinių rodiklių procentines išraiškas (12 lentelė), palygino laimėjusių ir nelaimėjusių olimpinėse medalių sportininkų pasirengimo planų krūvius. Statistiškai patikimų skirtumų tarp sportininkų grupių ir atskirų lavintų technikos elementų autoriai nenustatė, nežymus skirtumas nustatytas tik tarp mokomųjų kovų parteryje rezultatų.

12 lentelė. Brazilijos dziudo sportininkų pasirengimo olimpinėms žaidynėms planas (Franchini & Takito, 2014)

	Medalius laimėję sportininkai (n = 10)					Medalių nelaimėję sportininkai (n = 51)				
	Niekada %	2-3/mėn. %	1-2/sav. %	3-4/sav. %	5-7/sav. %	Niekada %	2-3/mėn. %	1-2/sav. %	3-4/sav. %	5-7/sav. %
Učikomi										
Šešėliniai učikomi	20	0	20	50	10	22	12	16	37	14
Statiniai pratimai	0	0	0	30	70	0	0	2	10	88
Učikomi judant	0	0	10	30	60	4	2	8	25	61
Jėgos pratimai	10	20	50	10	10	14	18	41	20	8
Greičio pratimai	0	0	20	60	20	2	16	20	51	12
Parteris	30	20	20	10	20	20	12	33	20	16
Nage komi										
Statiniai pratimai	0	0	0	60	40	6	8	12	37	37
Jėgos pratimai	0	0	10	60	30	0	2	24	33	41
Greičio pratimai	70	0	10	10	10	49	16	22	6	8
Kumi kata	0	20	10	50	20	16	16	24	27	18
Randori	20	0	30	20	30	10	12	14	33	31
Metimai										
Pratimai stovint	30	10	20	10	30	27	10	22	14	27
Pratimai parteryje	0	0	10	20	70	0	0	0	12	88
Pratimai parteryje	10	10	50	10	20	0	4	22	45	29

Brazilų mokslininkų atlikto tyrimo išskirtinumas – pateikti smulkiai išskaidyti treniruočių krūviai ir apskaičiuota atskirų rengimo elementų procentinė išraiška, atspindinti treniravimo programos turinį, kur sportininkų specialusis rengimas sudaro per 70 procentų. Brazilijos moterų varžybų rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad pateikta treniravimo turinio ir krūvių programa galėtų būti laikoma pavyzdiniu modeliu.


Tačiau aktualu mokliškai pagrįsti, kokia turėtų būti treniravimo programa didelio meistriškumo dziudo sportininkėms treniruoti.

Yanagida (2013) pateikė Japonijos studentėlių rinktinės, kurios sportininkės priklauso ir nacionalinei rinktinei, metinio treniravimo programą (10 pav.) bei parengiamojo laikotarpio vieno mikrociklo planą (11 pav.). Pagrindinis dėmesys buvo skiriamas dziudo sportininkų jėgos ir galingumo lavinimui.

	Pratybos/varžybos	Raumenų pratybos	
Sausis	Viduržiemio pratybos Savarankiškas treniruočių periodas	Įvadinis Raumenų masės didinimo	Metabolinės treniruotės
Vasaris	Bazinis pasirengimas	Raumenų jėgos didinimas	
Kovas	Mokslo metų pradžia	Galingumo didinimas	
Balandis		Galingumas	
Gegužė	Regioninės varžybos (komandinės)		
Birželis	Nacionalinės varžybos (komandinės)		
Liepa	Testavimas		
Rugpjūtis	Savarankiškas treniruočių periodas Bazinis pasirengimas	Raumenų masės didinimo Raumenų jėgos/galingumo didinimas	
Rugsėjis	Regioninės varžybos (asmeninės) Nacionalinės studentų varžybos (asmeninės)	Galingumas	
Spalis	Nacionalinės varžybos (komandinės be svorio kategorijų)		
Lapkritis	Kodokano taurė (nacionalinės)		
Gruodis	Testavimas		

10 pav. Japonijos dziudo studentėlių (moterų) rinktinės metinis planas (pagal Yanagida, 2013)

7:00-8:00	Bendra viso kūno raumenų mankšta arba jėgos treniruotė						
9:00-16:30	Pamokos						
17:45-18:00	Pramankšta						
18:00-20:30	Treniruotė						
21:00	Vakarienė						
	Pirmadienis	Antradienis	Trečiadienis	Ketvirtadienis	Penktadienis	Šeštadienis	Sekmadienis
Rytinė treniruotė	Didelio galingumo treniruotė	Treniruotė su svoriais	Vidutinio galingumo treniruotė		Treniruotė su svoriais	Dziudo – mažo intensyvumo treniruotė	Laisva diena
Vakarinė treniruotė	Dziudo	Dziudo	Dziudo	Dziudo	Dziudo		



11 pav. Japonijos dziudo studentų rinktinės mikrociklo planas (pagal Yanagida, 2013)

Nors metų treniravimo strategija matyti periodizacijos sandaroje, vis dėlto esminis dziudo sportininkų treniravimo elementas yra mikrociklo treniravimo programa. Franchini su bendraautoriais (2015) tyrė įvairių organizmo parametrų bei judamųjų gebėjimų pokyčius parengiamuoju etapu, kurį sudarė dvi fazės (12 pav.). Pirmoji fazė truko septynias savaites ir buvo skirta:

- pagerinti jėgą, lavinant raumenų hipertrofiją (3 treniruotės per savaitę);
- lavinti techninius įgūdžius, atliekant specialias užduotis (4 kartus per savaitę, 60 proc. nuo maksimalių pastangų, t. y. 6 balai pagal Borgo skalę nuo 0 iki 10);
- tobulinti aerobinę ištvermę (2 bėgimo pratybos per savaitę, 60 % ŠSD nuo maksimalaus).

	Pagrindinė fazė	Specialioji fazė	
		Specialiosios jėgos ugdymas	Kompleksinės pratybos
Pridinis testavimas	Raumenų jėgos hipertrofija	8 savaitės, 3 pratybos per savaitę	3 savaitės, 3 pratybos per savaitę
	3 pratybos per savaitę	Treniruokliai, šuoliukai	Sunkumų kilnojimo pratimai, atsispaudimai, šuoliai
	8-12 jėgos pratimų	Jėgos pratimai su laisvais svoriais	Jėgos pratimai, po kurių iš
	Dėmesys pagrindinėms raumenų grupėms	Riešo lenkimo pratimai	karto atliekami specifiniai dziudo veiksmai (pagrindinė metimų technika)
	4 x 8-12 pakartojimų	4 x 3-5 pakartojimai - 90 % nuo 1 RM	
	70-80 % nuo 1 RM	didžiausiu įmanomu greičiu	
	Randori	Randori	
	4 kartus per savaitę	4 kartus per savaitę	
	60 % nuo maksimalių pastangų	70-90 % nuo 1 RM (7-9 balai pagal Borgo ₁₀ skalę)	
	6-8 kovos po 5 min.	4-6 kovos (poilsis nuo 5 iki 10 min.)	
	5-10 min. poilsis tarp kovų		
	Aerobinės pratybos	Aerobinės pratybos	
	2 pratybos per savaitę	2 pratybos per savaitę	
	60 % nuo ŠSD _{max}	90-100 % nuo ŠSD _{max}	
	7 savaitės	11 savaitę	
Galutinis testavimas			

12 pav. Dziudo sportininkų mezociklo trukmės treniravimo modelis (Franchini et al., 2015)

Šiuo etapu per jėgos treniruotes buvo atliekama 8–12 jėgos pratimų, suskirstytų į 4 serijas po 8–12 kartojimų. Pratimai buvo atliekami 70–80 proc. maksimalių pastangų (1 RM), su 1 min. Randori (laisvos kovos) – 6–8 penkių minučių trukmės kovos, tarp kurių buvo trumpos (1–3 min.) poilsio pertraukėlės. Aerobinis rengimas apėmė nepertraukiamą 40–60 minučių bėgimo treniruotę nurodytu dažniu.

Antras etapas truko 11 savaičių ir buvo skirtas pagerinti specialiąją jėgą. Pirmąsias 8 savaites buvo atliekami baziniai jėgos lavinimo pratimai, paskutines 3 savaites – kompleksinės treniruotės (3 pratybos per savaitę). Specialioji jėga buvo lavinama įvairiais dziudo kovai artimais veiksmais, atliekamais dideliu intensyvumu (4 serijos po 3–5 kartojimus, esant 90 % 1 RM ir didžiausiam įmanomam greičiui, tarp serijų – 3 min. poilsio pertraukėlės). Kompleksinių treniruočių metu pagal tą patį protokolą buvo atliekami pritūpimai, pagrindiniai svorių kilnojimo ir spaudimo nuo krūtinės pratimai, tačiau po pratimų su svoriais iš karto buvo atliekami specifiniai dziudo veiksmai (dažniausiai – dziudo technikos veiksmai, atliekami 3–5 kartus su skirtingais partneriais, praėjus 3–5 min. po maksimalios jėgos pratimų). Randori intensyvumas buvo padidintas iki 70–90 proc. maksimalių pastangų (7–9 pagal Borgo skalę nuo 0 iki 10, 4–6 kovos po 5–10 min.). Aerobinių treniruočių intensyvumas taip pat padidintas (90–100 % ŠSD, du kartus per savaitę), buvo daugiau ilsimasi (1:1 treniruotės ir poilsio santykis), sumažėjo apimtis (treniruotės trukmė – 30 min.).

Agostinho su bendraautorais (2015) nurodo, kad Brazilijos jaunių rinktinės sportininkai treniruoja mažiau nei suaugusieji: parengiamuoju laikotarpiu treniruoja 6,52 ± 0,43 valandos per savaitę, varžybų laikotarpiu – 4,75 ± 0,49 valandos.

1.3. Dziudo sportininkų treniravimo valdymo hipotetinės prielaidos

Dziudo sporto šaka yra apibūdinama kaip daugialypis sportas, kuriam būdinga varžybinės veiklos veikslių įvairovė, nuolat kintančioje aplinkoje varžantis su skirtingais priešininkais (Nishioka, 2000). Nepaisydami varžybinę veiklą apibūdinančių veikslių gausos, sporto mokslo tyrėjai ir dziudo ekspertai susistemino varžybinės veiklos modelį ir nustatė, kad pagal pagrindinius naudojamus technikos veiksmus bei lokomocijų trukmę įmanoma išvelgti tam

tikras tendencijas (Franchini et al., 2008). Vadinasi, įmanoma rasti raktinius dziudo varžybinę veiklą apibūdinančius elementus ir pagal juos spręsti apie rengimo vyksmo modeliavimą, siekiant nustatyti sąveiką tarp rengimo ir parengtumo bei tarp parengtumo ir rengimo grįžtamojo ryšio.

Dziudo varžybinės veiklos analizė bei nustatytos lengvų ar sunkių svorio kategorijų skirtumų tendencijos sudaro prielaidas treneriams parengti tinkamas sportininkų treniravimo programas. Dziudo sporte galima rasti daug skirtumų: jų yra tarp lengvo ir sunkaus svorio kategorijų sportininkų – skiriasi jų suėmimų technika bei per varžybas atliekamų technikos veiksmų arsenalas, vyrų ir moterų naudojami kovos veiksmai stovint (*tači vaza*) ir parteryje (*ne vaza*) (Franchini et al., 2015).

Siekiant nustatyti rengimo ir parengtumo sąveiką, būtina rasti rengimą ir parengtumą apibūdinančius rodiklius. Be to, kyla klausimas, ne tik kokie tie rodikliai, bet ir kokiais metodais juos nustatyti ir įvertinti. Vienas iš esminių būdų yra, kai kvalifikuoti sporto rungties ekspertai nuolat stebi sportininkų treniravimosi vyksmą ir varžybinę veiklą, analizuoja rengimo ir parengtumo sąveikos privalumus ir trūkumus, ieško tolesnio tobulėjimo būdų.

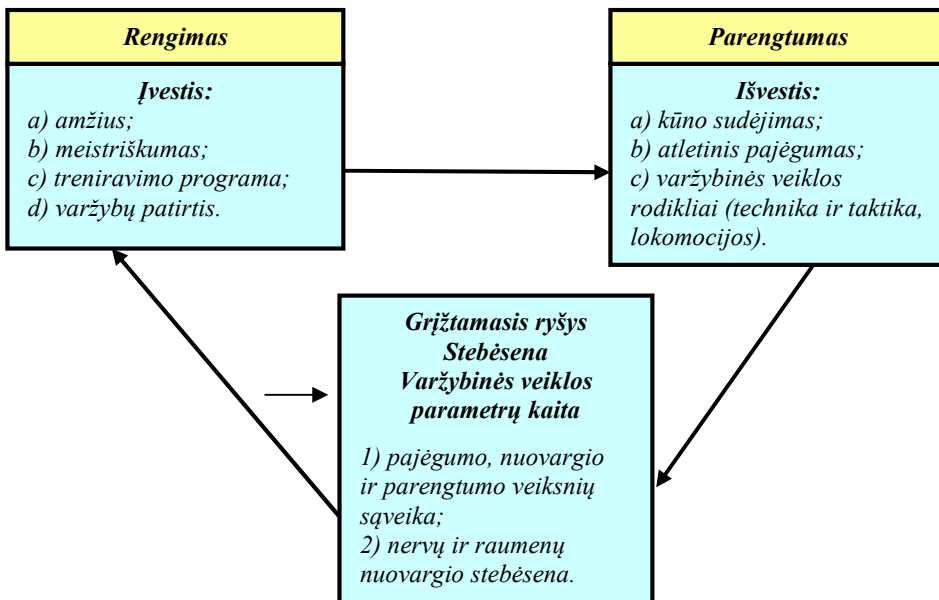
Franks ir Millers (1986) bei Hughes ir Franks (2004) tvirtina, kad treneris iš 45 minučių trukmės varžybų gali atsiminti tik 30–40 proc. svarbiausių įvykių. Dėl šios priežasties būtina objektyvi informacija. Dziudo sportininkų rengimo bei parengtumo analizės metodai ilgainiui keitėsi – nuo žymėjimosi rašikliu ir sutrumpintų kodų naudojimo iki kompiuterizuotų sistemų, susietų su duomenų bazėmis, o pastaruoju metu – ir internetu. Todėl treneriai, komandos ir atskiri sportininkai gali laiku gauti informaciją prieš varžybas, po jų ir net varžybų metu. Dėl technologijų pažangos ir geresnio jų prieinamumo, įrangos dydžio ir naudojimo paprastumo kompiuterizuotos analizės sistemos yra lengviau prieinamos ir tikslesnės, todėl galima gauti daug objektyvios informacijos, kuri yra analizės efektyvumo didinimo pagrindas (Hughes & Franks, 2004; Miarka et al., 2016; Adam & Sterkowicz-Przybycień, 2018).

Tačiau iki šiol nėra mokslškai pagrįstų didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo programų, kurios leistų sukurti rengimo modelį, artimą elito dziudo sportininkų lygiui.

Aktuali problema yra mokslškai pagrįsti tikslinės dziudo sportininkų grupės treniravimo programos ir parengtumo sąveiką bei nustatyti rengimo stebėsenos kriterijus.

Hipotetinis dziudo sportininkų treniravimo valdymo modelis. Nuolatinė dziudo elito (Burns & Callan, 2017) ir treniruojamų sportininkų parengtumo bei rengimo lyginamoji analizė, nustatant treniruojamų sportininkų parengtumo ir rengimo privalumus bei trūkumus, leistų sukurti treniruojamų sportininkų rengimo programos koncepciją, kuri priartintų treniruojamų dziudo sportininkų parengtumo modelį prie elito dziudo sportininkų, o tolesnė nuolatinė dziudo sportininkų rengimo ir parengtumo stebėseną galėtų sudaryti palankias kryptingo treniravimo valdymo prielaidas.

Tiriant dziudo sportininkų treniravimo valdymo aspektus, reikėtų vadovautis uždaros valdymo kontrolės ir sportininkų treniravimo rengimo bei parengtumo sąveikos teorijomis (2 ir 3 pav.). Teorinė sportininkų treniravimo analizė leido sudaryti hipotetinį dziudo sportininkų treniravimo valdymo modelį, grįstą rengimo ir parengtumo sąveika (13 pav.).



13 pav. Hipotetinis dziudo sportininkų treniravimo valdymo modelis

Tačiau iki šiol nėra mokliškai pagrįstos didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo programos, kuri atitiktų rengimo modelį, artimą elito dziudo sportininkų lygiui.

Aktuali problema yra mokliškai pagrįsti tikslinės dziudo sportininkų grupės treniravimo programos ir parengtumo sąveiką bei nustatyti rengimo stebėsenos kriterijus.

2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

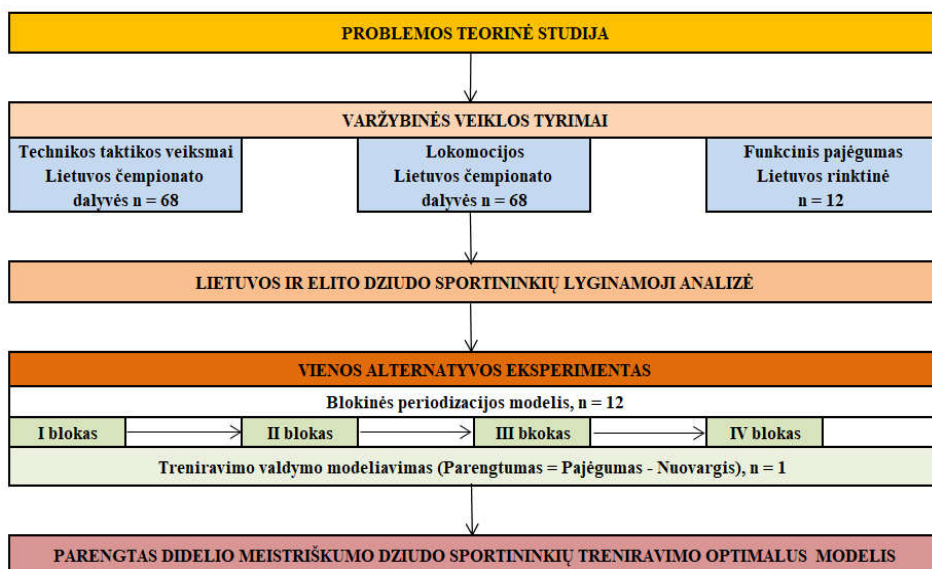
Tyrimo metodika grindžiama šiomis teorinėmis metodologinėmis nuostatomis:

- Sportininkų rengimo ir parengtumo modelių sąveikos teorija (Banister, Carter, & Zarkadas, 1999; Busso, 2003), teigiančia, kad žmogus yra sistema, kurios įeiga vadinama rengimu, o išeiga – parengtumu. Sistema apima rengimo grįžtamąjį ryšį (Argyle, 1980; Impellizzeri et al., 2019) ir sportininkų rengimo bei parengtumo modelių sąveiką (Ishida, 2018; Impellizzeri et al., 2019).

- Dinamine sistemų teorija (Schmidt, 1975; Glazier, 2010; Schmidt, Lee, Winstein, Wulf, & Zelaznik, 2018) – sudėtinga, sunkiai suprantama, nepakartojama, tiksliai neprognuojama sistema. Sportininkas ir sportininkų rengimo vyksmas priklauso sudėtingoms, dinamiškoms, netiesinėms, tiksliai neprognuojamoms ir sunkiai valdomoms sistemoms. Begalė veiksmų nulemia galutinį rezultatą, tad kuo daugiau veiksmų bus nustatoma, tuo labiau bus galima valdyti vyksmą.

Tyrimo tikslas ir keliamos problemos apibrėžė sisteminio tyrimo logiką (14 pav.).

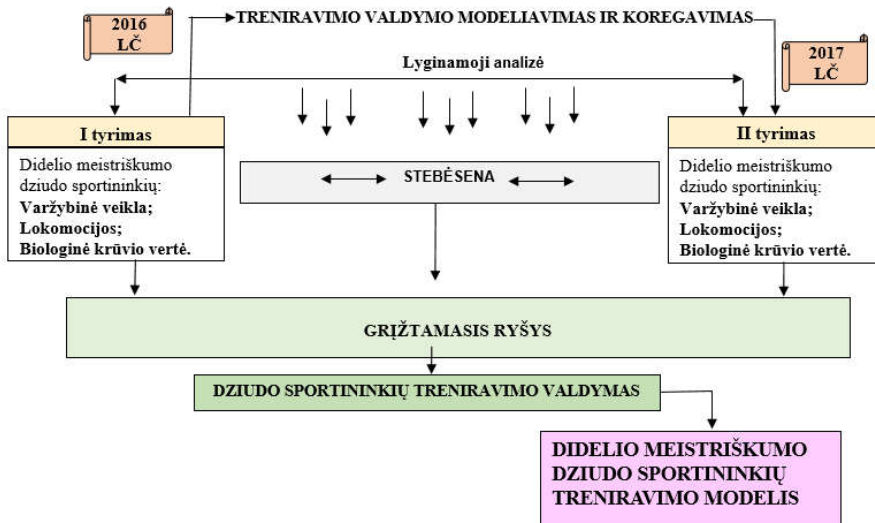
Išstudijavus sportininkų treniravimo valdymo teorijas, varžybinę veiklą (turinį ir lokomocijas), palyginus parengtumą ir rengimo programas, buvo sudarytas planas vienos alternatyvos eksperimentui atlikti.



14 pav. Tyrimo loginė schema

2.1. Tyrimo organizavimas

Tyrimas pradėtas 2016 metų rudenį – taikant diagnostinius tyrimo metodus buvo įvertintas dziudo sportininkų parengtumas (atletinis parengtumas bei kūno sudėjimas). Vienos alternatyvos eksperimentas pradėtas nuo pasirengimo 2016 metų Lietuvos suaugusiųjų čempionatui (rugsėjo 5 dieną) ir baigtas po 2017 metų Europos U23 čempionato (spalio 28 dieną). Kiekvieną pratybų dieną buvo atliekami testavimai, kurių metu buvo nustatomas kojų raumenų pajėgumas bei nervų ir raumenų nuovargis, po pratybų sportininkės registravo pratybų trukmę ir pastangų bei nuovargio rodiklių reikšmes RPE_{6-20} pagal Borgo skalę (Canestri, Kons, Franco-Alvarenga, Brietzke, Pires, & de Oliveira, 2019). Viso eksperimento metu buvo registruojama sportininkų rengimo turinio programa, o per dziudo varžybas – varžybinės veiklos rodikliai (15 pav.).



15 pav. Tyrimo organizavimo dizainas

2.2. Tyrimo metodai

Disertacinio darbo tyrimų metu buvo taikyti šie mokslinio tyrimo metodai:

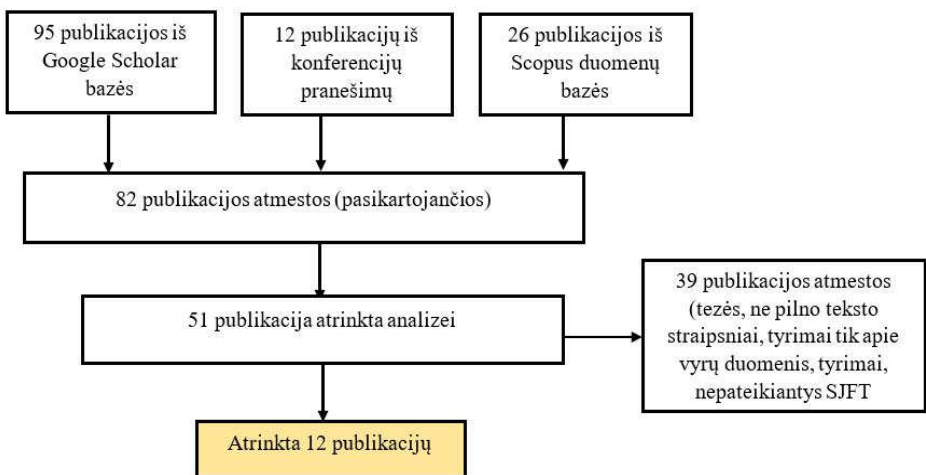
1. Teorinė analizė.
2. Varžybinės veiklos tyrimai.
3. Diagnostiniai tyrimo metodai:
 - kūno sudėjimo rodiklių matavimas;

- funkcinio pajėgumo nustatymas;
 - atletinio ir techninio parengtumo nustatymas.
4. Vienos alternatyvos eksperimentas.
 5. Treniravimo stebėsenos tyrimas kompiuterine programa *Athlete Analyzer*.
 6. Statistinė analizė – duomenų apdorojimas.

Darbai atlikti buvo gautas Kauno regioninio biomedicinos tyrimų etikos komiteto leidimas Nr. BE-2-55.

2.2.1. Literatūros analizė

Literatūros analizė buvo atliekama pirmojo etapo metu (2014–2015 m.), nagrinėjant mokslines publikacijas ir kitus leidinius – jų pagrindu buvo formuojama tyrimo problema ir aktualumas, iškelti tyrimo tikslai ir uždaviniai, atskleisti didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo teorijos aspektai. Pagal skirtingus dziudo sportininkų treniravimo valdymo teorinių prielaidų aspektus literatūros šaltinių paieška buvo atliekama naudojantis šiuolaikinėmis informacinėmis technologijomis. Principinė vieno požymio (SJFT) literatūros šaltinių paieška pateikiama 16 pav. Informacinėse sistemose buvo įrašyti raktiniai žodžiai: „Judo“, „SJFT“, „female“ ir „women“. Paieška buvo atliekama užklausoje Scopus, SPORTDiscus, Tarptautinės dziudo mokslininkų asociacijos ir Google Scholar duomenų bazėse, naudoti kongresų ir konferencijų pranešimai bei jų santraukos.



16 pav. Mokslinės literatūros atranka pagal raktinį žodį „SJFT“

Atlikus mokslinės literatūros SJFT rezultatų metaanalizę, rasta 51 tyrimo duomenys, kuriuose pateikiami tik moterų, moterų ir vyrų arba tik vyrų SJFT rezultatai. 39 tyrimų duomenis atmetėme dėl mus dominančių duomenų trūkumo – tyrimo rezultatuose nebuvo pateikti SJFT indeksai arba nenurodytas testavimo metu atliktų metimų skaičius bei ŠSD arba tai buvo tik su vyrais atliktų tyrimų rezultatai. Galutinę analizę atlikome remdamiesi 12 publikacijų rezultatais, apėmusiais suaugusiųjų ir jaunimo amžiaus moteriškosios lyties tiriamąsias.

Pagal tokius literatūros paieškos principus atlikome dziudo sportininkų visų tyrimui reikalingų rodiklių bei duomenų paiešką.

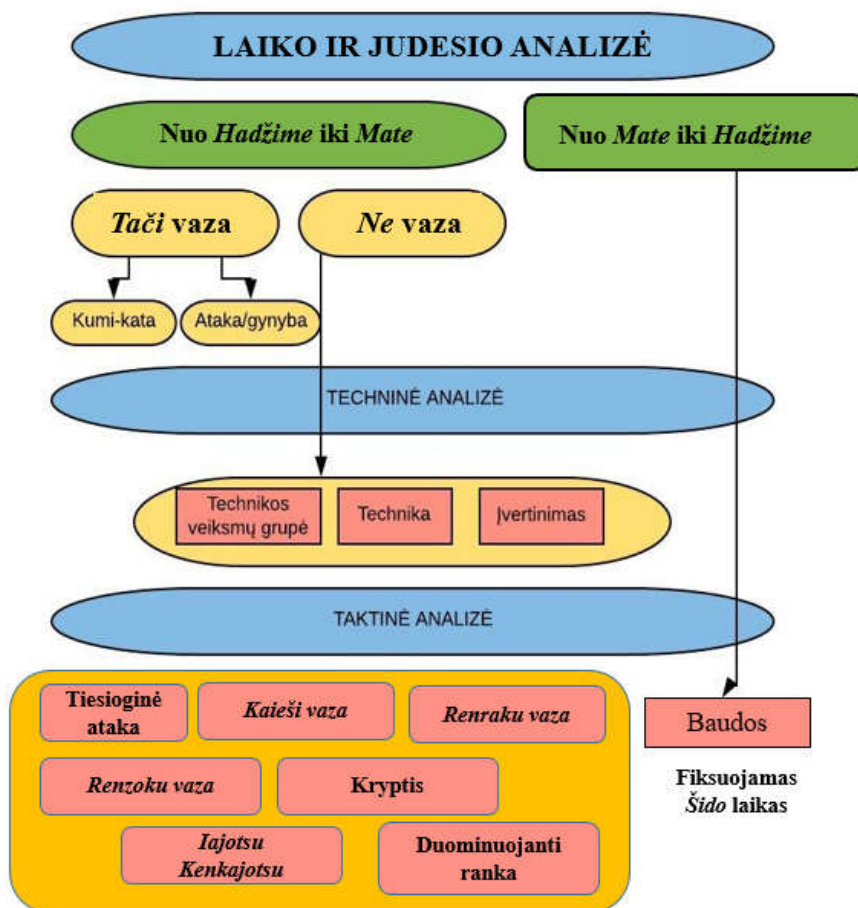
2.2.2. Varžybinės veiklos tyrimai

Tyrimo tikslas – atlikti didelio meistriškumo dziudo sportininkų techninių veiksmų ir lokomocijų varžybinės veiklos analizę.

Varžybų stebėseną ir dokumentų (varžybinės veiklos protokolų) analizę buvo atliekama 2016–2017 metais Lietuvos dziudo čempionatų metu. Buvo analizuotos varžybose dalyvavusių sportininkų 69 kovos. Vienos alternatyvos eksperimente dalyvavusios sportininkės varžėsi su kitomis Lietuvos čempionate dalyvavusiomis (1 kiu ir I–II dano) sportininkėmis (16–28 metų). Tiriamųjų ($n = 68$) sportinio stažo vidurkis – $9,4 \pm 1,5$ metų. Buvo tiriamos moterų svorio kategorijų iki 48 kg, iki 52 kg, iki 57 kg, iki 63 kg, iki 70 kg, iki 78 kg ir virš 78 kg sportininkų kovos. Varžybinė veikla buvo filmuojama vaizdo kamera PANASONIC/HDC-SD800. Varžyboms pasibaigus įrašas buvo analizuojamas ir visi varžybų metu užfiksuoti technikos elementai bei lokomocijų laikas buvo protokoluojami (1 priedas). Visos registruotos kovos vyko tą pačią dieną vienodomis sąlygomis – visų svorio kategorijų sportininkės kovojo ant to paties tatamio (ši sąlyga buvo iš anksto suderinta su varžybų vyriausiuoju teisėju). Nežymiai skyrėsi tik atskirų svorio kategorijų kovų laikas, nes sportininkės atskirose svorio kategorijose kovojo iš eilės, pradedant nuo lengviausios ir baigiant sunkiausios svorio kategorijos sportininkų kovomis.

Tyrimo nepriklausomi kintamieji buvo varžybų kovų sąlygos, priklausomi – varžybinės veiklos rodikliai. Remiantis mokslo tyrėjų (Calmet et al., 2010; Franchini et al., 2008; Miarka et al., 2012) sudarytu dziudo varžybinės veiklos modeliu, tirtų sportininkų varžybinės veiklos rodiklių validumui įvertinti trys kvalifikuoti (II–VI dano) ekspertai registravo veiksmų pradžios ir pabaigos

momentus (James, Taylor, & Stanley, 2007; Franchini et al., 2013; Challis et al., 2015). Visi kintantys kiekvienos kovos veiksmų ir judėjimo laiko duomenys buvo fiksuojami pagal patvirtintą modelį (17 pav.):



17 pav. Dziudo varžybų kovų veiklos analizės modelis (Calmet et al., 2010; Franchini et al., 2008; Miarka et al., 2012)

1. Visas kovos laikas.
2. Kovos stovint laikas.
3. Judėjimo nesuėmus rankomis (bekontaktis) laikas.
4. Judėjimo suėmus rankomis laikas (registruojamas, kai sportininkė bent viena ranka suima už varžovės kimono).
5. Veiksmo atlikimo laikas (atliekant kokybišką metimą ar kelių veiksmų derinį, kuris baigiasi įvertinimu).

6. Kovos partertyje laikas (pradedamas registruoti, kai bent viena iš sportininkų atsiduria *ne waza* (parterio) padėtyje).

7. Pertraukų laikas (pertraukėlių kovos metu laiko suma – registruojama nuo teisėjo komandos *mate* iki *hadzime*).

Tyrimo metu analizuojant atliekamus technikos veiksmus, buvo užregistruoti kovojant stovint ir partertyje atlikti technikos veiksmai – jie buvo grupuojami pagal galiojančią tarptautinę technikos veiksmų klasifikaciją (18 ir 19 pav.).

Te waza <ul style="list-style-type: none">• <i>uki otoshi, seoi nage, kata guruma</i>
Koshi waza <ul style="list-style-type: none">• <i>uki goshi, harai goshi, tsurikomi goshi</i>
Ashi waza <ul style="list-style-type: none">• <i>okuri ashi barai, sasae tsuri komi ashi, uchi mata</i>
Ma sutemi waza <ul style="list-style-type: none">• <i>tomoe nage, ura nage, sumi gaeshi</i>
Yoko sutemi waza <ul style="list-style-type: none">• <i>yoko gake, yoko guruma, uki waza</i>

18 pav. *Nage no kata* (technikos veiksmų stovint) klasifikavimas (<http://kodokanjudoinstitut.org/en/waza/forms/01/>)

Osaekomi waza <ul style="list-style-type: none">• <i>kesa gatame, kata gatame, kami shiho gatame, yoko shiho gatame, kuzure kami shiho gatame</i>
Shime waza <ul style="list-style-type: none">• <i>kata juji shime, hadaka jime, okuri eri jime, kata ha jime, gyaku juji jime</i>
Kansetsu waza <ul style="list-style-type: none">• <i>ude garami, juji gatame, ude gatame, hiza gatame, ashi garami</i>

19 pav. *Katame no kata* (technikos veiksmų partertyje) klasifikavimas (<http://kodokanjudoinstitut.org/en/waza/list/#a2-2>)

Šio tyrimo metu buvo registruojami ne tik technikos elementai bei kovos atskirų dalių trukmė, bet ir vidiniai krūvio rodikliai: visų varžybų metu „Polar Team System“ (Suomija) įranga buvo registruojamas širdies susitraukimų dažnis.

Vėliau duomenys buvo apdorojami *Microsoft Excel 2003* programa. Atliekant tyrimus varžybų metu, pulsometrai sportininkėms būdavo uždedami prieš prasidedant apšilimui ir nuimami pasibaigus paskutinei kovai. Siekiant palyginti vidinių krūvio rodiklių skirtumus per treniruotes ir varžybas, tyrimas buvo kartojamas ir treniruotės metu, imituojant varžybinę veiklą. Treniruotės metu pulsometrai sportininkėms buvo uždedami prieš pramankštą ir nuimami treniruotei pasibaigus.

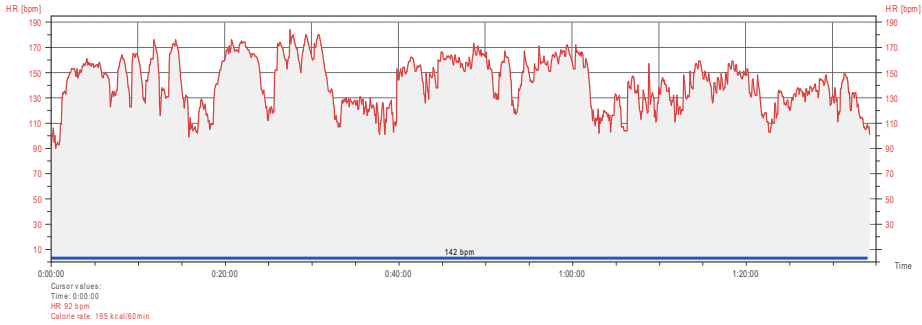
Šio tyrimo nepriklausomi kintamieji buvo varžybų ir treniruočių sąlygos, priklausomi – fiziologiniai ir lokomociniai veiksniai bei varžybinės veiklos rodikliai.

Atliktos varžybinės veiklos technikos veiksmų analizės validumui užtikrinti buvo sutikrinama dviejų ekspertų atlikta kryžminė vaizdo įrašų peržiūra.



20 pav. Širdies susitraukimų dažnio pulso matuokliai „Polar Team System“ (Suomija)

Širdies veikla – pulsometrija (Gil’ad, 2006; McLaren, Macpherson, Coutts, Hurst, Spears, & Weston, 2018). Atliekant tyrimus, treniruočių ir varžybų metu pulso matuokliais „Polar 400“ (SJFT testavimų metu) bei „Polar Team System“ (Suomija) įranga (atliekant lokomocijų ir biologinės krūvio vertės tyrimus) buvo registruojamas širdies susitraukimų dažnis (21 pav.). Vėliau duomenys apdoroti *Microsoft Excel 2003* programa (21 pav.). Tyrimus atliekant varžybų metu, pulsometrai būdavo uždedami prieš pramankštą ir nuimami po paskutinės kovos. Treniruotės metu pulsometrai buvo uždedami prieš pramankštą ir nuimami treniruotei pasibaigus.



Person	giltare	Date	2009.09.30	Heart rate average	142 bpm		
Exercise	2009.09.30 17:28	Time	17:28:57	Heart rate max	184 bpm		
Sport	Running	Duration	1:34:15.0				
Note				Selection	0:00:00 - 1:34:15 (1:34:15.0)		

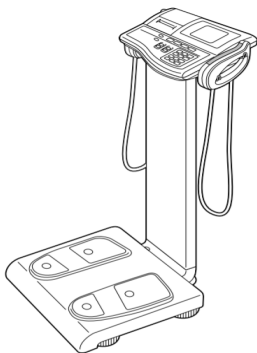
21 pav. „Polar Team System“ (Suomija) pulsometrais matuoto šSD kaitos pavyzdys

2.2.3. Diagnostiniai tyrimo metodai

Dziudo sportininkų kūno sudėjimo rodiklių matavimas

Tiriamųjų ūgis buvo matuojamas ūgio matuokle 0,5 cm tikslumu (Skernevičius, Raslanas, Dadelienė, 2004; McGuigan, 2017), tiriamajai stovint tiesiai, matuoklę siekiant kulnėmis, sėdmenimis ir nugara (mentėmis).

Kūno masės komponentai buvo matuojami kūno komponentų analizatoriumi *Tanita Body Composition Analyzer TBF-300* (TBF-300 Tanita, Tanita Corporation, Japan) (22 pav.). Tyrimo metu buvo matuojama kūno masė (kg), kūno masės indeksas (KMI), riebalų kiekis (proc.), neriebalinė masė (kg), skysčių kiekis (kg).



Prieš matavimą į kūno kompozicijos analizatorių buvo įrašomas tiriamų sportininkų amžius ir ūgis (0,5 cm tikslumu). Tiriamoji, atsistojusi ant analizatoriaus, turėjo rankomis suimti prietaiso rankenas ir ramiai stovėti, kol analizatorius užfiksudavo rodiklius.

22 pav. Kūno komponentų analizatorius „Tanita Body Composition Analyzer TBF-300“

Dziudo sportininkų organizmo funkcinio parengtumo tyrimų metodika

Aerobinis darbingumas. Deguonies transportavimo ir pasisavinimo galimybės nustatytos nuosekliai didėjančiu submaksimalaus intensyvumo bėgimo krūvio testu (Stasiulis, Kilikevičius, Dubininkaitė, Venckūnas, Raubaitė, 2009). Tiriamosios atliko maksimalų nuosekliai didinamo intensyvumo fizinį krūvį – greitėdamos bėgo bėgtakiu (Lode, Katana Sport ®, Olandija). Pradinis bėgtakio judėjimo greitis buvo 6,2 km/val. (23 pav.), nuo trečios bėgimo minutės kas minutę jis automatiškai didėjo po 0,7 km/val. Testą nutraukdavome, kai dėl nuovargio tiriamosios atsisakydavo toliau bėgti (Stasiulis ir kt., 2009). Pagal deguonies suvartojimo (VO_2) ir darbo galingumo priklausomybę buvo nustatytas **maksimalus deguonies suvartojimas**. Juo buvo laikoma didžiausia 15 krūvio sekundžių VO_2 vidutinė reikšmė.



23 pav. Maksimalaus deguonies suvartojimo nustatymas

Vertinant tiriamųjų plaučių funkcinius (gyvybinės plaučių talpos), forsuoto iškvėpimo talpos, maksimalios valingos ventilacijos, kiekvieno kvėpavimo ciklo dujų apykaitos ir kvėpavimo rodiklius krūvio metu, naudotas nešiojamas dujų analizatorius „Oxycon Mobile“ (Jaeger, Vokietija) – juo buvo atliekama spirometrija ir matuojama kvėpavimo dujų apykaita. Prieš kiekvieną testavimą prietaisas buvo kalibruojamas naudojant standartinę gamintojų procedūrą ir žinomos koncentracijos dujų mišinį (Díaz, Benito, Peinado, Álvarez, Martín, Di Salvo, & Calderón, 2008). Tyrimo metu visų tiriamųjų širdies susitraukimų dažnis (ŠSD) 5 sekundžių intervalais buvo registruojamas pulso matuokliu „Polar S 810“ (Suomija).

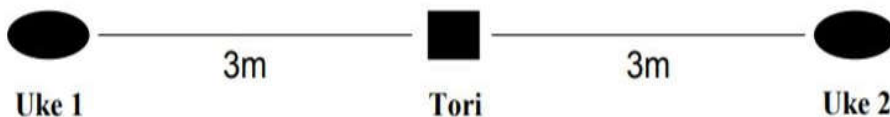
Metabolinių procesų (laktato) tyrimas. Po nuosekliai didinamo fizinio krūvio praėjus penkioms minutėms, specialiai tam skirtomis vienkartinėmis priemonėmis iš piršto, prieš tai dezinfekavus jo odą, buvo imami 0,1 ml kapiliarinio kraujo mėginiai ir *Lactate Pro Portable Blood Lactate Analyzer* (Japonija) prietaisu buvo nustatoma kraujo laktato koncentracija (24 pav.).



24 pav. *Lactate Pro Portable Blood Lactate Analyzer* (Japonija)

Specialioji dziudo sportininkų išvermė

buvo nustatoma SJF testu (*Special Judo Fitness Test*). Sterkowicz (1995) apbruotas SJF testas taikomas nustatyti specialią dziudo sportininkams kovos metu reikalingą išvermę. Atlikti daugkartiniai tyrimai patvirtina, kad geresnis (mažesnis) testo indeksas yra aukštesnius rezultatus pasiekiančių sportininkų (Franchini, Nakamura, Takito, Kiss, & Sterkowicz, 2005). Franchini su bendraautoriais, apžvelgdami kitų autorių laktato koncentracijos tyrimus po dziudo kovų ir laktato koncentracijos tyrimus po SJFT, taip pat nustatė stiprų ryšį tarp rezultatų.



25 pav. SJFT atlikimo schema (Sterkowicz, 1995)

Testuota atliekant metimus *ipon seoi nage*. Metimai buvo atliekami su dviem panašaus svorio (tos pačios svorio kategorijos arba ne daugiau kaip per vieną aukštesnės ar žemesnės svorio kategorijos) ir ūgio partnerėmis (*uke*), stovinčiomis viena nuo kitos 6 m atstumu (25 pav.). Atliekančioji metimą sportininkė (*tori*) veiksmą pradeda stovėdama viduryje tarp abiejų *uke* (iki kiekvienos partnerės yra 3 m atstumas). Po komandos *hadzime tori* pribėga prie vienos partnerės (*uke 1*), atlieka metimą, iš karto bėga prie kitos partnerės (*uke 2*) ir atlieka tokį patį metimą. Veiksmą kartoja 15 sek. (serija A) – bėgioja nuo vienos partnerės prie kitos. Po 15 sek. po komandos *mate* 10 sek. ilsimasi. Pailsėjusi tiriamoji vėl atsistoja į pradinę padėtį – į vidurį tarp partnerių. Po komandos *hadzime* vėl atlieka metimus pagal tą pačią schemą, tik antra serija trunka 30 sek. (serija B). Po 30 sek. – vėl 10 sek. poilsis, po kurio vėl kartojama 30 sek. metimų serija (serija C). Jai pasibaigus matuojamas širdies susitraukimų dažnis (ŠSD). ŠSD dar kartą fiksuojamas po testo praėjus 1 min. Tada apskaičiuojamas testo indeksas:

$$\text{Indeksas} = \frac{\text{ŠSD} + \text{ŠSD}_{1 \text{ min.}}}{(A+B+C)}$$

čia: ŠSD – širdies susitraukimų dažnis iš karto po testo (k./min.); ŠSD_{1 min.} – širdies susitraukimų dažnis praėjus 1 min. po testo (k./min.); A + B + C – per visas tris serijas atliktų metimų suma.

2.2.4. Vienos alternatyvos eksperimentas

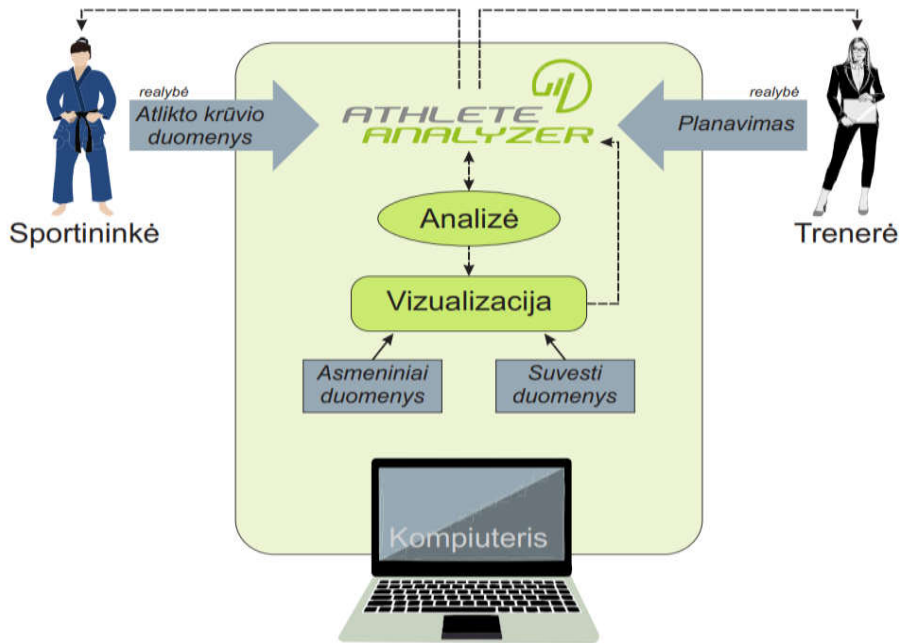
Šiame tyrime buvo atliekamas vieno sporto sezono treniravimo valdymas. Tyrimas buvo atliekamas nuo 2016 metų rugsėjo mėnesio iki 2017 metų lapkričio mėnesio, iš viso buvo 60 mikrociklų, padalytų į 4 atskirus blokus, atsižvelgiant į varžybų kalendorių. Buvo registruojami vidiniai (RPE, ŠSD, TRIMP) ir išoriniai (pratybų ir varžybų apimtis) krūvio rodikliai bei užrašomas treniruočių turinys.

Atlikto eksperimento tikslas – įvertinti treniravimo programos ypatumus ir rengimo modelio poveikį dziudo sportininkų parengtumui. Eksperimento priklausomas kintamasis – parengtumas (sportinis rezultatas), o nepriklausomas kintamasis – rengimas (krūviai, turinys).

Pratybų dienomis *Microsoft Excel 2003* programa buvo registruojamas turinys ir laikas (minutėmis) (26 pav.).

Kvalifikuota dziudo ekspertė buvo atsakinga už visus su tyrimu susijusius dalykus. Sportininkų trenerė prižiūrėjo, kad pratybos ir tyrimai būtų atliekami tinkamai.

Tyrimo metu dziudo sportininkų duomenys ir treniravimo programos krūviai buvo registruojami *Athlete Analyzer* programa – tai leido operatyviai įvertinti dziudo sportininkų pratybų ir varžybinės veiklos charakteristikas bei individualius rodiklius (27 pav.).



27 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų duomenų ir treniravimo programos krūvio apskaitos schema

Varžybos ir rengimai		Mataavimo apimtys										Treniruotė										Kontrolė								
Pavadinimas	Statybų tipas (kontinental, atrankiniai)	Blokas	Kritvijo tipas	Etapas	Mikrc.nr.	Mikroklasas	Iš viso savaitės nr.	Data	Savaitės diena	Savaitės el.nr.	Trukmė, min.					Dalis, proc.					Borg 1-10	Kontrolė								
											Pramankšta	Technika	Taktika	Integravimas	Kovos	Teorija	Treniruočių trukmė	Pramankšta	Technika	Taktika			Integravimas	Kovos	Teorija	etinis rengimas	Tikrinimas			
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/04	Pirm.	1	1	20	30	20	10	10	10	10	10	120	17	25	17	8	8	17	100	8	15	
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/05	Antr.	2	2	20	20	20	20	20	20	20	20	5	60	125	16	16	16	4	48	100	7	14
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/06	Treči	3	3	20	30	20	20	12	10	112	18	27	18	18	18	11	9	100	7	14		
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/07	Ketv.	4	4	18	20	10	50	34	5	137	13	15	7	36	25	4	100	9	18			
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/08	Penk.	5	5	25			20	40	30	115	22			17	35		26	100	9	18		
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/09	Šešt.	6	6	15			50			65	23			77				100				
		1		Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/10	Sekm.	7	7							0												
		1		Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/11	Pirm.	1	8	15	30	10	20	8	15	20	118	13	25	8	17	7	13	17	100	8	15	
		1		Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/12	Antr.	2	9	20	10	40	12	40	5	50	125	16	8	32	10	6	4	40	100	7	13	
		1		Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/13	Treči	3	10	15	40	12	20	8	10	20	125	12	32	10	16	6	8	16	100	8	15	
		1		Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/14	Ketv.	4	11	18	20	10	60	40	10	118	15	17	8	51	8	51	8	100	9	18		
		1		Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/15	Penk.	5	12	25	16	10	20	40	10	121	21	13	8	17	33	8	100	9	18			
		1		Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/16	Šešt.	6	13	10	10	45			30	95	11	11	47				32	100	6	12		
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/17	Sekm.	7	14							0												
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/18	Pirm.	1	15	10	20	20	8	10	30	118	8	17	17	17	7	8	25	100	8	15		
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/18	Pirm.	1	16	15	20	10	20	8	10	20	103	15	19	10	19	8	10	19	100	8	15	
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/19	Antr.	2	17	10			10	10	40	70	14	14	14	14	14	14	14	57	100	7	14	
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/19	Antr.	2	18	10			20	20	50	20	40	20	40	20	40	20	40	40	100	7	14	
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/20	Treči	3	19	10			30	20	60	17	33	50	50	50	50	50	33	100	7	13		
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/21	Ketv.	4	20	15	10	10	20	20	10	85	18	12	12	24	24	12	100	8	16			
		1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/22	Penk.	5	21	10	10	10	10	10	10	8	58	17	17	17	17	17	14	100	6	12		
Warsaw Open	Kontr.	1		Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/23	Šešt.	6	22	15	6	4	4	4	15	48	31	13	8	8	8	8	31	100	6	11		
Warsaw Open	Kontr.	1		Parengiamasis	4	Kraujo	3	16/09/24	Sekm.	7	23	30			40		70	43					57			100	9	18		

26 pav. Pratybų trukmė, jų metu atlikto krūvio, pastangų ir nuovargio registravimas Microsoft Excel 2003 programa

2.2.5. Treniravimo stebėsenos tyrimo metodika

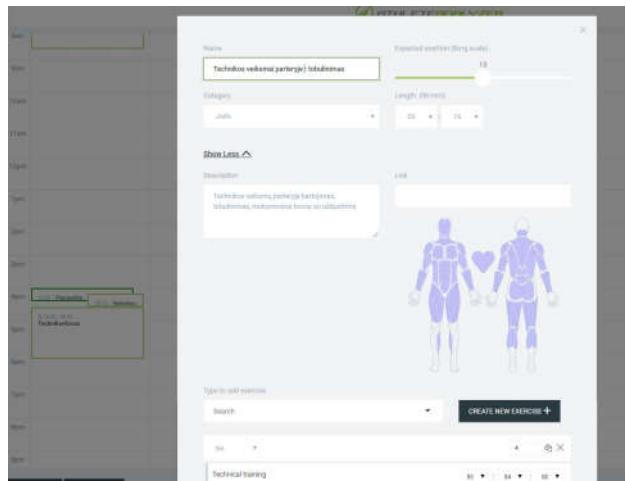
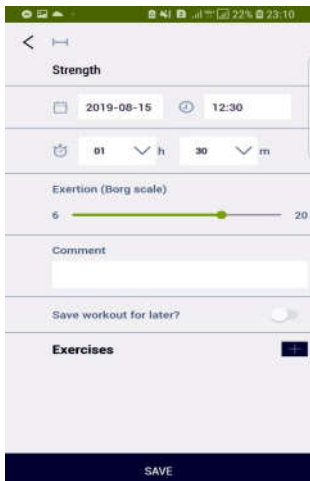
Kompiuterine programa *Athlete Analyzer Judo* (AAJ) buvo registruojami pratybų krūvių rodikliai. AAJ programa buvo užrašoma krūvio apimtis (minutėmis), treniravimo pastangos (nuovargis Borgo 6–20 balų skalėje) ir pagrindinė veikla (dziudo treniruotės, atletinis rengimas), detalesnė ir išsamesnė pratybų turinio (pramankšta, kovos, techninis, taktinis, teorinis, atletinis ir integralusis rengimas) informacija buvo užrašoma kompiuteriu, *Microsoft Excel 2003* programa. Pratybų protokole buvo fiksuojamas kiekvienai rengimo rūšiai sugaištas laikas – trukmė minutėmis ir procentinė išraiška. Tokiu pačiu būdu buvo apskaičiuota mikrociklų procentinė sandara. Pratybų atskirų dalių turinį ir laiką registravo dziudo ekspertė. Sugaištą laiką ji žymėjo protokole (2 priedas).

Subjektyvaus pastangų suvokimo nustatymas. Po kiekvienų pratybų ir varžybų dziudo sportininkės AAJ programa pildydavo treniravimo pastangų ir nuovargio subjektyvaus suvokimo Borgo (1982) 6–20 balų skalės protokolą (28 pav.). Krūvio poveikis buvo vertinamas po vandens procedūrų ir persirengus, 30 minučių po krūvio.



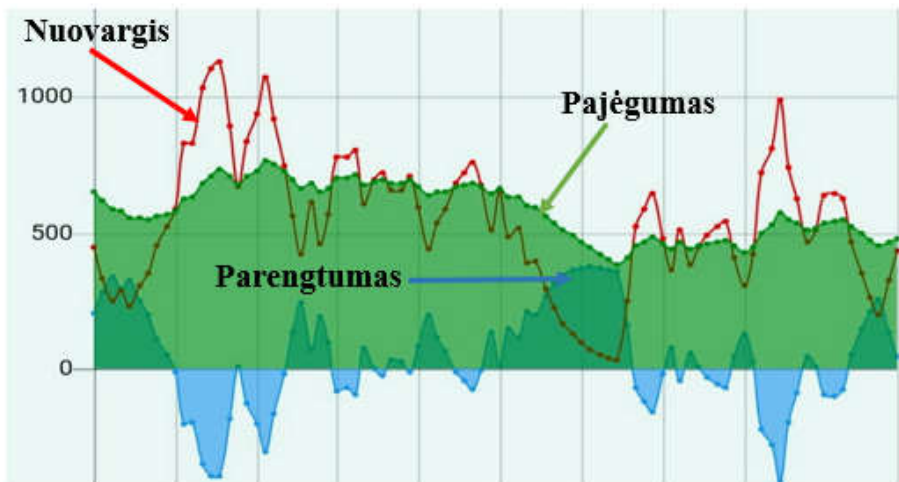
28 pav. Borgo₆₋₂₀ skalė (Borg, 1982)

Sportininkės, naudodamos AAJ asmenines paskyras kompiuteryje arba mobiliajame telefone (naudodamos AAJ mobilią programėlę), pasibaigus kiekvienoms pratyboms įrašydavo atlikto krūvio specifiką bei trukmę (29 pav.). Jų pateiktų rodiklių validumą patikrindavo trenerė.



29 pav. Athlete Analyzer mobilios programėlės funkcijos ir vaizdas įvedus duomenis

Užpildžiusios visus duomenis, sportininkės savo paskyroje iš karto matydavo nuovargio, pajėgumo ir parengtumo kaitą, kurią įvertinęs treneris galėdavo atlikti analizę (30 pav.) bei, atsižvelgdamas į rezultatus ir sportininkų organizmo reakcijas, koreguoti pratybų krūvį.



30 pav. Athlete Analyzer programos pateikiama atlikto krūvio, pastangų ir nuovargio bei parengtumo kaita

Nervų ir raumenų nuovargio stebėseną. Prieš kiekvienas pratybas atlikta nervų ir raumenų nuovargio stebėseną bei nustatytas kojų **raumenų galingumas**, atliekant greitumo jėgos šuolius iš pritūpimo, kojas sulenkus per kelius 135° laipsnių kampą, mojan rankomis. Testuota taikant kontaktinę „OptoJump“ platformą. Po lengvos 5 minučių pramankštos dziudo sportininkės atliko po tris šuolius, modamos rankomis. Buvo registruojamas geriausias šuolis (Thomas, Cox, LeGal, Verde, & Smith, 1989; Franchini et al., 2011; Gathercole et al., 2015). Tiriamosios atsistodavo tarp iš šonų padėtų „OptoJump“ (Microgate S.r.l, Italy, 2010) daviklių ir atlikdavo vertikalų šuolį, modamos rankomis. Atsispyrimo metu pritūpdavo maždaug 135° kampą per kelio sąnarius. Buvo atliekami 3 bandymai, iš kurių buvo įskaitomas geriausias (31 pav.).



31 pav. Pašokimas aukštyn, mojan rankomis

2.2.6. Statistinė analizė

Tyrimo duomenų analizei buvo taikomi statistiniai skaičiavimo metodai. Buvo skaičiuojami *aritmetiniai vidurkiai* (\bar{x}) ir *vidutinis standartinis nuokrypis* (\pm SD), tiriamų rodiklių pasikliautinio intervalo reikšmės. Skaičiavimai atlikti naudojant *Microsoft Excel 2003* ir *SPSS Statistics 22* programų paketus. Rodiklių sklaidai įvertinti buvo pateikiamos didžiausios ir mažiausios rodiklių reikšmės. Skirtumo tarp aritmetinių vidurkių reikšmingumas buvo nustatomas pagal dvipusį priklausomų imčių Stjudento (Student) *t* kriterijų. Skirtumų patikimumui nustatyti pasirinktas $p < 0,05$ lygmuo. Priežastiniams ryšiams nustatyti taikyta *koreliacinė*

analizė (Pirsono koreliacijos koeficientas r).

Duomenų skirstiniai buvo tikrinami pagal Kolmogorovo ir Smirnovo kriterijų (nustatytas normalusis skirstinys). Dziudo sportininkų svorio kategorijų poveikiui nustatyti buvo naudojama ANOVA (bendras tiesinis modelis). Koheno Kapa buvo naudojama nustatyti tyrėjų patikimumą.

2.3. Tiriamųjų imties pagrindimas

Tyrime savanoriškai dalyvavo 12 (13 lentelė) Lietuvos nacionalinės moterų dziudo rinktinės sportininkų (patirtis – 10 ± 2 metų, jauniausia sportininkė – 17 metų, vyriausia – 26 metų). Atskiruose varžybinės veiklos (Lietuvos čempionatų) technikos rodiklių bei varžybinės veiklos lokomocijų tyrimuose dalyvavo 68 didelio meistriškumo sportininkės (sportinio stažo vidurkis – $9,4 \pm 1,5$ metų, jauniausia sportininkė – 16 metų, vyriausia – 28).

Tyrimai buvo atliekami 2016–2017 metais, rengiantis 2016 ir 2017 metų jaunimo ir suaugusiųjų dziudo čempionatams bei 2017 metų Europos ir pasaulio čempionatams.

13 lentelė. Tyrimo dalyvių duomenys

Rodikliai	\bar{X}	SD
Amžius, m.	21,8	$\pm 2,21$
Ūgis, cm	169,8	$\pm 7,9$
Svoris, kg	65,9	$\pm 10,6$
Sportinė patirtis, m.	10	± 2

3. TYRIMO REZULTATAI

3.1. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinė veikla

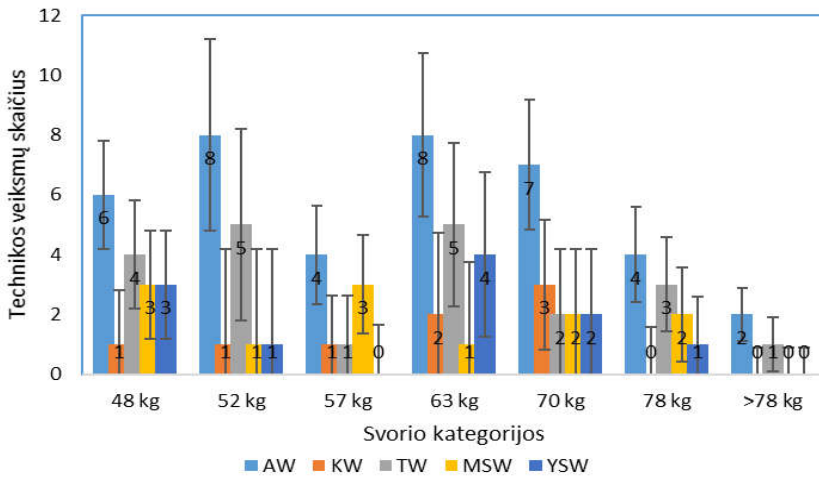
3.1.1. Technikos veiksmai

Stovint atliekami *tači vaza* technikos veiksmai skirstomi į penkias grupes. 14 lentelėje pateikti sportininkų varžybinės veiklos rodikliai ir veiksmingai taikyti technikos veiksmai leido pasiekti pergalės per varžybas.

Technikos veiksmai stovint. Dvylika Lietuvos moterų, dziudo čempionato skirtingų svorio kategorijų dalyvių, 69 kovų metu iš klasifikuotų 68 dziudo technikos veikslių stovint taikė 21 skirtingą technikos veikslių, kurie sudarė 31 proc. visų veikslių (14 lentelė). Iš penkių technikos veikslių stovint grupių dažniausiai buvo taikyti veiksmai kojomis (*aši vaza* – 21 veikslas) – sportininkės atliko 8 veikslus, kurie sudarė 38 proc. veiksmingai per varžybas atliktų veikslių (iš 21). Taigi iš 21 kojų technikos (*aši vaza*) grupei priklausančių veikslių, pagal rangų skalę esančių pirmoje vietoje, sportininkės naudojo 8 skirtingus technikos veikslus ir per visas kovas iš viso atliko 39 veiksmingus metimus. Vadinas, iš galimų šios grupės veikslių (21) sportininkės naudojo 38 proc. Iš galimų 31 proc. (68 veikslių) sportininkės veiksmingai atliko 12 proc.

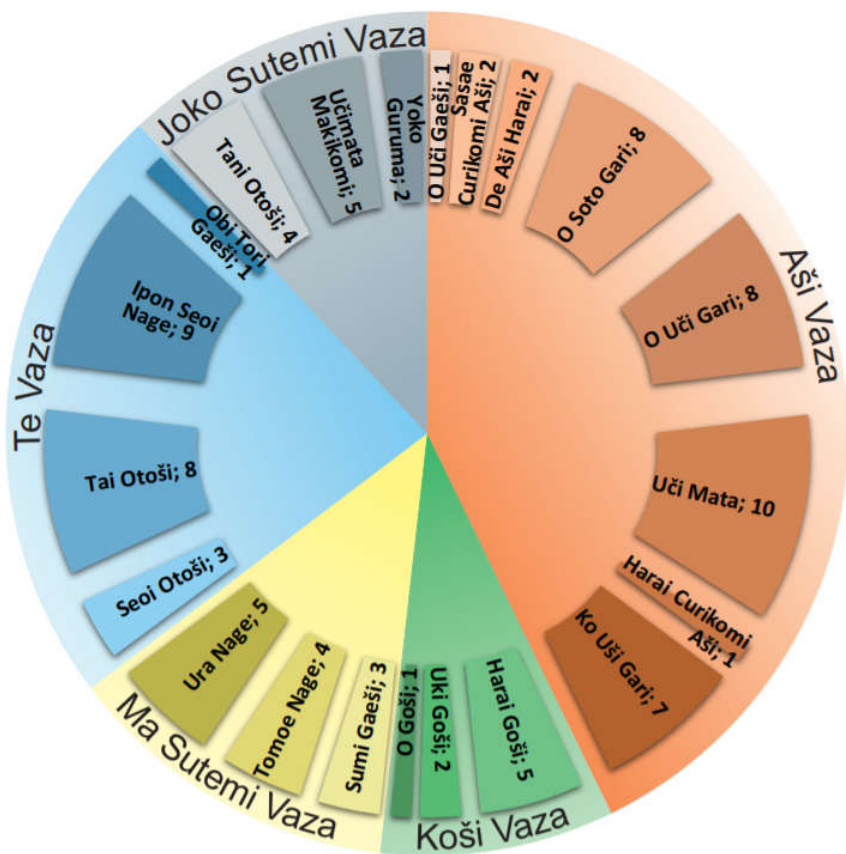
Iš 16 veikslių rankomis (*te vaza*), pagal rangų skalę esančių antroje vietoje, sportininkės 21 kartą taikė 4 skirtingus technikos veikslus, t. y. 25 proc. galimų šios grupės veikslių. Iš galimų 23,5 proc. (68) veikslių sportininkės veiksmingai atliko 5,9 proc. Kitų trijų grupių technikos veikslių, atliekamų stovint, rezultatyvumas buvo mažesnis (po tris skirtingus kiekvienos grupės technikos veikslus) ir skyrėsi nežymiai: 12 grupės krentant su varžovu ant nugaros (*ma sutemi vaza*) veikslių, 11 – krentant su varžovu ant šono (*joko sutemi vaza*) ir 8 liemens (*koši vaza*) veikslių grupės veikslai. Taip pat svarbu paminėti, kad liemens technikos veikslus pergalėms pasiekti panaudojo visų svorio kategorijų sportininkės, išskyrus dvi sunkiausio svorio (iki 78 kg ir virš 78 kg) kategorijų sportininkes, kurios neatliko nė vieno šios grupės technikos veiksmo. Svorio kategorijos virš 78 kg sportininkės taip pat neatliko nė vieno veiksmo iš *ma sutemi vaza* ir *joko sutemi vaza* veikslių grupių.

Skirtingų svorio kategorijų sportininkų technikos veiksmai stovint. Daugiausia rezultatyvių technikos veiksmų (20 skirtingų technikos elementų) atliko svorio kategorijos iki 63 kg sportininkės, šiek tiek mažiau (17 technikos veiksmų) – svorio kategorijos iki 48 kg sportininkės bei po 16 skirtingų technikos veiksmų – svorio kategorijų iki 52 kg ir iki 70 kg kovotojos. Mažiausiai skirtingų technikos veiksmų atliko sunkiausio svorio kategorijos (virš 78 kg) sportininkės – jos kovodamos stovint pergalėms pasiekti panaudojo tik 3 skirtingus technikos veiksmus (32 pav.).



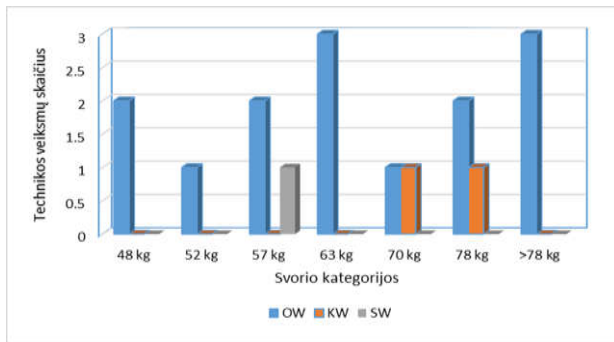
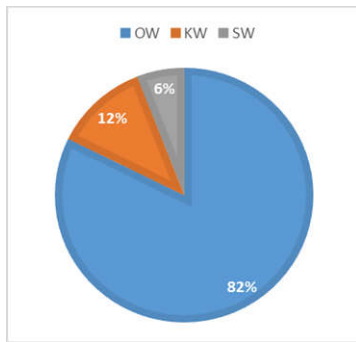
32 pav. Skirtingų svorio kategorijų dziudo sportininkų technikos veiksmų stovint rodikliai (atliktų veiksmų skaičius ± SD)

Nors atskirų svorio kategorijų didelio meistriškumo dziudo sportininkės pergalėms pasiekti naudojo skirtingus technikos veiksmus ir skirtingą jų skaičių (33 pav.), atliktų technikos veiksmų skirtumai tarp svorio kategorijų (t. y. skirstiniai) statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Tiksliojo Fišerio kriterijaus $p = 0,962$.



33 pav. Lietuvos čempionato metu stovint atlikti technikos veiksmai

Technikos veiksmai parteryje. Dvylika sportininkių daugiausia atliko išlaikymo (*osaekomi vaza*) grupės technikos veikslių – juos pergalėms pasiekti panaudojo visų svorio kategorijų sportininkės (šie veiksmai sudarė 82 proc. visų technikos veikslių parteryje). Skausmingi veiksmai rankomis (*kansetsu vaza*) ir smaugimo (*šime vaza*) veiksmai sudarė mažą dalį pergalėms pasiekti naudojamų veikslių – atitinkamai 12 ir 6 proc. (34 pav.). Šių technikos grupių veikslių (*kansetsu vaza* ir *šime vaza*) parteryje nė karto nepanaudojo trijų svorio kategorijų – iki 48 kg, iki 52 kg ir iki 63 kg – sportininkės.



34 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų efektyvių technikos veiksmų parteryje (*katame no kata*) rodikliai

3.1.2. Lietuvos moterų per dziudo varžybas atliktų veiksmų trukmė

Skirtingų svorio kategorijų sportininkų skirtingų kovos veiksmų trukmė skiriasi (15 lentelė).

15 lentelė. Lietuvos moterų dziudo čempionato kovų metu atliktų veiksmų trukmė (vidurkis ± standartinis nuokrypis) sekundėmis

Per varžybas atliktų veiksmų trukmė	Svorio kategorijos ir kovų skaičius						
	48 kg n = 9	52 kg n = 10	57 kg n = 12	63 kg n = 16	70 kg n = 10	78 kg n = 6	>78 kg n = 6
Kovos laikas	122,2 ± 91,0	180,4 ± 81,0	146,3 ± 113,0	163,5 ± 109,0	104,6 ± 120,0	164,0 ± 83,4	199,0 ± 121,0
Veiksmai stovint	66,2 ± 50,1	95,3 ± 44,5	82,3 ± 66,9	82,1 ± 51,0	65,7 ± 72,2	85,3 ± 32,6	107,8 ± 72,0
Judėjimas nesusėmus rankomis	19,2 ± 14,1 ¹	36,0 ± 18,7 ¹	34,3 ± 30,9	23,5 ± 14,9	21,3 ± 26,8	30,1 ± 15,0	42,3 ± 28,0
Judėjimas suėmus rankomis	43,9 ± 36,4	53,5 ± 36,5	43,5 ± 35,7	54,9 ± 38,5	43,0 ± 48,6	51,7 ± 21,2	62,0 ± 47,3
Kova parteryje	24,5 ± 18,7	38,9 ± 19,3 ²	33,3 ± 15,7	37,8 ± 25,6 ³	16,2 ± 19 ^{3,2}	35,7 ± 19,0	28,8 ± 15,9
Pertraukos	31,6 ± 27,7	46,2 ± 29,8	30,8 ± 34,0	43,7 ± 44,3	22,3 ± 32,9	46,4 ± 41,8	62,8 ± 60,6
Veiksmo atlikimo laikas	3,1 ± 1,9	5,8 ± 3,6 ²	4,5 ± 2,5	3,8 ± 1,8	2,5 ± 2,5 ²	3,4 ± 2,1	3,5 ± 1,3

Pastaba:

¹ reikšmingas skirtumas tarp svorio kategorijų iki 48 kg ir iki 52 kg rodiklių ($p < 0,05$);

² reikšmingas skirtumas tarp svorio kategorijų iki 52 kg ir iki 70 kg rodiklių ($p < 0,05$);

³ reikšmingas skirtumas tarp svorio kategorijų iki 63 kg ir iki 70 kg rodiklių ($p < 0,05$).

Skirtingų svorio kategorijų kovos veiksmų trukmė. Statistiškai reikšmingi skirtumai nustatyti tik dviejų rodiklių: judėjimo nesuėmus rankomis ir kovojant parteryje. Reikšmingai skyrėsi svorio kategorijų iki 48 kg ir iki 52 kg ($p = 0,035$; $t(17) = 2,22$) *judėjimo nesuėmus rankomis laiko rodikliai*. Svorio kategorijos iki 52 kg sportininkės nesuėmusios rankomis judėjo beveik dvigubai ilgiau, lyginant su svorio kategorijos iki 48 kg sportininkėmis. Statistiškai reikšmingų skirtumų daugiau nustatyta tarp kovos *parteryje* rodiklių. Svorio kategorijų iki 52 kg ir iki 63 kg atstovės parteryje kovojo statistiškai ilgiau nei sportininkės iki 70 kg (atitinkamai $p = 0,016$; $t(18) = 2,65$ ir $p = 0,031$; $t(24) = 2,46$ atitinkamai). Pažymėtina, kad svorio kategorijos iki 70 kg sportininkių abiejų minėtų parametru rodikliai buvo mažiausi. *Aktyvių technikos veiksmų* statistiškai reikšmingai skyrėsi 52 kg sportininkių ir iki 70 kg rodikliai ($p = 0,025$; $t(18) = 2,38$).

Kitų kovos veiksmų rodikliai statistiškai reikšmingai nesiskyrė.

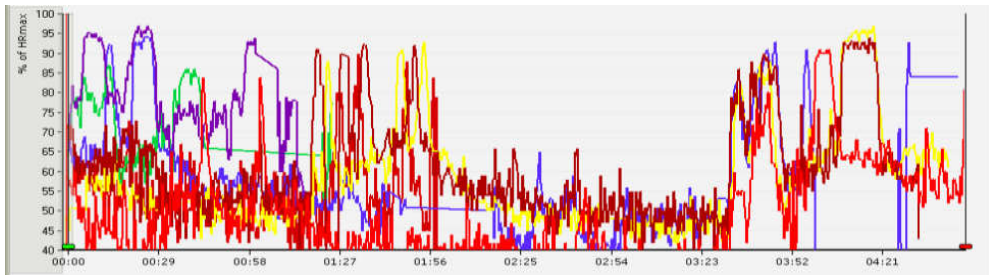
Sunkiausios svorio kategorijos (virš 78 kg) sportininkės kovojo ilgiausiai – kovos trukmės vidurkis – 3 minutės ir 19 sekundžių. Trumpiausios kovos buvo svorio kategorijos iki 70 kg sportininkių (kovos trukmės vidurkis – 1 minutė ir 45 sekundės). Tik svorio kategorijos iki 48 kg sportininkių varžybų kovos vidutiniškai truko 2 minutes ir 2 sekundes, o svorio kategorijos iki 52 kg dziudo sportininkės kovojo 3 minutes. Reikia paminėti, kad nė vienos svorio kategorijos atstovių kovų trukmės vidurkis neviršijo varžybų reglamento nustatyto kovos laiko (4 min.).

3.2. Didelio meistriškumo dziudo sportininkių biologinė krūvio vertė

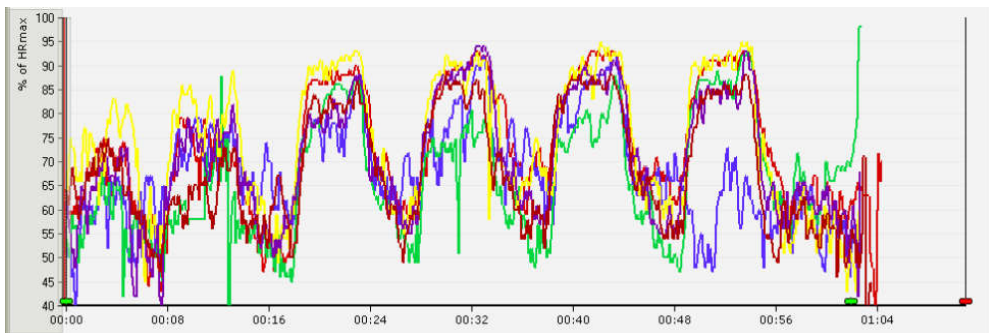
Varžybų ir modeliuotų pratybų biologinė krūvio vertė nustatyta pagal širdies susitraukimų dažnį visų pratybų metu.

Registruota 7 sportininkių širdies veikla varžybų metu (35 pav.) ir 6 sportininkių – pratybų metu (36 pav.).

Biologinė krūvio vertė, nustatoma pagal *maksimalų širdies susitraukimų per minutę skaičių* (\dot{SSD}_{max}), skirtingų svorio kategorijų dziudo sportininkių oficialių varžybų kovų metu buvo gana skirtinga. Mažiausia \dot{SSD} reikšmė užregistruota svorio kategorijos iki 57 kg sportininkių ($178 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$) ir didžiausios svorio kategorijos $> 78 \text{ kg}$ sportininkių ($187 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$), o vidutinių svorio kategorijų sportininkių veikla buvo intensyviausia: 70 kg – $199 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$ ir 63 kg – $200 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$.



35 pav. Dziudo sportininkų ŠSD rodikliai varžybų metu

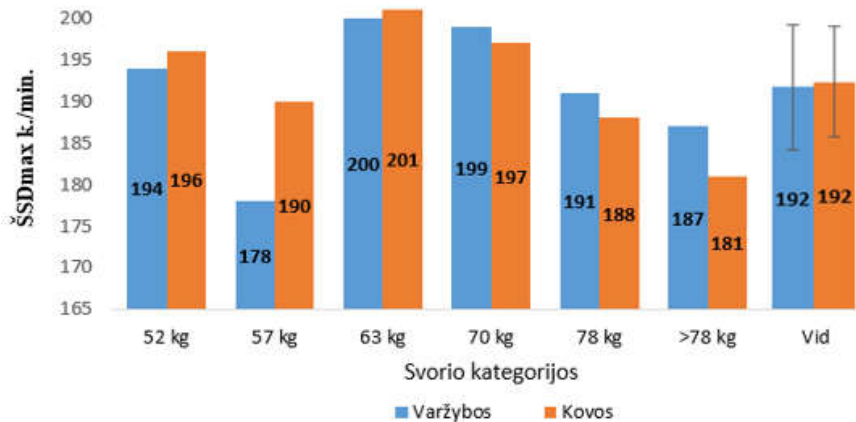


36 pav. Dziudo sportininkų ŠSD rodikliai pratybų metu

Aktualu nustatyti tikslinės grupės optimalias vidutines reikšmes. Varžybų kovų metu dziudo sportininkų $\dot{S}SD_{max}$ siekė $192 \pm 7 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$. $\dot{S}SD_{max}$, lyginant varžybų kovų rezultatus su modeliuotų pratybų metu užfiksuotais rezultatais (keturios kovos su 10 minučių pertraukomis), svyravo nuo 1 iki $12 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$. Labiausiai svyravo svorio kategorijų iki 57 kg ($12 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$), mažiausiai – 63 ir 72 kg svorio kategorijų sportininkų rezultatai – atitinkamai 1 ir $2 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$.

Varžybų ir modeliuotų pratybų kovų biologinę krūvio vertę nustatant pagal $\dot{S}SD_{max}$ rodiklį, skirtingų svorio kategorijų sportininkų $\dot{S}SD_{max}$ buvo nevienoda: trijų kategorijų sportininkų rodikliai buvo didesni per varžybas, kitų trijų – modeliuotų pratybų metu.

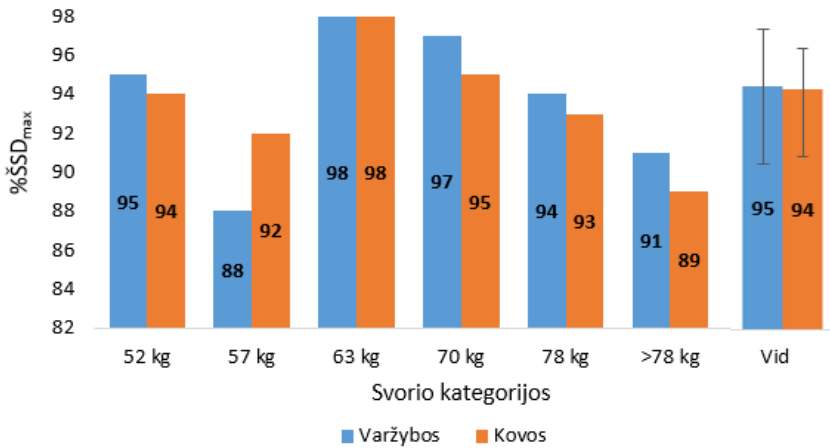
Tačiau vertinant visų sportininkų $\dot{S}SD$ vidutines reikšmes, jos nesiskyrė net absoliučiomis reikšmėmis ($192 \text{ k} \cdot \text{min}^{-1}$).



37 pav. Dziudo sportininkų varžybų ir modeliuotų pratybų kovų $\dot{S}SD_{max}$ rodikliai

Biologinė krūvio vertė, nustatoma pagal procentinę dalį nuo maksimalaus širdies susitraukimų per minutę skaičiaus ($\% \dot{S}SD_{max}$), buvo beveik artima $\dot{S}SD_{max}$ rodikliams (37 pav.). Mažiausios (52 kg) ir didžiausios (> 78 kg) svorio kategorijos sportininkų $\% \dot{S}SD_{max}$ rodiklis buvo šiek tiek didesnis varžybų metu, vienos svorio kategorijos (63 kg) sportininkės buvo vienodos ir 57 kg svorio kategorijos sportininkų intensyvumas modeliuotų pratybų metu (92 $\% \dot{S}SD_{max}$) buvo keturiais procentais didesnis nei per varžybas (88 $\% \dot{S}SD_{max}$). Vidutinės $\% \dot{S}SD_{max}$ varžybų ir modeliuotų pratybų vidutinės reikšmės skyrėsi tik 1 procentu ($p > 0,05$) – 95 ir 94 $\% \dot{S}SD_{max}$ atitinkamai.

Biologinė krūvio vertė, nustatoma pagal *TRIMP* kriterijų. Dziudo sportininkų varžybų dienos pratybų krūvis (DPK – $423 \pm 40,5$ SV) buvo statistiškai reikšmingai (38 pav.) 251,5 SV didesnis ($p < 0,001$) nei pratybų kovų dienos krūvis ($171,5 \pm 18,9$ SV).



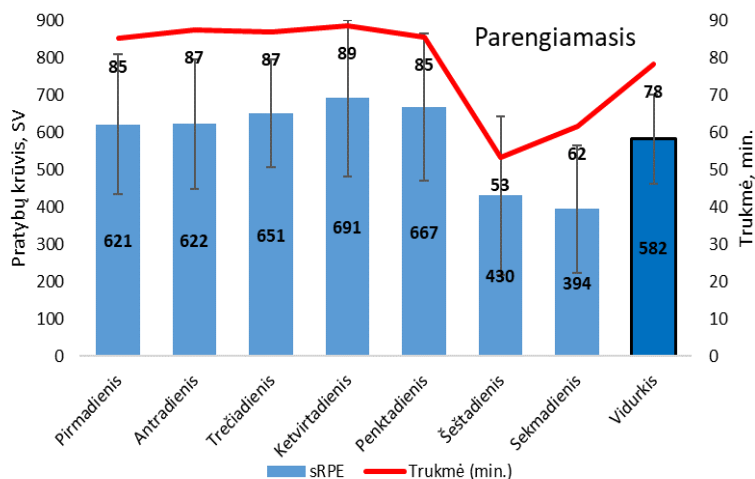
38 pav. Dziudo sportininkų varžybų ir modeliutų pratybų kovų %SSD_{max} rodikliai

DPK buvo nustatomas ir Borgo skalės (0–10) metodu. Tokiu būdu sportininkės krūvio vertę (520 SV) įvertino 79 sąlyginiais vienetais daugiau nei pratybų kovų dienos krūvį (441 SV). Tačiau statistiškai reikšmingų skirtumų tarp dienos kovų ir vienos kovos vidutinių reikšmių nenustatyta.

Mikrociklų biologinė krūvio vertė, nustatoma pastangų metodu (Borgo 0–10 skalė). Vienos alternatyvos eksperimento metu dažniausiai buvo taikomi *parengiamieji* (36), *varžybų* (13) ir *atsigavimo* (11) mikrociklai. Dėl šios priežasties teikiami tik minėtų mikrociklų dziudo sportininkų biologinės krūvio vertės rodikliai. Sporto sezono vienos dienos pratybų biologinė krūvio vertė buvo $485 \pm 266,6$ SV, tai yra 76,7 SV mažesnė nei parengiamojo laikotarpio mikrociklo $561,7 \pm 140,9$ SV (39 pav.), bet 37 SV didesnė nei varžybų ($448 \pm 55,7$ SV) (40 pav.) ir 162 SV didesnė nei atsigavimo mikrociklo vienos dienos pratybų biologinė krūvio vertė (41 pav.).

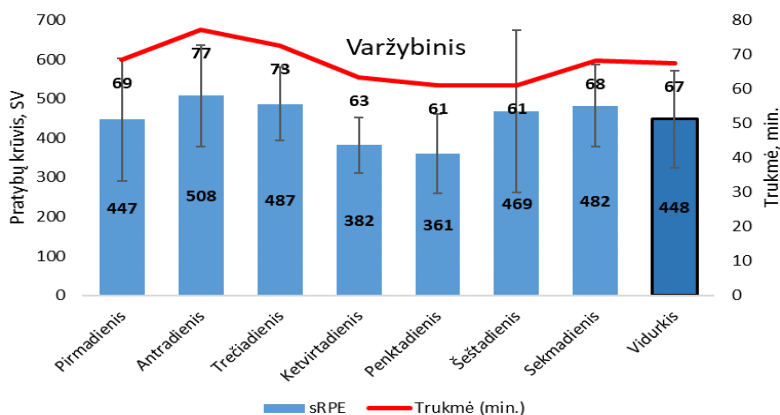
Parengiamųjų mikrociklų savaitės dienų pratybų rodikliai (39 pav.). Iš viso sportininkės atliko 4076 SV krūvį. Nors nuo pirmadienio iki ketvirtadienio sportininkų pratybų trukmė buvo beveik vienoda ($p > 0,05$), jų pratybų krūvis nuosekliai didėjo ir ketvirtadienį (691 ± 210 SV) buvo 99 SV didesnis ($p < 0,05$) nei pirmadienį ($592 \pm 188,2$ SV), tačiau statistiškai nereikšmingai ($p > 0,05$). Mažiausi krūviai buvo atliekami savaitgaliais. Šeštadienį pratybų krūvis buvo mažiausias (331 ± 213 SV) ir statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) 251 SV mažesnis nei mikrociklo vienos dienos pratybų vidutinė reikšmė bei statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) mažesnis nei visų penkių dienų (nuo pirmadienio iki penktadienio

imtinai) vienu pratybų krūvis. Sekmadeniais pratybų krūvis (394 ± 172 SV) buvo 63 SV didesnis ($p > 0,05$) nei šeštadieniais, 188 SV didesnis nei vidutinė reikšmė ($p < 0,05$) ir statistiškai reikšmingai mažesnis ($p < 0,05$) nei visų penkių dienų (nuo pirmadienio iki penktadienio imtinai) vienu pratybų krūvis.



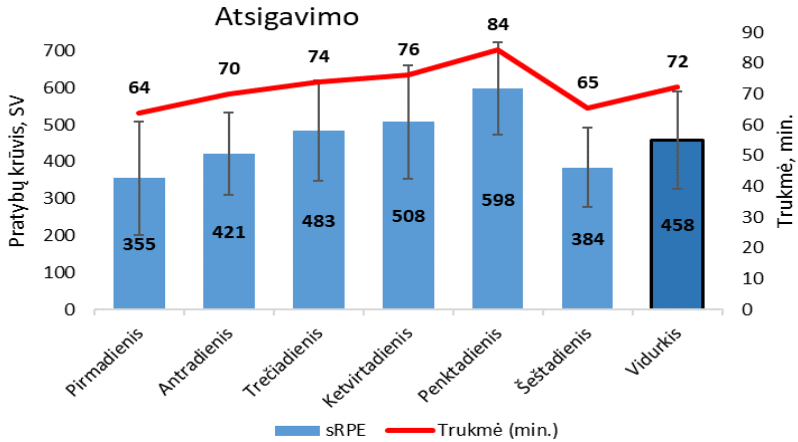
39 pav. Dziudo sportininkų parengiamųjų mikrociklų biologinės krūvio vertės rodikliai

Varžybų mikro ciklų savaitės dienų pratybų rodikliai (40 pav.). Iš viso sportininkės atliko 3136 SV krūvį. Savaitės dienų pratybų krūvis kito šaudyklės principu, skirtumai buvo pakankamai statistiškai reikšmingi. Krūviai didėjo nuo pirmadienio ($447 \pm 156,6$ SV) iki didžiausiojo antradienį ($508 \pm 126,5$ SV), šiek tiek sumažėjo trečiadienį ($487 \pm 126,5$ SV), tačiau kaitos skirtumai buvo statistiškai nereikšmingi ($p > 0,05$). Ketvirtadienį krūvis ($382 \pm 70,4$ SV) 21,6 proc. statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) sumažėjo. Dar labiau (25 proc., skaičiuojant nuo didžiausio, taikyto antradienį, $p < 0,05$), krūvis mažėjo penktadienį ($361 \pm 101,5$ SV) ir vėl didėjo varžybų metu šeštadienį ($469 \pm 206,3$ SV) bei sekmadienį ($482 \pm 103,8$ SV). Nenustatyta statistiškai reikšmingų skirtumų ($p < 0,05$) tarp savaitės pradžioje taikytų didelių krūvių ir savaitgalį vykusių varžybų krūvių (šeštadieniais – $469 \pm 206,3$ SV bei sekmadieniais – $482 \pm 103,8$ SV). Pažymėtina, kad ketvirtadienį ir penktadienį taikytų krūvių skirtumas nėra statistiškai reikšmingas, lyginant su šeštadienio varžybų krūviais (abiem atvejais $p > 0,05$), bet statistiškai reikšmingas, lyginant su sekmadienio varžybų krūviais (abiem atvejais $p < 0,05$).



40 pav. Dziudo sportininkų varžybų mikrociklų biologinės krūvio vertės rodikliai

Atsigavimo mikrociklų savaitės dienų pratybų rodikliai (41 pav.). Iš viso sportininkės atliko 2749 SV krūvį. Krūvis, lyginant su ankstesnės dienos krūviu, nuo pirmadienio ($355 \pm 168,2$ SV) iki penktadienio ($598 \pm 134,1$ SV) nuosekliai statistiškai nereikšmingai didėjo, tačiau lyginant didžiausio ir mažiausio (pirmadienio ir penktadienio) krūvio reikšmes, skirtumas buvo statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Šeštadienio krūvis ($384 \pm 115,6$ SV), lyginant su penktadienio krūviu, statistiškai reikšmingai mažėjo ($p < 0,05$). Penktadienį krūvis buvo statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) didesnis nei vidutinis ($458 \pm 89,6$ SV), o pirmadienį bei šeštadienį – statistiškai reikšmingai mažesnis, lyginant su vidutine reikšme (abiem atvejais $p < 0,05$).



41 pav. Dziudo sportininkų atsigavimo mikrociklų biologinės krūvio vertės rodikliai

Mikrociklų ir savaitės dienų krūvio kaitos rodikliai. Tarp mikrociklų dienų nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai: pirmadienio, antradienio ir trečiadienio biologinių krūvių vertės rodikliai reikšmingai skyrėsi parengiamųjų ir varžybų bei parengiamųjų ir atsigavimo mikrociklų metu ($p < 0,05$). Statistiškai reikšmingai skyrėsi parengiamųjų ir atsigavimo mikrociklų ketvirtadienio biologinė krūvio vertė ($p < 0,05$) bei varžybų ir atsigavimo mikrociklų penktadienio krūviai ($p < 0,05$).

3.3. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų metinio ciklo charakteristika

3.3.1. Dziudo sportininkų treniravimo periodizacija

Didelio meistriškumo dziudo sporto varžybos vyksta visus metus, todėl metinis treniravimo krūvio planas sudaromas mišrios periodizacijos principu, remiantis klasikine periodizacija ir naudojant blokų struktūrą.

Blokų skaičius ir trukmė priklauso nuo varžybų kalendoriaus ir varžybų svarbos, todėl mechaniškai taikyti metinės sportininkų treniravimo periodizacijos principus, t. y. metinį ciklą suskirstyti vienodos apimties blokais nebuvo įmanoma, nes blokų skaičius ir apimtis priklausė nuo sportininkų amžiaus, meistriškumo, daugiamečio rengimo etapo bei metų ciklo varžybų svarbos ir sklaidos.

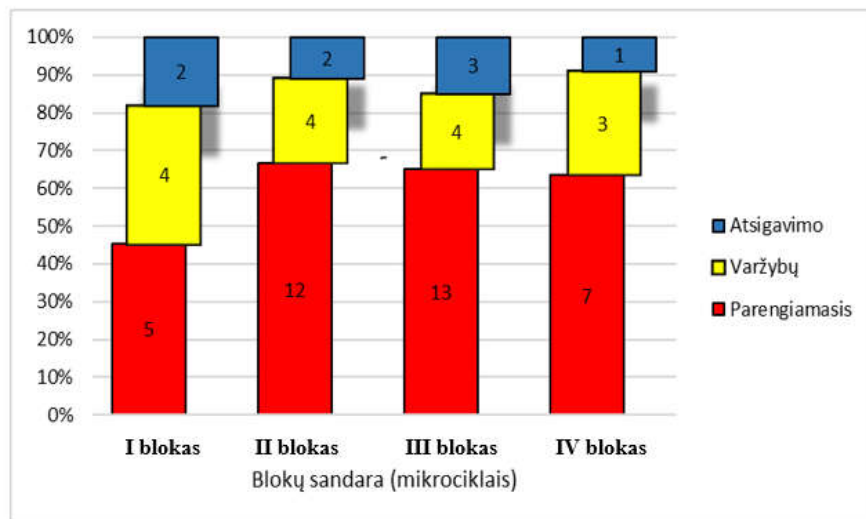
16 lentelė. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybų programa

	I blokas	II blokas	III blokas	IV blokas
	2016 09 04– 11 19	2016 11 20– 2017 03 25	2017 03 26– 08 12	2017 08 13– 10 28
Trukmė	11 mikrociklų	18 mikrociklų	20 mikrociklų	11 mikrociklų
	77 dienos	125 dienos	140 dienų	77 dienos
Varžybos ir dalyvės	LČ suaugusiosios	LČ jaunimas (21 ir 23 m.)	EČ suaugusiosios	EČ jaunimas U21
	U18, U21, U23, suaugusiosios	U18, U21, U23	U21, U23, suaugusiosios	U18, U21
	EČ jaunimas U23		ET 4 etapai, U21	LČ suaugusiosios
	U18, U21, U23		U18, U21	U18, U21, suaugusiosios
	PČ jaunimas			PČ jaunimas
	U18, U21			U18, U21

Didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo programą sudarė 60 mikrociklų nuo 2016 m. rugsėjo 4 d. iki 2017 m. spalio 17 d. Tokią laikotarpio trukmę lėmė tikslinės grupės (jaunių, jaunimo amžiaus sportininkų atstovavimas ne tik savo amžiaus, bet ir suaugusiųjų grupėms) daugiamečio treniravimo principai, dalyvaujant tarptautinėse bei šalies varžybose (16 lentelė).

Perspektyvios jaunių ir jaunimo amžiaus sportininkės dalyvavo ne tik savo amžiaus Lietuvos varžybose, bet ir atstovavo Lietuvai vyresnio amžiaus Europos, pasaulio čempionatuose bei pasaulio taurės varžybose. Dalyvavimo varžybose bei atstovavimo Lietuvai atrankos sistema lėmė sportininkų treniravimą pasirenkant tokios trukmės laikotarpį ir jo skaidymą į keturių blokų struktūrą. Kiekvieną sportininkų treniravimo bloką sudarė klasikinės metinės periodizacijos elementų – parengiamojo, varžybų bei atsigavimo laikotarpių – minimodelis (42 pav.).

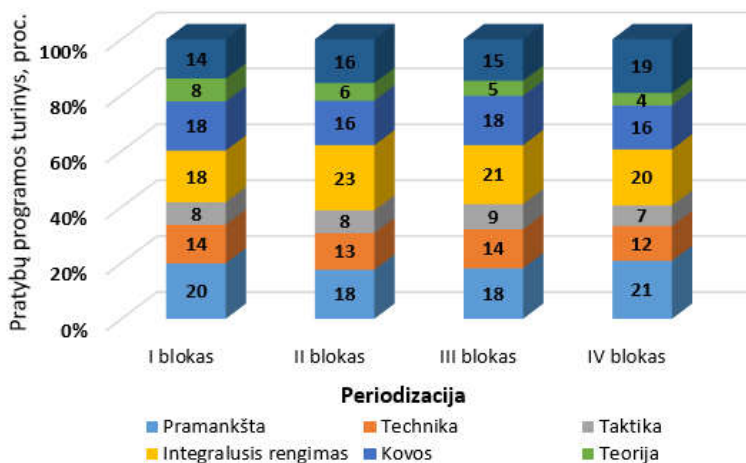
I blokas 77 dienos	II blokas 125 dienos	III blokas 140 dienų	IV blokas 77 dienos
-----------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------



42 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų treniravimo programos blokų sandara

3.3.2. Blokų periodizacijos treniravimo turinys ir apimtis

Didžiausias treniravimo programos turinio dalis sudarė pramankšta (18–21 proc.) ir integralusis rengimas (18–23 proc.), kiek mažiau – kovos (16–18 proc.) ir atletinis rengimas (14–19 proc.). Didelio meistriskumo dziudo sportininkų technikos ir taktikos pratyboms taip pat skirta nemažai dėmesio, tačiau registruojant atskirai jos sudarė mažesnę dalį: technika – 12–14 proc., taktika – 7–9 proc. Mažiausia pratybų laiko dalis skirta teoriniam rengimui (4–8 proc.) (43 pav.).



43 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininku treniravimo programos kiekvieno bloko sandara

Išskirtiniai viso laikotarpio dziudo sportininku treniravimo turinio bruožai:

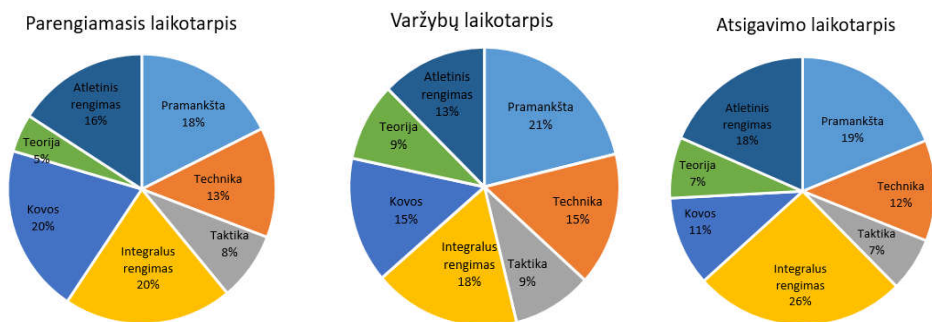
- pagrindines treniravimo programos dalis (du penktadalius) sudarė integralusis rengimas bei technikos ir taktikos pratybos;
- kitus du penktadalius sudarė pramankšta ir kovos, likusių dalį – atletinis rengimas ir teorija (44 pav.).



44 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininku treniravimo programa

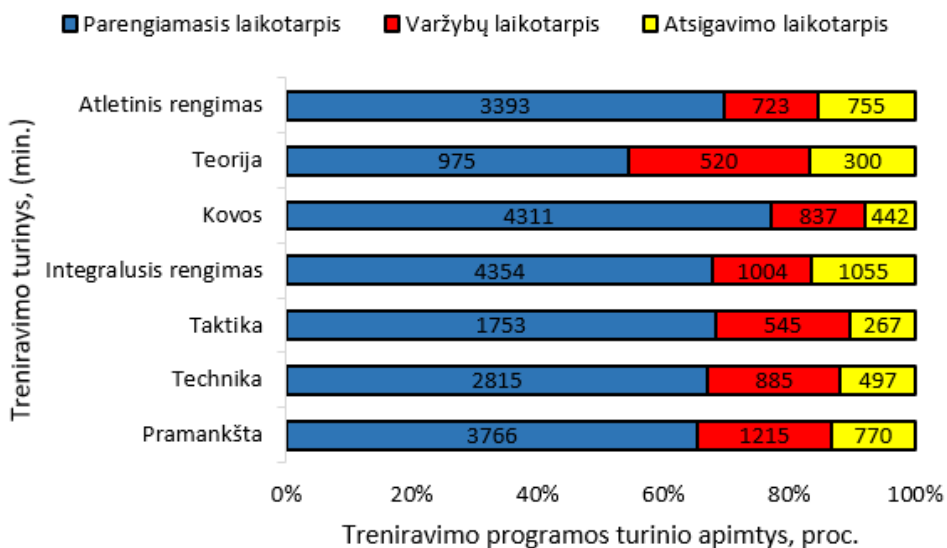
Parengiamojo laikotarpio treniravimo programą sudarė pramankšta (18 proc., 3766 min.), technikos mokymas ir tobulinimas (13 proc., 2815 min.), taktikos mokymas (8 proc., 1753 min.), teorija (5 proc., 975 min.), kovos (20 proc., 4311 min.), integralusis (20 proc., 4354 min.) bei atletinis (16 proc., 3393 min.) rengimas.

Varžybų laikotarpio treniravimo programą sudarė pramankšta (21 proc., 1215 min.), technikos tobulinimas (15 proc., 885 min.), taktikos tobulinimas (9 proc., 545 min.), teorija (9 proc., 520 min.), kovos (15 proc., 837 min.), integralusis (18 proc., 1004 min.) bei atletinis (13 proc., 723 min.) rengimas.



45 pav. Skirtingų laikotarpių treniravimo programa

Atsigavimo laikotarpio treniravimo programą sudarė pramankšta (19 proc., 770 min.), technikos tobulinimas (12 proc., 497 min.), taktikos tobulinimas (7 proc., 267 min.), teorija (7 proc., 300 min.), kovos (11 proc., 442 min.), integralusis (26 proc., 1055 min.) bei atletinis (18 proc., 755 min.) rengimas (45 pav.). Visų trijų laikotarpių treniravimo programų sudėtinės dalys yra tos pačios, tačiau skiriasi jų procentinė dalis (46 pav.): parengiamuoju laikotarpiu didžiausią dalį užima kovos (20 proc.), pramankštai, technikai, taktikai didžiausia dalis skiriama varžybų laikotarpiu, integraliajam ir atletiniam rengimui – atsigavimo laikotarpiu (atitinkamai 26 ir 18 proc.).



46 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų atskirų laikotarpių treniravimo turinys (minutės)

3.3.3. Mikrociklų turinys ir krūviai

Mikrociklus sudaro kelias dienas vykdomų pratybų serijos ir poilsis tarp jų. Tiriamų didelio meistriskumo dziudo sportininkų vieno sezono treniravimo programos beveik visi mikrociklai truko savaitę.

Pagal turinį ir sprendžiamus uždavinius didelio meistriskumo dziudo sportininkų treniravimo programos mikrociklai buvo suskirstyti į:

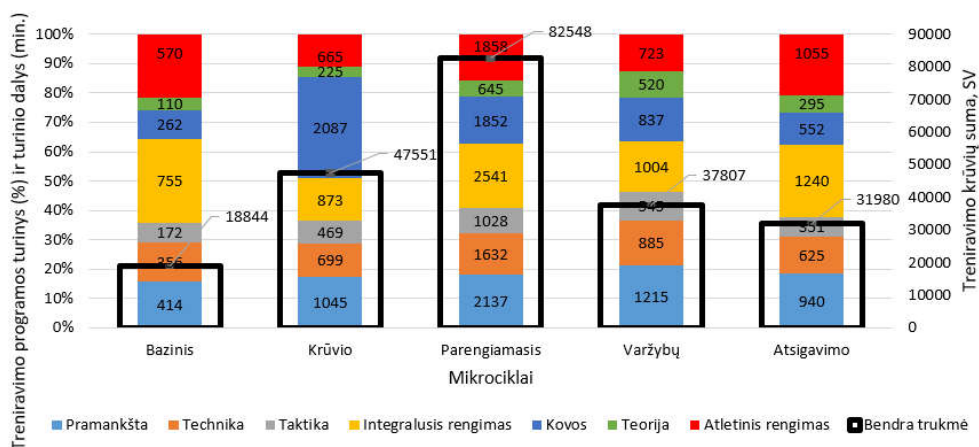
- bazinius – sportininkų laipsniško pasirengimo didesniems krūviams pratybos;
- krūvio – sportininkų organizmo adaptacinių procesų stimuliavimo pratybos;
- parengiamuosius – sportininkų pasirengimo varžyboms pratybos;
- varžybų – pratybos varžybų programą atitinkančiomis sąlygomis, leisiančios sėkmingai startuoti;
- atsigavimo – skirti poilsiui arba lengvoms pratyboms po didelių krūvių arba varžybų mikrociklų.

Tiriamąjo laikotarpio treniravimo programą sudarė 22 parengiamieji, po 13 varžybų ir atsigavimo, 8 krūvio ir 4 baziniai mikrociklai (47 pav.).

Didžiausias mikrociklo krūvis nustatytas parengiamuoju laikotarpiu –

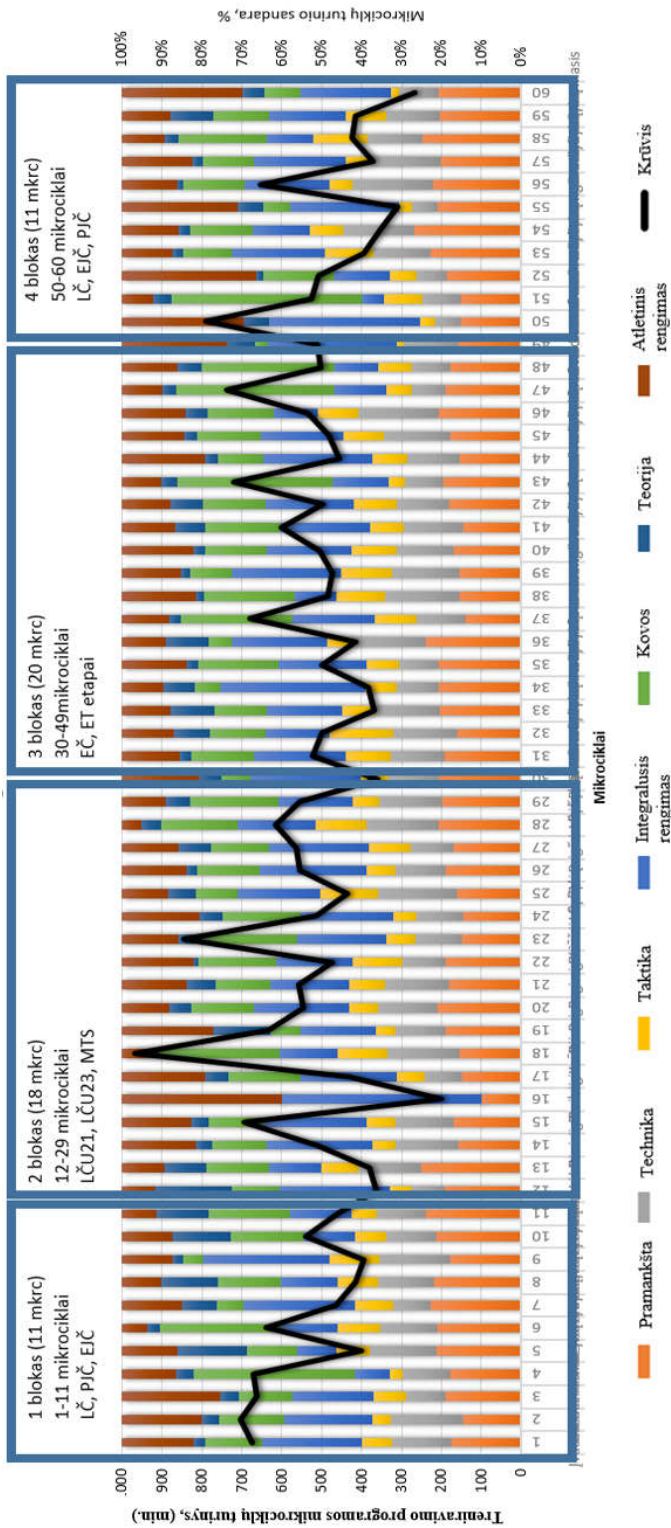
7664 SV (766 ± 180). Šio mikrociklo metu sportininkės dalyvavo treniruočių stovykloje ir treniravosi du kartus per dieną. Mažiausias mikrociklo krūvis nustatytas atsigavimo laikotarpiu – 1088 SV (272 ± 79). Pažymėtina, kad šis mikrociklas vyko pasibaigus svarbiausiems metų startams ir sutapo su kalėdinių švenčių laikotarpiu.

Bazinių mikrociklų krūvis kito nuo 3186 iki 5475 SV, parengiamųjų (priešvaržybinių) mikrociklų krūviai – nuo 2263 iki 5282 SV, krūvių mikrociklų – nuo 2410 iki 7664 SV, varžybų mikrociklų – nuo 2207 iki 3695 SV, o atsigavimo mikrociklai kito nuo 1088 iki 3919 SV.



47 pav. Didelio meistrškumo dziudo sportininkų treniravimo programos blokų turinio ir krūvio (SV) skirtumai

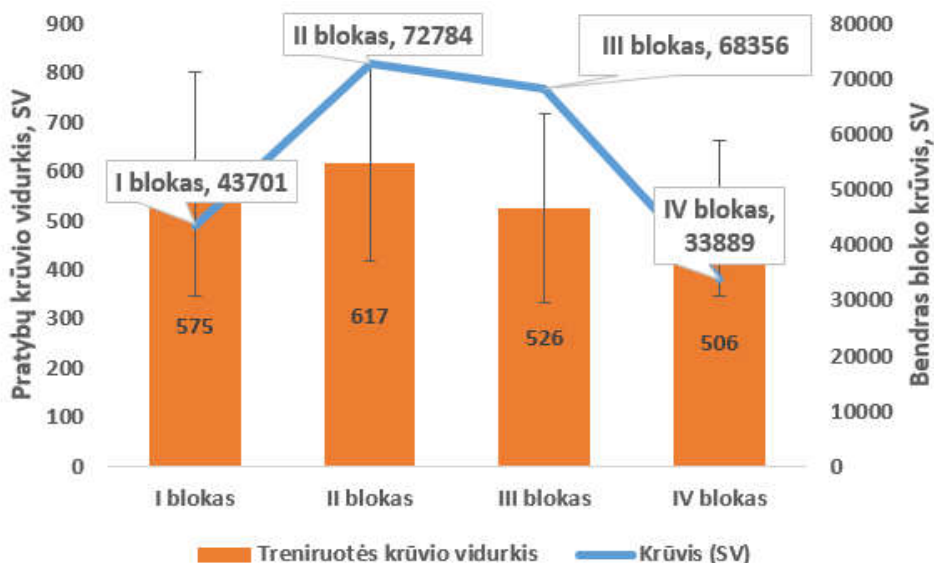
Nepriklausomai nuo kryptingo dziudo sportininkų rengimo blokais, vis dėlto esminis planavimo elementas buvo mikrociklų turinio struktūravimas. Taip sudarytas keturių blokų didelio meistrškumo dziudo sportininkų treniravimo krūvio ir turinio modelis (48 pav.).



48 pav. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo krūvis ir mikrociiklių turinys

3.3.4. Blokų ir pratimų krūvio kaita

Nuo blokų trukmės priklauso blokų krūvio kaita (49 pav.). Didžiausi buvo antro (72784 SV) ir trečio bloko (68355 SV) krūviai, mažiausi – pirmo (43701 SV) ir ketvirto (33889 SV). Vienerių pratimų didžiausias krūvis buvo antrame bloke (617 ± 198 SV) ir jis buvo 42 SV didesnis nei pirmame (575 ± 229 SV), 91 SV didesnis nei trečiame (526 ± 193 SV) ir 111 SV didesnis nei ketvirtame bloke (506 ± 158 SV).

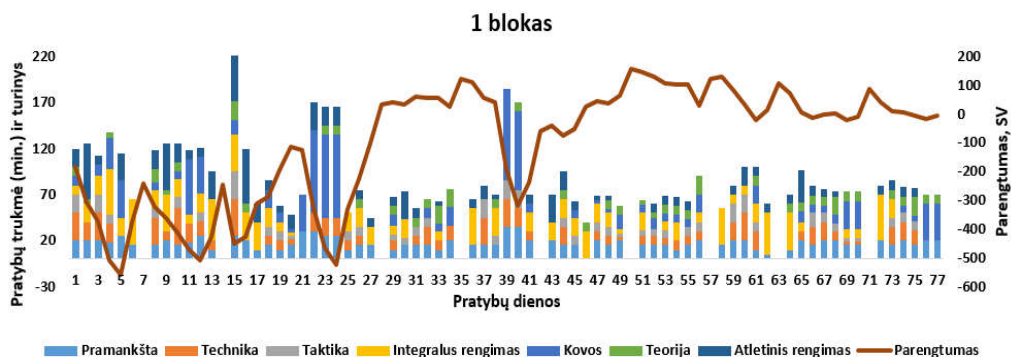


49 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų blokų krūvio rodikliai

Blokų treniravimo požymiai

Blokai skyrėsi ne tik laiko ir krūvio apimtimi, bet ir varžybų skaičiumi bei svarba.

Pirmojo treniravimo programos bloko metu didelio meistriskumo dziudo sportininkės dalyvavo kontrolinėse (Lenkijos ir Estijos atviruose čempionatuose), atrankinėse (Lietuvos suaugusiųjų čempionate ir Grand Slam turnyre) bei dvejose pagrindinėse (pasaulio jaunimo čempionate ir Europos jaunimo čempionate) varžybose (50 pav.). Dėl sudėtingo varžybų kalendoriaus šio bloko sandara yra komplikauta. Po trijų savaitų pasirengimo ketvirto mikrociklo metu sportininkės dalyvavo kontrolinėse varžybose Lenkijoje. Po varžybų pirmą penkto mikrociklo



51 pav. Dziudo sportininkų pirmo bloko pratybų turinys ir trukmė bei parengtumo kaita

Pirmojo bloko metu parengtumas kito netolygiai, prasčiausias buvo pradžioje (-558 SV), pirmojo mikrociklo metu. Ruošiantis pagrindiniams startams pavyko pasiekti žymų parengtumo gerėjimą ir iki pasaulio jaunimo čempionato buvo pasiektas geriausias šio bloko parengtumo rodiklis (155 SV). Sportinio parengtumo kaitą lėmė treniravimo pratybų turinio elementų parinkimas ir trukmė (51 pav.). Treniravimo programos pradžioje parengtumo rodikliai (SV) buvo žemi ne tik dėl didelių fizinių krūvių, bet ir dėl parengtumui nustatyti naudojamų 42 dienų pratybų, rodančių sportininkų pajėgumą, ir 7 paskutinių dienų, rodančių sportininkų nuovargį, vidutinių reikšmių santykio. Tokios trukmės – pajėgumas vertinamas pagal 42 dienų kintamą vidutinę reikšmę, nuovargis vertinamas pagal 7 dienų kintamą vidutinę reikšmę – skaičiuotė nustatyta pasitelkus „Athlete Analyzer“ programinę įrangą. Iki pasaulio jaunimo čempionato pavyko pasiekti geriausią parengtumą (155 SV), tačiau nepavyko jo išlaikyti iki Europos jaunimo (iki 23 metų) čempionato – per šias varžybas parengtumas pablogėjo iki -11 SV. Pirmo bloko metu taikyta treniravimo programa sudaro prielaidas 65,2 procento tikimybe prognozuoti sportinio parengtumo kaitą ir lygį.

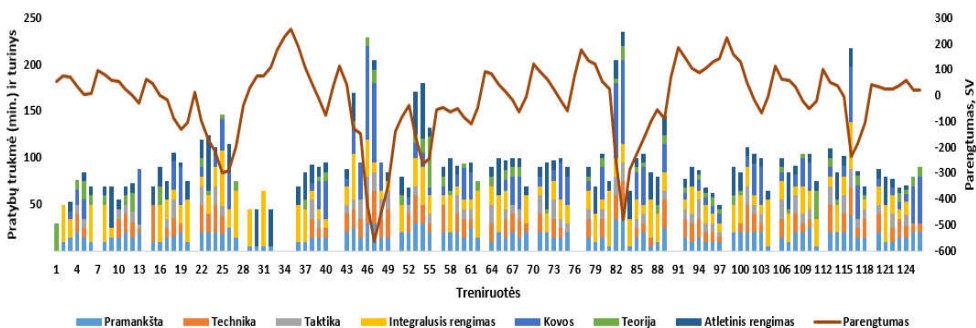
Antrojo bloko metu keturi (12–15) mikrociklai buvo skirti baziniam parengtumui, pagrindinį dėmesį skiriant jėgai ir specialiajai ištvermei gerinti, atletinio parengtumo treniruotes derinant su individualios technikos veiksmų tobulinimu. Šešiolikto mikrociklo treniruočių krūvis buvo minimalus (trys treniruotės) – atsigavimo mikrociklas (kalėdinis laikotarpis), o septyniolikto mikrociklo metu krūvis palaipsniui didėjo. Aštuoniolikto mikrociklo metu didelio meistriskumo sportininkės dalyvavo treniruočių stovykloje Lenkijoje, treniravosi du kartus per dieną, pagrindinis dėmesys buvo skiriamas naujų technikos veiksmų

deriniams tobulinti ir kovoms. Tris (19–22) parengiamuosius (retreniruotumo) mikrociklus sudarė technikos veikslių ir jų derinių bei priešveikslių tobulinimo treniruotės, kartu lavinant judamuosius gebėjimus. Dvidešimt trečio mikrociklo metu dziudo sportininkės dalyvavo tarptautinėje treniruočių stovykloje Lenkijoje, kasdien vyko po dvi treniruotes (52 pav.).



52 pav. Dziudo sportininkių antrojo bloko parengtumo kaita

Dvidešimt ketvirto (parengiamojo) mikrociklo pabaigoje dziudo sportininkės dalyvavo Lietuvos jaunimo (iki 21 metų) dziudo čempionate. Paskutiniai (26–29) šio bloko mikrociklai buvo skirti parengtumui išlaikyti, o bloko pabaigoje (29 mikrociklas) sportininkės dalyvavo Lietuvos pereinamojo amžiaus (iki 23 metų) dziudo čempionate.



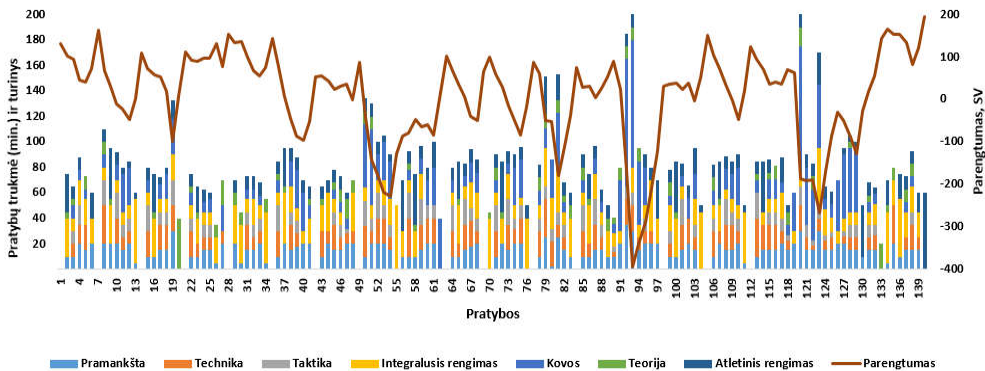
53 pav. Dziudo sportininkių antrojo bloko pratybų turinys, trukmė ir parengtumo kaita

Antrojo bloko metu (53 pav.) prasčiausi parengtumo rodikliai buvo tarptautinių treniruočių metu, kai ne tik krūvio apimtys, bet ir sportininkų nuovargio rodikliai buvo didžiausi – treniruočių stovyklos Lenkijoje metu parengtumas buvo prasčiausias (-563 SV), panašus į pirmojo bloko, tačiau antro bloko parengtumas jau buvo tiksliai apskaičiuotas, nes buvo žinomi visi ankstesnių dienų duomenys (42 rodikliai paskutinės dienos pajėgumui apskaičiuoti ir 7 paskutinių dienų nuovargio rodikliai). Didžiausias parengtumo rodiklis (258 SV) pasiektas po atsigavimo mikrociklo, tačiau tuo metu jokių atsakingų startų nebuvo. Dalyvaujant pagrindinėse šio bloko varžybose – Lietuvos jaunimo (iki 21 metų) ir Lietuvos pereinamojo amžiaus (iki 23 metų) čempionatuose – parengtumas buvo 144 ir 59 SV. Antrojo bloko metu taikyta treniravimo programa sudaro prielaidas tik 0,4 proc. tikimybe prognozuoti sportinio parengtumo kaitą ir lygį.

Trečiasis blokas buvo ilgiausias, jį sudarė 20 mikrociklų. Šio bloko akcentas – dalyvavimas Europos suaugusiųjų čempionate ir keturiose Europos jaunimo (iki 21 metų) taurės varžybose (Lietuvoje, Lenkijoje, Čekijoje ir Vokietijoje). Europos čempionatas vyko Lenkijoje, tad prieš tai buvusių blokų treniruočių stovyklos vyko Lenkijoje, o šio bloko (54 pav.) pasirengimo treniruotės vyko namuose (30–32 mikrociklai). Nustatant mikrociklų po Europos čempionato (33 mikrociklas) savaitinį krūvį, buvo derinamos atsigavimo ir retreniruotumo treniruotės, norint išlaikyti esamą parengtumą iki Europos jaunimo taurės varžybų (36 mikrociklo pabaigoje). 37–41 mikrociklai buvo parengiamieji, tačiau vėl buvo taikomos papildomos atsigavimo dienos, sportinės veiklos įvairovė (dalyvaujant kitų sporto rūšių treniruotėse), stengiantis išvengti monotoniškumo. 42–43 mikrociklų metu vyko Europos taurės varžybos Lenkijoje, o po jų – ten pat tarptautinė treniruočių stovykla. 44 mikrociklas buvo atsigavimo, o 45 – parengiamasis.



54 pav. Dziudo sportininkų trečiojo bloko parengtumo varžybos kaita



55 pav. Dziudo sportininkų trečiojo bloko pratybų turinys, trukmė ir parengtumo kaita

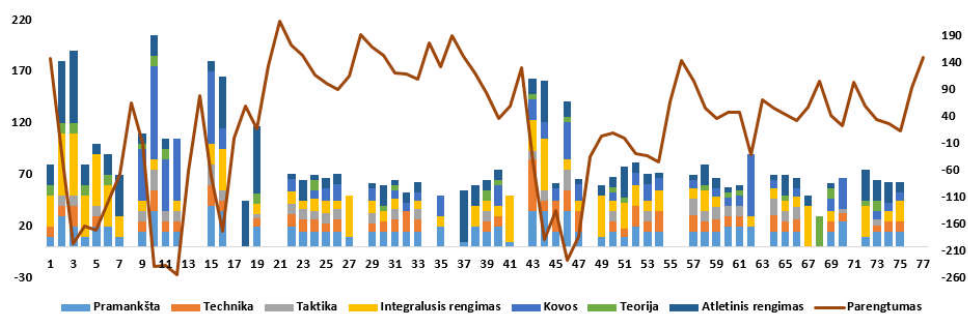
46–48 varžybų mikrociklų metu sportininkės dalyvavo Europos taurės varžybose Čekijoje ir Vokietijoje, po kiekvienų taurės varžybų iš karto dalyvavo tarptautinėse treniruočių stovyklose (Čekijoje ir Vokietijoje). Trečiojo bloko paskutinis (49) mikrociklas buvo skirtas atsigavimui.

Šio bloko prasčiausi parengtumo rodikliai buvo tarptautinių treniruočių metu (55 pav.), kai sportininkės kasdien treniravosi du kartus – krūvio apimtys ir sportininkų nuovargio rodikliai buvo didžiausi – treniruočių stovyklos Lenkijoje metu parengtumas buvo prasčiausias (-563 SV). Pagrindinių startų metu pavyko pasiekti aukštą parengtumą: Europos čempionato metu – 92 SV, keturių Europos taurių etapų metu – 59 SV (Lietuvoje), 54 SV (Lenkijoje), 89 SV (Čekijoje), ir tik paskutinio etapo Vokietijoje metu parengtumas sumažėjo (-31 SV). Trečiojo bloko metu taikyta treniravimo programa sudaro prielaidas 12,42 procento tikimybe prognozuoti sportinio parengtumo kaitą ir lygį.

Ketvirtasis blokas, kaip ir pirmasis, apėmė 11 mikrociklų (56 pav.). Pagrindiniai šio bloko startai – Europos (54 mikrociklas) ir pasaulio (59 mikrociklas) jaunimo čempionatai bei tarp jų įsiterpęs Lietuvos suaugusiųjų čempionatas (58 mikrociklo metu).



56 pav. Dziudo sportininkų ketvirtojo bloko parengtumo varžybos kaita



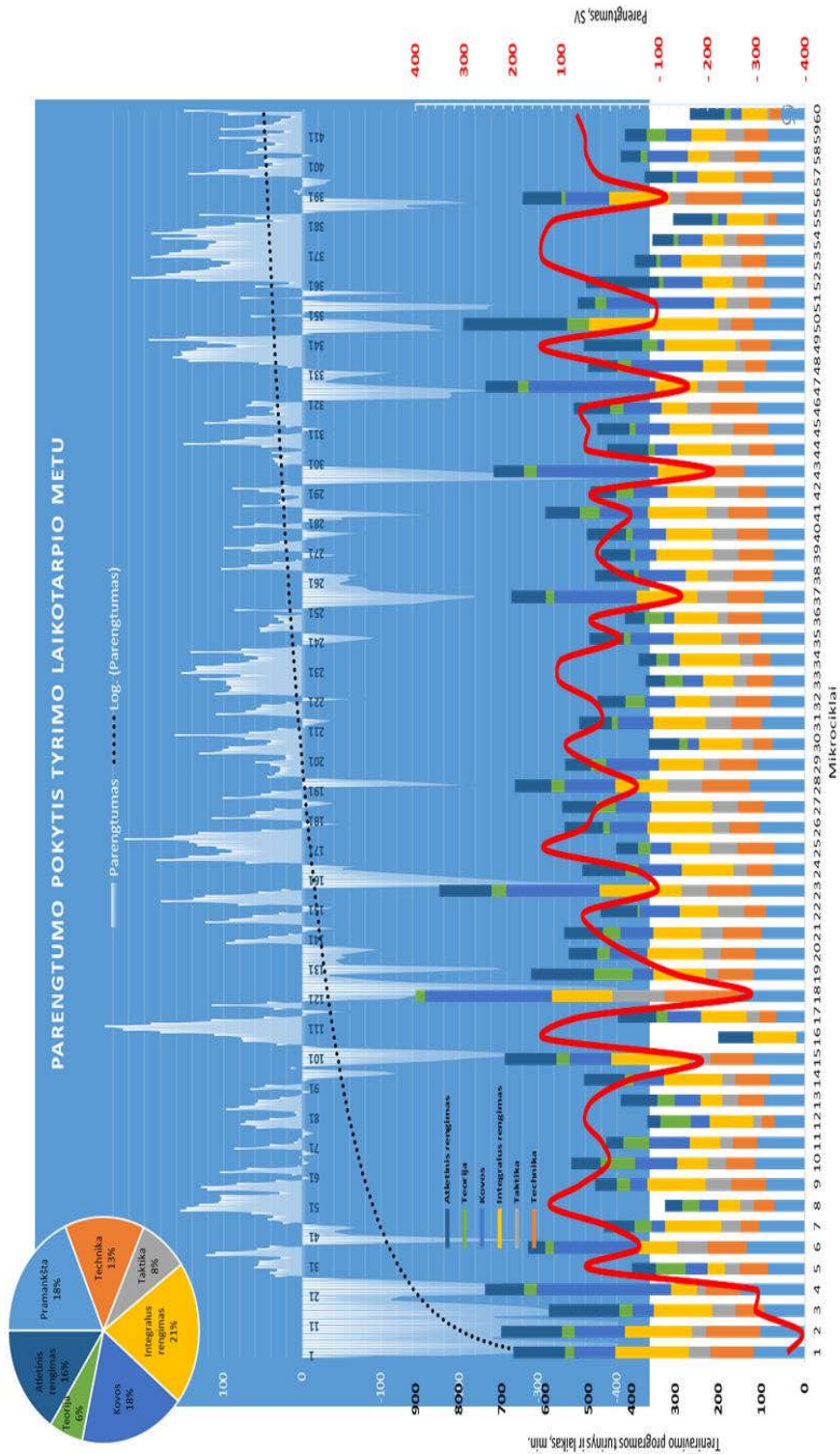
57 pav. Dziudo sportininkų ketvirtojo bloko pratybų turinys, trukmė ir parengtumo kaita

Ketvirtasis blokas prasidėjo bazinio (atletinio) parengtumo treniruočių stovykla Šventojoje (50 mikrociklas). Po šios stovyklos 51–52 mikrociklų metu vyko tarptautinė treniruočių stovykla Japonijoje. 52 mikrociklo pabaiga buvo skirta atsigavimui, 53, 55, 56 ir 57 mikrociklai – retreniruotumo ir parengiamieji, o paskutinis šio bloko mikrociklas (60) – atsigavimo.

Ketvirtojo bloko metu (57 pav.) prasčiausi parengtumo rodikliai buvo tarptautinės treniruočių stovyklos Japonijoje metu (-254 SV). Ši stovykla vyko iš karto po pirmosios, skirtos palaiptams kintančiam koncentruotam rengimui. Parengtumo sumažėjimui įtakos turėjo suminis krūvis, lemiantis sportininkų pajėgumą ir nuovargį. Rengiantis šio laikotarpio pagrindiniams startams, pavyko pasiekti aukštą parengtumą (217 SV), tačiau nepavyko jo išlaikyti iki starto

Europos jaunimo čempionate – varžybų dieną parengtumas buvo 178 SV. Pasaulio jaunimo čempionato metu parengtumas buvo 106 SV. Tarp šių svarbiausių ketvirtojo bloko startų vykusio Lietuvos suaugusiųjų dziudo čempionato metu parengtumas buvo 48 SV. Šio bloko metu taikyta treniravimo programa sudaro prielaidas 11,15 procento tikimybe prognozuoti sportinio parengtumo kaitą ir lygį.

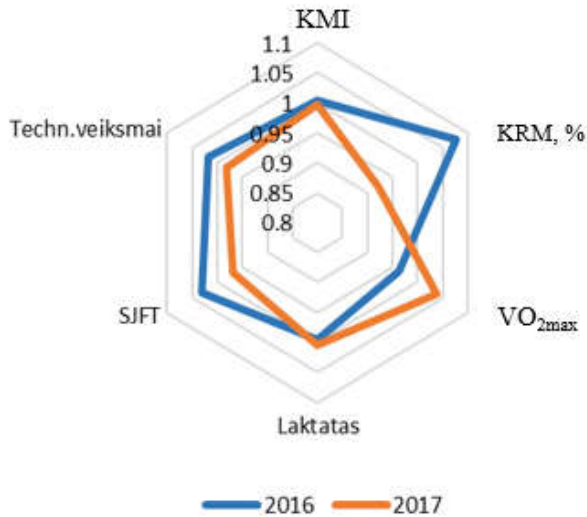
Parengtumo kaita treniravimo laikotarpiu. Nustatyta, kad antrojo ir ketvirtojo bloko metu sportininkės pasiekė aukščiausią parengtumą. Tačiau tokią parengtumo kaitą antrajame bloke lėmė mažas svarbių startų skaičius bei optimalios trukmės atsigavimo laikotarpiai tarp didelės apimties treniruočių krūvių. Ketvirtojo bloko parengtumo kaitą lėmė ir pirmojo bei trečiojo blokų metu taikyta treniravimo programa. Todėl aktualu pateikti viso tirta laikotarpio treniravimo elementų trukmės poveikį parengtumo kaitai (58 pav.). Tokia treniravimo programa sudaro prielaidas 18,7 procento tikimybe prognozuoti sportinio parengtumo kaitą ir lygį.



58 pav. Dziudo sportininkų viso sezono treniravimo elementų trukmė ir poveikis parengtumo kaitai

3.4. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų rengimo stebėseną ir treniravimo modeliai

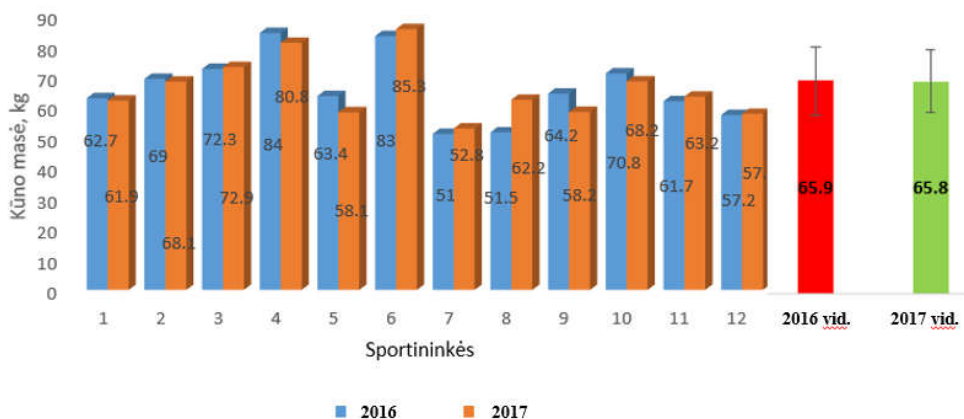
Nustatant treniravimo programos poveikį didelio meistriškumo dziudo sportininkų parengtumui, buvo lyginti parengtumo rodikliai prieš eksperimentą ir po jo (59 pav.).



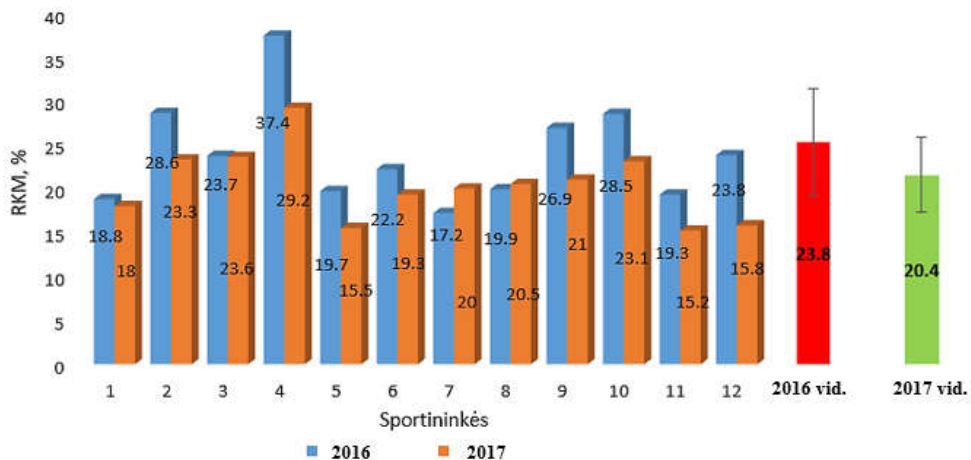
59 pav. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų vieno sezono treniravimo programos poveikis (standartizuoti vienetai) parengtumo rodiklių kaitai

Nustatyti statistiškai patikimi skirtumai: pritaikius kartotinių bandymų dispersinę analizę (duomenys turi normalų skirstinį) ANOVA nustatyta, kad SJFT pokytis yra statistiškai reikšmingas: $p = 0,004$; veiksnio įtakos laipsnis (dalinis eta kvadratu) $\eta^2 = 0,545$; testo galia = 0,910, o pagal neparametrinį Vilkoksono kriterijų $p = 0,005$. VO_{2max} pokytis taip pat statistiškai reikšmingas: $p = 0,002$; veiksnio įtakos laipsnis $\eta^2 = 0,224$; testo galia = 0,889.

Įdomu tai, kad nors kūno masės indekso (angl. BMI) pokyčiai (60 pav.) statistiškai nereikšmingi ($p > 0,05$), kūno riebalinės masės (angl. BF) procentinis pokytis (61 pav.) statistiškai reikšmingas: $p < 0,001$; veiksnio įtakos laipsnis $\eta^2 = 0,479$; testo galia = 1,000.



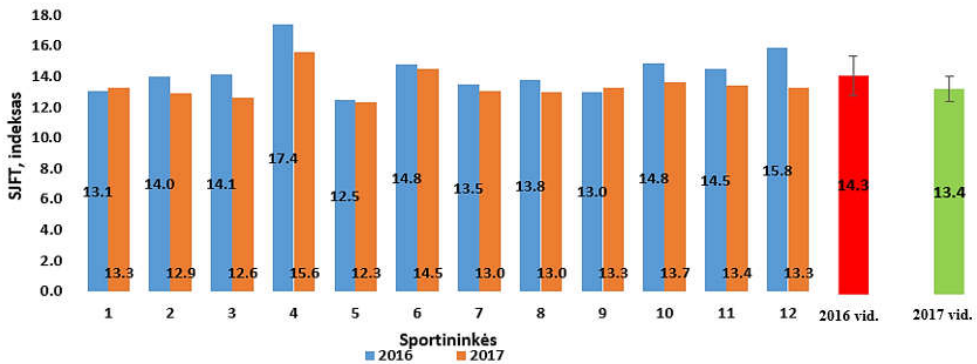
60 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų kūno masės kaita (kg)



61 pav. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų riebalinės kūno masės kaita (%)

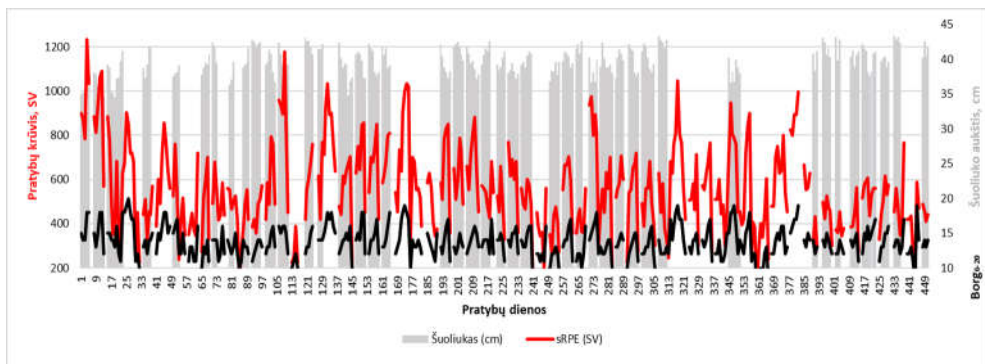
Laktato rodiklių pokyčiai po maksimalaus deguonies suvartojimo tyrimo ir Lietuvos dziudo čempionate sportininkų atliktų technikos veiksmų statistškai nereikšmingi ($p > 0,05$), tačiau Lietuvos dziudo suaugusiųjų čempionato metu pasiektų rezultatų pokytis (užimtos vietos) statistškai reikšmingas: $p < 0,05$ (vertinta pagal neparametrinį Vilkoksono kriterijų).

Didelio meistriskumo dziudo sportininkų specialiosios išvermės indeksas, nustatomas atliekant SJF testą, tyrimo metu sumažėjo reikšmingai ($p < 0,05$) – tai rodo pagerėjusius dziudo sportininkų specialiosios išvermės rodiklius (62 pav.).



62 pav. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų specialiosios ištvėmės (SJFT) rodiklių kaita

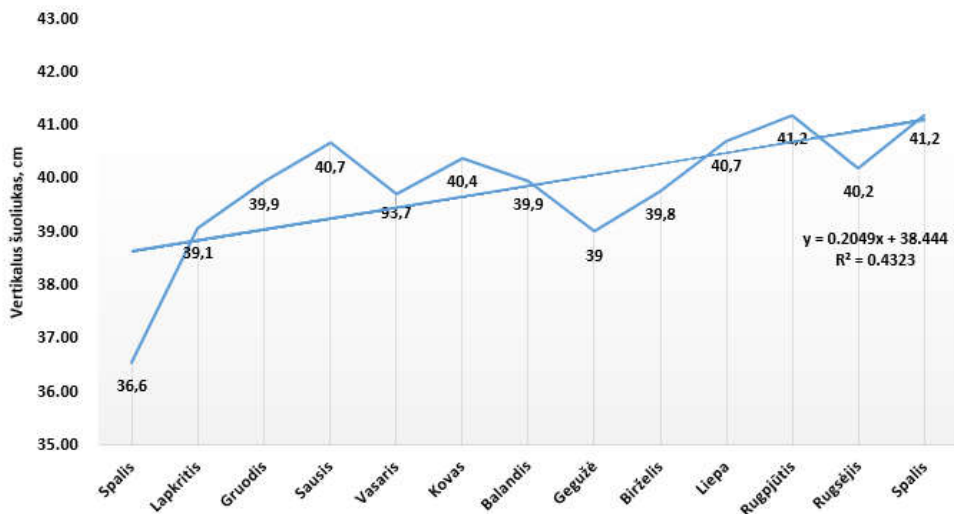
Dziudo sportininkų kojų raumenų pajėgumas tiriamuoju laikotarpiu pagerėjo 4,6 cm (63 pav.).



63 pav. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų kojų raumenų pajėgumo kaita (priklausomai nuo pratimų krūvio, SV)

Atskirais mikrociklais kojų raumenų pajėgumas kito, priklausomai nuo taikyto krūvio dydžio ir poilsio dienų. Nors tarp treniravimo programos krūvio (SV) bei dziudo sportininkų pratimų nuovargio ir kitos dienos kontrolinių šuoliukų prieš treniruotę aukščio (cm) rezultatų statistiškai patikimas ryšys nenustatytas, galima išvelgti rezultatų priklausomybę – dažnai po didesnių krūvių sportininkų kitą dieną po krūvio atliekamų šuoliukų rezultatas mažesnis nei po poilsio dienų arba atsigavimo periodu. Reikšmingi skirtumai nustatyti lyginant trumpesnes atkarpas – atskirų mikrociklų duomenis.

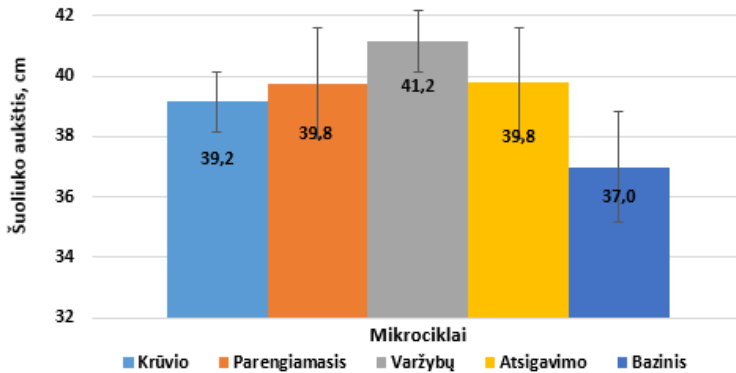
Per visą tiriamąjį laikotarpį kojų raumenų pajėgumas kito, priklausomai nuo mikrociklų krūvio, programos krypties ir varžybų kalendoriaus (64 pav.). Nors kojų raumenų pajėgumas kito, regresinė analizė rodo teigiamą rezultatų didėjimą ir leidžia prognozuoti tolesnį augimą 43,23 procento tikimybe.



64 pav. Didelio meistriškumo dziudo sportininkės kojų raumenų pajėgumo kaita

Kojų raumenų pajėgumą nustatant atskirais mikrociklais, stebimi skirtingi pokyčiai (65 pav.). Mažiausias pajėgumas registruotas pradinių bazinių mikrociklų metu. Parengiamųjų (priešvaržybinių) mikrociklų metu rodikliai gerėjo, nežymiai mažėjo krūvio mikrociklų metu ir didžiausias būdavo varžybų mikrociklų metu. Šuolių aukštis atsigavimo mikrociklų metu buvo toks pat, kaip parengiamųjų mikrociklų metu.

Reikšmingi dziudo sportininkių kojų raumenų pajėgumo rodiklių skirtumai ($p < 0,05$) nustatyti varžybų mikrociklų metu – šių mikrociklų rodikliai reikšmingai skiriasi nuo kitų mikrociklų metu fiksuotų rezultatų. Taip pat reikšmingi skirtumai nustatyti tarp krūvių ir bazinių mikrociklų ($p < 0,01$), tarp parengiamųjų ir bazinių mikrociklų bei bazinių ir atsigavimo mikrociklų rezultatų (abiem atvejais $p < 0,001$).



65 pav. Didelio meistrškumo dziudo sportininkės kojų raumenų pajėgumo kaita

Varžybinės veiklos modelis ir treniravimo kryptys. Elito bei tiriamų didelio meistrškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos lyginamosios analizės ir vienos alternatyvos veiksmingai taikytų treniravimo programų pagrindu sudaryti didelio meistrškumo dziudo sportininkų kovos modeliai, parengtos treniravimo kryptys (17a, 17b ir 17c lentelės), parinkti treniravimo modeliai ir valdymo kriterijų kaitos rodikliai (18 lentelė). Parengti dziudo sportininkų varžybų kovos modeliai varžantis su sportininkėmis, pasižyminčiomis atletiniu, techniniu, taktiniu bei optimaliu (techniniu ir taktiniu bei atletiniu) parengtumu (17a, 17b ir 17c lentelės).

17a lentelė. Dziudo sportininkų rengimo teorinis modelis, varžantis su atletiniais gebėjimais pasižyminčiomis priešininėmis

ELITO SPORTININKĖS	LIETUVOS SPORTININKĖS	LIETUVOS SPORTININKĖMS REKOMENDUOJAMAS KOVOS MODELIS	REKOMENDUOJAMOS TRENIRAVIMO KRYPTYS
<p>Rusijos dziudo sportininkų išlavinta jėga (Gimaletdinova, 2020)</p>	<p>Nepakankamai išlavinta Lietuvos dziudo sportininkų jėga: mirties traukos (Rusijos sportininkų – 106,9 kg, Lietuvos – 97,2 kg) ir rankų jėgos (Rusijos sportininkų stūmimo nuo krūtinės rezultatų vidurkis – 78,5 kg, Lietuvos – 67,8 kg) rodikliai smarkiai skiriasi ($p < 0,05$).</p>	<p>Dziudo sportininkės, pasižyminčios atletiniu parengtumu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Laikytis dziudo filosofinių nuostatų – mažesnėmis pastangomis pasiekti geriausių rezultatų (Takahashi, 2005). 2. Mažiau taikyti jėgos reikalaujančių technikos veiksmų, daugiau dėmesio skirti greitam kelių veiksmų derinių atlikimui (Santos, Fernández-Río, Almansba, Sterkowicz, & Callan, 2015). 3. Taikyti kontratakuojančius veiksmus, panaikinančius varžovės jėgos privalumą (Sterkowicz et al., 2013). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuolat lavinti technikos veiksmus kintančiomis sąlygomis (Osipov, Kudryavtsev, Iermakov, & Jagiello, 2017). 2. Įvaldyti naudojamus technikos veiksmus ir per varžybas atlikti daugiau nei dvejų veiksmų derinius (Sterkowicz, 1998; Franchini et al., 2008), ypač rezultatyvu derinti technikos veiksmus, atliekamus prišingomis kryptimis, t. y. pirmyn ir atgal. 3. Lavinti greitumą ir psichomotorinės reakcijos greitį (Segedi et al., 2014).

17b lentelė. Dziudo sportininkių rengimo teorinis modelis, varžantis su techniniais ir taktiniais gebėjimais pasižyminčiomis priešininkėmis

ELITO SPORTININKĖS	LIETUVOS SPORTININKĖS	LIETUVOS SPORTININKĖMS REKOMENDUOJAMAS KOVOS MODELIS	REKOMENDUOJAMOS TRENIRAVIMO KRYPTYS
<p>Lengviausių svorio kategorijų (iki 48 kg ir iki 52 kg) sportininkių dažniausiai atliekami metimai <i>seoi nage</i>, <i>o uči gari</i> ir <i>harai goši</i>, sunkiausios svorio kategorijos (iki 70 kg, iki 78 kg ir > 78 kg) dažniausiai atliekami <i>uči mata</i> ir <i>o soto gari</i> technikos veiksmai (Klišytė, 2014; Adam, 1982; Franchini, Sterkowicz, & Meira, 2008).</p>	<p>Lietuvos sportininkės (svorio kategorijos iki 48 kg ir 52 kg) dažniausiai atlieka <i>uči mata</i>, <i>ipon seoi nage</i> ir <i>o uči gari</i> veiksmus. Sunkiausių svorio kategorijų sportininkės atlieka įvairius veiksmus, ryškiau neišsiskyrė nė vienas veiksmas.</p>	<p>Techninio ir taktinio parengtumo sportininkės</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atlikti įvairesnius (daugiau) technikos veiksmus, ypač sunkiausiose svorio kategorijose kovojančioms sportininkėms (Courel et al., 2014). 2. Per varžybų kovas taikyti kontratakuojančius veiksmus bei priešveiksnius (Calmet, Miarka, & Franchini, 2010). 3. Per varžybas atlikti <i>seoi nage</i> ir <i>harai goši</i> technikos veiksmų priešveiksnius (Del Vecchio et al., 2018). Sunkiausių svorio kategorijų sportininkėms naudoti <i>uči mata sukaši</i> technikos veiksmus bei <i>o soto gari</i> veiksmo priešveiksnius (Courel et al., 2014). 4. Įvertinus individualų sportininkės parengtumą ir nustatčius privalumus bei trūkumus, sudaryti individualų kovos modelį (Gil'ad, 2006). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Didinti kiekvienos sportininkės individualių technikos veiksmų įvairovę (Hernandez-Garcia, Torres-Luque, & Villaverde-Gutierrez, 2009; Dudėnienė, Skarbalius, Mockus, 2015). 2. Ypatingą dėmesį skirti populiariausių technikos veiksmų deriniam mokytį ir tobulinti (Gil'ad, 2006). 3. Sunkiausių svorio kategorijų sportininkėms tobulinti <i>aši vaza</i>, lengviausių svorio kategorijų sportininkėms – <i>koši vaza</i> technikos veiksmus (Del Vecchio et al., 2018).

17c lentelė. Džiudo sportininkų rengimo teorinis modelis, varžantis su kompleksiniais gebėjimais pasižyminčiomis priešininėmis

ELITO SPORTININKĖS	LIETUVOS SPORTININKĖS	LIETUVOS SPORTININKĖMS REKOMENDUOJAMAS KOVOS MODELIS	REKOMENDUOJAMOS TRENIRAVIMO KRYPTYS
<p>Olimpinė priziminkė Aneta Szezepanska laimėjo 201 kovą (analizuotos 252 kovos). Autoriai padarė išvadą, kad dažniausiai buvo naudota <i>aši vaza</i> (51 proc.), toliau seka <i>te vaza</i> (27 proc.), <i>sutemi vaza</i> (21 proc.) ir galiausiai – <i>koši vaza</i> (1 proc.) technikos veiksmų grupė (Adam & Szezepanska, 2011). Europos medalio laimėtoja A. Dadc per 33 varžybas dalyvavo 123 kovose, jų metu atliko 146 rezultatyvius atakas, panaudodama 20 džiudo technikos veiksmų (Adam, 2012).</p>	<p>Lietuvos svorio kategorijų iki 63, 70 ir 78 kg sportininkų tiek atletinio, tiek techninio ir taktinio parengtumo rodikliai panašūs į elito sportininkų. Lietuvos sportininkų <i>ne vaza</i> technikos, kuriai reikalingas tiek atletinis, tiek techninis parengtumas, rodikliai smarkiai atsilieka nuo elito sportininkų rodiklių. Lietuvos didelio meistriškumo sportininkės per varžybas atliko 21 skirtingą veiksmą, bet atskirų sportininkų individualių technikos veiksmų rodikliai prastesni.</p>	<p>1. Taikyti individualios kovos modelį, atitinkantį individualių besivaržančių sportininkų parengtumą (Del Vecchio et al., 2018).</p> <p>2. Išnaudoti sportininkų antropometrinius duomenis, žemesnėms greitoms lengvo svorio kategorijų sportininkėms atlikti veiksmus <i>seoi nage</i> ir <i>tamoe nage</i>, o aukštesnėms sunkaus svorio kategorijos sportininkėms – aukštesnės trajektorijos metimus (Fukuda et al., 2013).</p> <p>3. Labiau akcentuoti gynybos nuo išlaikymo (<i>osaekomi vaza</i>) veiksmų tobulinimą (Marques et al., 2019).</p>	<p>1. Gerinti teorinį rengimą – sportininkės privalo nuolat savarankiškai atlikti varžybinės veiklos analizę (Marques et al., 2019).</p> <p>2. Didinti atakuojamųjų veiksmų skaičių – tik tai gali užtikrinti sėkmę per varžybas, siekiant laimėti kovą šiulaikiniame džiudo (Segedi et al., 2014; Dudeniene et al., 2017).</p> <p>3. Siekiant aukštų rezultatų, džiudo sporte fizinė jėga yra svarbi pasirengimo sėkmingai varžybinei veiklai daliai, tačiau ji turėtų būti lavinama neatsiejamai nuo džiudo sportininko techninio rengimosi (Blais & Trilles, 2006).</p>

Didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo modeliai. Sezono treniravimo programa struktūruota ne tik blokais, bet ir jų sandara blokų viduje. Parengtos tokios struktūros mezociklų treniravimo modelių rodiklių reikšmės (18 lentelė).

Pirmas blokas. Nustatyta veiksminga dziudo didelio meistriškumo sportininkų treniravimo programa, kai iš pradžių 17 dienų buvo taikyta didelių krūvių (nuo 800 iki 1200 SV) ir dviejų perkrūvių treniravimo programa (50 pav.), kai parengtumo reikšmės siekė –558 sąlyginių vienetų. Vėliau, parengtumui didėjant, tris dienas krūviai buvo mažinami (–100 SV), dar vėliau po poilsio dienos buvo dalyvauta varžybose. Po to dar kartą buvo taikyta trijų dienų perkrūvių treniravimo programa (krūviai kito nuo 700 iki 900 SV; parengtumas siekė –525 SV). Po šios stovyklos krūviai tris dienas buvo tolygiai mažinami, viena diena skirta poilsiui. Po keturių dienų treniruočių parengtumas žymiai pagerėjo, tapo lygus 24 SV, išsilaikė 7 dienas ir padidėjo iki 122 SV. Tuo metu buvo sėkmingai dalyvauta Lietuvos čempionate. Po Lietuvos čempionato buvo poilsio diena, po kurios 4 dienas treniravimo krūvis ir intensyvumas buvo mažesni (krūviai kito nuo 390 iki 490 SV; parengtumas – nuo 41 iki 110 SV). Rengiantis pasaulio jaunimo ir Europos jaunimo čempionatams, treniruočių stovykloje krūviai buvo didinami nuo 490 iki 1573 SV, parengtumas siekė –320 SV. Iki pasaulio jaunimo čempionato starto likus 7 dienoms, krūvių trukmė mažėjo iki 240 SV, intensyvumas didėjo, parengtumas varžybų dieną pakilo iki 155 SV. Panašiu principu buvo treniruojamasi ir iki Europos jaunimo čempionato – dėl nedidelio laiko tarpo tarp dviejų svarbių startų buvo bandoma manipuluoti krūvio ir poilsio dienomis, stengiantis išlaikyti pakankamai aukštą parengtumo lygį. Per Europos jaunimo čempionatą parengtumas siekė 86 SV, buvo laimėta 9 vieta. Kojų raumenų galingumas kito blogėdamas (–4,2 proc.) ir gerėdamas (net 13,3 proc.).

Antras blokas. Jam būdingas trijų perkrūvių, vienos atsigavimo, vienos palaikymo, vienos priešvaržybinės treniravimo programos taikymas, rengiantis svarbiausioms varžyboms. Svarbiausių varžybų dienomis parengtumo rodikliai buvo 226 ir 131 SV, o parengiamųjų mikrociklų metu krūvius padidinus iki ~2000 SV, parengtumo rodikliai sumažėjo iki –563 SV. Antro bloko metu kojų raumenų galingumas kito $-6,6 \div 6,1$ proc. ribose.

Trečio bloko sandarą bei treniravimo programą lėmė šio bloko ilgas varžybų tarpsnis (Europos čempionatas ir keturi Europos taurės etapai) bei antrosios pusės socialiniai aspektai. Bloko pradžioje po priešvaržybinio etapo buvo dalyvauta

varžybose, parengtumo rodiklis buvo 130 SV. Tačiau po jo vykusių keturių Europos taurių metu nepavyko išlaikyti parengtumo tokį ilgą laiką. Jei pirmų trijų Europos taurių metu parengtumas svyravo nuo 71 iki 89 SV, tai per paskutines varžybas nukrito iki -31. Tam įtakos galėjo turėti pertraukų tarp šių varžybų trukmė – jei tarp pirmų trijų varžybų pertraukos truko nuo keturių iki šešių mikrociklų, tai tarp paskutinių dviejų – tik vieną mikrociklą. Kojų raumenų galingumas šio bloko metu kito blogėdamas (-6,1 proc.) ir gerėdamas (6,2 proc.).

Ketvirto bloko treniravimo programa. Įvertinus tai, kad reikėjo dalyvauti dvejose varžybose, kurios truko 13 ir 10 dienų, šio bloko metu buvo taikomos dvi perkrūvių programos po 6 ir 7 dienas bloko pradžioje, tarp jų buvo įterpta trijų dienų atsigavimo treniravimo programa, o tarp pirmų ir antrų varžybų taikyta 25 dienų retreniruotumo bei palaikymo treniravimo programa. Stebėsenos ir *Athlete Analyzer* programa apdorotų duomenų dėka paskutinio bloko metu pavyko išlaikyti parengtumą iki pagrindinio Lietuvos (suaugusiųjų dziudo čempionato metu parengtumas buvo 48 SV) ir svarbiausio tarptautinio starto – pasaulio jaunimo čempionato (106 SV). Geriausią parengtumą (178 SV) ir rezultatą (9 vieta) sportininkė pasiekė Europos jaunimo čempionate. Krūvių apimtys ruošiantis pagrindiniams startams svyravo nuo 400 iki 1600 SV, parengtumas suprastėjo iki -254 SV. Kojų raumenų galingumas ketvirto bloko metu kito blogėdamas (-1,5 proc.) ir gerėdamas (net 7,9 proc.).

18 lentelė. Didelio meistriskumo dziudo sportininkų treniravimo programos optimalus modelis

Treniravimo programos	Trukmė	Didžiausia krūvio reikšmė (SV)	Suma (SV)	Parengtumas nuo ÷ iki	G–J kaita nuo ankstesniojo etapo, cm	
					G–J kaita (vidutinė reikšmė ir ÷)	Skirtumas nuo vidurkio, proc.
I blokas						
Perkrūvių	27 d.	1573	20485	-102 ÷ -558	36,5 (35 ÷ 41,6)	-4,2 ÷ 13,3
Priešvaržybinė	5 d.	517	1723	31 ÷ 61	38,7	↑ 5,7
Varžybų	2 d.	503	1003	27 ÷ 55	37,4	↑ 3,4
Atsigavimo	4 d.	482	1919	41 ÷ 122	40 (37,4 ÷ 41,8)	↑ 7,5
Perkrūvių	4 d.	573	3535	-62 ÷ -320	Neregistruota	
Priešvaržybinė	7 d.	555	3340	-75 ÷ 65	37,6	↓ -4
Varžybų	22 d.	720	8656	-23 ÷ 155	39,14 (37,6 ÷ 42,4)	↑ 4,1
II blokas						
Perkrūvių	11 d.	1176	7812	-296 ÷ 14	39,7 (36,8 ÷ 42,4)	↓ -1,4
Atsigavimo	16 d.	760	4716	-76 ÷ 258	42,1 (40,7 ÷ 43,1)	↑ 6,1
Perkrūvių	7 d.	1955	7049	-563 ÷ -123	41,8 (41,4 ÷ 42,2)	↓ -0,8
Palaikymo	30 d.	1312	17631	-262 ÷ 180	39,5 (34,8 ÷ 42,4)	↓ -6,6
Perkrūvių	7 d.	2056	7679	-480 ÷ -52	39,1 (37,4 ÷ 42,2)	↓ -1,1
Priešvaržybinė	6 d.	630	2189	72 ÷ 185	Neregistruota	
Varžybų	2 d.	375	722	133 ÷ 144	39,1	0
III blokas						
Priešvaržybinė	27 d.	1064	11817	-98 ÷ 162	39,3 (37,4 ÷ 41,1)	↑ 0,5
Varžybų	22 d.	704	8285	-95 ÷ 153	39,9 (36,9 ÷ 42,6)	↑ 1,5

Lentelės tęsinys kitame puslapyje

Lentelės tęsinys

Treniravimo programos	Trukmė	Didžiausia krūvio reikšmė (SV)	Suma (SV)	Parengtumas nuo ÷ iki	G–J kaita nuo ankstesniojo etapo, cm	
					G–J kaita (vidutinė reikšmė ir ÷)	Skirtumas nuo vidurkio, proc.
Perkrūvių	8 d.	975	5729	-227 ÷ -43	38,5 (36,7 ÷ 40,2)	↓ -3,6
Palaikymo	30 d.	1312	17631	-262 ÷ 180	40,3 (37,4 ÷ 42,8)	↑ 2,6
Perkrūvių	7 d.	2056	7679	-480 ÷ -52	42,8	↑ 6,2
Palaikymo	21 d.	765	9844	-48 ÷ 151	Neregistruota	
Perkrūvių	6 d.	1650	5290	-267 ÷ -86	40,2	↓ -6,1
Atsigavimo	14 d.	900	6310	-128 ÷ 195	38,1 (36,7 ÷ 39,9)	↓ -5,2

IV blokas

Perkrūvių	6 d.	1378	5008	-195 ÷ 148	Neregistruota	
Atsigavimo	3 d.	825	1280	-66 ÷ -9	Neregistruota	
Perkrūvių	7 d.	1691	5993	-254 ÷ 78	Neregistruota	
Priešvaržybinė	5 d.	731	1046	0 ÷ 217	Neregistruota	
Varžybų	13 d.	543	4585	92 ÷ 193	41,1 (38,4 ÷ 43,1)	↑ 7,9
Palaikymo	25 d.	1208	11400	-227 ÷ 191	40,5 (37,7 ÷ 43,2)	↓ -1,5
Varžybų	10 d.	765	3763	-30 ÷ 106	41,4 (38,8 ÷ 43,4)	↑ 2,2

4. DIDELIO MEISTRISŲKUMO DZIUDO SPORTININKIŲ TRENIRAVIMO VALDYMO YPATUMAI

4.1. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos modelio ypatumai

Sportininkų treniravimo tyrėjų (Cou tts et al., 2003; Mujika et al., 2018; Mujika, 2017; McGuigan, 2017; Laursen & Buchheit, 2019) bei treniravimo ekspertų (Bompa & Buzzichelli, 2018; Bompa et al., 2019; Burns & Callan, 2017) nuomonės skiriasi, mokslininkai tvirtina, jog geriausių sportinių rezultatų galima pasiekti treniruojantis įvairiais būdais bei rungtyniaujant skirtingais varžybinės veiklos būdais. Dziudo sportininkės treniruočių metu demonstruoja įvairių veiksmų techniką, tačiau per varžybas iš pagrindinių technikos veiksmų sėkmingai atlikti pavyksta tik keletą, kurių dėka pasiekama pergalė (Adam et al., 2018).

Tyrėjų (Adam, 1982; Егaнов, 1999) manymu, aukštos kvalifikacijos dziudo sportininkai turėtų gebėti per varžybas atlikti 5–9 skirtingus technikos veiksmus. Kitų autorių teigimu (Franchini, Sterkowicz, & Meira, 2008), varžyboms sportininkas turėtų būti paruošęs nuo dviejų iki keturių veiksmų, puikiai žinoti visas jų fazes, kad galimos gynybos ar priešveiksmio atlikimo atveju galėtų tinkamai apsiginti ir kontratakuoti.

Tyrimas parodė, kad didžiąją dalį rezultatyvių veiksmų Lietuvos sportininkės atlieka *te vaza* padėtyje (stovėdamos). Tokią pačią tendenciją patvirtina ir kiti autoriai (Franchini et al., 2018), kurių duomenimis, stovėdami sportininkai bando atlikti veiksmus keturis kartus dažniau nei parterėje. Šio tyrimo metu veiksmai parterėje nebuvo analizuojami detaliau dėl mažo technikos veiksmų skaičiaus – per Lietuvos čempionatą visų svorio kategorijų sportininkės atliko išlaikymo technikos veiksmus (82 proc. visų parterėje laimėtų varžybų kovų), o skausmingų ir smaugimo veiksmų nė karto neatliko net trijų svorio kategorijų sportininkės.

Boguszewski (2010) teigia, kad *ne vaza* veiksmų efektyvumas yra kelis kartus didesnis nei metimų (18 proc. moterų kategorijoje ir 27 proc. vyrų kategorijoje). Nors *ne vaza* technikos veiksmai naudojami retai, tačiau jų efektyvumas didesnis. Parterėje tiek vyrai, tiek moterys rezultatyviausiai atlieka *osaekomi vaza* technikos veiksmus. Vertinant vyrų ir moterų veiksmų efektyvumą, reikšmingų skirtumų nenustatyta. Lietuvos čempionato metu atliktas tyrimas

parodė, kad ir Lietuvos sportininkų parteryje atliekami veiksmai naudojami retai, tačiau yra efektyvūs, o rezultatyviausi taip pat yra *osaekomi vaza* technikos veiksmai.

Dziudo sporto tyrėjai ir ekspertai išskiria tris dziudo sportininkų parengtumo ir varžybinės veiklos modelio sąsajų aspektus:

1) geresnio atletinio parengtumo sportininkai, ypač pasižymintys išlavinta jėga bei greitumu, atlieka mažiau technikos veiksmų, bet stengiasi laimėti, išnaudodami atletinio parengtumo privalumus (Manolachi, 2015);

2) geresnio techninio parengtumo sportininkai stengiasi atlikti daugiau technikos veiksmų ir padidinti technikos veiksmų bei jų derinių veiksmingumą (Adam & Wolska, 2016; Jagiello, Dornowsky, & Wolska, 2014; Segedi et al., 2014);

3) kovas laimi optimalaus – gero techninio ir atletinio parengtumo dziudo sportininkai (Blais & Trilles, 2006).

Lietuvos didelio meistriskumo sportininkės per varžybas laimi optimalaus – techninio ir atletinio parengtumo dėka.

Kovos laiką gali lemti dziudo sportininkų atletinis, techninis, psichinis, taktinis parengtumas ir ypač individualus varžymosi būdas (Adam, Smaruj, & Laskowski, 2014). Nustatyta, kad varžybinės veiklos rodikliai, nepriklausomai nuo varžybų lygio ir sportininkų meistriskumo, yra vienodi, jei varžomasi su vienodo meistriskumo varžovais (Miarka et al., 2014). Elito dziudo sportininkų vidutinė kovos trukmė yra ~3 min., nepaisant jos sudėtingumo (Miarka et al., 2012; Miarka et al., 2010; Castarlenas & Planas, 1997; Sterkowicz & Maslej, 1998). Tirtų Lietuvos didelio meistriskumo sportininkų beveik visų svorio kategorijų atstovių kovų trukmės vidurkis taip pat buvo ~3 min. Skyrėsi tiriamųjų meistriskumas, įtakos skirtingu metu atliktų tyrimų rezultatams galėjo turėti ir dažna varžybų taisyklių kaita, kuri lėmė ne tik atliekamų technikos veiksmų įvairovę, bet ir kovos trukmę. Ilgiau truko didžiausio svorio kategorijų Lietuvos didelio meistriskumo dziudo sportininkų kovos, o trumpiausios buvo lengviausio svorio sportininkų kovos. Nustatyta, kad didesnės kūno masės, labiau pasižyminčių riebaline kūno mase dziudo sportininkų kovos trunka ilgiau (Sterkowicz, Sacripanti, & Sterkowicz-Przybycien, 2013). Lietuvos dziudo sunkiausio svorio kategorijos sportininkės varžėsi 39 proc. ilgiau nei lengviausio svorio kategorijos sportininkės. Sunkiausio svorio kategorijos sportininkų riebalinė kūno masė buvo net 54,1 proc. didesnė nei lengviausio svorio kategorijos sportininkų.

Aktyvių veiksmų lokomocijų požymiai. Tai, kad mažesnės kūno masės sportininkų, dalyvaujančių Lietuvos dziudo čempionate, judėjimo atliekant veiksmus nesuėmus ir suėmus rankomis trukmė trumpesnė nei didesnių svorio kategorijų sportininkų (išskyrus svorio kategoriją iki 70 kg), galima tvirtinti, kad lengvo svorio kategorijų sportininkės juda daug aktyviau ir greičiau (Gutierrez-Santiago et al., 2013). Tačiau būtina atskleisti tikslinės grupės sportininkų fenomenus, kurie nesutampa su teiktais tyrėjų rezultatais. Iki 70 kg svorio kategorijos sportininkė rungtyniaudama pranoko savo priešininkes meistriskumu, jos kovos laikas buvo trumpiausias ir net trumpesnis nei lengviausio svorio kategorijos sportininkų. Kita vertus, lengvo svorio (52 kg) kategorijų sportininkų kova truko ilgiau nei didesnio svorio (iki 78 kg) sportininkų.

Vadinasi, dziudo sportininkų varžybinę veiklą labiau priimtina analizuoti individualiai ir nustatyti individualius ypatumus, nei remtis optimaliomis varžybinės veiklos reikšmėmis apskritai. Tai patvirtina ir statistinė varžybinės veiklos judėjimo rodiklių analizė, kur atskirų rodiklių variacijos koeficiento reikšmės yra tarp 66 ir 96 procentų. Taip pat galima daryti prielaidą, kad didžiosios dalies svorio kategorijos iki 70 kg sportininkų parengtumas yra nepakankamas, jos nepajėgios varžytis su geriausia Lietuvos dziudo sportininke.

Veiksmai stovint. Lyginant Lietuvos čempionate dalyvavusių sportininkų rodiklius su Brazilijos visų amžiaus grupių sportininkų vidurkais matyti, kad Lietuvos sportininkų kovos veiksmų rezultatai adekvatūs, išskyrus kovą stovint – šie rodikliai atitinka Brazilijos jaunimo amžiaus sportininkų rodiklius (Miarka et al., 2012). Galima daryti prielaidą, kad rezultatams darė įtaką tai, kad Lietuvos čempionate dalyvavo daug (72 proc.) sportininkų, kurios dalyvauja jaunių ir jaunimo amžiaus grupių varžybose, tačiau turi atitinkamą meistriskumo laipsnį ir gali dalyvauti suaugusiųjų varžybose.

Tai, kad 48 proc. Lietuvos moterų dziudo čempionato kovų baigėsi anksčiau laiko, rodo pakankamai skirtingą sportininkų meistriskumą. Brazilijos čempionate kovas anksčiau baigia 34 proc. elito dziudo sportininkų (Miarka et al., 2014). Elito vyrų, baigusių kovas anksčiau, rodikliai svyruoja nuo 44 iki 58 proc. (Castarlenas & Planas, 1997; Miarka et al., 2012). Vadinasi, galima teigti, kad Lietuvos moterų dziudo čempionato dalyvių techninį parengtumą apibūdinančių technikos veiksmų atlikimo lygis yra pakankamai skirtingas (Marcon et al., 2010). Nustatyta (Wiemeyer & Markus, 2008), kad tiesioginis dviejų sportininkų varžymasis reikšmingai veikia varžybinės veiklos kintančio modelio rodiklius, atskirų kovų

baigtį gali lemti dziudo sportininkų taikyti laikini varžybinės veiklos modeliai (Castarlenas & Planas, 1997; Miarka et al., 2012). Tačiau reikėtų daugiau tyrimų, kad būtų galima nustatyti Lietuvos didelio meistriškumo dziudo sportininkų techninio parengtumo ir sportinių rezultatų priklausomybę. *Procentinė lietuvių dziudo sportininkų kovos trukmės išraiška atitinka Brazilijos elito dziudo sportininkų rodiklius, tad galima daryti prielaidą, jog, nepriklausomai nuo sportininkų meistriškumo bei parengtumo, šio varžybinės veiklos požymio rodiklių reikšmės yra optimalios* (Hernandez-Garcia, Torres-Luque, & Villaverde-Gutierrez, 2009).

Veiksmų laiko charakteristikos stovint ir parteryje. Miarka su bendraautoriais (2012) nustatė *ne vaza* veiksmų vidutinį laiką – 15 ± 14 sekundžių, Marcon (2010) – 13 sekundžių. Lietuvos dziudo čempionato metu tirtos skirtingų svorio kategorijų sportininkės veiksmus parteryje atliko nuo 16 iki 38 sekundžių. Dėl ilgesnės nei elito dziudo sportininkų veiksmų parteryje trukmės priešasčių galima būtų daryti tik prielaidas: pakeistos taisyklės, leidžiama ilgiau kovoti parteryje, teisėjai neskuba stabdyti kovos, jei sportininkės atlieka rezultatyvius veiksmus. Tolesni tyrimai galėtų atskleisti *veiksmų parteryje* tendencijas, kurios dar nėra ištirtos.

Lietuvos moterų visų svorio kategorijų *veiksmų stovint* trukmė skiriasi smarkiai – nuo 65 iki 107 sekundžių.

Analizuojant moterų skirtingų svorio kategorijų varžybų kovų tyrimus (Sikoski et al., 1987; Casterenas & Planas, 1997; Sikoski, 2010; Franchini et al., 2011; Hernandez-Garcia & Luque, 2007), galima daryti išvadą, kad, kintant *tači vaza* ir *ne vaza* santykiui (2010 metais buvo 3:1, 2014 metais – 4:1), dziudo sportininkų kovos tampa intensyvesnės.

Lietuvos čempionato (2016) metu tači vaza ir ne vaza santykis buvo 3:1 – tai rodo, kad Lietuvos dziudo sportininkų technikos veiksmų parteryje įvairovė bei varžybiniai įgūdžiai nėra pakankami ir atsilieka nuo elito dziudo sportininkų meistriškumo kaitos tendencijų. Lietuvos dziudo sportininkėms rekomenduotina pailginti treniravimosi parteryje trukmę, kuri, priklausomai nuo svorio kategorijų, atitiktų varžybinės veiklos parteryje trukmės santykį.

Tiriant Lietuvos sportininkes, gautus rezultatus galima vertinti dvejopai: arba didelio meistriškumo dziudo sportininkės nėra pakankamai įvaldžiusios parteryje atliekamus smaugimo ir skausmingus technikos veiksmus, arba yra gerai išlavinusios gynybos techniką. Tuo pačiu šie parterio veiksmų rodikliai leidžia

manyti, kad technikos veiksmus stovint dažniau atlieka aukšto lygio svarbiausiose Lietuvos varžybose dalyvaujančios didelio meistriškumo sportininkės – technikos veiksmams, atliekamais kovojant stovint pasiekama didžioji dalis pergalių. Kita vertus, tai gali lemti nepakankamas dėmesys parterio technikos veiksmų mokymui ir tobulinimui treniravimo proceso metu

Tyrimo rezultatai sudarė prielaidas nustatyti ir įvertinti Lietuvos didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos privalumus ir trūkumus, kurie leido sudaryti varžybų kovos modelį ir parengti treniravimo kryptių rekomendacijas, kurios pateiktos rezultatų skyriuje (17 lentelė). Varžybinės veiklos analizė, pagrįsta kovos turinio, lokomocijų ir sportininkės atsako į atliekamą veiklą kriterijais (širdies veikla – ŠSSD) sudarė prielaidas planuoti ir praktiškai modeliuoti tiriamųjų varžybinės veiklos siektiną modelį (Agostinho et al., 2015).

4.2. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų sportinio sezono sandaros ypatumai

Vienos alternatyvos eksperimentu buvo siekiama parengti didelio meistriškumo dziudo sportininkų sportinio sezono treniravimo periodizacijos struktūrą bei optimalią treniravimo programą, nustatyti treniravimo valdymo kriterijus.

Periodizacija. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybų sezonas truko 11 mėnesių. Pagrindinis tokio ilgo laikotarpio uždavinys buvo sudaryti optimalią metinio ciklo treniravimo programą, kuri leistų, pasireiškiant sportininkų detreniruotumo požymiams, išlaikyti geriausią sportinį parengtumą per svarbiausias varžybas (Bompa et al., 2019; Morales, Fukuda, Curto, Iteya, Kubota, & Pierantozzi, 2020). Pirmiausia buvo būtina įvertinti dziudo sportininkų dalyvavimo varžybose ypatumus, kurie lėmė būtinybę taikyti mišrią sporto sezono periodizaciją, grindžiamą ir klasikinės, ir blokų periodizacijos elementais (Blumenstein & Orbach, 2018; Bompa et al., 2019). Tokią periodizaciją taiko ir kiti dziudo sportininkų treniravimo tyrėjai (Junior & Drigo, 2017; Vealey, 2019). Blokų trukmė priklauso nuo svarbiausių (pasaulio, Europos, tarptautinės taurės, šalies) varžybų, kuriose dalyvauja dziudo sportininkės, svarbos. Tyrimu pagrįsta blokų trukmė kito nuo 11 iki 20 mikrociklų, arba nuo 77 iki 140 dienų. Tyrimo metu 60 mikrociklų treniravimo programa buvo sudaryta remiantis *blokų* periodizacijos (Issurin, 2008, 2016) pagrindu. Tačiau blokų periodizacija buvo

paremta *klasikinės* periodizacijos (Matvejevas, 1965) pagrindu. Kitaip tariant, kiekvienas blokas buvo tarsi klasikinės periodizacijos mini modelis (Kelly & Coutts, 2007). Remiantis klasikine periodizacija (Matvejevas, 1965), blokuose buvo išskirti parengiamieji (Sterkowicz, Tyka, Chwastowski, Sterkowicz-Przybycień, Tyka, & Klys, 2012), varžybų ir atsigavimo mini laikotarpiai (Monteiro, Gonçalves, Chambel, & Abel, 2019).

Dėl šios priežasties buvo taikyta integruota klasikinės ir blokų periodizacijos sandara ir išskirti keturi treniravimo blokai, kurių metu buvo taikomi koncentruoti ir specifiniai fiziniai krūviai. Treniravimo blokus sudarė potencialo kaupimo, transmutacijos (judamųjų gebėjimų bei technikos lavinimas) ir realizacijos (sutelktas į priešvaržybinį pasirengimą) etapai (Issurin, 2016). Kiekvieną bloką sudarė skirtingas, nuo varžybų kalendoriaus priklausantis parengiamųjų bei varžybų mikrociklų skaičius bei atsigavimo laikotarpis. Visi keturi blokai tapo klasikinės periodizacijos mini modeliais.

Pirmas blokas. Didžiausia parengtumo prognozavimo tikimybė nustatyta pirmame bloke – 65,19 procento. Tam įtakos turėjo sezono parengiamojo laikotarpio, o kartu ir pirmojo bloko trukmė bei treniravimo programa (Agostinho et al., 2015; Issurin, 2008, 2016; Marques et al., 2017; Mujika & Buso, 2008; Mujika et al., 2018).

Galima teigti, kad, remiantis sportininkų treniravimo valdymo principais (streso ir adaptacijos bei dviejų veiksmų), dziudo sportininkų parengtumas buvo valdomas, o nurodytos trukmės krūvių dydžio, turinio bei parengtumo kaitą apibūdinančios reikšmės gali būti vertinamos kaip optimalios tokio meistriškumo dziudo sportininkes parengti Lietuvos čempionato varžyboms.

Antras blokas. Jam būdingas trijų perkrūvių, vienos atsigavimo, vienos palaikymo, vienos priešvaržybinės treniravimo programos taikymas rengiantis svarbiausioms varžyboms. Tokia treniravimo programų kaita buvo pagrįsta kitų tyrėjų teiginiais (García-Pallarés et al., 2010; Mujika & Padilla, 2000; Rosenblatt, 2014).

Trečio bloko sandarą bei treniravimo programą lėmė šio bloko ilgas varžybų tarpnis (Europos čempionatas ir keturi Europos taurės etapai) dėl kurio varžybų mezociklo metu blogėjo sportininkų parengtumas. Tokia kaita tik patvirtina tyrėjų teiginius, kad, ilgiau dalyvaujant varžybose, pradeda blogėti parengtumas, nors šiuo laikotarpiu vyrauja speciali treniravimo programa (Movahedi et al., 2007; Reilly et al., 2009).

Antrąją šio bloko pusę, siekiant išvengti didelių detreniruotumo pokyčių ir retreniruoti parengtumą, remiantis tyrėjų teiginiais (García-Pallarés et al., 2009; Godfrey et al., 2005; Mujika & Padilla, 2000), tris kartus buvo taikomos trumpos (dažniausiai vienos savaitės) perkrūvių treniravimo programos.

Ketvirto bloko treniravimo programa buvo sudaryta remiantis ankstesnių trijų blokų tyrėjų (Agostinho et al., 2015; García-Pallarés et al., 2009, 2010; Godfrey et al., 2005; Issurin, 2008, 2016; Marques et al., 2017; Movahedi et al., 2007; Mujika & Buso, 2008; Mujika et al., 2018; Mujika & Padilla, 2000; Reilly et al., 2009; Rosenblatt, 2014) taikytos nervų raumenų nuovargio stebėsenos (Claudino et al., 2017; Gathercole et al., 2015) nuostatomis ir sportininkų parengtumo kaitos požymiais. Geriausią parengtumą (178 SV) ir rezultatą (9 vieta) sportininkė pasiekė Europos jaunimo čempionate.

Tokia modifikuota rengimo programa leido laimėti Lietuvos 2016–2019 metų jaunių, jaunimo ir suaugusiųjų čempionato aukso medalius, vietas dešimtukuose Europos ir pasaulio čempionatuose.

Vadinasi, nuo varžybų kalendoriaus ir dziudo sportininkų parengtumo kaitos ypatumų priklausomas didelio meistriškumo dziudo sportininkų sportinio sezono periodizacijos rengimo struktūrinis vienetas yra treniravimo blokas, pagrįstas klasikinės periodizacijos elementų pasikartojimu kiekviename bloke. Pirmą kartą parengta ir veiksmingai taikyta 60 mikrociklų treniravimo programa, grįsta mišria klasikinės ir blokų periodizacijos klasifikacija, rekomenduotina taikyti rengiant didelio meistriškumo dziudo sportininkes.

4.3. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo stebėsenos ir valdymo ypatumai

Tyrimo objektas yra didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo valdymas. Buvo keliami hipotezė, kad stebėsenos kriterijai sudarys prielaidas valdyti treniravimo vyksmą. Nors sportininkų treniravimo vyksmo valdymas yra daugiaplanis, apima rengimo ir parengtumo aspektus, išreiškiamus didele gausa išorinių ir vidinių krūvių požymių (Bourdon et al., 2017; Gabbet et al., 2017; Impellizzeri et al., 2019), vadovaujantis uždaros valdymo sistemos principais (Adams, 1971), buvo rasti esminiai didelio meistriškumo sportininkų rengimo ir parengtumo bei treniravimo valdymo kriterijai.

Valdymo kriterijai. Parengtas dziudo sportininkų treniravimo valdymo

modelis (69 pav.), pagrįstas uždarnos valdymo sistemos principais (Adams, 1971). Jame *valdymo prielaidas* sudaro du kriterijai:

- 1) dziudo sportininkų varžybinė veikla,
- 2) treniravimo programa.

Pirmoji prielaida – *dziudo sportininkų parengtumas* (varžybinės veiklos charakteristika) aptarta 4.1 skyriuje, o varžybinės veiklos analizė, pagrįsta kovos turinio, lokomocijų ir sportininkės atsako į atliekamą veiklą kriterijais (širdies veikla – ŠSSD) sudarė prielaidas planuoti ir praktiškai modeliuoti tiriamųjų varžybinės veiklos siektiną modelį (Agostinho et al., 2015).

Antroji prielaida – *sumodeliuota treniravimo programa*. Ištyrus dziudo sportininkų parengtumą, buvo sudaryta jų treniravimo programa, numatant, kiek (krūviai), ką (turinys) ir kaip (intensyvumas) treniruotis (Agostinho et al., 2015; Sterkowicz-Przybycien et al., 2015). Modeliuoto krūvio rodikliai skirstomi į išorinius ir vidinius (Impelizzeri et al., 2019). *Išorinių krūvių rodiklių ypatumai*, apibūdinti periodizacijos ir treniravimo turinio kriterijais, aptarti 4.2 skyriuje. Pirmiausia buvo būtina įvertinti dziudo sportininkų dalyvavimo varžybose ypatumus, kurie lėmė būtinybę taikyti mišrią sporto sezono periodizaciją, grindžiamą ir klasikinės, ir blokų periodizacijos elementais (Blumenstein & Orbach, 2018; Bompa et al., 2019). Tokią periodizaciją taiko ir kiti dziudo sportininkų treniravimo tyrėjai (Junior & Drigo, 2017; Vealey, 2019). Blokų trukmė priklausė nuo svarbiausių (pasaulio, Europos, tarptautinės taurės, šalies) varžybų, kuriose dalyvauja dziudo sportininkės, svarbos. Tyrimo atveju blokų trukmė kito nuo 11 iki 20 mikrociklų, arba nuo 77 iki 140 dienų.

Turinys. Treniravimo turinį lemia ir varžybinės veiklos turinio modelinės charakteristikos (Sterkowicz-Przybycien et al., 2015; Franchini et al., 2017), reikšmingos įtakos turi periodizacijos ypatumai (Callan, 2018; Vealey, 2019). Nors dziudo tyrėjai Franchini, Brito, Fukuda ir Artoli (2014) teigia, kad dziudo sportininkų parengtumui įtakos turi daug treniravimo komponentų, svarbiausias yra specialusis rengimas ir taikomi technikos elementai: *učikomi* (kartotinis technikos mokymas neatliekant metimų), *nage komi* (daugkartinis metimų kartojimas), *randori* (imituojamosios varžybų kovos) ir šių elementų deriniai, dažnai atliekami su skirtingo svorio, ūgio bei pajėgumo partneriais per skirtingo intensyvumo pratybas. Tyrimu nustatyta, kad didelio meistriškumo dziudo sportininkėms, nepriklausomai nuo blokų trukmės, kiekviename iš jų turėtų vyrauti specialusis rengimas (Burns & Callan, 2017), kurio visų elementų – kovos, integralusis

rengimas, techninis ir taktinis rengimas – visuma turėtų sudaryti du trečdalius.

Krūviai. Periodizacijos ypatumai, treniravimo turinio elementų sandara lemia ir treniravimo krūvių apimtis (Canestri, 2019). Tyrimu nustatyti optimalūs savaitės krūviai. Didelio meistriškumo dziudo sportininkėms rekomenduotina per savaitę treniruotis 6–9 kartus, per dieną – 80–260 minučių. Tačiau privalu bent vieną dieną ilsėtis.

Vidinių krūvio rodiklių ypatumai

Intensyvumas. Vienas pagrindinių sunkumų planuojant treniravimo programą yra iš anksto numatyti ir taikyti tinkamą krūvių intensyvumą (Ishida, 2018; Impellizzeri, Marcora, & Coutts, 2019). Tradiciškai dziudo treneriai planavimą grindžia savo ankstesne patirtimi ir intuicija. Foster (2001) ir Rabelo su bendraautoriais (2015) nustatė, kad, taikant validų treniravimo krūvių intensyvumo vertinimą subjektyviu metodu (pastangų metodu pagal Borgo skalę), sportininkai ir treneriai intensyvumą įvertina skirtingai: treneriai jį vertina prasčiau nei sportininkai. Vis dėlto tyrėjai nustatė, kad metodas, kai treniravimo krūvių ir pastangas vertina sportininkai, yra validus (Foster et al., 2001). Todėl ši metodika ir buvo pasirinkta dziudo sportininkų atsakui į išorinius krūvius vertinti. Taikyta *Athlete Analyzer* (Švedija) programa pratybių krūvius įvertino sąlyginiais vienetais. Tokia metodika leido nustatyti didelio meistriškumo dziudo sportininkų oficialių varžybų ir pagal varžybinę veiklą modeliuotų pratybių (kovos) krūvių optimalias reikšmes: $423 \pm 40,5$ SV ir $171,5 \pm 18,9$ SV.

Stebėseną yra ypač svarbus sportininkų treniravimo uždaros valdymo sistemos komponentas. Sportininkų rengimo ir parengtumo kaitos stebėsenos kriterijų yra įvairių (Gathercole et al., 2015; MacGuigan, 2017; Laursen & Buchheit, 2019). Vertinama tiek rengimo programos bei parengtumo (Franchini, 2015), tiek *nervų ir raumenų nuovargio* (Claudino et al., 2017; Gathercole et al., 2015) kaita. Sportininkų treniravimo vyksmo stebėseną (Coyne et al., 2019; Saw et al., 2016) paremta Banister (1976) ir Buso (2003) sportininkų parengtumo kaitos modeliu, kur *parengtumą lemia pajėgumo ir nuovargio sąveika*.

Dziudo sportininkų parengtumo kaitos ypatumai. Visą tiriamąjį laikotarpį buvo registruoti pastangų pagal Borgo skalę (6–20) ir pratybių trukmės rodikliai, kuriuos įrašius į „Athlete Analyzer“ programą, buvo gaunami parengtumo rodikliai pagal greitosios (septynių paskutinių pratybių kintančią vidutinę reikšmę) ir lėtosios (42 paskutinių pratybių kintančią vidutinę reikšmę) adaptacijos kriterijų sąveiką sąlyginiais vienetais. Tokia skaičiuoklė paremta ne tik Banister (1976) ir Buso

(2003) sportininkų parengtumą apibūdinančia teorija, bet ir Coyne (2019) bei Saw su bendraautorais (2016) rekomenduojamu greitosios ir lėtosios adaptacijos santykiu. Septynių dienų krūvio rodiklio vidutinė reikšmė buvo vertinta kaip greitoji adaptacija arba nuovargis, o 42 dienų – kaip lėtoji adaptacija arba pajėgumas. Programa pateikdavo parengtumo rodiklio kaitą, ir tai leido koreguoti treniravimo programą. Buvo įgyvendinami uždaros valdymo sistemos principai (Adams, 1971), modeliuojama treniravimo programa (Rosenblatt, 2014), sportininkės kryptingai rengtos svarbiausioms varžyboms.

Vertinant visą tiriamą laikotarpį, prognozuoti parengtumą buvo galima tik 18,7 procento tikimybe. Tai gali labiau suklaidinti, todėl būtina analizuoti trumpesnius laikotarpius (Perl, 2001). Tai dar vienas argumentas, patvirtinantis blokų periodizacijos ne tik privalumą, bet ir būtinumą.

Greitumo jėgos (nervų ir raumenų nuovargio) rodiklių kaita. Didelio meistriškumo sportininkų rezultatams įtakos turi ir krūvio trukmė, ir turinys, ir atlikimo būdas (Norjali, Torfs, Mostaert, Pion, & Lenoir, 2017). Nustatyta, kad sportininkų nervų ir raumenų atsakas į taikytus krūvius yra informatyvus kriterijus, apibūdinantis vidinius krūvio rodiklius (Claudino et al., 2017). Pašokimas aukštyl panaudojant greitumo jėgą rodo ne tik sportininkų kojų raumenų pajėgumą, bet ir taikyto krūvio poveikį sportininkų nuovargiui bei atsigavimui po ankstesnių krūvių (Gathercole et al., 2015). Šie rodikliai leido valdyti dziudo sportininkų treniravimo vyksmą. Vertinant dziudo sportininkų kojų raumenų pajėgumo kaitą atskirų laikotarpių ir mikrociklų metu nustatyta, jog šuolio aukštis per visą tyrimą padidėjo daugiau nei keturiais centimetrais (4,6 cm; $p < 0,001$) (67 pav.). Be to, statistiniais metodais įvertinta treniravimo programos ir kojų raumenų pajėgumo sąveika leido 43,23 procento tikimybe prognozuoti teigiamą šio rodiklio kaitą arba, kitaip tariant, kojų raumenų pajėgumo kaitai taikyta treniravimo programa buvo veiksminga.

Taikyta treniravimo programa buvo veiksminga gerinant sportininkų kojų raumenų pajėgumą, siekiant atlikti specifinius dziudo sporte reikalingus judėjimo veiksmus (Franchini, Del Vecchio, Matsushigue, & Artioli, 2011), ir sportininkų atsigavimą po fizinių krūvių (Gathercole et al., 2015).

Apibendrinant būtų galima tvirtinti, kad dziudo sportininkų parengtumo kaitą vertinanti Athlete Analyzer programa ir nervų bei raumenų nuovargio kaitą rodantys greitumo jėgos rodikliai yra informatyvūs kriterijai, padedantys valdyti sportininkų treniravimo vyksmą.

4.4. Didelio meistrškumo dziudo sportininkų treniravimo valdymo modelis

Tyrimo tikslas buvo parengti didelio meistrškumo dziudo sportininkų sportinio sezono treniravimo(si) modelį. Buvo keliama hipotezė, kad didelio meistrškumo dziudo sportininkų sportinio sezono treniravimo analizė leis parengti rengimo ir parengtumo modelius, rasti treniravimo vyksmo valdymo kriterijus, sportininkėms padės geriausią parengtumą pasiekti per svarbiausias varžybas.

Tyrimo tikslą ir hipotezė lėmė aktuali Lietuvos didelio meistrškumo dziudo sportininkų treniravimo problema, kai dėl mažo sportininkų skaičiaus jaunesnės (pradedant nuo jaunių) sportininkės dalyvauja ne tik savo amžiaus, bet ir vyresnių ir netgi suaugusiųjų varžybose. Dėl šios priežasties padaugėja varžybų, pailgėja sportinio sezono trukmė. Ilgesnis nei vienerių kalendorinių metų sportininkų treniravimas sukelia kitą problemą – neišvengiamai vykstančius detreniruotumo procesus (Mujika & Busso, 2008; Mujika & Padilla, 2003; Mujika et al., 2018), o tai lemia būtinybę nuolat retreniruoti sportininkų parengtumą, kad jos geriausius sportinius rezultatus per sezoną pasiektų keletą kartų (Franchini et al., 2017; Franchini & Takito, 2014; McGuigan, 2017; Miarka et al., 2016; Nagai et al., 2019).

Sportininkų treniravimo vyksmo valdymas yra daugiaplanis, apima rengimą ir parengtumą, kuriuos rodo didelė gausa išorinių ir vidinių krūvio požymių (Bompa & Buzzichelli, 2018; Bourdon et al., 2017; Gabbet et al., 2017; Impellizzeri et al., 2019). Tačiau taip yra tik tuo atveju, kai minėti požymiai yra sujungiami į vieną visumą, vadovaujamosi uždaros valdymo sistemos principais (Adams, 1971), sudaromos prielaidos valdyti sportininkų treniravimą, kad per svarbiausias varžybas jie pasiektų geriausius rezultatus.

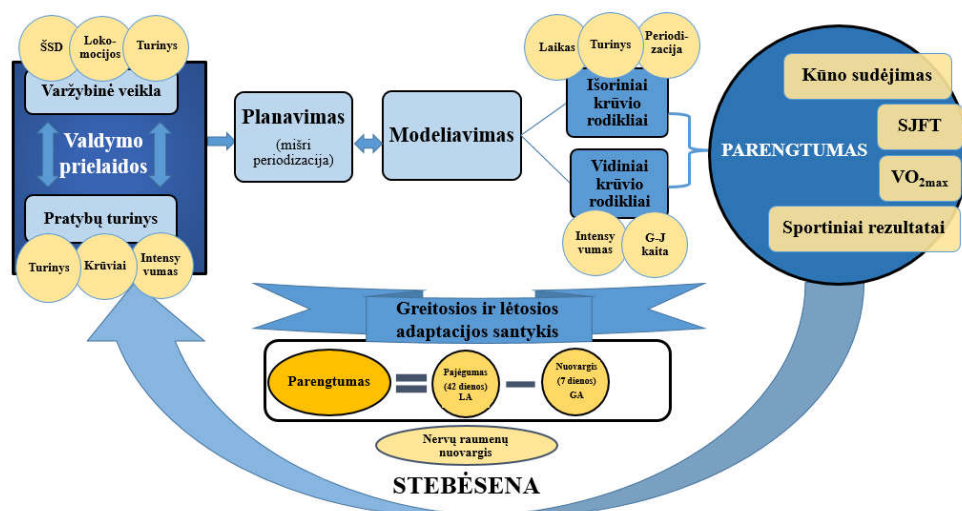
Nors sportininkų treniravimo valdymo unifikuoto modelio principais galima remtis rengiant ir valdant visų rungčių sportininkus (Impellizeri et al., 2019), yra ir specifinis modelis, būdingas skirtingų šakų sportininkams (Del Vecchio et al., 2018). Specifiškumą lemia sporto rungties ir nuo to priklausantys sportininkų rengimo ypatumai, sportininkų individualaus parengtumo požymiai, turima tyrimų aparatūra (Morales et al., 2016; Miarka et al., 2018).

Tyrimu nustatyti didelio meistrškumo dziudo sportininkų varžybinės veiklos ypatumai, atlikta elito dziudo sportininkų varžybinės veiklos lyginamoji analizė leido sudaryti optimalius varžybų kovos ir treniravimo modelius. Vienos

alternatyvos eksperimento metu taikyta mišri periodizacija leido parengti ir keturiais blokais modeliuoti treniravimo vyksmą, remiantis taikytais treniravimo stebėsenos kriterijais nustatyti veiksmingą didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo modelį (18 lentelė).

Veiksmingai taikyta treniravimo programa leido patikslinti didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo hipotetinį valdymo modelį (66 pav.).

Modelio elementai. Dziudo sportininkų uždaros valdymo sistemos prielaidos yra varžybinės veiklos turinio, lokomocijų ir biologinės krūvio vertės rodikliai, kurie sudarė galimybę planuoti bei modeliuoti sistemos įvesties komponentą – treniravimo programą, parentą išoriniais ir vidiniais krūvio rodikliais. Išoriniai krūvio rodikliai rodė treniravimo periodizaciją, krūvių dydį ir turinį. Sportininkų atsakas į treniravimo krūvius išmatuotas vidiniais krūvio intensyvumo ir nervų bei raumenų nuovargio kriterijais. Uždaros valdymo sistemos grįžtamąjį ryšį sudarė stebėsenos dviejų veiksnių sportininkų treniravimo pajėgumo ir nuovargio bei nervų ir raumenų nuovargio kriterijai. Sistemos išėties komponentas vertintas sportininkų parengtumą rodančiais pasiektais sportiniais rezultatais, funkcinio pajėgumo, specifiniais dziudo parengtumo ir kūno sudėjimo rodikliais.



66 pav. Dziudo sportininkų treniravimo valdymo patikslintas modelis

4.5. Tyrimų ribotumas ir tolesnės kryptys

Varžybinės veiklos tyrimo naujumas, ribotumas ir tolesnių tyrimų perspektyva

Naujumas. Nustatyti didelio meistriskumo sportininkų varžybinės veiklos privalumai ir trūkumai, lyginant su elito sportininkėmis, sudaryti varžybinės veiklos modeliai ir treniravimo kryptys.

Ribotumas yra tas, kad varžybinės veiklos tyrimai atlikti tik sportininkėms dalyvaujant Lietuvos varžybose ir varžantis tarpusavyje, o ne su elito sportininkėmis. Tai susiaurina galimybes modeliuoti individualias sportininkų treniravimo programas.

Tyrimų perspektyvos. Tolesni Lietuvos dziudo sportininkų varžybinės veiklos tarptautinėse varžybose tyrimai, varžybų kovos modeliavimas, atitinkamų treniravimo modelių sąveikos su varžybinės veiklos rodikliais įvertinimas leistų nustatyti Lietuvos didelio meistriskumo dziudo sportininkų gynybos veiksmų privalumus ar nepakankamai išugdytus parterįje atliekamus smaugimo bei skausmingus technikos veiksmus. Tokie tyrimai sudarytų daugiau galimybių tinkamai modeliuoti sportininkų individualias treniravimo programas ir geriau prognozuoti parengtumą.

Didelio meistriskumo sportininkų treniravimo periodizacijos naujumas, ribotumas ir tolesnių tyrimų perspektyva

Naujumas. Mišri periodizacija, grįsta klasikinės ir blokų periodizacijos principais, sudarė galimybę parengti treniravimo blokais detreniruotumo bei retreniruotumo modelius.

Ribotumas. Dėl riboto Lietuvos didelio meistriskumo sportininkų skaičiaus nebuvo galimybių sudaryti kontrolinės grupės ir nustatyti eksperimento metu taikytų treniravimo modelių pranašumo.

Tyrimų perspektyvos. Remiantis tyrimu taikytais didelio meistriskumo sportininkų vieno sezono treniravimo principais, būtų aktualu modeliuoti individualias sportininkų treniravimo programas ir įvertinti jų veiksmingumą.

Didelio meistriskumo sportininkų treniravimo stebėsenos ir valdymo naujumas, ribotumas ir tolesnių tyrimų perspektyva

Naujumas. Nustatyti du dziudo sportininkų treniravimo stebėsenos kriterijai,

leidžiantys veiksmingai valdyti treniravimo vyksmą.

1. *Nervų ir raumenų nuovargio* stebėseną (greitumo jėgos rodiklių pablogėjimas daugiau nei 10 proc.) leidžia išvengti taikomų perkrūvių galimo negatyvaus poveikio sportininkų pervargimui ar persitreniravimui.

2. Dziudo sportininkų parengtumo kaitą fiksuojančios programos „Athlete Analyzer“, grįstos *dviejų veiksmų (pajėgumo ir nuovargio) sąveika*, taikymas leidžia ne tik valdyti treniravimo vyksmą, bet ir prognozuoti treniravimo programos poveikį sportininkų parengtumui.

Ribotumas yra tas, kad atliktas tik vienos alternatyvos eksperimentas, nebuvo sudaryta kontrolinė grupė. Nebuvo tirti ugdytinių (sportininkų) ir ugdytojo (trenerės) bendradarbiavimo veiksniai, pozityviai veikę sportininkų asmenybės ugdymą.

Tyrimų perspektyvos. Toliau atliekant tyrimus su skirtingo amžiaus bei skirtingo meistriškumo dziudo sportininkėmis ir taikant nustatytus treniravimo valdymo kriterijus, būtų galima parengti tikslinių grupių treniravimo modelius. Aktualu ištirti, kaip veiksmingai taikytos treniravimo programos veikia sportininkų asmenybės požymių kaitą.

IŠVADOS

1. Didelio meistriškumo dziudo sportininkų varžybinė veikla atitinka elito sportininkų varžybinės veiklos rodiklius.

Jaunių ir jaunimo amžiaus sportininkų parengtumas atitinka to paties amžiaus pasaulio elito sportininkų parengtumą, o tirtų suaugusiųjų amžiaus sportininkų parengtumas prastesnis nei elito sportininkų.

Nustatyti trys vyraujantys sportinės kovos tipai:

- 1) pirmenybė teikiama atletiniam parengtumui;
- 2) pirmenybė teikiama techniniam parengtumui;
- 3) pirmenybė teikiama integruotam – atletinio ir techninio varžymosi modeliui.

Priklausomai nuo dziudo didelio meistriškumo sportininkų kovos tipo ir parengtumo, parengti varžybinės veiklos ir treniravimo modeliai.

2. Sukurta didelio meistriškumo sportininkų rengimo ir parengtumo kaitos sisteminė stebėseną, grįsta dviejų veiksmų sportininkų treniravimo teorija, greitosios ir lėtosios adaptacijos bei nervų ir raumenų nuovargio rodikliais, leido sportininkėms gerus sportinius rezultatus pasiekti svarbiausiose varžybose.

3. Parengtas didelio meistriškumo dziudo sportininkų vieno sezono treniravimo programos modelis, grįstas uždaro valdymo sistemos bei sportininkų treniravimo mišrios periodizacijos (klasikinės ir blokų) principais.

Nustatytos treniravimo programos krūvių dydžio ir turinio kaitos optimalios reikšmės.

Sudarytos skirtingų svorio kategorijų sportininkų rengimo modelinės charakteristikos.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

Dziudo sportininkus rengiančių institucijų pedagogams ir treneriams

1. Priklausomai nuo varžybų kalendoriaus, didelio meistriškumo dziudo sportininkų sportinio sezono treniravimą modeliuoti blokais, įtraukiant klasikinės periodizacijos elementus.

2. Įvertinus didelio meistriškumo dziudo sportininkų individualų parengtumą, pasirinkti moksliniais tyrimais pagrįstą atitinkamą treniravimo ir varžybų imties modelį.

3. Treniravimo vyksmui valdyti taikyti du būdus:

3.1. Nervų ir raumenų nuovargio kriterijų (kojų raumenų greitumo jėga – pašokimas į aukštį prieš pratybas). Pašokimo aukščiui sumažėjus daugiau nei 10 proc., rekomenduotina mažinti krūvius arba ilginti poilsį tarp krūvių, arba pakeisti treniruotės turinį.

3.2. Subjektyvių pastangų (Borg₆₋₂₀) metodu ($PK = RPE \times \text{Pratybų trukmė minutėmis}$) nustatyti pratybų krūvius ir, naudojantis „Athlete Analyzer“ teikiama informacija (pajėgumo (lėtosios adaptacijos) ir nuovargio (greitosios adaptacijos) kriterijais), modeliuoti sportinio parengtumo kaitą.

4. Valdyti didelio meistriškumo dziudo sportininkų treniravimo vyksmą padeda nuolatinė sportininkų rengimo ir parengtumo stebėseną, skatinanti ugdytinių ir ugdytojo bendradarbiavimą bei sudaranti sąlygas saviugdai. Nuolatinės stebėsenos dėka nustatyti parengtumo privalumai ir trūkumai leidžia parengti sportininkei optimalų individualų treniravimo modelį.

5. Ugdyimo procese dalyvaujančios didelio meistriškumo dziudo sportininkės turi būti aktyvios treniravimo proceso dalyvės. Jų savarankiškai po kiekvienų pratybų registruojamas krūvio poveikis, virtualioje erdvėje pateikiami rezultatai ne tik tobulina informacinių technologijų naudojimo įgūdžius, bet ir suteikia informacijos apie sportinį parengtumą, priklausantį nuo pajėgumo ir nuovargio veiksnių sąveikos, leidžia analizuoti treniravimo proceso vyksmą, ieškoti ir rasti sėkmių bei nesėkmių per varžybas priežastis. Tyrėjų (Coté, Saimela, Trudel, Baria, & Russell, 1995; Challis, 2018; Demiral, 2018) teigimu, moksliniais tyrimais valdomas sportininkų treniravimas ugdo ir asmenybę, didina sportininkų motyvaciją (Bitinas, 2000).

LITERATŪRA

1. Adam, M. (2011). An individual profile of Aneta Szczepańska's technical-tactical preparation. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(2), 125–131.
2. Adam, M. (1984). Registration and evaluation of technical and tactical preparation of judo athletes. *Methodological Books AWF in Gaansku* (pp. 15–27).
3. Adam, M., & Majdan, J. (2011). A profile of Joanna Majdan's individual technical-tactical preparation. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 3(4), 269.
4. Adam, M., Smaruj, M., & Tyszkowski, S. (2011). The diagnosis of the technical-tactical preparation of judo competitors during the World Championships (2009 and 2010) in the light of the new judo sport rules. *Archives of Budo*, 7(1), 5–9.
5. Adam, M., & Sterkowicz-Przybycień, K. (2018). The efficiency of tactical and technical actions of the national teams of Japan and Russia at the World Championships in Judo (2013, 2014 and 2015). *Biomedical Human Kinetics*, 10(1), 45–52.
6. Adams, J. A. (1971). A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3(2), 111–149.
7. Agostinho, M. F., Philippe, A. G., Marcolino, G. S., Pereira, E. R., Busso, T., Candau, R. B., & Franchini, E. (2015). Perceived training intensity and performance changes quantification in judo. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(6), 1570–1577.
8. Ali, P. N., Hanachi, P., & Nejad, N. R. (2010). The relation of body fats, anthropometric factor and physiological functions of Iranian female national judo team. *Modern Applied Science*, 4(6), 25–29.
9. Allen, H., & Cheung, S. S. (2012). *Cutting-edge cycling*. Human Kinetics.
10. Allen, H., & Coggan, A. (2006). Power-based training: where to begin. *Training and Racing with a Power Meter* (pp. 56–59). Boulder, CO: VeloPress.
11. Almansba, R., Sterkowicz, S., Belkacem, R., Sterkowicz-Przybycien, K., & Mahdad, D. (2010). Anthropometrical and physiological profiles of the Algerian Olympic judoists. *Archives of Budo*, 6(4), 185–193.
12. Amtmann, J. (2010). Training volume and methods of athletes competing at a mixed martial arts events. *International Journal of Science*, 16(1–3), 51–54.

13. Banister, E. W., & Calvert, T. W. (1980). Planning for future performance: implications for long term training. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 5(3), 170–176.
14. Banister, E. W., Calvert, T. W., Savage, V., & Bach, T. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Australian Journal of Sports Medicine*, 7(3), 57–61.
15. Banister, E. W., Carter, J. B., & Zarkadas, P. C. (1999). Training theory and taper: validation in triathlon athletes. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 79(2), 182–191.
16. Banister, E. W., Green, H. J., McDougall, J. D., & Wenger, H. A. (1991). *Physiological testing of elite athletes*. Macdougall, JD, Wenger, HA {&}
17. Bartulis, V. (1998). *Dziudo technikos mokymas ir tobulinimas*. Kaunas: LKKI.
18. Bitinas, B. (2000). *Ugdymo filosofija*. Vilnius: Enciklopedija.
19. Blumenstein, B., Lidor, R., & Tenenbaum, G. (2005). Periodization and planning of psychological preparation in elite combat sport programs: the case of judo. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 3(1), 7–25.
20. Boguszewski, D. (2011). Defensive actions of world top judoists. *Journal of Human Kinetics*, 27, 111–122.
21. Boguszewski, D. (2014). Dynamics of judo contests performed by top world judokas in the years 2008–2012. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 1(2), 31–35.
22. Boguszewski, D. (2010). Technical fitness training of judokas–finalists of top world tournaments in the years 2005–2008. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 1(2), 109–114.
23. Boguszewski, D., & Boguszewska, K. (2006). Dynamics of judo contests performed by finalists of European Championships (Rotterdam 2005). *Archives of Budo*, 2, 40–44.
24. Bompa, T., Blumenstein, B., Hoffmann, J., Howell, S., & Orbach, I. (2019). *Integrated periodization in sports training & athletic development: combining training methodology, sports psychology, and nutrition to optimize performance*. Meyer & Meyer Sport.
25. Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization: theory and methodology of training*. Human Kinetics.
26. Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377–381.

27. Borg, G., & Dahlstrom, H. (1962). A pilot study of perceived exertion and physical working capacity. *Acta Societatis Medicorum Upsaliensis*, 67, 21–27.
28. Borg, G. (1998). *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Champaign, IL: Human Kinetics.
29. Borkowsky, J., Faff, J., & Starczewska-Czapowska, J. (2001). Evaluation of the aerobic and anaerobic fitness in judoists from the Polish national team. *Biology of Sport*, 18, 107–111.
30. Bradić, S., & Callan, M. (2018). Kata training for judo: value and application of judo kata to judo training. In M. Callan (Ed.), *The Science of Judo* (pp. 19–28). Routledge.
31. Bridges, D., Juceviciene, P., Jucevicius, R., McLaughlin, T. H., & Stankeviciute, J. (Eds.). (2006). *Higher education and national development: Universities and societies in transition*. Routledge.
32. Burns, A., & Callan, M. (2017). *Strength and conditioning for judo*. The Crowood Press.
33. Burns, A., Rosenblatt, B., & Macdonald, A. (2018). Physical preparation for judo. In M. Callan (Ed.), *The Science of Judo* (pp. 120–129). Routledge.
34. Busso, T. (2003). Variable dose-response relationship between exercise training and performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(7), 1188–1195.
35. Cahill, B. R., & Pearl, A. J. (1993). *Intensive participation in children's sports*. Champaign, IL: Human Kinetics.
36. Callan, M. (2018). The skill acquisition process for judo-building to a constraints-led approach. In M. Callan (Ed.), *The Science of Judo* (pp. 85–93). Routledge.
37. Callister, R., Callister, R. J., Staron, R. S., Fleck, S. J., Tesch, P., & Dudley, G. A. (1991). Physiological characteristics of elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12(2), 196–203.
38. Calmet, M., Miarka, B., & Franchini, E. (2010). Modeling of grasps in judo contests. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10, 229–240.
39. Calmet, M., Trezel, N., & Ahmaidi, S. (2006). Survey of system of attacks by judoka in regional and interregional matches. *Perceptual and Motor Skills*, 103, 835–840.
40. Canestri, R., Kons, R. L., Franco-Alvarenga, P. E., Brietzke, C., Pires, F. O., & de Oliveira, F. R. (2019). A pilot study: session-RPE method for quantifying

- training load in judo athletes. *Sport Sciences for Health*, 1–4.
41. Carling, C., Reilly, T., & Williams, M. (2009). *Performance assessment for field sports: physiological, and match natational assessment in practice*. London: Routledge.
 42. Castarlenas, J. L., & Planas, A. (1997). Study of the temporal structure of judo combat. *Journal of Physical Education and Sports*, 47, 32–39.
 43. Castarlenas, K., & Planas, A. (1997). Estudio de la estructura temporal del combate de judo [Study of the temporal structure of judo combat]. *Apunts – Educacion Fisica y Deportes*, 47, 32–39.
 44. Ceylan, B., Gurses, V. V., Mustafa Sakir, A., Baydil, B., & Franchini, E. (2018). Anthropometric profile, Wingate performance and special judo fitness levels of Turkish Olympic judo athletes. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 18(3), 15–20.
 45. Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Prieske, O., & Granacher, U. (2019). A needs analysis of karate kumite with recommendations for performance testing and training. *Strength & Conditioning Journal*, 41(3), 35–46.
 46. Challis, B., & Mataruna-Dos-Santos, L. J. (2018). Notational analysis for judo. In M. Callan (Ed.), *The Science of Judo* (pp. 95–118). Routledge.
 47. Challis, B. (2018). Periodisation and planning of training for judo. In M. Callan (Ed.), *The Science of Judo* (pp. 105–119). Routledge.
 48. Challis, D., Scruton, A., Cole, M., & Callan, M. (2015). A time-motion analysis of lightweight women’s judo in the 2010 World Championships. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(2–3), 479–486.
 49. Coté, J., Saimela, J., Trudel, P., Baria, A., & Russell, S. (1995). The coaching model: a grounded assessment of expert gymnastic coaches’ knowledge. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(1), 1–17.
 50. Courel, J., Franchini, E., Femia, P., Stankovic, N., & Escobar-Molina, R. (2014). Effects of kumi-kata grip laterality and throwing side on attack effectiveness and combat result in elite judo athletes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 138–147.
 51. Coutts, A. J., Reaburn, P., Murphy, A. J., Pine, M. J., & Impellizzeri, F. M. (2003). Validity of the session-RPE method for determining training load in team sport athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(4), 525.
 52. Cunanan, A. J., DeWeese, B. H., Wagle, J. P., Carroll, K. M., Sausaman, R., Hornsby, W. G., ... & Stone, M. H. (2018). The general adaptation syndrome: a

- foundation for the concept of periodization. *Sports Medicine*, 48(4), 787–797.
53. Cushion, C. J., Armour, K. M., & Jones, R. L. (2006). Locating the coaching process in practice: models ‘for’ and ‘of’ coaching. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 11(1), 83–99.
 54. Degoutte, F., Jouanel, P., & Filaire, E. (2003). Energy demands during a judo match and recovery. *British Journal of Sports Medicine*, 37(3), 245–249.
 55. Del Vecchio, F. B., Coswig, V. S., Farias, C. B., Dimare, M., & Miarka, B. (2018). Technical-tactical, physiological and neuromuscular effects of opponent number in simulated judo combats: a pilot study. *Journal of Physical Education & Sport*, 18(3).
 56. Del Vecchio, F. B., Hirata, S. M., & Franchini, E. (2011). A review of time-motion analysis and combat development in mixed martial arts matches at regional level tournaments. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 639–648.
 57. Demiral, S. (2018). LTAD model active beginning stage adaptation in Judo Basic Education Program (Ukemi, Tachiwaza & Newaza Basic Drills) for 4–6 aged kids. *Journal of Education and Training Studies*, 6, 1–6.
 58. Detanico, D., Budal Arins, F., Dal Pupo, J., & Dos Santos, S. G. (2012). Strength parameters in judo athletes: an approach using hand dominance and weight categories. *Human Movement*, 13, 4, 330–336.
 59. Díaz, V., Benito, P. J., Peinado, A. B., Álvarez, M., Martín, C., Di Salvo, V., ... & Calderón, F. J. (2008). Validation of a new portable metabolic system during an incremental running test. *Journal of Sports Science & Medicine*, 7(4), 532.
 60. Dick, F. W. (2006). *Sports training principles*. A & C Black.
 61. *Dictionary, D. I. O.* (2001). Vilnius: Alma littera.
 62. Dobson, B. P., & Keogh, J. W. (2007). Methodological issues for the application of time-motion analysis research. *Strength and Conditioning Journal*, 29(2), 48.
 63. Doi, M. (1967). Judo fights at the Tokyo Olympic Games in analysis. *Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo, Kodokan*, 7.
 64. Drid, P., Casals, C., Mekic, A., Radjo, I., Stojanovic, M., & Ostojic, S. M. (2015). Fitness and anthropometric profiles of international vs. national judo medalists in half-heavyweight category. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2115–2121. doi: 10.1519/JSC.0000000000000861
 65. Dudėnienė, L., Korsakovas, R., Ivaškienė, V. (2013). Dziudo sportuojančių 16–17 metų amžiaus merginų fizinio pajėgumo ir jo kaitos analizė. *Sportinij*

- darbingumą lemiantys veiksniai (IV)*. Kaunas: Lietuvos sporto universitetas.
66. Edwards, S. (1996). *Sally Edwards' heart zone training: exercise smart, stay fit, and live longer*. Adams Media Corporation.
 67. Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, *100*(3), 363.
 68. Escobar-Molina, R., Courel, J., Franchini, E., Femia, P., & Stankovic, N. (2014). The impact of penalties on subsequent attack effectiveness and combat outcome among high elite judo competitors. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *14*(3), 946–954.
 69. Fagerlund, R. (1991). Strength profile of Finnish judoists-measurement and evaluation. *Biology of Sport*, *8*, 143–149.
 70. Flatau, J., & Emrich, E. (2013). Asset specificity in the promotion of elite sports: efficient institutions of governance for the ‘production’ of long-term future sporting success. *International Journal of Sport Finance*, *8*(4), 327–340.
 71. Franchini, E., Artioli, G. G., & Brito, C. J. (2013). Judo combat: time-motion analysis and physiology. *International Journal Performance Analysis in Sport*, *13*, 624–641.
 72. Franchini, E., Brito, C. J., Fukuda, D. H., & Artioli, G. G. (2014). The physiology of judo-specific training modalities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *28*(5), 1474–1481.
 73. Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Julio, U. F., Matheus, L., & Candau, R. (2015). Specificity of performance adaptations to a periodized judo training program. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, *8*(2), 67–72.
 74. Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, *41*(2), 147–166.
 75. Franchini, E., Lira, F. S., Julio, U. F., Antunes, B. M., Agostinho, M. F., Shiroma, S. A., & Gonçalves Panissa, V. L. (2018). Cytokine, physiological, technical–tactical and time structure responses in simulated judo competition. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *18*(4), 595–608.
 76. Franchini, E., Nakamura, F. Y., Takito, M. Y., Kiss, M. A., & Sterkowicz, S. (2005). Special judo fitness test in juvenile: junior and senior Brazilian judo players. *Biology of Sport*, *7*(3), 11–18.
 77. Franchini, E., Nakamura, F. Y., Takito, M. Y., Mapdm, K., Sterkowicz, S., & Mapdm, K. (1998). Specific fitness test developed in Brazilian judoists.

Biology of Sport, 15(3), 165–170.

78. Franchini, E., Nunes, A. V., Moraes, J. M., & Del Vecchio, F. B. (2007). Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(2), 59–67.
79. Franchini, E., Rodríguez Huertas, J., Sterkowicz, S., Carratalá, V., Gutiérrez-García, C., & Escobar-Molina, R. (2011). Anthropometrical profile of elite Spanish Judoka: comparative analysis among ages. *Archives of Budo*, 7(4), 239–245.
80. Franchini, E., & Sterkowicz, S. (2003). Tática e técnica no judô de alto nível (1995–2001): considerações sobre as categorias de peso e os gêneros. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 2(2).
81. Franchini, E., Sterkowicz, S., Meira, C. M., Gomes, F. R., & Tani, G. (2008). Technical variation in a sample of high level judo players. *Perceptual and Motor Skills*, 106(3), 859–869.
82. Franchini, E., Takito, M. Y., da Silva, R. M., Shiroma, S. A., Wicks, L., Julio, U. F. (2017). Optimal interval for success in judo world-ranking competitions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(5), 707–710.
83. Franchini, E., Takito, M. Y., Nakamura, F. Y. et al. (1999). Influencia da aptidão aeróbica sobre o desempenho em uma tarefa anaeróbica láctica intermitente. *Motriz*, 5(1), 58–66.
84. Franchini, E., Takito, Y. M., Nakamura, Y. F., Matsushigue, A. K., & Peduti Dal Molin Kiss, M. A. (2003). Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 43(4), 424–431.
85. Franchini, E., & Takito, M. Y. (2014). Olympic preparation in Brazilian judo athletes: description and perceived relevance of training practices. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(6), 1606–1612.
86. Franchini, E., Velly Nunes, A., Morisson Moraes, J., Boscolo Del Vecchio, F. (2007). Physical fitness and anthropometrical profile of the Brazilian male judo team. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(2), 65.
87. Franks, I. M., & Miller, G. (1986). Eyewitness testimony in sport. *Journal of Sport Behavior*, 9(1), 38.
88. Fry, A. C., & Kraemer, W. J. (1997). Resistance exercise overtraining and overreaching. *Sports Medicine*, 23(2), 106–129.
89. Fukuda, D. H., Stout, J. R., Kendall, K. L., Smith, A. E., Wray, M. E., &

- Hetrick, R. P. (2013). The effects of tournament preparation on anthropometric and sport-specific performance measures in youth judo athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 331–339.
90. Gambetta, V. (1989). New trends in training theory. *New Studies in Athletics*, 4(3), 7–10.
91. García, R. H., & Luque, G. T. (2007). Análisis temporal del combate de judo en competición. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 7(25), 52–60.
92. Gathercole, R., Sporer, B., Stellingwerff, T., & Sleivert, G. (2015). Alternative countermovement-jump analysis to quantify acute neuromuscular fatigue. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(1), 84–92.
93. Ghazy, A. M., Baioumy, M. E., & Hamouda, M. A. (2016). Effects of taper on elite collegiate female judokas. *Journal of Applied Sports Science*, 6(4).
94. Gil'ad, A. (2006). Periodisation in judo training. *Pridobljeno*, 5(9).
95. Glazier, P. S. (2010). Game, set and match? Substantive issues and future directions in performance analysis. *Sports Medicine*, 40(8), 625–634.
96. Gürses, V. V., Akgül, M. Ş., Ceylan, B., Baydil, B., & Balcı, Ş. S. (2018). Anthropometric profile, Wingate performance and special judo fitness levels of Turkish cadet judo athletes. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 4(1), 77–82.
97. Gutierrez-Santiago, A., Prieto, I., Ayan, C., & Cancela, J. M. (2013). T-pattern detection in judo combat: an approach to training male judokas with visual impairments according to their weight category. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8(2), 385–394.
98. Hao, Q. (2004). The definition, characteristics and functions of the Chinese elite sports system [Lun zhongguo tiyu 'Juguo tizhi'de gainian, tedian yu gongneng]. *Physical Education [Tiyu]*, 1, 15–19.
99. Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports Medicine*, 44(2), 139–147.
100. Hasegawa, H., Dziados, J., Newton, R. U., Fry, A. C., Kraemer, W. J., & Hakkinen, K. (2002). Periodized training programmes for athletes. In W. J. Kraemer & K. Hakkinen (Eds.), *Strength training for sport* (pp. 69–134). Oxford, United Kingdom: Blackwell Science.
101. Hernandez-Garcia, R., Torres-Luque, G., & Villaverde-Gutierrez, C. (2009).

- Physiological requirements of judo combat: original research article. *International SportMed Journal*, 10(3), 145–151.
102. Herrick, A. B., & Stone, W. J. (1996). The effects of periodization versus progressive resistance exercise on upper and lower body strength in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 10(2), 72–76.
103. Hong, F., Wu, P., & Xiong, H. (2005). Beijing ambitions: an analysis of the Chinese elite sports system and its Olympic strategy for the 2008 Olympic Games. *The International Journal of the History of Sport*, 22(4), 510–529.
104. Hughes, M. D., & Franks, I. M. (2004). *Notational analysis of sport – better systems for improving coaching and performance*. London: E. & F. N. Spon.
105. Iermakov, S., Podrigalo, L. V., & Jagiełło, W. (2016). Hand-grip strength as an indicator for predicting the success in martial arts athletes. *Archives of Budo*, 12.
106. Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, (00), 1–4.
107. International Judo Federation (2017). *IJF Refereeing Rules*. Retrieved from <https://www.ijf.org/news/show/adapted-rules-of-the-next-olympic-cycle> [2017-09-09].
108. International Judo Federation (2013). *Sports and organization rules of the International Judo Federation*. Retrieved from <http://www.ijf.org>
109. Ishida, A. (2018). *The ability of internal and external workload* (Doctoral dissertation). Arizona: Arizona State University.
110. Ishikawa, T., & Draeger, D. (1999). *Training methods*. Vermont: Tuttle Martial Arts.
111. Issurin, V. (2007). A modern approach to high-performance training: the block composition concept. In B. Blumenstein, R. Lidor, & G. Tenenbaum (Eds.), *Psychology of sport training* (pp. 216–234). Oxford: Meyer & Meyer Sport.
112. Issurin, V. B. (2016). Benefits and limitations of block periodized training approaches to athletes' preparation: a review. *Sports Medicine*, 46(3), 329–338.
113. Issurin, V. (2008). Block periodization versus traditional training theory: a review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(1), 65–75.
114. Jagiełło, W., Kalina, R. M., & Korobielnikow, G. (2007). Morphological

- diversification of female judo athletes. *Archives of Budo*, 3, 27–34.
115. Jagiello, W., Kalina, R. M., & Tkachuk, W. (2001). Age peculiarities of speed and endurance development in young judo athletes. *Biology of Sport*, 18(4), 281–295.
116. James, N., Taylor, J. B., & Stanley, S. (2007). Reliability procedures for categorical data in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis of Sport*, 7, 1–11.
117. Janse de Jonge, X., Iredale, K. F., & Chapman, D. W. (2009). Responses to the Special Judo Fitness Test by male and female members of the Australian judo team. In *Annals of the 6th International Science of Judo Symposium – IAJR*. Erasmus University. Rotterdam, The Netherlands.
118. Jovaiša, L. (2002). *Edukologijos įvadas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
119. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis.
120. Julio, U. F., Gonçalves Panissa, V. L., Agostinho, M. F., Cury, R. L., Esteves, J. V., & Franchini, E. (2018). Time-course of time-motion, physiological, perceived exertion and neuromuscular responses during simulated judo matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(4), 582–594.
121. Julio, U. F., Panissa, V. L., Esteves, J. V., Cury, R. L., Agostinho, M. F., & Franchini, E. (2017). Energy-system contributions to simulated judo matches. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(5), 676–683.
122. Junior, A. C. T., & Drigo, A. J. (2017). Application of training periodization models by elite judo coaches. *Archives of Budo*, 13(1), 139–146.
123. Karoblis, P. (2005). *Sportinio rengimo teorija ir didaktika*. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas.
124. Kellmann, M., Bertollo, M., Bosquet, L., Brink, M., Coutts, A. J., Duffield, R., & Kallus, K. W. (2018). Recovery and performance in sport: consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(2), 240–245.
125. Kim, J., Cho, H. C., Jung, H. S., & Yoon, J. D. (2011). Influence of performance level on anaerobic power and body composition in elite male judoists. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1346–1354.

126. Kons, R. L., Athayde, M., Tavares, W. S., Junior, J. N. S., & Detanico, D. (2017). Vertical jump performance in judo and Brazilian jiu-jitsu athletes: an approach with different training levels. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 17, 4, 25–31.
127. Koral, J., & Dosseville, F. (2009). Combination of gradual and rapid weight loss: effects on physical performance and psychological state of elite judo athletes. *Journal of Sports Science*, 27, 2, 115–120. doi: 10.1080/02640410802413214
128. Kubo, J., Chishaki, T., Nakamura, N., Muramatsu, T., Yamamoto, Y., Ito, M., Saitou, H., & Kukidome, T. (2006). Differences in fat-free mass and muscle thicknesses at various sites according to performance level among judo athletes. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(3), 654–657.
129. Lambert, M. I., & Borresen, J. (2010). Measuring training loads in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5, 406–411.
130. Laursen, P., & Buchheit, M. (2019). *Science and application of high-intensity interval training*. Human Kinetics.
131. Little, N. G. (1991). Physical performance attributes of junior and senior women, juvenile, junior, and senior men judokas. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31(4), 510–520.
132. Lopes-Silva, J. P. P., Panissa, V. L. G., Julio, U. F., & Franchini, E. (2019). Influence of physical fitness on special judo fitness test performance: a multiple linear regression analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. doi: 10.1519/JSC.0000000000002948
133. Marcon, G., Franchini, E., Jardim, J. R. et al. (2010). Structural analysis of action and time in sports: Judo. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4), 1–15.
134. Marinho, B. F., Follmer, B., Esteves, J. V. D. C., & Andreato, L. V. (2016). Body composition, somatotype, and physical fitness of mixed martial arts athletes. *Sport Sciences for Health*, 12(2), 157–165.
135. Markov, A. A. (1971). Extension of the limit theorems of probability theory to a sum of variables connected in a chain. In R. A. Howard (Ed.), *Dynamic Probabilities Systems* (pp. 552–576). New York: John Wiley & Sons.
136. Marques, L., Franchini, E., Drago, G., Aoki, M. S., & Moreira, A. (2017). Physiological and performance changes in national and international judo athletes during block periodization training. *Biology of Sport*, 34(4), 371.

137. Marques, V., Coswig, V., Viana, R., Leal, A., Alves, F., Alves, A., & Gentil, P. (2019). Physical fitness and anthropometric measures of young Brazilian judo and wrestling athletes and its relations to cardiorespiratory fitness. *Sports*, 7(2), 38.
138. Matsumoto, Y., Takeuchi, Y., & Nakamura, R. (1978). Analytical studies on the contests performed at the All Japan Judo Championship Tournament. *Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo Kodokan, Report*, 83, 93.
139. Matveev, L. P., & Zdornyj, A. P. (1981). *Fundamentals of sports training*. Progress.
140. McCullough, N., Gibb, G. S., Pennington, T., & Heath, M. (2019). Academic experiences of special admit college football athletes: progress compared to general admits and perceptions of support services. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*, 13(2), 146–170.
141. McGarry, T., O'Donoghue, P. G., & Sampoio, J. (2013). *Routledge handbook of sports performance analysis*. London: Routledge.
142. McGuigan, M. (2017). *Monitoring training and performance in athletes*. Human Kinetics.
143. McLaren, S. J., Macpherson, T. W., Coutts, A. J., Hurst, C., Spears, I. R., & Weston, M. (2018). The relationships between internal and external measures of training load and intensity in team sports: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(3), 641–658.
144. Mester, J. (2003). Information management in elite sport: concepts and technologies between measurements and education. *8th Annual Congress College of Sport Science. Abstract book* (p. 180). Salzburg, Austria.
145. Miarka, B., Branco, B. H., Vecchio, F. B. Camey, S., & Franchini, E. (2015). Development and validation of a time-motion judo combat model based on the Markovian Processes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 315–331.
146. Miarka, B., Brito, C. J., Amtmann, J., Córdova, C., Dal Bello, F., & Camey, S. (2018). Suggestions for judo training with pacing strategy and decision making by judo championship phases. *Journal of Human Kinetics*, 64(1), 219–232.
147. Miarka, B., Brito, C. J., Moreira, D. G., & Amtmann, J. (2018). Differences by ending rounds and other rounds in time-motion analysis of mixed martial

- arts: implications for assessment and training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 534–544.
148. Miarka, B., Coswig, V., Brito, J. C., Slimani, M., Amtmann, J., & Del Vecchio, F. B. (2016). Comparison of combat outcomes: technical and tactical analysis of female MMA. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 539–552.
149. Miarka, B., Cury, R., Julianetti, R. et al. (2014). A comparison of time-motion and technical-tactical variables between age groups of female judo matches. *Journal of Sport Science*, 32(16), 1529–1538.
150. Miarka, B., Fukuda, H. D., Del Vecchio, F. B., & Franchini, E. (2016). Discriminant analysis of technical-tactical actions in high-level judo athletes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 30–39.
151. Miarka, B., Hayashida, C. R., Julio, U. F. et al. (2011). Objectivity of FRAMI-software for judo match analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 254–266.
152. Miarka, B., Panissa, V., Julio, U. F., Vecchio, F. B. D., Calmet, M., & Franchini, E. (2012). A comparison of time-motion performance between age groups in judo matches. *Journal of Sports Sciences*, 30(9), 899–905.
153. Mickiewitz, G., Starczenska, J., & Borkowski, L. (1991). Judo, ovvero sforzo breve di grande intensita`. *Athlon*, 4, 42–46.
154. Miller, G. A., Collins, N. A., Stewart, M. J., & Challis, D. G. (2015). Throwing technique and efficiency in the 2013 British Judo Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 53–68.
155. Monteiro, L. F. (1995). Estrutura e custo energético do combate de judo. In *Actas IV Congreso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa*. Universidade de Coimbra (2–5 de março de 1995).
156. Monteiro, L. F., Massuca, L., Garcia-Garcia, J., & Calvo-Rico, B. (2014). Differences of explosive strength in judokas medallists and not medallists. *Indian Journal of Research*, 3, 5, 199–202.
157. Monterrosa Quintero, A., da Rosa Orssatto, L. B., Pulgarín, R. D., & Follmer, B. (2019). Physical performance, body composition and somatotype in Colombian judo athletes. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 19(2), 56–63.
158. Morales, J., Franchini, E., Garcia-Massó, X., Solana-Tramunt, M., Buscà, B., & González, L. M. (2016). The work endurance recovery method for

- quantifying training loads in judo. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(7), 913–919.
159. Mujika, I., & Busso, T. (2008). A model study of optimal training reduction during pre-event taper in elite swimmers. *Journal of Sports Sciences*, 26(6), 643–652.
 160. Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An integrated, multifactorial approach to periodization for optimal performance in individual and team sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(5), 538–561.
 161. Mujika, I. (2017). Quantification of training and competition loads in endurance sports: methods and applications. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2–9.
 162. Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(7), 1182–1187.
 163. Nagai, S., Takito, M. Y., Calmet, M., Pierantozzi, E., & Franchini, E. (2019). Successful transition to groundwork combat during Junior and Senior Judo World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(2), 206–215.
 164. Nishioka, H. (2000). *Judo Heart and Soul*. Black Belt Communications.
 165. Norjali, R., Torfs, M., Mostaert, M., Pion, J., & Lenoir, M. (2017). Predicting judo champions and medallists using statistical modelling. *Archives of Budo*, 13, 161–167.
 166. O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sports performance analysis*. London: Routledge.
 167. O'Donoghue, P. (2012). *Statistics for sport and exercise studies: an introduction*. London: Routledge.
 168. Osipov, A., Kudryavtsev, M., Iermakov, S., & Jagello, W. (2017). Topics of doctoral and postdoctoral dissertations devoted to judo in period 2000–2016 – the overall analysis of works of Russian experts. *Archives of Budo, Science of Martial Arts*, 13.
 169. Osipov, A., Kudryavtsev, M., Koptev, O., Iermakov, S., & Bliznevskaya, V. (2018). Contest coefficients of the elite judo athletes of Russia and Kyrgyzstan (less than 60 kg, 66 kg, 73 kg and 81 kg) from 2010 till 2015. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 7(2), 32–45.
 170. Otaki, T. (1954). Inquiry. *JU-DO Magazines of the Ko-do-Kan*, 4(2), 45–65.

171. Ottosen, K. O., Goll, C. B., & Sørli, T. (2017). The multifaceted challenges in teacher-student relationships: a qualitative study of teachers' and principals' experiences and views regarding the dropout rate in Norwegian upper-secondary education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *61*(3), 354–368.
172. Ouergui, I., Haddad, M., Hammami, N., & Chamari, K. (2015). Time motion and technical and tactical analysis of taekwondo competition. *Performance Optimization in Taekwondo: from Laboratory to Field*, 38.
173. Pereira, L. A., Cyrino, E. S., Avelar, A., Segantin, A. Q., Altimari, J. M., Trindade, M. C. D. C., & Altimari, L. R. (2010). A ingestão de cafeína não melhora o desempenho de atletas de judô. *Motriz: Revista de Educação Física*, *16*(3), 714–722.
174. Pieter, W., & Heijmans, J. (1997). *Scientific coaching for Olympic taekwondo*. Meyer und Meyer.
175. Poliquin, C. (1988). Variety in strength training. *Sports Science Periodical on Research and Technology in Sport*, *8*(8), 1–7.
176. Prouteau, S., Pelle, A., Collomp, K., Benhamou, L., & Courteix, D. (2006). Bone density in elite judoists and effects of weight cycling on bone metabolic balance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *38*(4), 694–700.
177. Pyne, D. B., Mujika, I., & Reilly, T. (2009). Peaking for optimal performance: research limitations and future directions. *Journal of Sports Sciences*, *27*(3), 195–202.
178. Rhea, M. R., Hunter, R. L., & Hunter, T. J. (2006). Competition modeling of American football: observational data and implications for high school, collegiate, and professional player conditioning. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *20*(1), 58–61.
179. Roemmich, J., Lobarinas, C., Barkley, J., White, T., Paluch, R., & Epstein, L. (2012). Use of an open-loop system to increase physical activity. *Pediatric Exercise Science*, *24*(3), 384–398.
180. Sands, W. A., Kavanaugh, A. A., Murray, S. R., McNeal, J. R., & Jemni, M. (2017). Modern techniques and technologies applied to training and performance monitoring. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *12*(Suppl 2), S2–63.
181. Santos, L., Gonzalez, V., Iscar, M., Brime, J. I., Fernandez-Rio, J., Rodriguez, B., & Montoliu, M. A. (2012). Physiological response of high-level female

- judokas measured through laboratory and field tests. Retesting the validity of the Santos test. *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness*, 52, 237–244.
182. Sbriccoli, P., Bazzucchi, I., Di Mario, A. et al. (2007). Assessment of maximal cardiorespiratory performance and muscle power in the Italian Olympic judoka. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 738–744.
 183. Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82(4), 225–260.
 184. Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Human Kinetics.
 185. Scott, T. J., Black, C. R., Quinn, J., & Coutts, A. J. (2013). Validity and reliability of the session-RPE method for quantifying training in Australian football: a comparison of the CR10 and CR100 scales. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(1), 270–276.
 186. Sertic, H., Segedi, I., & Molanovic, D. (2006). Anthropological and fitness status of Croatian judoists. *Archives of Budo*, 2(1), 24–27.
 187. Sertic, H., Segedi, I., & Sterkowicz, S. (2007). Differences of the groups of throws used by man and woman in different weight categories during the European Junior Judo Championships 2005. *Annals of the 5th International Judo Federation World Research Symposium*. Rio de Janeiro, Brazil.
 188. Shahlina, L., & Chistyakova, M. (2011). Dostizenija specijalnoj pracezdatnosti sportsmenok, jaki specijalizurujetsja u dziudo, z wykoristanijem specialnych testin [Level of special fitness in female judo athletes using specific tests]. *Teorija i Metodika Fizichnogo Wychowania i Sportu*, 1, 33–36.
 189. Sicorski, W., Mickiewicz, G., Majle, B., & Laksa, C. (1987). Structure of contest and work capacity of the judoist. *Proceedings of the International Congress on Judo* (pp. 58–65). Spala: Institute of Sport, Department of Theory of Sport, Department of Physiology, Data Base Center, and Polish Judo Association.
 190. Sikorski, W. (2010). Identification of judo contest from physiological view point. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 1, 115–118.
 191. Silva, A. M., Fields, D. A., Heymsfield, S. B., & Sardinha, L. B. (2010). Body composition and power changes in elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 31(10), 737–741.

192. Skarbalius, A. (2003). *Didelio meistriškumo rankininkų rengimo optimizavimas* (habilitacinis darbas). Vilnius: VPU.
193. Skarbalius, A. (2010). *Didelio meistriškumo rankininkų rengimo optimizavimas* (monografija). Kaunas: LKKA.
194. Skernevičius, J., Milašius, K., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2011). *Sporto treniruotė* (monografija). Vilnius: VPU.
195. Skernevičius, J., Raslanas, A., Dadelienė, R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
196. Smith, D. J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine*, 33(15), 1103–1126.
197. *Sporto terminų žodynas*. (2002). Sud. S. Stonkus. T. 1. 2-asis patais. ir papild. leidimas. Kaunas: LKKA.
198. Stachoń, A., Burdukiewicz, A., Pietraszewska, J., Andrzejewska, J., Stefaniak, T., & Maśliński, J. (2016). The changes in body build and strength in female after a 4-month combined judo and strength training program. *Medical and Biological Sciences*, 30(2), 43–50.
199. Stagno, K. M., Thatcher, R., & Van Someren, K. A. (2007). A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 629–634.
200. Stake, R. E. (2013). *Multiple case study analysis*. Guilford Press.
201. Stasiulis, A., Kilikevičius, A., Dubininkaitė, L., Venckūnas, T., Raubaitė, S. (2009). Fiziškai aktyvių asmenų, greitumo ir išvermės šakų sportininkų kvėpavimo rodikliai ramybės metu ir nuosekliai didinant krūvį. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 2(73).
202. Sterkowicz, S., & Maslej, P. (1998). An evaluation of the technical and tactical aspect of judo matches at the senior level. International Judo Coaches Alliance. [online] Retrieved from <http://www.judoamerica.com/ijca/sterkowicz/index.html> [2015-03].
203. Sterkowicz, S. (1995). Test specjalnej sprawności ruchowej w judo. *Antropomotoryka*, 12, 29–44.
204. Sterkowicz-Przybycien, K., Blecharz, J., Sterkowicz, S., & Luszczynska, A. (2015). Attention and acute judo-specific effort in athletes preparing for Olympic competition. *Archives of Budo*, 11.
205. Sterkowicz-Przybycien, K. L., & Fukuda, D. H. (2014). Establishing normative data for the special judo fitness test in female athletes using

- systematic review and meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(12), 3585–3593.
206. Takahashi, M. (2005). *Mastering judo*. Human Kinetics.
207. Thibault, C. (1963). Efficiency of Japanese combatants. *Judo Magazine of the Kodokan*, 2, 61–66.
208. Thomas, S. G., Cox, M. H., LeGal, Y. M., Verde, T. J., & Smith, H. K. (1989). Physiological profiles of the Canadian National Judo Team. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 14(3), 142–147.
209. Torres-Luque, G., Hernández-García, R., Escobar-Molina, R., Garatachea, N., & Nikolaidis, P. T. (2016). Physical and physiological characteristics of judo athletes: an update. *Sports*, 4(1), 20.
210. Torres-Luque, G., Hernandez-Garcia, R., Garatachea, N., & Nikolaidis, P. T. (2015). Anthropometric characteristics and neuromuscular function in young judo athletes by sex, age and weight category. *Sport Sciences for Health*, 11(1), 117–124.
211. Tschiene, P. (1985). Il ciclo annuale d'allenamento. *SdS-Rivista di Cultura Sportiva*, 4(2), 14–21.
212. Van Malderen, K., Jacobs, C., Ramon, K., Evert, Z., Deriemaeker, P., & Clarys, P. (2006). Time and technique analysis of a judo fight: a comparison between males and females. In *Annals of the 11th Annual Congress of the European College of Sport Science*.
213. Vidalin, H. (1988). Judokas ceinture noire. Suivi physiologique: etudes biometrique et bioenergetique. Suvi de l'entrainement. *Medicine du Sport*, 62, 184–189.
214. Viru, A. (1994). How to understand training. *Modern Athlete and Coach*, 32(2), 21–23.
215. Wallace, L. K., Slattery, K. M., & Coutts, A. J. (2014). A comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *European Journal of Applied Physiology*, 114(1), 11–20.
216. Warner, D., & Kanamaru, Y. (2018). The skill acquisition process for judo-building to a constraints-led approach. In M. Callan (Ed.), *The Science of Judo* (pp. 85–93). Routledge.
217. Weinberg, R. S., & Gould, D. S. (2014). *Foundations of sport and exercise psychology*. Human Kinetics.

218. Wicks, L. (2006). Statistical summary of judo at 2006 Commonwealth Judo Tournament. Retrieved from <http://www.judocoach.com/analysis/2006-Summary.pdf> [2017-08-20].
219. Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). Fail to prepare, prepare to fail. *Journal of Sports Sciences*, 23, 6, 559.
220. Williams, T. D., Tulusso, D. V., Fedewa, M. V., & Esco, M. R. (2017). Comparison of periodized and non-periodized resistance training on maximal strength: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(10), 2083–2100.
221. Wolska, B., Jagiello, W., Smulskij, V., & Litwiniuk, A. (2013). The interdependence of indices of efficiency, special fitness and body composition in judo athletes during the period of comprehensive training. *Archives of Budo Science and Martial Arts Extreme Sports*, 9, 77–83.
222. Yanagida (2013). The effects of strength training executed for the players in a certain collegiate women's judo team of Japan. In *2013 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*. Japan from 03-Jul-2013 to 07-Jul-2013.
223. Yin, R. K. (2008). *Case study research: design and methods*. 4th ed. Thousand Oaks (California).
224. Ziv, G., & Lidor, R. (2013). Psychological preparation of competitive judokas: a review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(3), 371.

PRIEDAI

1 priedas

Svorio kategorija		Kovos laikas	Veiksmi stovint	Judėjimas nesuėmus rankomis	Judėjimas suėmus rankomis	Kova parteryje	Pertraukos	Technikos atlikimo laikas
V.P.								
V.P								

Svorio kategorija		Kovos laikas	Veiksmi stovint	Judėjimas nesuėmus rankomis	Judėjimas suėmus rankomis	Kova parteryje	Pertraukos	Technikos atlikimo laikas
V.P.								
V.P								

Svorio kategorija		Kovos laikas	Veiksmi stovint	Judėjimas nesuėmus rankomis	Judėjimas suėmus rankomis	Kova parteryje	Pertraukos	Technikos atlikimo laikas
V.P.								
V.P								

	1 ekspertas						
Kova	Kovos laikas	Veiksmi stovint	Judėjimas nesuėmus rankomis	Judėjimas suėmus rankomis	Kova parteryje	Pertraukos	Veiksmo atlikimo laikas
1	55	19	10	7	28	8	2
2	334	182	78	100	7	147	4
3	281	110	25	78	54	117	7
4	92	54	32	20	28	10	2
5	123	61	37	14	42	20	10
6	171	59	23	31	66	46	5
7	266	131	31	86	38	97	14
8	199	103	30	69	60	36	4
9	185	90	48	39	28	67	3
10	300	169	67	94	51	80	8
11	176	104	31	67	23	49	6
12	328	195	43	149	29	104	3
13	340	152	36	108	65	123	8
14	166	71	10	59	81	14	2
15	173	107	50	55	26	40	2
16	149	79	27	49	29	41	3
17	191	102	31	65	47	42	6
18	145	82	21	57	40	23	4
19	73	46	23	21	10	17	2
20	48	25	8	15	17	6	2

2 priedas

Varžybos ir renginiai	Mataavimo apimtys										Treniruote										kontrolė						
	Startų tipas (kontroliai, etankiniai)	Etapas	Mikr.nr.	Mikroklas	Primo savaitės nr.	Data	Savaitės diena	Savaitės diena	renuolių el.nr.	Pramankšta	Technika	Taktika	Integrālaisis rengimas	Kovos	Teorja	Trūkmā min.	Pramankšta	Technika	Taktika	Integrālaisis rengimas		Kovos	Teorja	etinīs rengimas	Tikrinimas	Borg 1-10	Borg
	1	Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/04	Pirm.	1	1	20	30	10	10	10	10	20	120	17	25	17	8	8	8	17	100	8	15
	1	Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/05	Antr.	2	2	20	20	20	5	60	125	16	16	16	16	16	16	16	4	48	100	7	14
	1	Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/06	Treč.	3	3	20	30	20	12	10	112	18	27	18	11	9	100	11	9	100	7	14	
	1	Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/07	Ketv.	4	4	18	20	10	50	34	5	137	13	15	7	36	25	4	100	9	18		
	1	Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/08	Penk.	5	5	25			20	40	30	115	22		17	35		26	100	9	18		
	1	Parengiamasis	1	Bazinis	1	16/09/09	Ēستا	6	6	15			50		65	23			77					100			
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/10	Sekm.	7	7						0												
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/11	Pirm.	1	8	15	30	10	20	8	15	20	118	13	25	8	17	7	13	17	100	8	15
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/12	Antr.	2	9	20	10	40	5	50	125	16	8	32	4	40	100	7	13	100	7	13	
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/13	Treč.	3	10	15	40	12	20	8	10	20	125	12	32	10	16	6	8	16	100	8	15
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/14	Ketv.	4	11	18	20	10	60	10	118	15	17	8	51	8	100	9	18	100	9	18	
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/15	Penk.	5	12	25	16	10	20	40	10	121	21	13	8	17	33	8	100	9	18		
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/16	Ēستا	6	13	10	10	45		30	95	11	11	47		32	100	6	12				
	1	Parengiamasis	2	Bazinis	2	16/09/17	Sekm.	7	14						0												
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/18	Pirm.	1	15	10	20	20	8	10	30	118	8	17	17	17	7	8	25	100	8	15	
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/18	Pirm.	1	16	15	20	10	20	8	10	20	103	15	19	10	19	8	10	19	100	8	15
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/19	Antr.	2	17	10		10	10	10	40	70	14		14	14	14	14	57	100	7	14	
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/19	Antr.	2	18	10		20	20	20	20	50	20		40	40	40	40	40	100	7	14	
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/20	Treč.	3	19	10		30	30	30	20	60	17		50	50	50	33	100	7	13		
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/21	Ketv.	4	20	15	10	10	20	20	10	85	18	12	12	24	24	12	100	8	16		
	1	Parengiamasis	3	Parengiamasis	3	16/09/22	Penk.	5	21	10	10	10	10	10	8	58	17	17	17	17	17	17	100	6	12		
	1	Parengiamasis	4	Krūvio	4	16/09/23	Ēستا	6	22	15	6	4	4	15	48	31	13	8	8	8	31	100	6	11	14		
	1	Parengiamasis	4	Krūvio	4	16/09/24	Sekm.	7	23	30		40	40	40	70	43		57				57	100	9	18		
Warsaw Open	Kontr.	Parengiamasis	4	Krūvio	4	16/09/25	Pirm.	1	24	15	10		40	10	75	20	13		53			53	13	100	9	18	
MTS		Parengiamasis	4	Krūvio	4	16/09/25	Pirm.	1	25	15	10		50	20	95	16	11		53			53	21	100	10	19	
MTS		Parengiamasis	4	Krūvio	4	16/09/26	Antr.	2	26	15	10		50	10	85	18	12		59			59	12	100	10	20	
MTS		Parengiamasis	4	Krūvio	4	16/09/26	Antr.	2	27	10	10		40	10	80	13	13		50			50	13	13	100	9	18