



ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
EDUKOLOGIJOS INSTITUTAS
KŪNO KULTŪROS IR SPORTO EDUKOLOGIJOS STUDIJŲ
PROGRAMA

IRMANTAS KUKULSKIS

REGBININKŲ PARENGTUMO EFEKTYVINIMAS TAIKANT
PLIOMETRINIUS PRATIMUS

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovė lekt. Danguolė Razmaitė

Darbas originalus
(studento parašas)

Šiauliai, 2019

Parengto baigiamojo bakalauro / profesinių studijų / magistro darbo savarankiškumo patvirtinimas

Patvirtinu, kad įteikiamas baigiamasis bakalauro / profesinių studijų / **magistro darbas** „Regbininkų parengtumo efektyvinimas taikant pliometrinius pratimus“ yra:

1. Atliktas savarankiškai ir nėra pateiktas kitam kursui šiame ar ankstesniuose semestruose.
2. Nebuvo naudotas kitame universitete / institute Lietuvoje ir užsienyje.
3. Nėra medžiagos iš kitų autorių darbų, jeigu jie nėra nurodyti darbe.
4. Pateiktas visas panaudotos literatūros sąrašas.

Irmantas Kukulskis

.....

Parašas

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
IVADAS	6
1. REGBININKŲ PARENGTUMO EFEKTYVINIMO TEORINĖS TYRIMO PROBLEMOS PRIELAIIDOS	9
1.1. Regbio žaidimo samprata ir ypatumai	9
1.2. Regbininkų sportinių gebėjimų raiška ir jų svarba varžybų rezultatams	10
1.2.1. Regbininkų greitumo lavinimo ypatumai	11
1.2.2. Regbininkų jėgos lavinimo ypatumai	13
1.2.3. Regbininkų išstvermės lavinimo aspektai	14
1.3. Techninio parengtumo svarba regbio žaidime	15
2. REGBININKŲ PARENGTUMO EFEKTYVINIMO TYRIMO METODOLOGIJA IR REZULTATŲ ANALIZĖ	18
2.1 Tyrimo metodologija	18
2.2. Tyrimo metodai	18
2.3. Tyrimo imtis	20
2.3. Jaunių regbininkų fizinio parengtumo ir reitingo sąsajos	21
2.4. Jaunių regbininkų techninio parengtumo ir reitingo sąsajos	27
2.5. Jaunių regbininkų parengtumo efektyvinimas taikant pliometrinius pratimus: eksperimento rezultatai	31
IŠVADOS	37
LITERATŪRA	41

SANTRAUKA

REGBININKŲ PARENGTUMO EFEKTYVINIMAS TAIKANT PLIOMETRINIUS PRATIMUS

Regbis yra labai reiklus – fizinių, taktinių ir įvairių įgūdžių reikalaujantis komandinis sportas. Regbininkų žaidimo veikla yra labai plati. Svarbiais regbininkų sportinio rengimo veiksmingumą lemiančiais veiksniais ir parengtumo požymiais yra jų fizinis, techninis rengimas ir parengtumas (Black et al.,2016; Gabbett, 2012; Smart et al.,2011). Rungtynių metu būdingas didelis krūvis ir intensyvumas. Sportininkai rungtynių metu atlieka daug įvairių trumpos trukmės veiksmų didžiausiomis pastangomis ir daugybę įvairių technikos veiksmų, kurie reikalauja didelių tiek fizinių, tiek psichinių pastangų.

Keliamas *probleminis klausimas* – ar galima 4 savaičių trukmės pliometrinių pratimų programa efektyviai lavinti jaunių regbininkų parengtumą?

Tyrimo objektas: pliometrinių pratimų efektyvumas.

Tyrimo hipotezė: keturių savaičių trukmės pliometrinių pratimų programa galima reikšmingai pagerinti jaunių regbininkų parengtumą.

Tyrimo tikslas: iširti jaunių regbininkų parengtumo efektyvinimo galimybes taikant pliometrinius pratimus.

Tyrimo metodologija grindžiama adaptacijos prie fizinių krūvių ir šiuolaikine sporto treniruotės teorijomis.

Tyrimo metodika. Darbe taikyti šie tyrimo metodai: mokslinės literatūros šaltinių analizė ir apibendrinimas, ekspertinis vertinimas, testavimas, eksperimentas, matematinės statistikos metodai.

Tiriamąją imtį sudarė 23 (U–18) regbio rinktinės žaidėjai (11 gynėjų ir 12 puolėjų). Žaidėjai atstovauja šių Lietuvos miestų komandoms: Šiaulių, Panevėžio, Vilniaus, Kauno, Klaipėdos.

Išvados: 1). Tyrimo metu nebuvo nustatytos reikšmingos sąsajos tarp jaunių regbininkų reitingo ir daugelio jų fizinio parengtumo rodiklių (10 m bėgimo, 40 m bėgimo, vertikalaus šuolio su rankų mostu, pritūpimų su svoriu, štangos spaudimo nuo krūtinės). Tik 20 m šaudyklinio bėgimo rezultatai patikimai koreliavo ($r = -0,431$; $p < 0,05$) su jaunių regbininkų reitingu. 2). Nustatyta, kad tarp dviejų techninio parengtumo gebėjimų (kamuolio perdavimo, padėties pasirinkimo aikštelėje žaidimo metu) ir jaunių regbininkų reitingo ryšys buvo tamprus ($p < 0,05$). Koreliacinis ryšys tarp gebėjimo priimti sprendimus žaidybinėse situacijose ir reitingo buvo menkas ($r = -0,399$; $p > 0,05$). 3). Per 4 savaičių eksperimentinį laikotarpį reikšmingai pagerėjo eksperimentinės grupės šuolio aukščio, 10 m ir 40 m bėgimo, 20 m šaudyklinio bėgimo, štangos stūmimo nuo krūtinės ir pritūpimo su štanga rodikliai ($p < 0,05$). Per tą patį laikotarpį kontrolinėje grupėje reikšmingai pakito tik štangos stūmimo nuo krūtinės ir pritūpimo su štanga rodikliai. Pliometrinių pratimų taikymas 4 savaites, 3 kartus per savaitę yra efektyvus būdas pagerinti jaunių regbininkų parengtumą trumpu priešvaržybiniu laikotarpiu.

Raktiniai žodžiai: regbis, fizinis parengtumas, pliometriniai pratimai.

SUMMARY

DEVELOPMENT OF FITNESS EFFICIENCY IN RUGBY PLAYERS BY PERFORMING PLYOMETRIC EXERCISES

Rugby is very demanding, i.e. it is a team sport requiring physical, tactical and various other skills. Activities of rugby players' performance are very broad. Physical, technical training and fitness are important factors determining efficiency of sports training of rugby players; these factors are also characteristics of fitness (Black et al., 2016; Gabbett, 2012; Smart et al., 2011). Heavy load and high intensity are typical to the course of the match. During the match, the athletes perform many diverse actions of short duration putting the highest efforts and many diverse technique actions requiring both high physical and mental endeavours.

A **problem question** is raised: is it possible to efficiently develop fitness in young rugby players over a 4-week length programme involving performance of plyometric exercises?

Research object: efficiency of plyometric exercises.

Research hypothesis: a four-week length programme including plyometric exercises can significantly contribute to the fitness of young rugby players.

Research aim: to investigate the possibilities for fitness efficiency in young rugby players by performing plyometric exercises.

The research is based on the adaptation to physical loads and modern sport training theories.

Research methods. The investigation employed the following research methods: analysis and generalisation of scientific literature, expert assessment, testing, experiment, methods of mathematical statistics.

The research sample consisted of 23 rugby players of the national team (U-18) (11 defenders and 12 forwards). The players represent the teams of the following Lithuanian cities: Šiauliai, Panevėžys, Vilnius, Kaunas, Klaipėda.

Conclusions: 1. The research did not reveal any significant correlation between the rate of young rugby players and many indicators of their physical fitness (10 m run, 40 m run, vertical jump with arm swing, squat holding a weight, barbell push from one's chest). Only the results of 20 m shuttle run reliably correlated ($r = -0.431$; $p < 0.05$) with the rate of young rugby players. 2. It was found out that the correlation between two skills of technical fitness (ball pass, selection of one's position in the field during the play) and the rate of young rugby players was close ($p < 0.05$). The correlation between the ability to make decision in play situations and the rate was low ($r = -0.399$; $p > 0.05$). 3. Over the 4-week experimental period, indicators of their jump height, 10 m and 40 m run, 20 m shuttle run, barbell push from one's chest and barbell squat in the experimental group significantly improved ($p < 0.05$). Over the said period, only the indicators of barbell push from one's chest and barbell squat significantly changed in the control group. Performance of plyometric exercises for 4 weeks 3 times per week is an efficient way to improve fitness in young rugby players during the pre-match period.

Key words: rugby, physical fitness, plyometric exercises.

IVADAS

Temos aktualumas ir problema. Sportinio rengimo kokybę parodo sportinis parengtumas – fizinių, funkcinų, psichinių ypatybių, sportininko technikos ir taktikos, teorinio parengtumo išugdymo lygis, kuris dažniausiai yra pasiekiamas sistemingomis treniruotėmis (Karoblis, 2003; Skernevičius et al.,2004; Skurvydas, Gedvilas, 2000). Fizinis parengtumas – tai ugdytinio fizinių ypatybių, kompleksinių gebėjimų, judėjimo mokėjimų bei įgūdžių išugdymo lygis, laiduojantis darnią ir našią veiklą per pratybas ir varžybas (*Sporto terminų žodynas*, 2002). Sportinio rengimo valdymas – tai sportinių rezultatų prognozavimas, visapusiškas parengtumo kontrolė, varžybinės veiklos rodiklių numatymas, varžybų ir pratybių programų sudarymas ir vykdymas, sportinio rengimo kontrolė ir koregavimas (Mathema et al.,2014).

Viena svarbiausių, pagrindinė regbininkų sportinio rengimo valdymo funkcija yra parengtumo kontrolė – žaidėjų parengtumo, jų veiklos rodiklių fiksavimas ir įvertinimas. Svarbiais regbininkų sportinio rengimo veiksmingumą lemiančiais veiksniais ir parengtumo požymiais yra jų fizinis, techninis rengimas ir parengtumas (Black et al.,2016). Sportinio rengimo metu labai svarbu tinkamai parinkti ir išdėstyti fizinius krūvius, jų santykį su kitomis rengimo rūšimis. Nemažiau svarbu sekti jaunųjų sportininkų fizinės būklės, darbingumo kitimą atliekant skirtingus fizinius krūvius. Gauti rezultatai turi būti panaudoti tolesniam krūviui planuoti. Visais sportinio rengimo etapais labai svarbu reguliariai nustatyti, įvertinti ir koreguoti sportininkų parengtumą (Meir et al.,2001; Mathema et al.,2014).

Pasak G. Duthie (2006), regbis yra labai reiklus – fizinių, taktinių ir įvairių įgūdžių reikalaujantis komandinis sportas. Regbininkų žaidimo veikla yra labai plati. Sporto mokslininkai (Gabbett, 2012; Smart et al.,2011) teigia, kad regbio žaidimą sudaro kintantis sprintas, ėjimas, risnojimas ir pozicinis žaidimas (stovėjimas). Tokiame žaidime svarbus geras fizinis parengtumas. Rungtynių metu būdingas didelis krūvis ir intensyvumas. Sportininkai rungtynių metu atlieka daug įvairių trumpos trukmės veiksmų didžiausiomis pastangomis ir daugybę įvairių technikos veiksmų, kurie reikalauja didelių tiek fizinių, tiek psichinių pastangų.

Vis didėjantis profesionalumas Lietuvos regbyje lemia pokyčius, susijusius su sportininkų parengtumu. Nėgana to, nuolat keičiasi ir patys sportininkai, todėl sportininkų rengimas tampa vis sudėtingesnis. Sportinių rezultatų pasiekti reikalingos intensyvios treniruotės, tačiau aukštų ir stabilių rezultatų pagrindas turi būti dedamas dar jauno amžiaus sportininkams. Varžybų sezonas dažnai būna labai įtemptas.

T. Gabbett ir kt. (2008) teigia, jog žaidėjai turi būti nuo mažens įvairiapusiškai treniruojami ir tam būtina skirti pakankamai didelį dėmesį. Regbininkų fizinio rengimo

ypatumus daug tyrinėjo užsienio (Duthie et al.,2003, Gabbett et al.,2008; Mathema et al.,2014; Delaney et al.,2015) mokslininkai, tačiau mokslinių publikacijų, kurios atskleistų pliometrijos taikymą Lietuvos regbio žaidėjų rengime pasigendama. Norint ne tik sėkmingai žaisti įvairaus amžiaus grupių čempionatuose, bet rengti didelio meistriškumo žaidėjus nacionalinei komandai, aktualu yra stebėti ir analizuoti jaunųjų žaidėjų fizinį ir techninį parengtumą. Nesant tyrimų ir jų išvadų, kokiais būdais veiksmingai ugdyti regbininkų sportinį meistriškumą keliamas **problematis klausimas** – ar galima 4 savaitių trukmės pliometrinių pratimų programa efektyviai lavinti jaunių regbininkų parengtumą?

Mokslinis teorinis reikšmingumas. Gauti tyrimo rezultatai papildys sporto mokslą naujais duomenimis apie jaunių regbininkų rengimo ypatumus ir kryptis Lietuvos sąlygomis.

Praktinis reikšmingumas. Tyrimas atliktas gan mažai tirtu jaunių regbininkų rengimo aspektu, siekiant pateikti išvadas bei rekomendacijas jaunių regbininkų parengtumo tobulinimui.

Tyrimo hipotezė – keturių savaitių trukmės pliometrinių pratimų programa galima reikšmingai pagerinti jaunių regbininkų parengtumą.

Tyrimo objektas – pliometrinių pratimų efektyvumas.

Tyrimo tikslas – ištirti jaunių regbininkų parengtumo efektyvinimo galimybes taikant pliometrinius pratimus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti mokslinę literatūrą, kurioje analizuojami regbininkų sportinio rengimo klausimai, aptariami sportinį meistriškumą lemiantys veiksniai, analizuojami pliometriniai pratimai, kaip fizinį parengtumą efektyvinantis metodas bei numatomos jaunių regbininkų rengimo tobulinimo kryptis.

2. Nustatyti jaunių regbininkų fizinio parengtumo parametrų ir jų reitingo sąsajas;

3. Nustatyti jaunių regbininkų techninių-žaidybinių parametrų ir jų reitingo sąsajas;

4. Nustatyti pliometrinių pratimų programos efektyvumą jaunių regbininkų parengtumui.

Tyrimo metodologija ir metodai:

1. Literatūros šaltinių analizė ir apibendrinimas;

2. Ekspertinis vertinimas;

3. Testavimas;

4. Eksperimentas;

5. Matematinės statistikos metodai.

Tyrimo dalyviai. Tiriamąją imtį sudarė 23 (U–18) regbio rinktinės žaidėjai.

Tyrimo organizavimas. Darbo rengimas vyko keturiais etapais: *Pirmajame darbo rengimo etape* (2018 m. sausis – 2018 m. kovas) buvo analizuojami literatūros šaltiniai

pasirinkta tema, formuluojama tyrimo problema, sukonkretinami tyrimo uždaviniai. *Antrajame darbo rengimo etape* (2018 m. balandis) vykdytas Lietuvos regbio rinktinės (U–18) kandidatų testavimai ir ekspertinis vertinimas. *Trečiajame darbo rengimo etape* (2018 m. gegužė – birželis) buvo vykdytas eksperimentas. *Ketvirtajame darbo rengimo etape* (2018 m. rugsėjis – 2019 m. balandis) buvo analizuojama gauta informacija, sudaromos lentelės, piešiami grafikai, formuluojamos išvados ir teikiamos rekomendacijos.

Darbas aprobuotas Edukologijos instituto aprobaciniame gynime (2019 m. gegužės 7 d.).

Magistro darbo struktūra ir apimtis. Darbą sudaro santraukos lietuvių ir anglų kalbomis, įvadas, du skyriai (teorinės tyrimo prielaidos, tyrimo metodologija su tyrimo rezultatais ir jų analize), diskusija, išvados, rekomendacijos, literatūros sąrašas. Darbe pateikiama: 1 lentelė ir 16 paveikslų.

1. REGBININKŲ PARENGTUMO EFEKTYVINIMO TEORINĖS TYRIMO PROBLEMOS PRIELAIIDOS

1.1. Regbio žaidimo samprata ir ypatumai

Regbis yra lauko komandinis sportas susijęs su fiziologinių reakcijų įvairove. Fiziologiniai reikalavimai regbyje yra sudėtingi, palyginti su atskirų sporto šakų tokių kaip bėgimas, važiavimas dviračiu, plaukimas (Duthie et al., 2003). Šis žaidimas turi futbolo, imtynių bei lengvosios atletikos elementų. D. Jenkins bei P. Reaburn (2000) regbio sąvoką apibūdina teigdami, jog tai yra techninis koordinacinis žaidimas, kuriame išryškėja besigrumiančių komandų žaidėjų draugiškumo varžovui jausmas, taktinis, techninis bei fizinis lygis. Žaidimas žaidžiamas kamuoliu, kuris yra ovalo formos ir susiūtas iš keturių tinkamos medžiagos fragmentų. Jo ilgis turi būti 280 – 300 milimetrų, o svoris 375-425 gramų.

Regbis laikomas kontaktiniu sportiniu žaidimu, kurio tikslas yra įnešti kamuolį į varžovų ginamą įskaitinį plotą ir padėti jį ant žemės. Kamuolio padėjimas įskaitiniame varžovų plote vadinamas bandymu arba prižeminimu, už kurį komanda gauna 5 taškus. Prižeminusi kamuolį įskaitiniame plote komanda, turi teisę netrukdomai padėti ant žemės kamuolį spirti į vartus. Jei kamuolys praskrieja tarp vartų stovų virš skersinio, komanda pelno dar 2 taškus. Žeminimas ir sėkmingas smūgis į vartus duoda komandai 7 taškus. (Quarrie et al., 1996).

Žaidimas žaidžiamas aikštėje, kuri skirta žaisti futbolą. Aikštės plotas pažymimas linijomis ir vėliavėlėmis. Aikštės dydžiai: ilgis – 95–100 m, plotis – 65–68 m. Aikštės galuose yra papildomos 22 metrų pločio ruožas, vadinamas įskaitinių, arba prispaudimo, plotu. Per penkis nuo šoninių linijų išilgai aikštės brėžiamos linijos, kurias kamuolys turi praskrieti, kai jis įmetamas į aikštę iš šoninio užribio. Per dešimt metrų nuo vidurio linijos skersai aikštę brėžiamos linijos, kurias kamuolys turi praskrieti, kai žaidimas pradedamas iš aikštės vidurio. Per 22 metrus nuo galinių linijų brėžiamos išsitiesinės linijos. Nuo šių linijų kamuolys įmetamas į žaidimą, kai jis praskrieja įskaitinio ploto šoninę ar galinę liniją ar gynėjas prispaudžia jį savo įskaitiniame plote, t.y. padeda ant žemės. Vartai statomi ant aikštės galinės linijos ir yra panašūs į raidę „H“. Vartų plotis – 565 centimetrai, stovų aukštis – ne mažesnis kaip 6 metrai. Vartų skersinis tvirtinamas 300 centimetrų aukštyje nuo žemės paviršiaus (Quarrie et al., 1996).

Kiekvienas žaidimas turi savo taisykles. Regbio žaidime yra taikomos nuošalės taisyklės. Šiame žaidime kamuolį galima spirti į priekį, tačiau jį pagauti gali tik varžovai, smūgiavęs žaidėjas ar smūgio metu už kamuolio buvę komandos draugai. Visi kiti žaidėjai yra nuošalėje ir jų veiksmai trukdantys žaidimui yra baudžiami. Žaidėjai gali pasitraukti iš nuošalės grįždami už

smūgiavusio žaidėjo. Nuošalės taisyklė nustoja galioti, kai nuošalėje esantį sportininką aplenkia kamuolį į orą išspyręs komandos draugas ar kiti komandos nariai, kurie smūgio metu buvo už kamuolio. Žaidėjus iš nuošalės gali išverti ir varžovas, jei šis, su pagautu kamuoliu nubėga penkis metrus ar jį perduoda (Luger, Pook, 2004).

D. O'Connor (1996) sako, kad regbyje ryšius tarp puolėjų ir „trijų ketvirčių“ žaidėjų palaiko saugai. Saugai yra svarbiausia komandos grandis, nuo kurių priklauso, ar puolėjų iškovotas kamuolys pasieks „trijų ketvirčių“ žaidėjus, ar bus išvystytas prasiveržimas. Saugai nesileidžia sulaikomi, kad nepakenktų savo komandos užnugariui, dengiant varžovų komandos saugus. Jie turi žaisti nesavanaudiškai ir laikytis drausmės (Luger, Pook, 2004).

R. Meir, R. Newton ir E. Curtis (2001) pabrėžia, kad ramstis komandos gynyboje yra gynėjas. Jis svarbus žaidime, nes turi neleisti varžovui su kamuoliu įbėgti į įskaitinį plotą. Gynėjas turi gerai valdyti kamuolį ir stengtis neleisti varžovui prasiveržti į įskaitinį plotą. Regbio žaidimas vyksta ne vienoje aikštės vietoje, todėl gynėjas turi pasirinkti vietą aikštėje, kad laiku galėtų būti ten, kur jis labiausiai reikalingas.

Apibendrinant regbio sampratą ir šio žaidimo ypatumus nesunku pastebėti, jog regbis yra sudėtingas žaidimas. Turintis imtynių elementų gali atrodyti, jog tai grubus žaidimas, tačiau bet koks grubumas ar per daug aštrus jėgos panaudojimas šiame žaidime yra draudžiamas, todėl žaidimo be taisyklių regbio nebūtų galima pavadinti. Šio žaidimo esmė yra ugdyti tokias savybes kaip greitumą, ištvermę, koordinaciją bei skatinti draugiškumo jausmą savo varžovui.

1.2. Regbininkų sportinių gebėjimų raiška ir jų svarba varžybų rezultatams

Sporto terminų žodyne (2002), galima rasti fizinio parengtumo sąvoką, kuri fizinį parengtumą apibūdina kaip fizinio pajėgumo komponentą, sudėtingą žmogaus dinaminę būseną – fizinį ir funkcinį organizmo galių išugdymo lygį, kuris lemia kūrybišką darbinę ir visuomeninę žmogaus veiklą. Kitaip tariant, fizinis parengtumas tai sportininko fizinių ypatybių, kompleksinių gebėjimų, judėjimo mokėjimo ir įgūdžių išugdymo lygis, laiduojantis darnią ir našią veiklą per varžybas.

Viena iš sunkiausių užduočių, bet kokioje sportinėje veikloje, yra nustatyti efektyvius treniruočių metodus taip, kad sportininkas galiausiai galėtų sėkmingai atlikti įgūdžius ir techniką per varžybas. Regbio žaidimui yra būtinas geras fizinis parengtumas. Šiame žaidime skirtingų pozicijų žaidėjai, turi turėti skirtingus fizinius duomenis. Kiekvienos pozicijos žaidėjui reikalingas kitoks fizinis išsivystymas, dėl šios priežasties regbį ir galima vadinti netipišku

sportiniu žaidimu, nes kitose komandinėse sporto šakose dominuoja bendras, fizinių duomenų vienodumas (Duthie et al., 2003).

Treniruojant jaunuosius regbininkus, būtina nuosekliai ir kompleksiškai tobulinti visas fizines ypatybes. Svarbiausia, kad jaunas regbininkas įgytų gerą kondicinį parengtumą, o to pagrindas yra geras fizinis darbingumas ir sveikata (Smart, 2011). Fizinis parengtumas yra siejamas su sudėtingu pedagoginiu procesu, kuris padeda tinkamai pasiruošti fiziškai. Kadangi regbis yra komandinis žaidimas, tai siekiant aukštų rezultatų yra svarbus ne tik individualus jaunojo regbininko fizinis pasiruošimas, bet svarbus yra visos komandos fizinis pasiruošimas. V.M. Zatsiorsky (1995) teigia, kad geras rezultatas priklauso nuo bendro komandos fizinio ir techninio pasiruošimo, todėl tai gali būti didelis iššūkis treneriui.

C. Miller ir kt. (1996) teigia, jog grumtynių metu jėga gali svyruoti nuo 6210 – 9090 N (600 – 1000 kg). Taip pat šis autorius teigia, kad puolėjams reikia turėti jėgos, o gynėjams reikalingas greitumas, nes tarptautinio lygio puolėjai yra galingesni žemesniame izokinetiniame greityje lyginant su gynėjais. Gynėjai gali išvystyti didesnę jėgą esant dideliame greičiui ir jų rezultatas tampa panašus į tarptautinio lygio sprinterių.

T. Gabbett ir kt. (2008) dėmesį skiria į kojų raumenų galingumą. Autoriai mano, jog vertikalus šuolis į aukštį gali įvertinti žaidėjo kojų raumenų galingumą. Šis pagrindinis žemės traukos įvertinimas leidžia vertinti žaidėjo galimybes padidinti galingumą per tam tikrą laiko tarpą. Pavyzdžiui, gynėjai atlieka geresnį šuolį lyginant su puolėjais. Tačiau reikia atkreipti dėmesį, kad šuolis į aukštį mažėja, kai žaidimo lygis didėja.

Taigi apibendrinus galima sakyti, jog norint parengti aukšto lygio jaunių regbininkus, reikia nemažai dėmesio skirti jų fizinių ypatybių, tokių kaip jėgos, greitumo, išvermės ugdymui. Šioms fizinėms ypatybėms lavinti sudaromi fiziniai pratimai, kurie atliekami tam tikru intensyvumu, taikant įvairios trukmės poilsio pauzes ir tam tikrą jų kartojimo skaičių.

1.2.1. Regbininkų greitumo lavinimo ypatumai

Greitumas sporto terminų žodyne (2002) apibūdinamas kaip žmogaus ypatybė atlikti judesius, veiksmus tam tikromis sąlygomis per trumpiausią laiką.

A. Skurvydas ir kt. (1996) pažymi, kad tarp šių pasireiškimo formų nėra koreliacinio ryšio, nes viena iš greitumo formų gali būti atsilikusi nuo kitų, o jai lavinti, norint pasiekti reikiamą lygį, gali reikėti daugiau laiko.

Regbyje greitumas yra labai svarbus, todėl treniravimo metodai turi pabrėžti jo lavinimą. Tačiau pirmiausia reikia gerai ir taisyklingai išmokti tobulinti techniką, o tada technikos veiksmus galima atlikti vis greičiau ir greičiau. Greitumai labai svarbus yra antagonistinių

raumenų poveikio sumažinimas tinkamais treniruočių metodais. Kaip teigia D. Smart ir kt., (2011), greitumas yra psichinis aspektas, atspindintis pasitikėjimą sportininko kūno judesiuose.

Profesionalios regbio lygos tyrimai atskleidė, kad žaidėjai retai nubėga atstumus > 40m viename intensyvios veiklos etape. Puolėjai, gana retai nubėga daugiau nei 10 m viename intensyvios veiklos etape, nors iš regbio žaidėjų reikalaujama judėti greitai, kad jie galėtų tinkamai užimti atakos ir gynybos pozicijas. Nors jokių reikšmingų skirtumų nepastebėta tarp puolėjų ir gynėjų 10 m atstumo greityje, tačiau gynėjai 40 m atstume yra greitesni (Gabbett et al., 2008).

Regbio žaidėjas, rungtynių metu atlieka ciklinio ir aciklinio pobūdžio veiksmus ir judesius, kurių sėkmė priklauso nuo jų atlikimo greičio. G.M. Black ir kt. (2016) teigia, kad greitas žaidėjo bėgimas dar negarantuoja greitų judesių bėgant su kamuoliu varžybų metu ar griebiant varžovą, turintį kamuolį bei smūgiuojant, nes mechanizmai, kurie pasiekia maksimalų raumenų susitraukimo greitį ir maksimalią susitraukimo jėgą yra skirtingi. Maksimalus raumenų susitraukimo greitis įgyjamas, atliekant pratimus nesunkiomis sąlygomis, pavyzdžiui, bėgimas naudojant įvairias sumas palengvinančias bėgimą.

J.A. Delaney ir kt. (2015) teigia, kad nervų sistemos centriniai ir periferiniai mechanizmai reaguoja į vienkartinio judesio atlikimo greitį, todėl ugdant greitumą reikia atkreipti dėmesį į tai, kad sportininko rengimo procese turėtų vyrauti anaerobinio alaktinio pobūdžio fizinis krūvis, nes tik tokiomis treniruotėmis galima padidinti regbininko motorinių vienetų įtraukimo į darbą greitį.

Greitumas regbio žaidime taip pat yra pagrindinis septyni prieš septynis žaidimo kriterijus, nes reikia kuo greičiau atskirų pozicijų žaidėjams sukurti progą įvarčiui pasiekti bei organizuoti kaip greičiau ir tiksliau užbaigti ataką. P.D. Robinson (2000) teigia, kad nutrūkus atakai reikėtų kuo greičiau mobilizuoti žaidėjų jėgas ir imtis gynybos taktikos.

Žaidžiant regbį yra būtina ir greitumo išvermė. Ji regbininkui reikalinga norint kuo ilgiau išlaikyti motorinį aktyvumą. Žaidėjui veržiantis su kamuoliu ar atsidengiant dažnai tenka atlikti keletą spurtų, esant trumpoms pertraukėlėms. A. Skurvydas ir A. Stanislovaitis (1997) teigia, kad esant tokiai situacijai, būtina analogiškai specialiaisiais pratimais ugdyti greitumo išvermę ir per pratybas. Be greitumo išvermės regbininkui reikalinga ir greitumo jėga, kuri pasireiškia dvikovose lenktyniaujant su varžovu ir kovojant dėl kamuolio.

Taigi galima būtų teigti, kad greitumas yra žmogaus ypatybė atlikti judesius, veiksmus tam tikromis sąlygomis per trumpiausią laiką. Regbyje greitumas priklauso nuo atsipalaidavimo greičio, judesių dažnumo bei raumenų susitraukimo. Greitumas žaidime yra labai svarbus, todėl treniravimo metodai turi pabrėžti jo lavinimą. Kad būtų išugdytas puikus žaidėjas, treneris turi laikytis tam tikrų metodinių rekomendacijų.

1.2.2. Regbininkų jėgos lavinimo ypatumai

Jėga yra sportininko fizinė ypatybė, kuri padeda įveikti išorės pasipriešinimą, keliant svorį arba atliekant judesį (Karoblis, 2003).

Sporto terminų žodyne (2002), jėga apibūdinama kaip gebėjimas įveikti išorės pasipriešinimą arba priešintis jam vieno raumenų susitraukimo metu. J. Skernevičius ir kt. (2004) teigia, kad žmogaus valios pastangomis įgytą raumenų susitraukimo (įsitempimo) jėgą lemia daugelis veiksnių. Pasak minėtų autorių vieni iš veiksnių gali būti raumens ilgis, emocinė būklė, kuri lemia nervų ir endokrininės sistemų, funkcijas ir kartu veikia raumens darbą bei impulsų, perduodamų į raumenį, stiprumas ir dažnumas.

Regbininko raumenys gali susitraukinėti dinaminio arba statiniu režimu. Dinaminė jėga pasireiškia, kai kinta raumens ilgis. Įsitempdami ir nugalėdami išorinį pasipriešinimą, raumenys trumpėja (nugalintis režimas), o įsitempdami ir pasiduodantys išoriniam pasipriešinimui – ilgėja (pasiduodantis režimas). Statinė jėga pasireiškia, kai nekinta raumenų ilgis, bet gali kisti įtempimo laipsnis (izometrinis režimas). Apie raumenų jėgą galima spręsti pagal svorio dydį, kurį gali įveikti raumuo arba pagal pastangų, kurias raumuo gali pasiekti izometrinio susitraukimo metu, dydį (Smart et al., 2011).

A.M. Turner ir kt. (2013) teigia, kad regbio žaidimo treniruotėje nebūtina ugdyti absoliučiąją ar izometrinę jėgą, nes nei viena, nei kita žaidžiant žaidimą nepasireiškia. Išimtis gali būti tik tie atvejai, kai yra menkai išvystyta regbininkų raumenų sistema ir ją stiprinti yra būtina. .

Regbio žaidėjui žaidžiant tenka stumti varžovą, grumtis dvikovose, todėl jėga yra labai svarbi. Regbininkai daugelį judesių atlieka stengdamiesi kuo sparčiau nugalėti įvairaus dydžio pasipriešinimą. Pasak J.A. Delaney ir kt., (2015), žaidėjas valdo kūną, valdo įvairių raumenų įtempimą, proprioceptoriais, esančiais raumenyse, sausgyslėse, raiščiuose bei siunčia informaciją į galvos smegenis, todėl judesiai būna tikslūs ir koordinuoti.

Manoma, kad jėgos treniruotė yra svorių kilnojimas, tačiau, bet koks pratimas, kuriame įveikiamas pasipriešinimas, yra laikomas jėgos treniruotės forma. Regbyje tam tikri pratimai ir veikla, kai dirbama norint įveikti varžovo pasipriešinimą, gali būti laikoma treniruotės forma. Problema ugdant jėgą per regbio techniką, net jei tai pats idealiausias metodas, yra ta, kad jėgos ugdymo pratimai turi būti daromi iki nuovargio arba beveik iki nuovargio, ir turi būti kartojami sistemingai, kad pasiekt optimalių rezultatų. Darbas iki nuovargio kelia pavojų pačios technikos kokybei, kas gali būti labiau žalinga mokymosi perspektyvai ir tuo metu padidina traumų riziką (Duthie et al., 2003).

Apibendrinant būtų galima teigti, kad ugdant jėgą taikomi kompleksiniai ir diferencijuoti metodai. Diferencijuotas jėgos ugdymo metodas sudarytas iš maksimaliosios jėgos, greičio jėgos ir jėgos išvermės ugdymo metodų. Jėgos ugdymas bei jos reiškimosi būdai visuomet nustatomi pagal raumenų koordinacijos lygį, neatsižvelgiant į pasirinktą treniruočių metodą.

1.2.3. Regbininkų išvermės lavinimo aspektai

Išvermė apibūdinama įvairiai. Dažniausiai skirstoma bendroji ir specialioji išvermė. Dauguma autorių bendrąją išvermę vadina pajėgumą ilgai dirbti bet kokį nelabai intensyviu fizinį darbą, o specialiąją išvermę – gebėjimą ilgai dirbti kokį nors specifinį darbą. Kitų autorių nuomone, išvermė reikėtų laikyti organizmo gebėjimą atitolinti nuovargį ir išlaikyti darbingumą esant fizinio ir psichologinio nuovargio būsenai. Kaip teigia J. Skernevičius (1997), išvermė yra organizmo gebėjimas priešintis nuovargiui dėl ilgai trunkančio krūvio.

Pasak J. Skernevičiaus (1997), fizinio darbo išvermę mes suprantame kaip žmogaus funkcijų gebėjimą kuo ilgiau aprūpinti dirbančius raumenis energinėmis medžiagomis, nervų ir humoralinės sistemų gebėjimą vykdyti raumenyse vykstančius sudėtingus fizinius, cheminius procesus, koordinuoti atskirų organų ir sistemų veiklą, raumens gebėjimą kuo ilgiau dirbti tam tikru intensyvumu..

Išvermė yra būtina visaverčio gyvenimo ir geros sveikatos sąlyga. Be to bendroji išvermė yra specialiosios išvermės pagrindas. G. Duthie ir kt. (2003) pažymi, kad regbininkų bendroji išvermė yra žaidėjo gebėjimas veiksmingai ir ilgai dirbti aerobinio pobūdžio (vidutinio intensyvumo) darbą, kuriame dalyvauja daugelis raumenų. Todėl ugdant bendrąją išvermę būtina sistemingai gerinti regbininko organizmo aerobinį pajėgumą, kitaip tariant, didinti jo aerobinės medžiagų apykaitos energinį potencialą, sudarant prielaidas specialiajai išvermei ugdyti.

J. Skernevičiaus ir kt. (2004) teigimu specialioji išvermė yra kompleksinis organizmo gebėjimas susitelkti optimaliems specifiniams sporto šakų krūviams ir per varžybas siekti rezultatų. Panašiai teigia ir P. Karoblis (2005), pažymėdamas, kad specialioji išvermė yra sportininko gebėjimas nugalėti nuovargį sutelkiant funkcinę organizmo galias specifinių krūvių metu, per varžybas.

Bendrąją išvermei lavinti dažniausiai naudojami cikliniai vidutinio, didesnio ir kintamo intensyvumo pratimai (bėgimas, plaukimas, slidinėjimas ir pan.). Svarbu, kad pratimai būtų atliekami analogiškoje fiziologinio galingumo zonoje (Skernevičius, 1997).

Apibendrinant galima teigti, jog išvermė yra organizmo gebėjimas priešintis nuovargiui dėl ilgai trunkančio krūvio. Išvermė klasifikuojama į bendrąją ir specialiąją. Kiekvienam

sportininkui, ugdančiam ištvėrę, turi būti parinktas tinkamas treniruotės metodas ir bėgimo sparta. Krūvio intensyvumas, jo trukmė, sparta ir atitinkamos poilsio pertraukėlės sudaro treniruotės metodų esmę, o jų kaita laiduoja sportininko tobulėjimą.

1.3. Techninio parengtumo svarba regbio žaidime

Sporto technika – tai veiklos įgūdžiai, metodai, būdai, mokėjimas tais būdais naudotis. Kai kurie mokslininkai teigia, kad sporto technika – tai judesiai, specializuotu judesiu sistema, efektyvi seka judesiu, kurie yra nustatyti arba leidžiami pagal tam tikros sporto šakos varžybų taisykles geriausiems rezultatams siekti (*Sporto terminų žodynas*, 2002).

Regbio technika – tai žaidėjo atliekamų judesių, veiksmų visuma, kuri apima judesius ar veiksmus gynyboje ar puolime, su ar be kamuolio rankose. Kiekvienas atliktas judesys ar veiksmas regbyje skiriasi nuo atlikto prieš tai. Žaidybinės sporto šakos tai ciklinių ir aciklinių judesių ir veiksmų visuma, kurią nuolat keičia nežinojimas ką atliks varžovas (Smart et al., 2011).

Regbininkų technikos meistriškumo lygis apima daug įvairių judesių ir veiksmų, kuriuos atletas turi sugebėti atlikti treniruočių ir varžybų metu. Anot D. Luger ir D. Pook (2004) efektyvios žaidėjo technikos požymiai yra:

- 1) gera raumenų sąveika – atliekant judesį ar veiksmą įdarbinami reikalingi raumenys, nenaudojami raumenys nesusitraukę pasiruošę darbui;
- 2) kiekviena judesys ar veiksmas turi būti atliktas kitu greičiu ar intensyvumu nei prieš tai (kaip žaidėjas sugeba prisitaikyti prie pakitusių išorinių veiksnių);
- 3) žaidėjų technika nėra vienoda: somatinės ir funkcinės prielaidos verčia ją individualizuoti.

Regbininkų sportinis parengtumas susideda iš fizinio, psichologinio bei techninio ruošimo. Vienas pagrindinių treniruotės uždavinių išmokyti sportininką atlikti techniškus judesius ar veiksmus besikeičiančiomis išorinėmis aplinkybėmis.

Žaidėjo technikos išmokymas grindžiamas sąmoningu judesių ir veiksmų suvokimu. Technikos tobulinimas – tai tikslingas vyksmas žaidėjo judėjimo gebėjimas ugdyti. Jis pasireiškia tuo, kad veiksmas atliekamas tiksliai, greitai ir ekonomiškai (*Sporto terminų žodynas*, 2002).

Apibendrinant būtų galima išskirti, jog svarbiausi metodiniai reikalavimai tobulinant technikos veiksmus kintamomis sąlygomis (artimoms rungtynių) sąlygomis yra išmokyti, pasirinkti, tinkamai taikyti tuos veiksmus ir jų derinius konkrečiomis kintamomis žaidimo situacijomis.

1.4. Pliometrinių pratimų programų rengimo prielaidos ir taikymo galimybės

Nemaža autorių (Black et al.,2016; Duthie et al.,2003; Smart et al.,2011 ir kt.) pažymi, kad regbininkų fizinių ypatybių, kompleksinių gebėjimų lavinimas turi būti derinimas su technikos veiksmų tobulinimu. Savo tyrimų rezultatų pagrindu mokslininkai teigia, kad būtina fiziniam rengimui skirti ir laiko, ir parinkti pratybas arba jų dalį, kuriose taikyti specialias, konkrečią kryptį turinčias, fizinio rengimo programas. Veiksmingos yra fizinio rengimo programos, skirtos taikyti konkrečiais metinės treniruotės laikotarpiais arba skirtingoms fizinėms ypatybėms ugdyti (Fleck et al.,2004).

Dar viena svarbi sąlyga, rengiant ir taikant optimizuotų fizinių krūvių programas, yra išsamus regbio sporto šakos specifikos pažinimas, suvokimas, kad taikoma programa kuo labiau atitiktų regbio žaidimo specifiką. Nors atlikti tyrimai nėra galutinai apibrėžę anaerobinių ir aerobinių energinių sistemų veikimą, nemažai autorių rekomenduoja anaerobinės krypties programas (Gabbett, 2012; Miller et al.,1996).

Remiantis mokslinių tyrimų duomenimis ir išvadomis apie svarbiausių fizinių krūvių programų rengimą ir taikymą, galima apibendrinti, kad rengiant tokias programas būtina:

- parinkti ir taikyti fizinius krūvius, atitinkančius amžiaus tarpsnių, žaidėjų parengtumo, fizinių ir techninių gebėjimų galimybes (O'Connor, 2006; Smart et al.,2011);
- atskirti veiksnius, labiausiai veikiančius regbininkų parengtumo gerėjimą (Black et al.,2016);
- tikslingai derinti fizinius krūvius ir poilsį, nes pratybų ir varžybų krūviai ir regeneracija sudaro bendrą visumą, kurioje optimalios poilsio pertraukos lemia fizinius krūvius, kartu ir sportinio rengimo veiksmingumą (Duthie et al.,2003);

Vienos iš efektyvesnių programų, kurios yra pripažįstamos – tai programos su pliometriniais pratimais (Chimera et al.,2004). Pliometrikos pagrindinis tikslas – maksimaliai padidinti raumenų jėgą, tuo pačiu minimaliai sumažinant laiko tarpą, kuris reikalingas tai jėgai sugeneruoti. Pliometriniai pratimai apima anaerobinio alaktatinio darbo energišumą (Skurvydas, Stanislovaitis, 2004). Pliometrija – tai populiarus galingumo lavinimo, įjungiant tiek nervinę, tiek metabolinę sistemas, metodas, kuris pasireiškia išankstinės apkrovos ir elastinio atsako būvimu būdingu daugelio sporto šakų judesiuose (Fleck, Kraemer, 2004). Tame tarpe ir regbyje.

Buvo tirtos įvairios trukmės, įvairioms rengimo rūšims skirtų programų veiksmingumas. A.M. Turner ir kt. (2013) tyrė šešias savaites trukusios programos regbininkų parengtumui efektyvinti veiksmingumą, taikant pliometrinius pratimus. J. A. Herrero ir kt. (2006) nustatė

teigiamą poveikį du mėnesius trukusios elektrostimuliacijos ir pliometrinių pratimų programos prievartžybiniu laikotarpiu 17-18 metų atletų šuolio į aukštį ir greitumo parametrams. N.J. Chimera ir kt., (2004) tyrė šešių savaitių jėgos greitumo krypties fizinių krūvių poveikį didelio meistriškumo futbolininkams ir priėjo prie išvados, kad greitumo jėgos ir greitumo ugdymas yra efektyvesnis, kai tai daroma paraliai, o ne atskiruose pasirengimo etapuose.

Apibendrinant būtų galima teigti, kad nors didelis intensyvumas yra pliometriniu treniruočių ašis, atliekamų pratimų kokybė, o ne jų kiekis, turi likti svarbiausiu prioritetu. Kiekvienas pliometrikos pratimas turi būti atliekamas panaudojant 95 – 100 proc. jėgų. Be to, didėjant pratimų intensyvumui, jų kiekis turi mažėti. Šis žingsnis automatiškai skatina į kiekvieną pratimą įdėti kuo daugiau jėgų.

2. REGBININKŲ PARENGTUMO EFEKTYVINIMO TYRIMO METODOLOGIJA IR REZULTATŲ ANALIZĖ

2.1 Tyrimo metodologija

Tyrimo metodologija grindžiama šiomis teorijomis: 1) Adaptacijos prie fizinių krūvių teorija; 2) Šiuolaikine sporto treniruotės teorija.

2.2. Tyrimo metodai

Darbe taikyti šie **tyrimo metodai**: mokslinės literatūros šaltinių analizė ir apibendrinimas, ekspertinis vertinimas, testavimas, eksperimentas, matematinės statistikos metodai.

Mokslinės literatūros šaltinių apibendrinimo ir analizės metodas leido atskleisti vyraujančias regbininkų rengimo problemas, iškelti probleminį klausimą, pagrįsti teorines tyrimo prielaidas, analizuoti, palyginti ir interpretuoti gautus tyrimo duomenis.

Reitingavimo procesas buvo vykdomas pagal **ekspertinio vertinimo** metodologiją (Kardelis, 2002), kurį sudarė du etapai. Iš pradžių trys regbio treneriai sureitingavo jaunių rinktinės kandidatų žaidėjus nuo stipriausio iki silpniausio. Vėliau treneriai palyginę individualiai sudarytus reitingus sudarė vieną bendrą. Remiantis sudarytais reitingais buvo atliekami koreliaciniai skaičiavimai.

Fizinių ypatybių testavimas. Testai žaidėjų greičiui įvertinti turi būti organiškai susieti su greičio žaidžiant apraiškų režimais: startavimo, lokomocijos greičiu ir kt. (Dobbin, Hunwicks, Highton, & Twist, 2018). Regbininkų **greičiui** nustatyti buvo atliktas **10 m ir 40 m bėgimo iš aukšto starto** testai. Buvo registruojamas 10 ir 40 metrų nuotolio įveikimo laikas. Tokiu būdu buvo gauta vertinga informacija apie regbininkų kompleksinį greitumą. Testo rezultatas tai sugaištas laikas (s) įveikiant nuotolį didžiausiomis pastangomis. Tiriamieji atliko po 3 bandymus. Buvo registruojamas geriausias bėgimo laikas. Laikas buvo matuotas elektroniniu matuokliu, naudojant testavimo sistemą Newtest POWERTIMER 300 (Enoksen, Tønnessen & Shalfawi, 2009).

Regbininkų **greičio jėgai** nustatyti buvo atliekami šuoliai ant kontaktinio takelio naudojant testavimo sistema Newtest POWERTIMER 300. **Šuolis aukštyn** (vertikaliai) atliekamas taip: amortizuojamai pritūpiant iki 90° kampo per kelius ir mojanč rankas aukštyn; šuolis aukštyn amortizuojamai pritūpiant iki 90° kampo per kelius, rankos ant juosmens. Šuoliui matuoti buvo naudojama kontaktinė plokštė (950 mm x 840 mm x 4 mm). Šuolio aukštis buvo nustatomas pagal lėkimo fazės trukmę (Bosco et al., 1983), naudojant testavimo sistemą Newtest POWERTIMER 300 (Enoksen, et al., 2009). Tiriamieji atliko po 3 mėginimus, buvo registruojamas geriausias rezultatas.

Jaunių regbininkų **aerobinei išsvermei** nustatyti buvo atliekamas **20 m bėgimo šaudykle testas** (Leger, Mercier, Gadoury & Lambert, 1988). Tai širdies ir kvėpavimo sistemos pajėgumo testas, pradedamas ėjimu ir baigiamas greitu bėgimu. Testo atlikėjai bėga pirmyn ir atgal (keisdami kryptį) nuo vienos iki kitos, nubrėžtos 20 metrų atstumu, linijos kaskart didėjančiu tempu, kurį diktuoja garso signalas. Taip bėgama kol nespėjama iki signalo nubėgti už linijos. Žaidėjui nespėjus iki signalo pasiekti bent viena koja linijos užrašomas pasiektas rezultatas.

Rankų, krūtinės ir pečių juostos jėgai nustatyti taikytas **štangos spaudimo gulint** testas, o kojų jėgai nustatyti – **pritūpimo su štanga** testas.

Techninio parengtumo testavimas. Žaidikų techninio parengtumo sąlyga sensomotoriniai gebėjimai – sportinio rengimo vyksme įgyti pagrindai teisingai, greitai ir ekonomiškai atlikti technikos veiksmus (Stonkus et al., 2002). Gero žaidikų techninio parengtumo požymiai yra: technikos veiksmų pastovumas ir tikslumas – pasiekiamas gebėjimu tiksliai juos valdyti, o ne fiksuota jų struktūra; optimalus kiekvieno technikos veiksmo struktūros ritmas, gebėjimas tą ritmą keisti, pritaikyti konkrečioms žaidimo situacijoms (Stonkus, 2002).

Dėl šių priežasčių techniniam-žaidybiniam regbio žaidėjų parengtumui nustatyti taikyti šie testai (Luger, Pook, 2004): **artimo ir tolimo kamuolio perdavimo** testas, regbio žaidimas „3 prieš 2“. Šių testų metu treneriai-ekspertai vertino **gebėjimą priimti teisingus sprendimus, pasirinkti vietą aikštelėje**. Kiekvieno testo atlikimo kokybė buvo vertinama skale nuo 1 iki 5 balų (kuo geriau atliekamas testas, tuo aukštesnis balas). Vertinimą atliko 3 regbio treneriai-ekspertai.

Pedagoginis eksperimentas rėmėsi idėja, jog didelio meistriškumo regbininkų parengtumo tobulinimas yra įmanomas tik nuosekliai planuojant fizinį krūvį, jį realizuojant ir analizuojant jo poveikį. Keturias savaites (tri kartus per savaitę – pirmadieniais, trečiadieniais ir penktadieniais) buvo taikoma eksperimentinė programa regbininkų parengtumui gerinti pliometriniais pratimais. Eksperimentinės grupės regbininkai po 10–12 minučių neintensyvios pramankštos atlikdavo eksperimentinėje programoje numatytus pratimus (1 priedas). Pratimų programa buvo sudaryta remiantis N.K. Chimer ir kt., (2004), Rimmer ir G. Slievert (2012) ir A.M. Turner ir kt., (2013) rekomendacijomis efektyvinti regbininkų fizinį parengtumą. Atliekant pratimus buvo laikomasi kelių pagrindinių kriterijų: **tikslingumas, geras kokybiškas jų atlikimas, efektyvumas ir krūvio optimalumas, intensyvumas 80-95 proc.** Poilsio intervalų tarp serių trukmė – 1-2 min., kad pagal galimybes būtų atgaunamas darbingumas.

Analizuojant rezultatus taikyti šie **matematinės statistikos metodai**:

- 1) vidurkis;
- 2) standartinis nuokrypis;

- 3) Pirsono koreliacijos koeficientas;
- 4) Studento kriterijus priklausomoms imtims.

Visi statistiniai metodai atlikti naudojant MS Excel ir SPSS for Windows kompiuterines programas. Svarbiausi rezultatai pateikti lentelėse ir paveiksluose.

Tyrimai vyko Lietuvos jaunimo regbio – 7 rinktinės kandidatų stovykloje.

Darbo rengimas vyko keturiais etapais:

Pirmajame darbo rengimo etape ((2018 m. sausis – 2018 m. kovas) buvo analizuojami literatūros šaltiniai pasirinkta tema, formuluojama tyrimo problema, sukonkretinami tyrimo uždaviniai.

Antrajame darbo rengimo etape (2018 m. balandis) vykdytas Lietuvos regbio rinktinės (U–18) kandidatų testavimai ir ekspertinis vertinimas.

Trečiajame darbo rengimo etape (2018 m. gegužė – birželis) buvo vykdytas eksperimentas.

Ketvirtajame darbo rengimo etape (2018 m. rugsėjis – 2019 m. balandis) buvo analizuojama gauta informacija, sudaromos lentelės, piešiami grafikai, formuluojamos išvados ir teikiamos rekomendacijos.

2.3. Tyrimo imtis

Koreliacinis tyrimas. Tiriamąją imtį sudarė 23 (U–18) regbio rinktinės žaidėjai (11 gynėjų ir 12 puolėjų). Žaidėjai atstovauja šių Lietuvos miestų komandoms: Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių, Panevėžio. Žaidėjų ūgis $187,2 \pm 5,93$ cm, svoris $77,48 \pm 5,32$ kg, amžius $18,02 \pm 1,98$ metai, sportavimo trukmė – $6,22 \pm 2,21$ metai.

Eksperimentinis tyrimas. Tiriamąją imtį sudarė tie patys 23 (U–18) regbio rinktinės žaidėjai (11 gynėjų ir 12 puolėjų). Kadangi, eksperimentu, buvo siekiama ne tik nustatyti konkrečios greitumo jėgos ugdymo pliometriniais pratimais programos efektyvumą, bet ir pagerinti žaidėjų fizinį parengtumą remtasi taip vadinamu „silpniausios grandies grandinėje“ principu (pilna šio principo formuluotė: „grandinė niekada nebus stipresnė už silpniausią jos grandį“). Vadovaujantis šiuo principu į eksperimentinę grupę buvo įtraukti aštuoni (N = 8) žaidėjai, kurių 10, 40 metrų bėgimo ir šuolio aukščio 2 arba 3 rezultatai buvo atitinkamai: 10 m bėgimo > 1,78 s, 40 m bėgimo > 5,55 s, šuolis aukšty $< 46,1$ cm.

2.3. Jaunių regbininkų fizinio parengtumo ir reitingo sąsajos

Organizuojant regbio treniruotes, planuojant jų vyksmą, ugdant sportininko fizinį pajėgumą, treneriui būtina informacija apie sportininko treniruotumo būseną (O'Connor, 2006; Pretorius et al., 2012). Tokia informacija gaunama atliekant specifinius testus, kontrolinius pratimus, funkcinis tyrimus (Gabbett, 2012; Luger, Pook, 2004). Testais įvertiname fizinio pajėgumo, atskirų fizinių ypatybių lygį, fiziologinių funkcijų gebėjimus, psichomotorinę veiklą. Tai parodo bendrąjį treniruotumą, fizinį darbingumą (Tubelis et al., 2006).

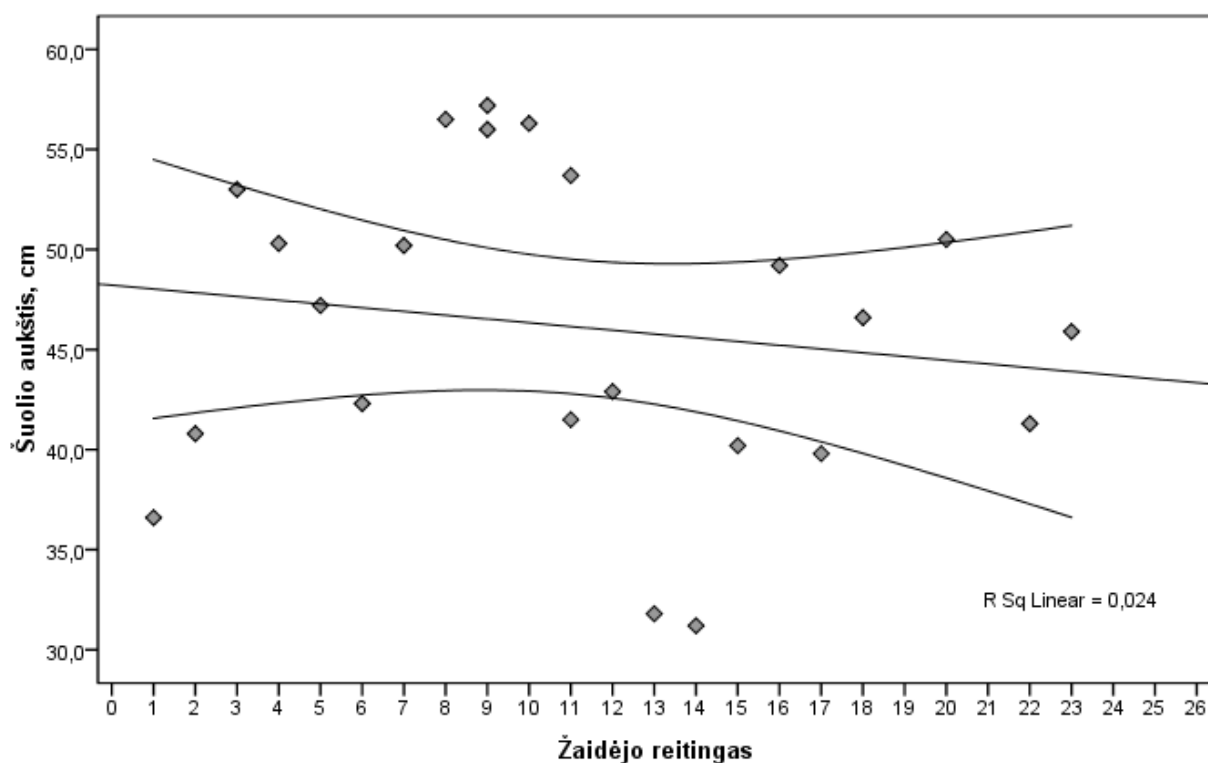
Norint parengti aukšto lygio regbininkus, reikia skirti nemažai dėmesio jų fizinių ypatybių lavinimui. Nustatyta, kad regbyje vienas iš dominuojančių judamųjų gebėjimų yra greitumo-jėga (Smart et al., 2011). Dauguma mokslininkų sutinka (Gabbett, 2012; O'Connor, 2006; Dobbin et al., 2018), kad greitumas, jėga ir vikrumas yra ypač svarbūs komponentai atletiniam parengtumui bei norint sėkmingai žaisti regbį. Greitėjimas yra labiausiai dominuojantis veiksmas, kuomet yra pelnomi įskaityniai taškai (Duthie et al., 2003). Regbininkui labai svarbu išugdyti aukštus greitumo, raumenų trumpalaikio darbo galingumo rodiklius ir turėti pakankamai pajėgią kraujotakos sistemą bei gerą psichomotoriką. Nors šios ypatybės daugeliui sportininkų yra genetiškai determinuotos, tačiau kryptingai treniruojantis ir organizmui adaptuojantis prie fizinių krūvių, jos tobulėja. Siekiant tikslingai ir kryptingai valdyti regbininkų fizinio rengimo vyksmą reikia įvairiais tyrimais įvertinti sportininkų fizinį parengtumą, jų organizmo funkcines galias ir skirtingais treniuočių etapais taikyti fizinius krūvius, atitinkančius jų organizmo galimybes (O'Connor, 2006; Smart et al., 2011).

Jaunųjų regbininkų parengtumą, fizinę būklę, prigimtinius gebėjimus parodo jų šuolių ir bėgimo charakteristikos. Tyrimais nustatyta, jog regbio žaidėjų judėjimo aikštėje bei technikos veiksmų atlikimo kokybė labai priklauso nuo jų greitumo, greitumo-jėgos rodiklių (Hendricks et al., 2015; Miller et al., 1996).

Šoklumas – svarbus daugelio sportininkų, tarp jų ir regbininkų fizinis gebėjimas. Šis gebėjimas parodo žaidėjo greitumo – jėgą, kuri regbyje yra labai svarbi. Regbininko greitumo – jėga pasireiškia dvikovose, lenktyniaujant su varžovu ir kovojant dėl kamuolio. Greitumo jėga – tai jėga, kuria greitai susitraukinėjant raumenims įveikiamas pasipriešinimas (Skurvydas ir Stanislovaitis, 1997).

Tyrimas parodė, kad mūsų tirtų jaunių regbininkų šuolio į aukštį su rankų mostu rezultatai nesisieja su jų sportiniu reitingu (2 pav.). Tai patvirtina ir koreliacinė analizė ($r = -0,154$; $p > 0,05$). Šuolių į aukštį galingumas susijęs su grumtynių galingumu. Šis pagrindinis žemės traukos įvertinimas leidžia įvertinti žaidėjo galimybes padidinti galingumą per tam tikrą laiko tarpą (Robinson, 2000).

Iš tyrimo rezultatų matyti, kad pirmo pagal reitingą komandos žaidėjo šuolio aukštis su rankų mostu siekė tik 38,3 cm ir tai ne geriausias rezultatas lyginant su kitais žaidėjais. Nustatyta, jog geriausią rezultatą pademonstravo devintas pagal reitingą regbininkas, atlikdamas 57,2 cm šuolį aukštyn. Pažymėtina, kad žemiausią reitingo vertinimą turintys žaidėjai šiame teste demonstravo ne prasčiausius (47-51 cm intervale) rezultatus. Tyrimas parodė, kad blogiausias rezultatas šuolyje į aukštį yra keturiolikto pagal reitingą žaidėjo - 31,2 cm. Analizuojant bendrą visų tiriamųjų šuolio į aukštį su mostu rezultatų vidurkį - 45,68 cm – galima būtų teigti, kad jaunių greitumo – jėgos parametrai yra vidutinio lygio. S. Hendricks ir kt. (2015) tyrimų rezultatuose nurodoma, jog regbio žaidėjas, nežiūrint į jo žaidimo poziciją ir profesionalumą, turėtų demonstruoti pašokimo aukštį 52,2–56,1 cm. Tyrime dalyvavę regbininkai dar yra jaunių amžiaus, tad rekomenduojami rodikliai galimi ateities perspektyvoje.



2 pav. Jaunių regbininkų šuolio aukščio ir reitingo sąsaja ($r = -0,154$; $p > 0,05$)

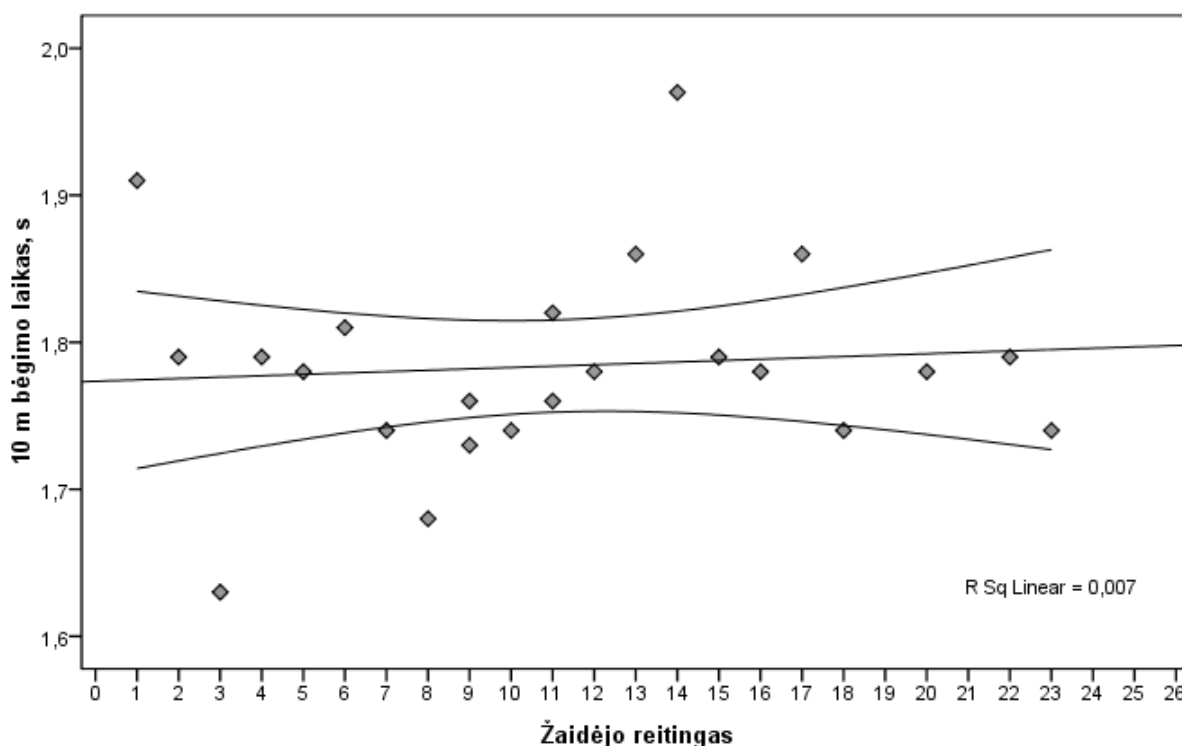
Greitumas – labai svarbi ir reikšminga fizinė ypatybė regbio žaidime (Gabbett, 2012). Regbininkų rungtyne atliekamų veiksmų efektyvumas ir kokybė dažnai vertinama greitumo kriterijais, t.y. veiksmu atlikimu per trumpiausią laiką. Geresnes šios fizinės ypatybės savybes turintys žaidėjai įgyja laiko pranašumą prieš varžovus, o tai gali veikti ir bendrą rungtynių sėkmę. Tai patvirtina mokslininkai (Stanislovaitis et al., 2006), greitumą įvardindami kaip žmogaus ypatybę, gebėjimą greitai atlikti atskirų kūno dalių judesį arba jų kompleksą, greitai

pernešti visą kūno masę iš vienos vietos į kitą, išvystyti didelį kūno masės judėjimo greitį per trumpą laiką.

Žaidėjų greițumui nustatyti ir įvertinti, turi būti pasitelkti organiškai su greițumo žaidžiant režimais, tokiais kaip startavimo, lokomocijos greičiu ir kt. susieti testai (Smart et al., 2011).

Norint įvertinti regbio žaidėjų kompleksinį greițumo gebėjimą buvo atliekami informatyvūs testai. Vertinant regbininkų startinį įsibėgėjimą, kuris yra labai svarbus regbio žaidime, buvo pasitelktas 10 m bėgimo iš vietos testas. Tyrimas parodė, kad mūsų tirtų jaunių regbininkų 10 metrų bėgimo rezultatai nesisieja su jų vertinamu sportiniu reitingu (3 pav.). Tai liudija ir koreliacinė analizė ($r = 0,079$; $p > 0,05$).

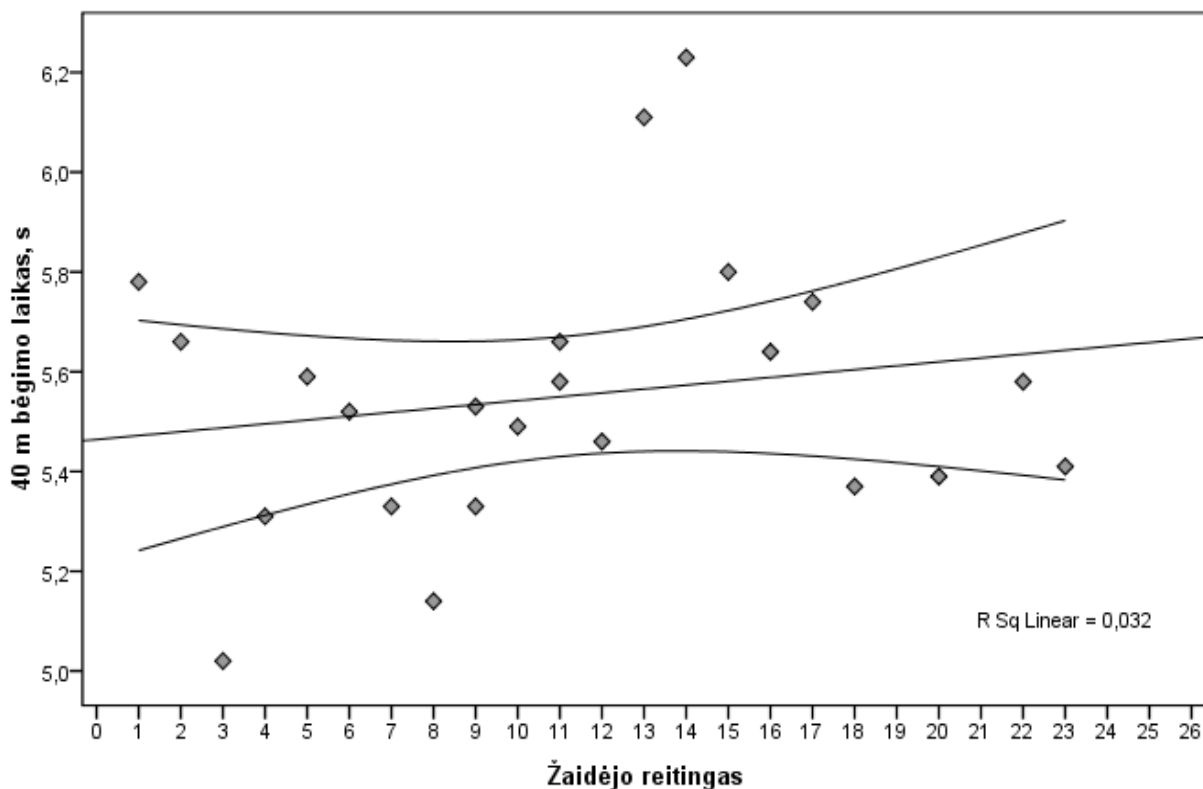
Skirtingo reitingo regbininkų greițumą apibūdinantys rodikliai (3 pav.) rodo, kad startinis greițis yra geriau išugdytas ne aukščiausių reitingus turinčių žaidėjų: palyginus 10 m bėgimo atkarpos laiko rezultatus, matyti, kad greičiausiai bėgo trečias pagal reitingą žaidėjas (1,63 s). Blogiausias rezultatas - 14 vietą reitinge turinčio žaidėjo (1,97 s). Analizuojant bendrą visų tiriamųjų 10 metrų bėgimo rezultatus, matyti, kad visos komandos vidutinis įveikimo laikas - 1,78 s.



3 pav. Regbininkų 10 m bėgimo laiko ir reitingo sąsaja ($r = 0,079$; $p > 0,05$)

Nustatyta, kad regbio žaidėjai varžybinėje veikloje aktyvius greițėjimus atlieka iki 40 m (Meir et al., 2001; Mathema et al., 2014). Gauti statistiniai duomenys rodo, kad skirtingo reitingo jaunių regbininkų 40 m bėgimo rezultatai statistiškai patikimai nesisiejo su įvertintu jų sportiniu reitingu (4 pav.). Tai patvirtina ir atlikta koreliacinė analizė ($r = 0,182$; $p > 0,05$).

Tyrimas parodė, kad geriausi greitumo rodikliai užregistruoti žaidėjų, užimančių trečią ir aštuntą vietas pagal reitingą (5,02 -5,18 s) (4 pav.). Tai leidžia daryti prielaidą, kad geresnes šios fizinės ypatybės savybes turintys žaidėjai įgyja laiko pranašumą prieš varžovus, nes rungtynėse atliekamų veiksmų efektyvumas ir kokybė dažnai vertinama greitumo kriterijais, t.y. veiksmų atlikimu per trumpiausią laiką. Gerėjant žaidėjų greitumo rodikliams, gerėja ir bendras regbininkų žaidimo lygis (Gabbett, 2012; Smart et al., 2011).

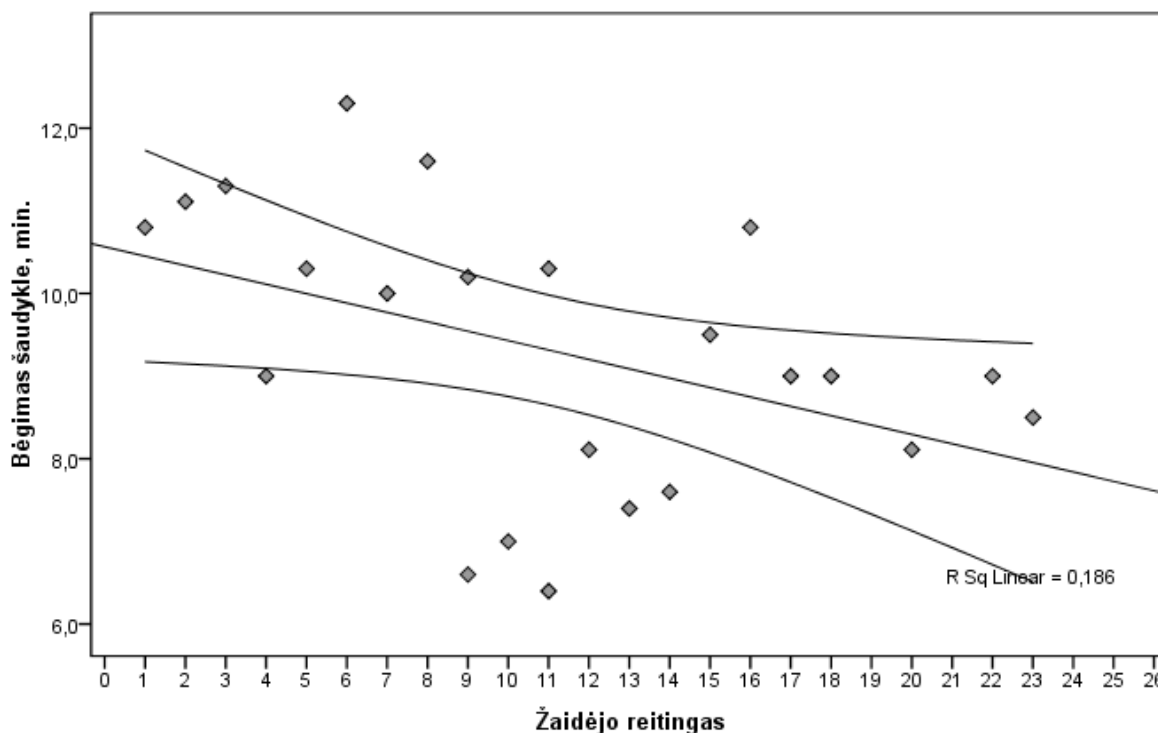


4 pav. Jaunių regbininkų 40 m bėgimo laiko ir reitingo sąsaja ($r = 0,182$; $p > 0,05$)

Regbininkų ištvermė – tai sugebėjimas atlikti sudėtingus judėjimo (kūno valdymo) ir technikos bei taktikos veiksmus kuo aukštesniu tempu per visą rungtynių laiką. Labai svarbus regbininkų uždavinys – lavinti specialiąją ištvermę (Hendricks et al., 2015). *Specialioji ištvermė* – gebėjimas įveikti nuovargį atliekant specifinius krūvius, ypač tada, kai reikia mobilizuoti maksimalias organizmo funkcijų ir sistemų galias (*Sporto terminų žodynas*, 2002). Regbio žaidėjai rungtynių metu atlieka kintamo intensyvumo darbą su nevienodomis poilsio pauzėmis, todėl fiziniame pasirengime turi būti skiriamas dėmesys ir specialiajai ištvermei ugdyti.

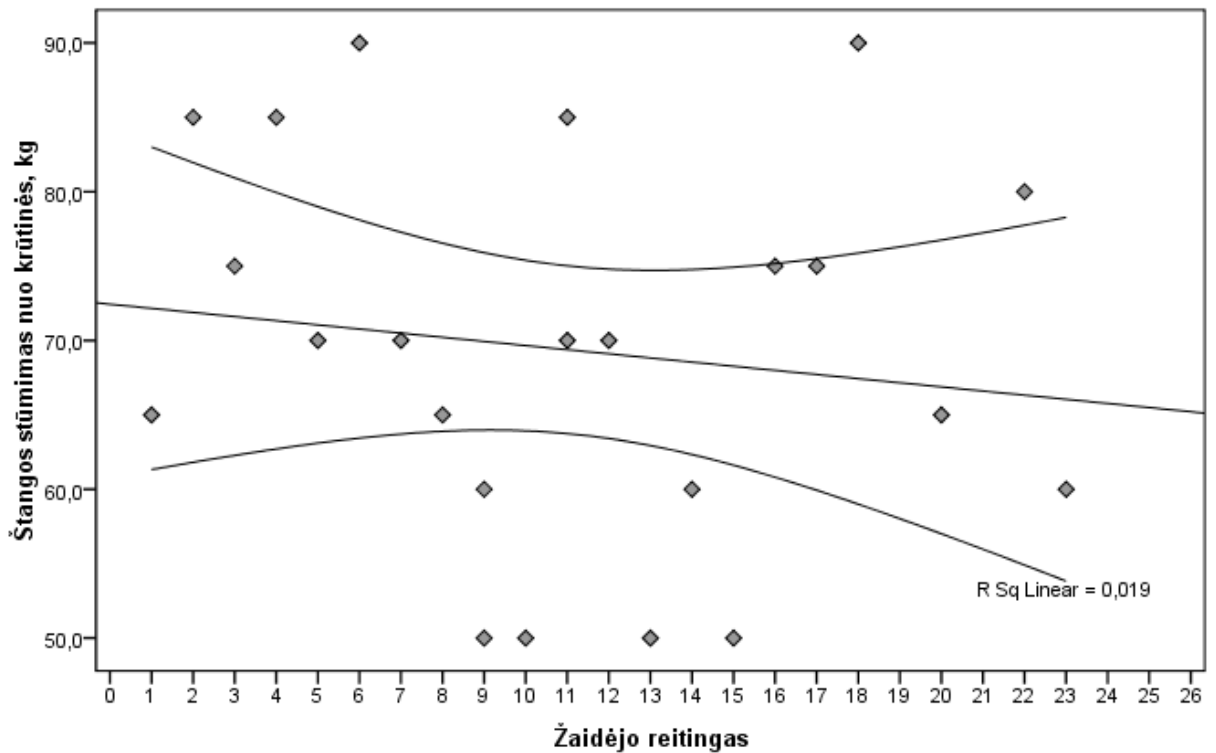
Jaunių regbininkų specialiosios ištvermės nustatymui buvo pasitelktas „Beep“ testas. Tyrimas parodė, kad mūsų tirtų jaunių regbininkų 20 m bėgimo šaudykle rezultatai siejasi su jų sportiniu reitingu (5 pav.). Tai patvirtina ir koreliacinė analizė ($r = -0,431$; $p < 0,05$).

Analizuojant tyrimo rezultatus (5 pav.), matyti, kad labiausiai specialiaja išverme pasižymėjo šeštas pagal reitingą žaidėjas - 12,3 min. Pažymėtina, kad prasčiausią rezultatą pademonstravęs vienuoliktas pagal reitingą žaidėjas šį testą atliko dvigubai prasčiau - 6,4 min. Analizuojant bendrą visų tiriamųjų šaudyklinio bėgimo rezultatus, matyti, kad visos komandos vidutinis specialiosios ištvėrmės laikas - 9,34 min. Apibendrinant šio testo rezultatus būtų galima teigti, kad jaunieji regbininkai pasižymėjo vidutiniu specialiosios ištvėrmės išlavinimu.



5 pav. Jaunių regbininkų bėgimo šaudykle ir reitingo sąsaja ($r = -0,431$; $p < 0,05$)

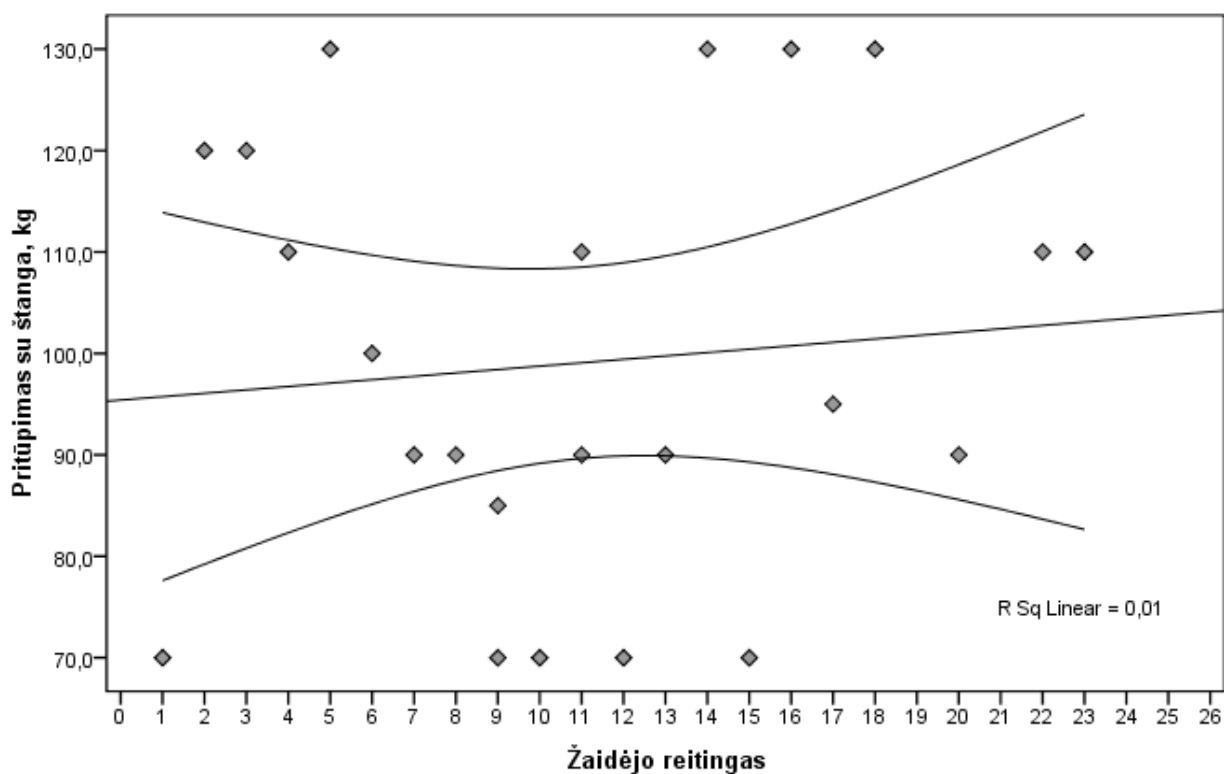
Regbio žaidimas – permainingas žaidimas, kuriame reikalingi ne tik greiti ir ištvėringi žaidėjai – tai greitieji trijų ketvirčių žaidėjai, bet ir stiprūs, daug fizinės jėgos turintys – puolėjų pozicijos žaidėjai. Viršutinės kūno dalies fizinę jėgą geriausiai parodo štangos stūmimo nuo krūtinės testas. Analizuojant skirtingo reitingo jaunių regbininkų jėgos parametrus, matyti, kad nėra nustatytos tamprios sąsajos su priskirtu reitingu ($r = -0,135$; $p > 0,05$) (6 pav.). Tyrimo rezultatai parodė, kad geriausi šios fizinės ypatybės rodikliai užfiksuoti šeštąjį ir aštuonioliktą reitingus turinčių žaidėjų (90 kg). Prasčiausi rezultatai (50 kg) užfiksuoti – devintoje, dešimtoje, tryliktoje ir penkioliktoje reitinge esančių žaidėjų. Tirtų žaidėjų bendras vidutinis išstumtas svoris - 69,32 kg.



6 pav. Jaunių regbininkų štangos stūmimo nuo krūtinės ir reitingo sąsaja ($r = -0,135$; $p > 0,05$)

Regbio žaidėjams svarbi ne tik viršutinės, bet ir apatinės kūno dalies jėga. Kojų jėgos parametrams nustatyti buvo atliktas pritūpimo su svoriu testas. Su didžiausiu svoriu - 130 kg - pritūpė net keturi skirtingo reitingo žaidėjai – penktasis, keturioliktasis, šešioliktasis ir aštuonioliktasis (7 pav.). Paradoksalu, bet prasčiausią šio testo rezultatą pademonstravo pirmasis pagal reitingą žaidėjas – 70 kg. Tapačiai – devintasis, dešimtasis, dvyliktasis ir penkioliktasis žaidėjai. Gauti statistiniai duomenys rodo, kad skirtingo reitingo jaunių regbininkų pritūpimų su svoriu rezultatai statistiškai patikimai nesisieja su jų sportiniu reitingu (7 pav.). Tai patvirtina atlikta koreliacinė analizė ($r = 0,099$; $p > 0,05$). Tyrimo rezultatai rodo, kad bendras žaidėjų pritūpimo su svoriu vidurkis – 100,24 kg.

Rungtyniaujančiam regbininkui tenka dažnai stumti varžovą, grumtis dvikovose, todėl jėgos fizinė ypatybė labai svarbi. Regbininkai daugumą judesių atlieka stengdamiesi kuo sparčiau nugalėti įvairaus dydžio pasipriešinimą (Smart et al., 2011). Remiantis tyrimo rezultatais (6 ir 7 pav.) būtų galima teigti, kad pusei jaunių rinktinės regbininkams reiktų labiau sustiprinti jėgos parametrus.



7 pav. Jaunių regbininkų pritūpimų su svoriu ir reitingo sąsaja ($r = 0,099$; $p > 0,05$)

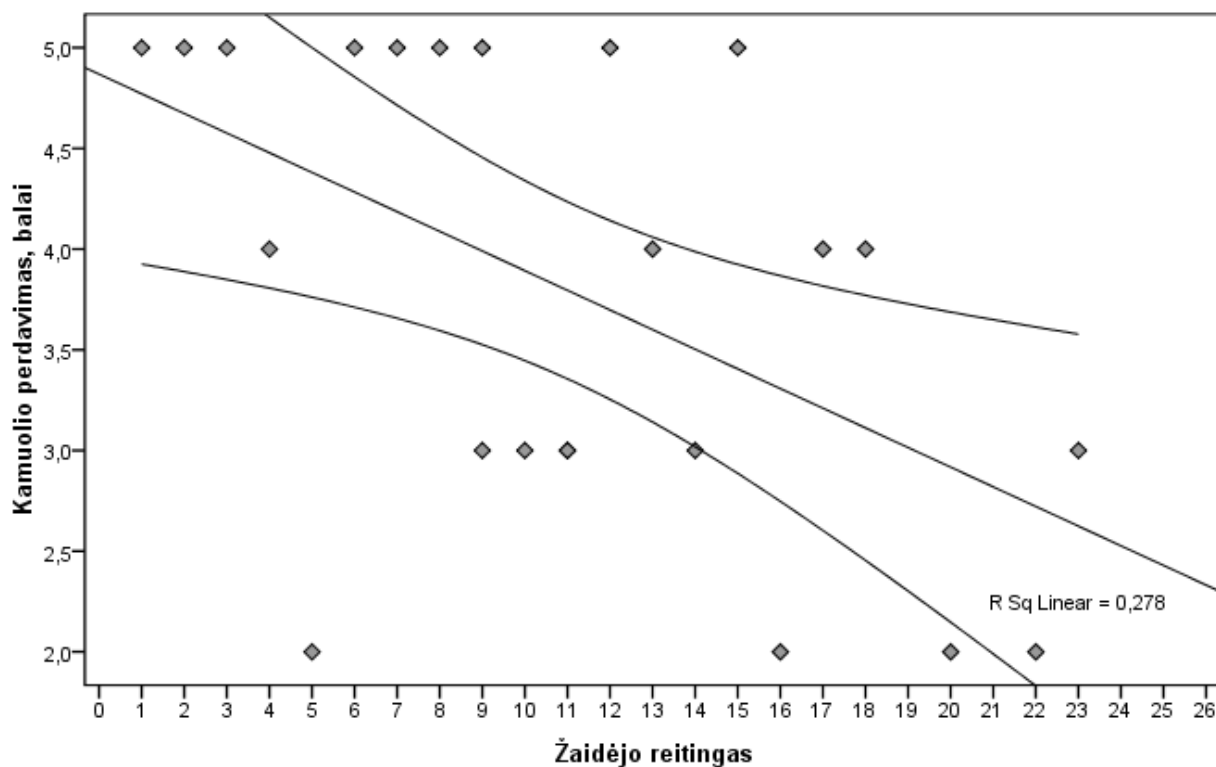
Apibendrinant visus fizinio parengtumo testų rezultatus, būtų galima teigti, kad jaunių regbininkų fizinis parengtumas neturi tamprų sąsajų su jų nustatyto reitingu. Statistiškai patikimos sąsajos nustatytos tik tarp specialiosios išstvermės testo rodiklių ir žaidėjų reitingo. Analizuojant skirtingo reitingo žaidėjų greitumo rodiklius (3 ir 4 pav.), matyti, kad geriausi šios fizinės ypatybės rodikliai užfiksuoti trečiąjį ir devintąjį reitingą turinčių žaidėjų. Specialiosios išstvermės (5 pav.) geriausius rodiklius pasiekė šeštasis pagal reitingą žaidėjas. Geriausias jėgos ypatybės išugdymas nustatytas aštuoniolikto, penkto, šešto, keturiolikto žaidėjų. Pastebėtina, kad reitinge pirmieji pagal reitingą žaidėjai nedemonstravo gerų fizinio parengtumo rodiklių. Remiantis atlikto tyrimo rezultatais galima teigti, kad jaunių regbininkų fizinis parengtumas yra kaip būtina sąlyga sportiniam meistriškumui pasiekti, bet nėra lemiamas.

2.4. Jaunių regbininkų techninio parengtumo ir reitingo sąsajos

Regbio žaidimas priklauso ne tik nuo fizinio pasirengimo, bet ir nuo techninio parengtumo – tikslų kamuolio perdavimų, greito sprendimų priėmimo ir greitos orientacijos aikštėje (Black et al., 2016; Gabbett, 2012; Smart et al., 2011). Regbio žaidimas ypač greitai kintantis, jame visi žaidėjai turi greitai orientuotis aikštėje, priimti sprendimus, kad pelnyti taškus.

Vienas iš pagrindinių regbio žaidimo technikos elementų yra tikslus kamuolio perdavimas. Analizuojant regbininkų kamuolio perdavimo techninių – žaidybinių gebėjimų tyrimo rezultatus

(8 pav.) nustatytos statistiškai reikšmingos sąsajos tarp žaidėjų reitingo ir jų gebėjimo techniškai perduoti kamuolį ($r = -0,531$; $p < 0,01$). Tyrimo rezultatai rodo, kad geriausius techninius – žaidybinius gebėjimus kamuolio perdavime demonstravo pirmieji pagal reitingą žaidėjai (5,00 balo) - net devyni žaidėjai. Pažymėtina, kad komandos startinėje sudėtyje yra ir puolėjų pozicijos žaidėjai, kuriems perdavimo technika nėra prioritetas žaidime. Šiame technikos vertinimo teste reikėjo atlikti perdavimus trumpu, ilgu atstumu ir į abi puses bei perdavimus didėjant fiziniam krūviui. Pastebėtina, kad šiame teste vienas iš prasčiausiai įvertintų penktasis pagal reitingą komandos žaidėjas. Žemus įvertinimus šiame teste gavo ir žemiausius vietas pagal sudarytą reitingą turintys žaidėjai. Būtų galima teigti, kad pademonstruoti jaunių regbininkų kamuolio perdavimo technikos gebėjimai turėjo įtakos žaidėjų reitingo sudaryme. Tyrimo rezultatai parodė, kad jaunių rinktinės komandos kamuolio perdavimo vidutinės reikšmės siekė 3,78 balo. Remiantis šiais rezultatais, galima matyti, kad techniškiausius kamuolio perdavimus atliko didžioji žaidėjų dalis iš komandos startinės sudėties .

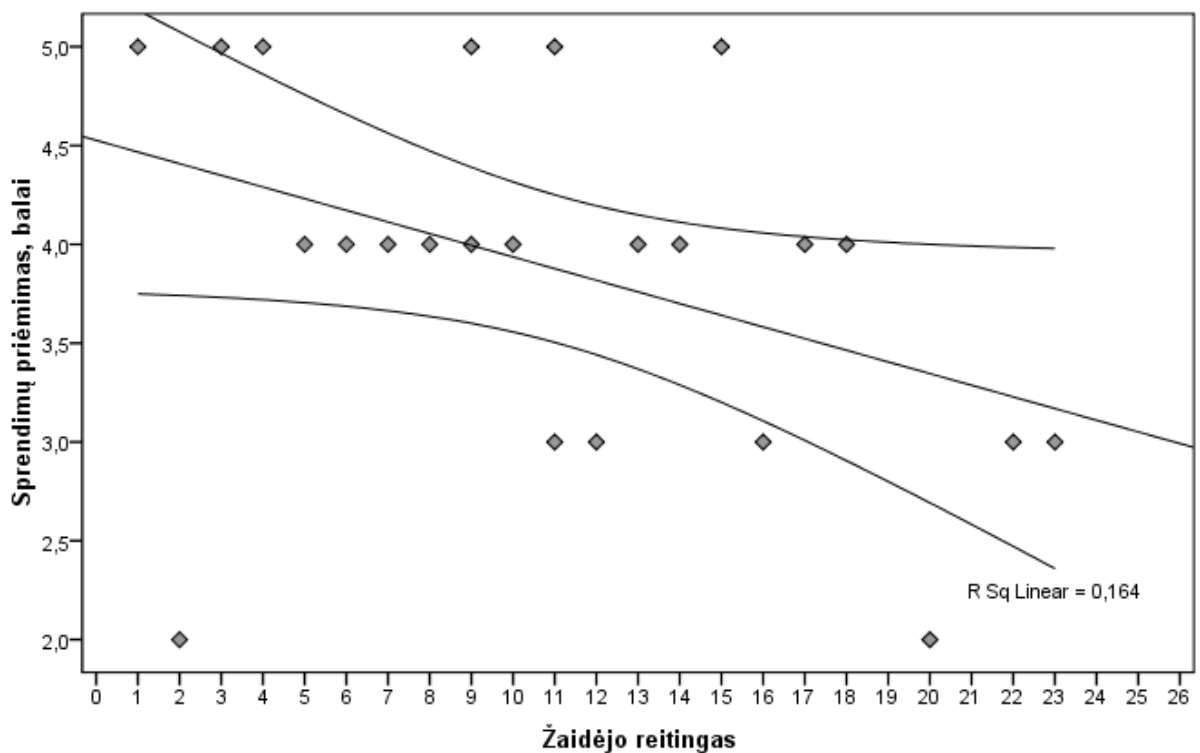


8 pav. Jaunių regbininkų kamuolio perdavimo ir reitingo sąsaja ($r = -0,531$; $p < 0,01$)

Visose sporto šakose vyrauja pažintiniai arba intelektualiniai, suvokimo arba motoriniai įgūdžiai (Платонов, 2004). Regbyje vyrauja visos šios trys įgūdžių rūšys, kurios visos atliekamos vienu metu greitai kintančioje aplinkoje. Įgūdis – tai išmoktas gebėjimas sugebėti pasirinkti ir atlikti veiksmą, kurio reikalauja esama situacija (Stonkus, 2002). Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad įgūdis yra išmoktas gebėjimas, vadinasi treneriai gali jų išmokinti ir juos

patobulinti. Žaidybinio tipo treniruotės skatina žaidėjus priimti savo sprendimus, surasti išeitį iš susidariusios problemos.

Regbininkų sprendimo priėmimo žaidybinėse situacijose vertinimu siekta nustatyti, kurio žaidėjo priimami sprendimai, nuolat besikeičiančio žaidimo situacijoje, yra tinkamiausi, tiksliausi. Atlikta koreliacinė analizė ($r = -0,399$; $p > 0,05$) parodė, kad nenustatytos statistiškai reikšmingos sąsajos tarp jaunių regbininkų gebėjimo priimti sprendimą žaidybinėse situacijose ir jų reitingo (9 pav.). Analizuojant jaunių regbininkų gebėjimo priimti sprendimus žaidybinėse situacijose rezultatus, matyti, kad pirmieji pagal reitingą regbininkai demonstruoja gerą techninį-žaidybinį parengtumą. Didžiausią, geriausiai priimtų sprendimų, 5 balų įvertinimą gavo net šeši žaidėjai. Pagal sportinio meistriškumo reitingą jie išsidėstę pirmoje, trečioje, ketvirtoje, devintoje, vienuoliktoje ir penkioliktoje pozicijoje pagal sudarytą reitingą. Paradoksalu, bet prasčiausią įvertį šiame teste gavo antrasis pagal reitingą žaidėjas (2 balai). Tapačiai pasirodė ir dvidešimtas pagal reitingą žaidėjas. Tyrimo rezultatai parodė, kad bendras komandos sprendimo priėmimo žaidybinėse situacijose gebėjimo įvertis teste siekė 3,87 balo.

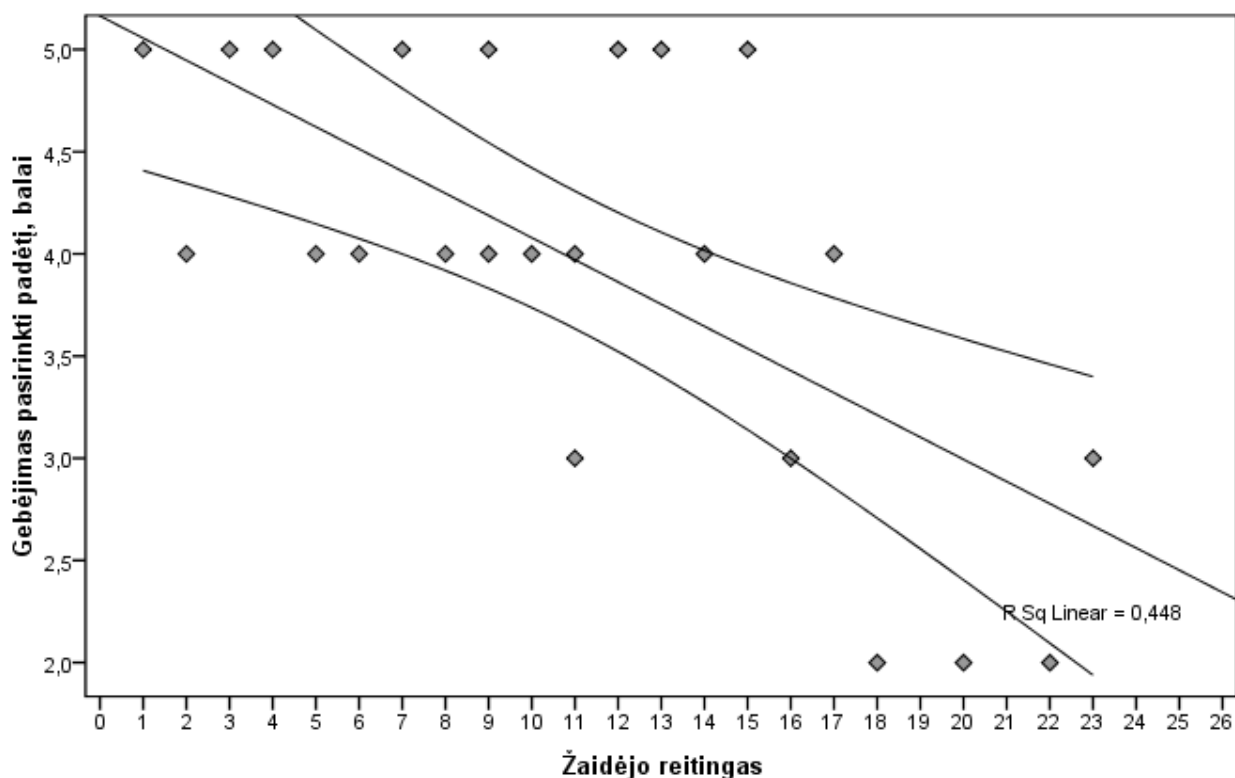


9 pav. Jaunių regbininkų sprendimų priėmimo žaidybinėse situacijose ir reitingo sąsaja ($r = -0,399$; $p > 0,05$)

Žaidėjo orientavimasis aikštėje yra gebėjimas visapusiškai suvokti žaidimo situacijas. Žaidžiant operatyviai ir greitai mąstyti – viena iš svarbiausių sėkmingo žaidimo prielaidų (Pretorius et al., 2012). Regbininkų padėties pasirinkimas aikštelėje žaidimo metu parodo, kaip

greitai žaidėjas orientuojasi, kurioje vietoje turi atsirasti žaidybinėse situacijose. Jis turi gebėti neapleisti savo pozicijos, bet ir kartu judėti su komanda vienoje linijoje. Todėl ypatingai yra svarbus žaidėjų gebėjimas orientuotis žaidybinėse situacijose ir padėties pasirinkime aikštelėje.

Tyrimo rezultatai parodė, kad jaunių regbininkų padėties pasirinkimo aikštelėje žaidimo metu gebėjimas statistiškai reišmingai siejasi su jų priskirtu reitingu (10 pav.). Tai patvirtina ir atlikta koreliacinė analizė ($r = -0,669$; $p < 0,001$). Analizuojant tyrimo rezultatus, matyti, kad šis žaidybinis-techninis gebėjimas geriausiai įvertintas pirmose vietose reitinguotų aštuonių žaidėjų. Galima būtų teigti, kad pirmieji pagal reitingą žaidėjai pasižymi tikslesniu kamuolio judėjimo kelio suvokimu, racionaliau atlieka tikslingus veiksmus, greitai suvokia taktikos veiksmus ir pan. Prasčiausi įverčiai skirti žemiausius reitingus turinčių žaidėjų (2 balai). Pagal gautus tyrimo rezultatus būtų galima teigti, kad šie žaidėjai nepasižymi geru orientavimusi aikštelėje žaidimo metu. Analizuojant tyrimo rezultatus, matyti, kad visos komandos vidutinė reikšmė šiame teste 3,96 balo. Tai parodo, kad didžioji dauguma komandos žaidėjų įvertinti aukščiausiais įverčiais – 4-5 balais.



10 pav. Jaunių regbininkų padėties pasirinkimas aikštelėje žaidimo metu ir reitingo sąsaja ($r = -0,669$; $p < 0,001$)

Pasak mokslininkų (Delaney et al., 2015; Robinson, 2000) regbininko techninis parengtumas yra pagrindinė sąlyga, reikalinga efektyviam judėjimui rungtynių metu.

Remiantis atlikto tyrimo rezultatais galima teigti, kad jaunių regbininkų sportinį meistriškumą ženkliai determinuoja techninis-žaidybinis parengtumas – orientavimasis aikštėje, sprendimų priėmimas žaidybinėse situacijose ir tikslūs kamuolio perdavimai, o pakankamas fizinis parengtumas yra būtina sąlyga sportiniam meistriškumui pasiekti.

Apibendrinant būtų galima teigti, kad visi tirtų, pagal sudarytą reitingą, jaunių regbininkų techninių-žaidybinių gebėjimų rodikliai (8–10 pav.), kurie buvo matuoti pasirinktais testais, reikšmingai koreliavo su žaidėjų reitingu. Tyrimo rezultatai parodė, kad sėkmingai įvertinti žaidėjus atrankoje yra didelis iššūkis treneriams bei klubų vadovams.

2.5. Jaunių regbininkų parengtumo efektyvinimas taikant pliometrinius pratimus: eksperimento rezultatai

Sportinio rengimo metu labai svarbu tinkamai parinkti ir išdėstyti fizinius krūvius, jų santykį su kitomis rengimo rūšimis. Nemažiau svarbu yra sekti sportininkų fizinės būklės, darbingumo kaitą, atliekant skirtingus fizinius krūvius. Gauti rezultatai turi būti panaudoti tolesniam krūviui planuoti. Visais sportinio rengimo etapais labai svarbu reguliariai nustatyti, įvertinti ir koreguoti sportininkų parengtumą. Tai yra visos sporto treniruotės planavimo ir valdymo esmė. Pedagoginė kontrolė, sportininkų testavimo rezultatai parodo taikomų priemonių operatyvumą, tinkamumą ir efektyvumą (O'Connor, 2006).

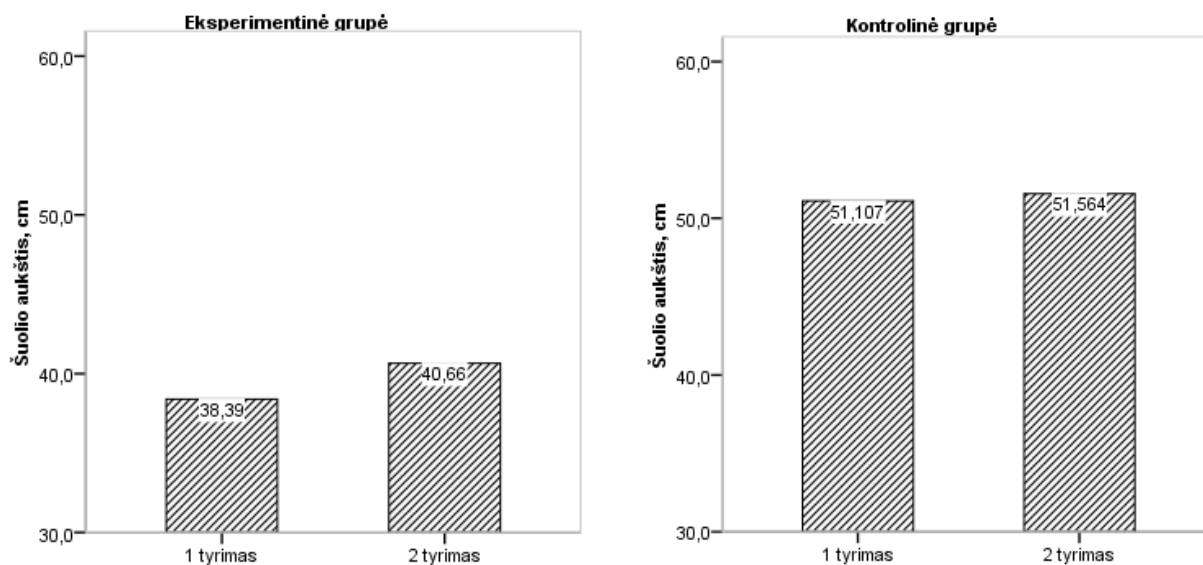
Fizinis rengimas glaudžiai susietas su kitomis regbininkų rengimo sritimis, pirmiausia su techniniu, taktiniu rengimu. B. Pretorius ir kt. (2012) nurodo, jog rengiant regbininkus svarbus dėmesys skiriamas šoklumo, greitumo, specialaus vikrumo, galingumo ir specialiosios išvermės lavinimui.

Veiksmingas jaunuųjų regbininkų rengimas – fizinių gebėjimų (greitumo, išvermės, jėgos, vikrumo) bei jų sudėtingesnės išraiškos – kompleksinių gebėjimų (pradinio greitumo, galingumo), laiduojančių žaidimo kokybę lavinimas ir jo rezultatas yra svarbi sudedamoji sportinio rengimo dalis (Duthie et al., 2003; Hendricks et al., 2015; Gabbett, 2012).

Pastaraisiais metais nemažai dėmesio skiriama įvairių akcentuotų pratimų programų taikymo ir veiksmingumo nustatymo tyrimams (Fleck, Kraemer, 2004; Rimmer et al., 2012; Turner et al., 2013).

Tyrimo eksperimentu, buvo siekiama ne tik nustatyti konkrečios greitumo jėgos ugdymo pliometriniais pratimais programos efektyvumą, bet ir pagerinti žaidėjų fizinį parengtumą. Sudarant eksperimentinę grupę buvo remtasi taip vadinamu „silpniausios grandies grandinėje“ principu. Taigi, vadovaujantis šiuo principu į eksperimentinę grupę buvo įtraukti devyni žemiausią reitingą turėję žaidėjai.

Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad atliekant pakartotinį jaunujų regbininkų fizinio parengtumo testavimą, geriausi pokyčiai šuolio į aukštį nustatyti eksperimentinės grupės žaidėjų tarpe ($p < 0,001$) (11 pav.).



11 pav. Eksperimentinės ($p < 0,001$) ir kontrolinės ($p > 0,05$) grupių šuolio aukščio kaita per 4 savaites

Analizuojant jaunujų regbininkų šuolio aukščio kaitos rezultatus, matyti, kad 4 savaites ugdant jaunių regbininkų greitumo jėgą šuolio aukštis nuosekliai didėjo. Tyrimo pradžioje kontrolinės ir eksperimentinės grupių žaidėjų šuolių rezultatų vidurkis ženkliai skyrėsi. Eksperimentinės grupės jaunujų regbininkų šuolių rezultatų vidurkis po 12 akcentuotų pratybų padidėjo daugiau kaip 2,25 cm, kontrolinės tik 0,46 cm. Tokius tyrimo rezultatus būtų galima susieti su. Tiek eksperimentinės grupės, tiek kontrolinės grupės regbininkų vertikalių šuolių aukščio kaitos analizė rodo, kad rodikliai pamažu gerėjo. Tam galbūt turėjo poveikį bendras pratybų ir varžybų krūvis bei didesnė motyvacija atliekant testus bei organizmo adaptacijos prie fizinių krūvių dėsningumai. Moksliniais tyrimais nustatyta, kad nuo žmogaus genotipo priklauso kaip organizmas reaguoja į fizinių krūvių, kaip vyksta adaptacija ir tai gali turėti didelę įtaką fiziniam peijėgumui (Skurvydas, 2005).

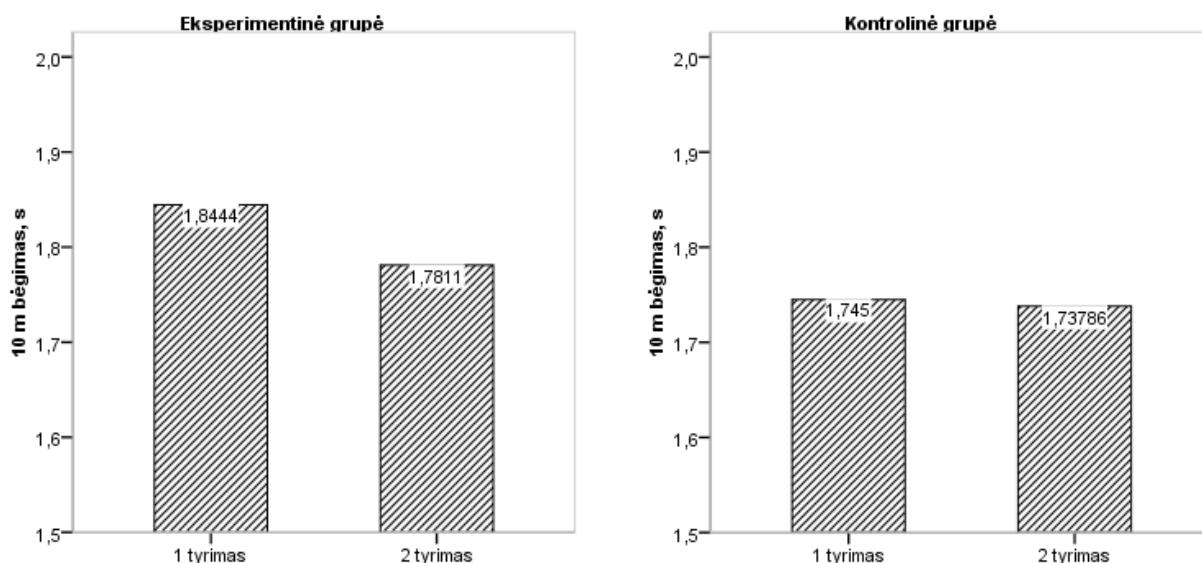
Rungtyniaudami regbininkai atlieka daug ciklinio ir aciklinio pobūdžio veiksmų ir judesių, kurių sėkmė tiesiogiai priklauso nuo jų atlikimo greitumo (Black et al., 2016).

Tyrimo rezultatai parodė, kad 4 savaičių pliometrinių pratimų programa turėjo reikšmingos įtakos eksperimentinės grupės regbininkų 10 m bėgimo laiko rodikliams ($p < 0,001$) (12 pav.). Pažymėtina, kad 10 metrų bėgimo testas parodo atleto startinio greitumo parametrus. Greitumo ypatybė yra siejama su asmens psichomotorika, t.y., greitumo ypatybę sąlygoja motorinio aparato funkcinė būklė ir psichinių procesų intensyvumas, paslankumas (Miller et al., 1996). Sporto treneriai remdamiesi greitumo rodikliais gali spręsti apie sportininko organizmo

darbingumą. Pagal gautus tyrimo rezultatus būtų galima teigti, kad sudaryta eksperimentinė programa buvo veiksminga ir tikslinga, nes sportininko nuovargio būsenoje pirmiausia pakinta greitumo rodikliai. Todėl jie tampa labai reikšmingais treniruotės planavimo, o tuo pačiu ir jos efektyvinimo veiksniais. Apibendrinant 10 m. pakartotino testo rezultatus, būtų galima teigti, kad taikyta pliometrinų pratimų programa turėjo teigiamą poveikį eksperimentinės grupės žaidėjų startinio greitumo rodikliams. Tuo tarpu kontrolinės grupės jaunųjų regbininkų startinio greičio rodikliai kito nežymiai - 0,01 s.

Greitumo savybė regbio sporte pasireiškia kartu su jėga kaip galingumas, kai reikia greitai atlikti technikos veiksmus ir laiku reaguoti į varžovo kūno judesius bei išnaudoti tinkamą momentą, kuris trunka labai neilgai, arba vikrumo formoje, kai reikia kuo greičiau įvairiomis kryptimis judėti, suklaidint varžovą, išnaudojant jo jėgą puolime (Smart et al., 2011).

Tyrimais nustatyta, kad regbininkui yra būtina greitumo savybės raiška, kad jis galėtų tinkamai užimti puolimo ir gynybos žaidybines pozicijas (Dobbin et al., 2018; Meir et al., 2001; O'Connor, 2006).



12 pav. Eksperimentinės ($p < 0,001$) ir kontrolinės ($p > 0,05$) grupių 10 m bėgimo kaita per 4 savaites

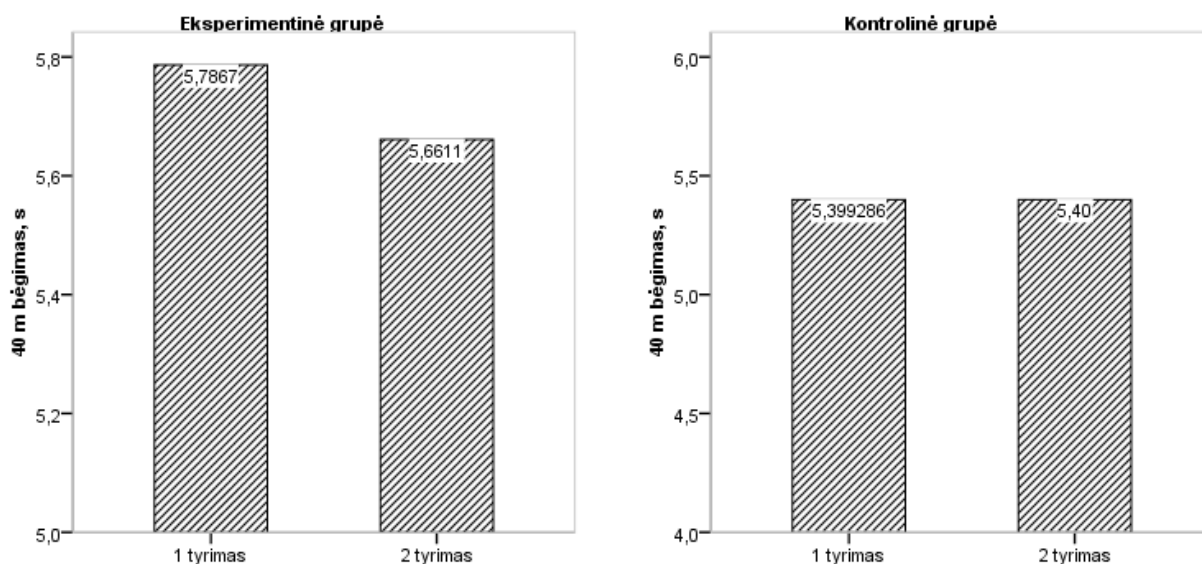
Regbio žaidimo komandiniam ir individualiems veiksmams būdingas kompleksinis greitumo pasireiškimas – sugebėjimas greitai reaguoti į atskirus veiksmus, atlikti pavienius judesius (Smart et al., 2012). Neatsitiktinai komandos ir atskiri žaidėjai, sugebantys tai greitai padaryti yra pranašesni už savo varžovus, jų žaidimo veikla rezultatyvesnė.

Regbininkui būdingas judėjimas aikštelėje atstumu – 10-40 m atstumu ir tai turi atlikti greitai, kitaip gali pavėluoti atlikti perdavimą, apsiginti nuo varžovo veiksmų, tinkamai sužaisti

ginantis. Judėjimo greitį aikštėje taip pat galima lavinti. Tam tinka pratimai, kuriuose greitas judėjimas aikštelėje atliekamas kartu su imitaciniais ar techniniais veiksmais, trumpų atkarpų bėgimas su palaipsniniu greitėjimu (Turner et al., 2013).

Mokslininkų nurodoma, jog regbio žaidėjai varžybų metu vienos intensyvios veiklos etape retai nubėga atstumus didesius nei 40 m. Tai ypač pasakytina apie puolėjus, kurie retai nubėga daugiau nei 10 m, viename intensyvios veiklos etape. Nors jokių reikšmingų skirtumų nepastebėta tarp puolėjų ir gynėjų 10 m įveikimo gričio, tačiau gynėjai yra greitesni 40 m atstume (Gabbett et al., 2008).

Tyrimo rezultatai parodė, kad eksperimentinės grupės tiriamųjų 40 m bėgimo laiko rodikliai turėjo reikšmingą tendenciją gerėti ($p < 0,001$) (13 pav.). Po 12 akcentuotų pratybų programos eksperimentinės grupės 40 m bėgimo laikas pagerėjo 0,12s. Pastebėtina, jog kontrolinės grupės jaunųjų regbininkų abiejų 40 m bėgimo testavimų rezultatai išliko beveik tapatūs.



13 pav. Eksperimentinės ($p < 0,001$) ir kontrolinės ($p > 0,05$) grupių 40 m bėgimo kaita per 4 savaites

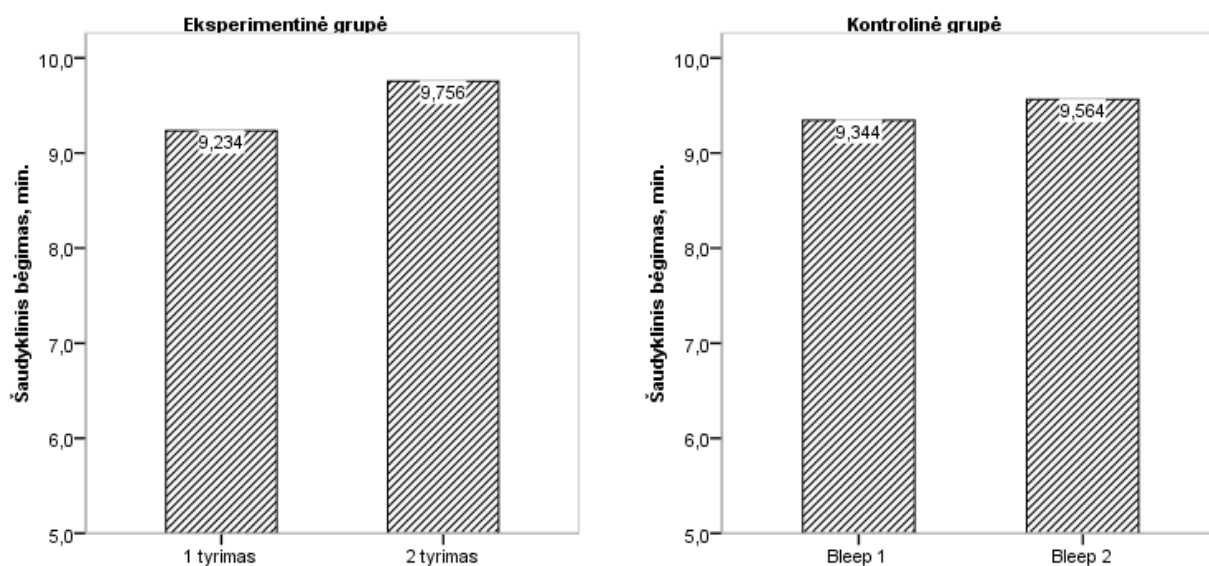
Analizuojant abiejų greičio testų rodiklius, galima teigti, kad taikyta programa turėjo teigiamą poveikį eksperimentinės grupės regbininkų bėgimo greičio pasireiškimo formoms (12-13pav.): psichomotorinės reakcijos greičiui, raumens, jų grupės susitraukimo greičiui ir judesių dažniui.

Regbininkų fiziniame rengime vienas iš uždavinių yra lavinti bendrąją ir specialiąją ištvėrę. Bendroji ištvėrę yra sportininko gebėjimas veiksmingai ir ilgai dirbti vidutinio intensyvumo (aerobinio pobūdžio) darbą, kuriame dalyvauja daugelis raumenų. Bendrosios

ištvermės ugdymo tikslas – sistemingai gerinti sportininko organizmo aerobinį pajėgumą, tai yra didinti aerobinės medžiagų apykaitos energinį potencialą sudarant prielaidas specialiajai ištvermei ugdyti (Tubelis et al., 2006). Regbininkų specialioji ištvermė – tai gebėjimas nugalėti nuovargį sutelkiant funkcinės organizmo galias specifinių krūvių metu, per varžybas (Smart et al., 2011).

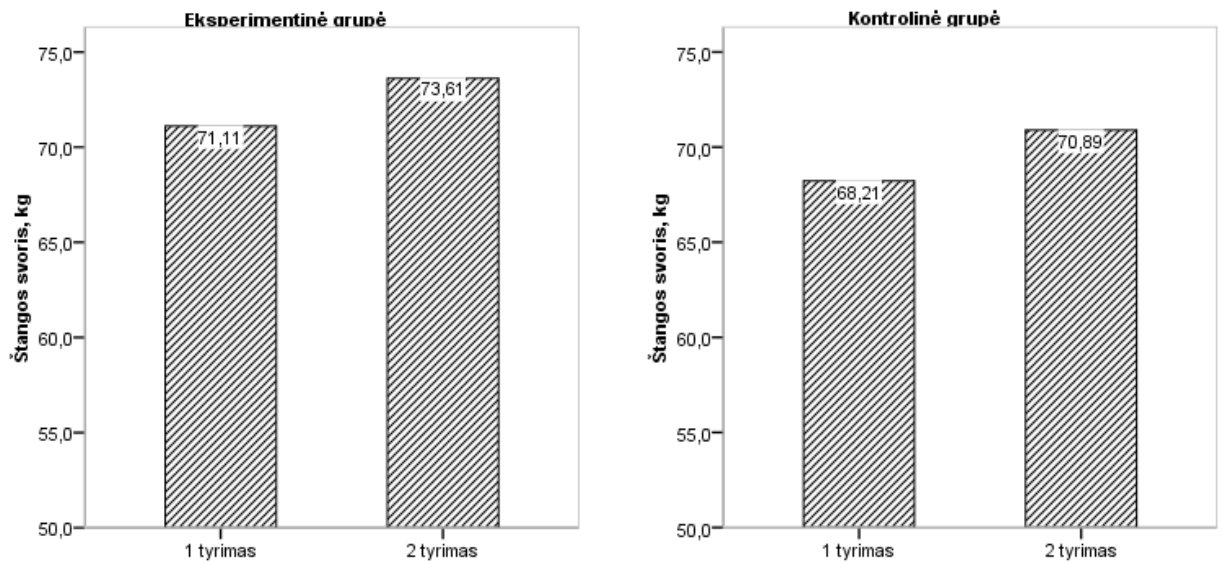
Specialioji ištvermė – tai sportininko gebėjimas nugalėti nuovargį sutelkiant funkcinės organizmo galias (Skernevičius, 1997).

Tyrimo rezultatai parodė, kad taikyta 4 sav. pliometrinių pratimų programa turėjo reikšmingą pokytį eksperimentinės grupės regbininkų specialiajai ištvermei ($p < 0,01$) (14 pav.). Analizuojant abiejų grupių specialiosios ištvermės rezultatus nustatyta, kad eksperimentinės grupės žaidėjai per 4 sav. pagerino bendrą grupės rezultatą 0,52s., o kontrolinės grupės tik 0,22 s. Mokslinėje literatūroje nurodoma, kad specialioji ištvermė lavinama daugkartiniais šuoliukais, šuoliais su šokdyne, technikos veiksmų atlikimo pratimais, kad ją reiktų lavinti pratybomis ratu, t.y. intensyvią darbą derinant su poilsio pertraukomis, atliekant kartotinių varžybų pobūdžio darbą (Stonkus, 2003; Turner et al., 2013). Tai pagrindžia mūsų sudarytą programą ir jos poveikį eksperimentinės grupės žaidėjų specialiosios ištvermės rodikliams.



14 pav. Eksperimentinės ($p < 0,01$) ir kontrolinės ($p > 0,05$) grupių ištvermės kaita per 4 savaites

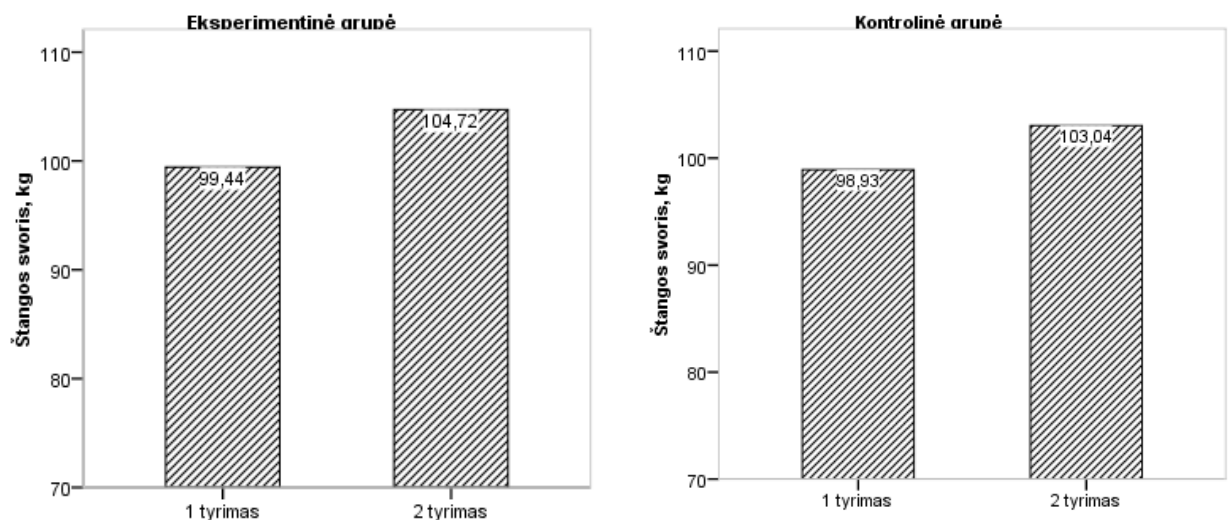
Tyrimo rezultatai parodė, kad tiek eksperimentinės, tiek kontrolinės grupių žaidėjai reikšmingai pagerino krūtinės, trivalvio žąsto raumenų jėgą ($p < 0,05$) ($p < 0,01$) (15 pav.). Gauti tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad rinktinės stovykloje taikyti fiziniai krūviai turėjo teigiamą poveikį visų žaidėjų jėgos parametrui. Abiejų tiriamųjų grupių krūtinės, trivalvio žąsto raumenų jėga pagerėjo nuo 2,5 iki 2,68 kg.



15 pav. Eksperimentinės ($p < 0,05$) ir kontrolinės ($p < 0,01$) grupių štangos stūmimas nuo krūtinės kaita per 4 savaites

Analizuojant pritūpimo su štanga kaitos rezultatus po 4 savaitių, nustatyta, kad tiek eksperimentinės ($p < 0,001$), tiek kontrolinės ($p < 0,001$) grupių žaidėjų rodikliai šiame teste reikšmingai gerėjo (16 pav.).

Pritūpimai su svoriu yra jungiamasis pratimas, tai reiškia, kad pratimo atlikimo metu dirba visos kūnas. Teigtina, kad nepriklausomai nuo taikytos eksperimentinės programos, abiejų tiriamųjų grupių jėgos parametrai buvo ugdomi tikslingai ir veiksmingai.



16 pav. Eksperimentinės ($p < 0,001$) ir kontrolinės ($p < 0,001$) grupių pritūpimo su štanga kaita per 4 savaites

IŠVADOS

1. Daugelis mokslininkų, nagrinėjančių regbininkų rengimą ir parengtumą, sutinka, kad greitumas, greitumo jėga ir jėgos greitumas yra vienos svarbiausių bei reikalingiausių regbininkų ypatybių (Gabbett, 2012; Hendricks et al.,2015; Meir et al.,2001; Miller et al.,1996; Smart et al.,2011). Nors pliometrinių pratimų efektyvumo problemą nagrinėjo nemažai mokslininkų (Chimera et al.,2004; Herrero et al.,2006; Rimmer, Slievert, 2012 ir kt.) svarbu pažymėti, kad tyrimų išvados nėra vienareikšmės.

2. Tyrimo metu nebuvo nustatytos reikšmingos sąsajos tarp jaunių regbininkų reitingo ir daugelio jų fizinio parengtumo rodiklių (10 m bėgimo, 40 m bėgimo, vertikalaus šuolio su rankų mostu, pritūpimų su svoriu, štangos spaudimo nuo krūtinės). Tik 20 m šaudyklinio bėgimo rezultatai patikimai koreliavo ($r = -0,431$; $p < 0,05$) su jaunių regbininkų reitingu.

3. Nustatyta, kad tarp dviejų techninio parengtumo gebėjimų (kamuolio perdavimo, padėties pasirinkimo aikštelėje žaidimo metu) ir jaunių regbininkų reitingo ryšys buvo tamprus ($p < 0,05$). Koreliacinis ryšys tarp gebėjimo priimti sprendimus žaidybinėse situacijose ir reitingo buvo menkas ($r = -0,399$; $p > 0,05$).

4. Per 4 savaičių eksperimentinį laikotarpį reikšmingai pagerėjo eksperimentinės grupės šuolio aukščio, 10 m ir 40 m bėgimo, 20 m šaudyklinio bėgimo, štangos stūmimo nuo krūtinės ir pritūpimo su štanga rodikliai ($p < 0,05$). Per tą patį laikotarpį kontrolinėje grupėje reikšmingai pakito tik štangos stūmimo nuo krūtinės ir pritūpimo su štanga rodikliai. Pliometrinių pratimų taikymas 4 savaites, 3 kartus per savaitę yra efektyvus būdas pagerinti jaunių regbininkų parengtumą trumpu priešvaržybiniu laikotarpiu.

LITERATŪRA

1. Black, G.M., Gabbett, T.J., Naughton, G.A., McLean, B.D. (2016). The effect of intense exercise periods on physical and technical performance during elite Australian Rugby match-play: A comparison of experienced and less experienced players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19 (7), 596-602.
2. Bompa, T. O. (1999). *Periodization. Theory and methodology of training*. USA: Human kinetics
3. Bosco, C., Luhtanen, P., Komi P.V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology*, 50, 273-282.
4. Chimera, N.J., Swank, K.A. Straub, S.J. (2004). Effects of plyometric training on muscle-activation strategies and performance in athletes. *Journal of athletic training*, 39(1), 24-31.
5. Delaney, J. A., Scott, T.J., Thornton, H.R., Bennett, K.J., Gay, D., Duthie, G.M. (2015). Establishing Duration-Specific Running Intensities From Match-Play Analysis in Rugby League. *International Journal Sports Physiology Performance*, 10(6), 725-731.
6. Dobbin, N., Hunwicks, R., Highton, J., & Twist, C. (2018). A reliable testing battery for assessing physical qualities of elite academy rugby league players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(11), 3232-3238.
7. Duthie, G., Pyne, D., Hooper, S. (2003). Applied Physiology and Game Analysis of Rugby Union. *Sports Medicine*; 33 (13), 102-108.
8. Enoksen, E., Tønnessen, E., & Shalfawi, S. (2009). Validity and reliability of the Newtest Powertimer 300-series® testing system. *Journal of sports sciences*, 27(1), 77-84.
9. Fleck, S., Kraemer, W. (2004). *Designing Resistance Training Programs*, 3rd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics
10. Gabbett, T. (2000). Physiological and anthropometric characteristics of amateur rugby league players. *British Journal Sports Medicine*, 34,303-307.
11. Gabbett, T. (2012). Sprinting patterns of National Rugby League competition. *Journal Strength Condition Research*, 26, 121–130
12. Gabbett, T., King, T., Jenkins, D. (2008). Applied Physiology of Rugby League. *Sports Medicine*; 38 (2), 119-138.
13. Gonestas, E., Strielčiūnas, R. R. (2003). *Taikomoji statistika: vadovėlis kūno kultūros ir sporto specialybių studentams*. Kaunas: LKKA.

14. Hendricks, S., Lambert, M., Masimla, H., Durandt, J. (2015). Measuring Skill in Rugby Union and Rugby League as Part of the Standard Team Testing Battery. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 10 (5), 949-966.
15. Herrero, J.A., Izqtjterdo, M., Maffiuletti, N.A., Garcia-Lopez, J. (2006). Electromyostimulation and plyometric training effects on jumping and sprint time. *International journal of sports medicine*, 27, 533-539.
16. Jenkins, D., Reaburn, P. (2000). *Protocols for the physiological assess ment of rugby union players*. Champaign (IL): Human Kinetics.
17. Karoblis, P. (2005). *Sportinio rengimo teorija ir didaktika*. Vilnius: Elada.
18. Karoblis, P., Raslanas, A., Steponavičius, K. (2002). *Didelio meistriškumo sportininkų rengimas*. Vilnius:VPU.
19. Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*, 6(2), 93-101.
20. Luger D., Pook P. (2004). *Complete conditioning for rugby*. Human Kinetics:United States.
21. Meir, R., Newton, R., Curtis, E. (2001). Physical fitness qualities of professional rugby league players: determination of positional differences. *Journal Strength Condition Research*, 15, 450-455.
22. Mikalauskas, R., Girdauskas, G., Zachovajevas, R. (2007). *Trenerio knyga. Fizinis rengimas*. Kaunas.
23. Miller, C., Quievre, J., Gajer, B. (1996). Characteristics of force/velocity relationships and mechanical power output in the French national rugby team and elite sprinters using 1/2 squats. Nice: *European College of Sport Science* 5, 494-498.
24. Nicholas, C.W. (1997). Anthropometric and physiological characteristics ness attributes of rugby players. *Sports Medicine* 23 (6), 375-379.
25. O'Connor, D. (2006). Physiological characteristics of professional rugby charleague players. *Strength Condition Coach*, 4, 21-26.
26. Olds, T. (2001). The evolution of physique in malè rugby union players in the twentieth century. *Journal Sports Science*,8, 253-362.
27. Pichot, V., Busso, T., Roche, F., Garet, M., Coestes, F., Duvereny, D. (2002). Autonomic adaptation to intensive and overload trainig periods: a laboratory study. *Medicine Science Sports Exercise*, 34(100), 1660-1666).
28. Pretorius, B., Pearce, M.W., Litvine, I.N. (2012). The possible effect of climate and altitude on home advantage and game performance of South African rugby teams. *S Afr J Res Sport Phys Ed Rec* 22 (2). 37-48.

29. Quarrie, K.L., Handcock, P., Toomey, M. J. (1996) The New Zealand rugby injury and performance project. *British Journal Sports Medicine*, 30, 53-56.
30. Quarrie, K.L., Wilson, B.D. (2000). Force production in the rugby union scrum. *Journal Sports Science*, 18, 237-246.
31. Raslanas, A., Skernevičius, J. (2001). *Sportininkų testavimas*. Vilnius.
32. Rimmer, E., Slievert, G. (2012). Effects of a plyometrics intervention program on sport performance. *Journal Strength Condition Research*, 14(3), 295-301
33. Robinson, P.D. (2000). Relationship between scrummaging strength and standard field test for power in rugby. The Chinese University of Hong Kong. *Sports Science*, 10 (6) 98-108.
34. Skernevičius J. (1997). *Sporto treniruotės fiziologija*. Vilnius:VPU.
35. Skernevičius J., Raslanas A., Dadelienė R. (2004). *Sporto mokslo tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
36. Skurvydas A., Stanislovaitis A. (1997). Jėgos ir greitumo lavinimo efektyvumo kryptys. *Sporto mokslas*, 2 (7), 27-30.
37. Skurvydas, A. (2008). *Judesių mokslas: raumenys, valdymas, mokymas, reabilitavimas, sveitatinimas, treniravimas, metodologija*. Kaunas: LKKA.
38. Skurvydas, A., Stanislovaitis, A. (1997). Sportininkų treniruočių proceso efektyvinimo kryptys. *Treneris*, 1, 3-7.
39. Skurvydas, A., Stanislovaitis, A., Mačiukas, A. (1996). Greitumo lavinimo pagrindimas. *Treneris*, 2, 15-22.
40. Smart, D., Hopkins, W.G., Kenneth, L. (2011). The relationship between physical fitness and game behaviours in rugby union players. *European Journal of Sport Science*, 14(1), 8-17.
41. *Sporto terminų žodynas* (2002). Sudar. Stonkus S. Kaunas: LKKA
42. Stonkus S. (2000). *Sportinio rengimo principai*. *Treneris*, 1, 3-8.
43. Stonkus S., Zuoza A. K., Jankus V., Pacenka R. (2002). *Žaidimai: teorija ir didaktika: krepšinis, tinklinis*. Kaunas: LKKA.
44. Tubelis, L., Skernevičius, J., Milašius, K., Dadelienė, R. (2006). Didelio meistriškumo įvairių sporto šakų sportininkų fizinio išsivystymo, fizinio ir funkcinio pajėgumo adaptaciniai ypatumai. *Sporto Mokslas*, 3 (45), 60-65.
45. Turner, A.M, Owings, M, Schwane, J.A. (2013). Improvements in rugby performance after 6 weeks of plyometric training. *Journal Strength Condition Research*, 17(1): 60-67.
46. Zatsiorsky, V. M. (1995). *Science and Practice of strenght training*. Champaign, IJ: Human Kinetics.

47. Платонов, В. Н. (2004). *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*.
Киев: Олимпийская литература.

PRIEDAI