



LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
MEDICINOS AKADEMIJA
SLAUGOS FAKULTETAS
SPORTO INSTITUTAS

DAINIUS GRIGALIŪNAS

**Specializuotos treniruočių programos poveikio tyrimas regbininkų
mentės stabilumui ir traumų rizikos mažinimui**

**Magistro studijų programos “Sveikatinimas ir reabilitacija” (valst. kodas 621B30005)
baigiamasis darbas**

**Darbo vadovas:
Dr. Vytautas Poškaitis**

**Darbo konsultantas:
Lekt. Vidmantas Zaveckas**

KAUNAS, 2016

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
SANTRUMPOS.....	6
ŽODYNĖLIS	7
ĮVADAS	8
DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	11
1. Literatūros apžvalga.....	12
1.1. Sportinės traumos samprata	12
1.1.1 Sportinių traumų etiologija	12
1.1.2. Regbininkų sportinių traumų ypatumai, dažniausiai regbyje traumuojamos kūno vietos	16
1.1.3. Peties sąnario traumų priežastys ir jų paplitimas tarp regbininkų	20
1.1.4. Peties sąnario traumų mechanizmai tarp regbininkų	24
1.2. Pečių lanko raumenų anatomija, funkcija bei veikla	28
1.2.1. Pagrindinių mentę stabilizuojančių raumenų anatomija bei inervacija	29
1.2.2. Funkcinė peties sąnario anatomija	30
1.3. Mentės diskinezija - kaip rizikos veiksnys patirti peties sąnario traumas tarp regbininkų.....	33
1.3.1. Mentės diskinezijos priežastys.....	37
1.4. Juosmens-dubens stabilumo sąsaja su viršutinių galūnių traumomis.....	39
1.5. Mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo programos pritaikymas peties sąnario traumų prevencijai.....	40
2. Tyrimo metodika ir organizavimas.....	43
2.1 Tyrimo objektas	43
2.2 Tyrimo organizavimas	43
2.3 Tiriamųjų atranka ir kontingentas.....	43
2.4 Tyrimo metodai.....	45
2.4.1. Mokslinės literatūros analizė	46
2.4.2. Anketinės apklausos.....	46
2.4.3. Mentės šoninio slydimo testas	47
2.4.4. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testas viršutinėms galūnėms	49
2.4.5. Uždaro kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testas	51

2.4.6. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacija viršutinėms galūnėms bei testo atlikties vaizdų registravimas skaitmenine vaizdo kamera.....	53
2.4.7. Specializuota reabilitacinė ir bendrojo lavinimo pratimų programos.....	55
2.4.8. Matematinė statistinė analizė.....	57
3. Rezultatai	59
3.1. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testo rezultatų įvertinimas.....	59
3.2. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo viršutinei galūnei suminių rezultatų įvertinimas.....	60
3.3. Peties sąnario skausmo įvertinimo pagal SAS skalę rezultatų įvertinimas.....	62
3.4. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacijos viršutinei galūnei suminių rezultatų įvertinimas	63
3.5. Mentės šoninio slydimo testo trijose padėtyse rezultatų įvertinimas.....	65
4. Rezultatų aptarimas.....	71
4.1. Mentės šoninio slydimo testo rezultatų aptarimas	71
4.2. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) modifikuoto testo viršutinei galūnei mentės stabilumo įvertinimo rezultatų aptarimas	72
4.3. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo viršutinei galūnei rezultatų bei traumų rizikos įvertinimo rezultatų aptarimas	72
4.4. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testo rezultatų aptarimas	73
4.5. Peties sąnario skausmo įvertinimo rezultatų aptarimas	74
5. IŠVADOS	75
6. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	76
7. MAGISTRANTO PARENGTŲ PUBLIKACIJŲ SĄRAŠAS	77
8. LITERATŪROS SĄRAŠAS	78

SANTRAUKA

Grigaliūnas D. Specializuotos treniruočių programos poveikio tyrimas regbininkų mentės stabilumui ir traumų rizikos mažinimui. Magistro baigiamasis darbas, mokslinis vadovas Doc. Dr. Vytautas Poškaitis. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Slaugos fakultetas, Sporto institutas. - Kaunas, 2016; 82 p.

Tyrimo tikslas: įvertinti ir palyginti specializuotos (SPP) ir bendrojo lavinimo pratimų programų (BLPP) poveikį regbininkų mentės stabilumui ir peties traumų rizikos mažinimui. Uždaviniai: 1. Įvertinti regbininkų mentės asimetriją prieš ir po SPP bei BLPP. 2. Įvertinti regbininkų menčių stabilumą atliekant testus prieš ir po SPP bei BLPP. 3. Įvertinti regbininkų peties sąnario dinaminį stabilumą ir traumų pasireiškimo riziką prieš ir po SPP bei BLPP. 4. Įvertinti regbininkų peties sąnario skausmingumo lygį prieš ir po SPP bei BLPP. 5. Palyginti SPP ir BLPP poveikio rezultatus regbininkų peties sąnario skausmingumui, menčių stabilumui ir traumų rizikos mažinimui.

Tyrimo metodai: 1. Mokslinės literatūros analizė. 2. Anketinės apklausos (Penn peties klausimynas, Dr. Hutton Orthowest shoulder score klausimynas). 3. Mentės šoninio slydimo testas. 4. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testas viršutinėms galūnėms. 5. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testas. 6. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacija viršutinėms galūnėms bei testo atlikties vaizdų registravimas skaitmenine vaizdo kamera. 7. Specializuota reabilitacinė bei bendrojo lavinimo pratimų programos. 8. Matematinė statistinė analizė.

Tyrimo dalyviai: buvo atrinkta 30 regbininkų abiemis pratimų grupėms atlikti, kiekvienas iš jų buvo supažindinti su tyrimo tikslu, uždaviniais bei galimu šio tyrimo poveikiu. Tyrimas pradėtas tiriamiesiems užpildžius tiriamojo asmens sutikimo formas bei gavus leidimą tyrimo metu gautą informaciją naudoti moksliniais tikslais.

Tyrimo rezultatai bei išvados: 1. Atlikus abi programas nė vienoje grupėje nenustatyta sumažėjusi menčių asimetrija, tačiau atlikusiems BLPP nustatytas statistiškai reikšmingas mentės asimetriškumo padidėjimas 90 laipsnių dešinės rankos atitraukimo padėtyje. 2. Atlikus abi programas grupėse nustatytas statistiškai reikšmingai pagerėjęs menčių stabilumas. 3. Regbininkų viršutinių galūnių traumų padidintos rizikos prieš ir po programų pritaikymo nebuvo, tačiau viršutinių galūnių dinaminis stabilumas po SPP atlikimo statistiškai reikšmingai pagerėjo nei atlikus BLPP. 4. Atlikus abi programas pastebėta, jog skausmo rezultatai grupėse statistiškai reikšmingai sumažėjo. 5. SPP efektyvesnė lyginant su BLPP gerinant regbininkų viršutinių galūnių dinaminį stabilumą bei mažinant peties sąnario skausmus.

SUMMARY

Dainius Grigaliunas. The influence of specialized training programme on rugby players scapular stability and shoulder injury risk reduction. Master's thesis, scientific supervisor Ph. D. Vytautas Poskaitis. Lithuanian University of Health Sciences, Faculty of Nursing, Institute of Sports. Kaunas, 2016. 82 pages.

The aim of the research: to evaluate and compare specialized (STP) and basic strengthening exercises (BSEP) effect on rugby players scapular stability and shoulder injury risk reduction.

Objectives of the research: 1. To evaluate rugby players scapular asymmetries before and after STP and BSEP. 2. To evaluate rugby players scapular stability during specific tests, before and after STP and BSEP. 3. To evaluate rugby players shoulder dynamic stability and injury risk manifestation before and after STP and BSEP. 4. To evaluate rugby players shoulder pain levels before and after STP and BSEP. 5. To compare STP and BSEP effect results for rugby players scapular stability, shoulder pain levels and shoulder injury risk reduction.

Research methods: 1. Analysis of scientific literature. 2. Questionnaires (Penn shoulder score questionnaire, Dr. Hutton Orthowest shoulder score questionnaire). 3. Lateral scapular slide test. 4. Y balance (dynamic stability) test for upper extremity. 5. Closed kinetic chain upper extremity stability test. 6. Y balance (dynamic stability) test modification for upper extremity and the registration of the results with digital camera. 7. Specialized rehabilitative and basic strengthening exercises programmes. 8. Mathematical statistical analysis.

Participants of the research: 30 rugby players were randomly assigned to two groups (15 in each). Everyone of them were informed about the aim, objectives of the research and were warned about the potential impact of the research. The research was started when the participants filled up the consent form and let the information gotten during the research to use for scientific purposes.

Results and conclusions of the research: 1. When both programmes were done there were no statistically significant scapular asymmetry reduction in both groups but for those who have done a BSEP there was a significant increase of scapular asymmetry in 90 degrees of right hand abduction position. 2. When both programmes were done there was a significant increase of scapular stability. 3. Before and after both programmes were done we found no injury risk for rugby players upper extremity but upper extremity dynamic stability improved significantly after the STP was done. 4. When both programmes were done there was a significant reduction of pain in both groups. 5. SPT was more effective when comparing with BSEP while reducing shoulder pain level and improving upper extremity dynamic stability.

SANTRUMPOS

a, aa – arterija, arterijos

BSEP – basic strengthening exercises programe

BLPP – bendrojo lavinimo pratimų programa

YPT – Y pusiausvyros testas

m, mm – raumuo, raumenys

MŠST – mentės šoninio slydimo testas

SPP – specializuota pratimų programa

STP – specialized training programe

UKGVGST – uždaros kinematinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testas

ŽODYNĖLIS

Aferentinis – atnešantis, atitekantis (kalbant apie nervinį signalą)

Deaferentacija – reiškinys, kai impulsai iš juntamųjų nervų nepatenka į nugaros smegenis

Distalinis – tolیمasis

Eferentinis – išnešantis, paskleidžiantis (kalbant apie nervinį signalą)

Ekscentrinis – raumens susitraukimas, kai raumuo susitraukdamas ilgėja

Ekstenzija – tiesimas

Fleksija – lenkimas

Inhibicija – cheminio proceso lėtinimas ar jo sustabdymas

Inferolateralinė kryptis – žemyn ir į šoną (kombinuotas judesys)

Koncentrinis – raumens susitraukimas, kai raumuo susitraukdamas trumpėja

Kontraktūra – ilgalaikis minkštųjų audinių susitraukimas; sąnario judesių sumažėjimas (dėl minkštųjų audinių ar nervų pakitimų)

Lateralinis – šoninis

Medialinis, medialinė kryptis – vidinis, į vidų

Neuropraksija – įgyto sugebėjimo atlikti tikslingus judesius netekimas

Proksimalinis – artimasis

Propriorecepcija – dirginimų iš organizmo griaučių raumenų, sausgyslių ir sąnarių priėmimas ir pavertimas nerviniu impulsu

Sensorinis – jutiminis

Superolateralinė kryptis – į viršų ir į šoną (kombinuotas judesys)

IVADAS

Regbis yra viena iš gausiausiai žaidžiamų sporto šakų ir yra trečioji pagal populiarumą komandinė, kontaktinė sporto šaka pasaulyje [1]. Šios sporto šakos populiarumas smarkiai auga, regbis žaidžiamas daugiau nei 100 valstybių, kurios nuolat dalyvauja regbio sąjungoje bei naujų taisyklių regbio septynetuose, kurie bus žaidžiami Olimpiniuose žaidynėse 2016 metais [2].

2014 metais atliktų tyrimų duomenimis, Anglijos regbio sąjungoje buvo užregistruota 602 564 paauglių berniukų bei 129 121 mergaičių, žaidžiančių regbį. Remiantis tarptautinės regbio tarybos (angl. International Rugby Board) duomenimis, Australijoje regbį žaidė 87 162 paaugliai berniukai ir 204 119 berniukų ir mergaičių regbininkų Pietų Afrikoje [3]. Regbio sporto šaka turi vieną didžiausių patiriamų traumų kiekį iš visų komandinių sporto šakų ir sudaro didžiausią patiriamų traumų skaičių iš visų sporto šakų Naujojoje Zelandijoje, kas sąlygoja įvairius nelaimingus atsitikimus, sportines traumas bei hospitalizavimą [4].

Sportinė trauma – tai viena pagrindinių priežasčių, dėl kurios sportininkas negali dalyvauti treniruotėse, varžybose. Plintant aktyviam gyvenimo būdui sportinių pažeidimų problema tampa vis aktualesnė ir kasdieniame gyvenime [5].

Sportinės traumos ir jų profilaktika yra labai aktualus sporto medicinos uždavinys [6].

Dalyvavimas sportinėje veikloje daugeliui žmonių – tai specifinis gyvenimo laikotarpis, jo teikiamą džiaugsmą gali gerokai sumažinti arba greitai išdildyti trauma [7]. Paprastam, karjeros nesiekiančiam sportininkui trauma neturi tokios didelės įtakos kaip profesionaliam sportininkui, nes nuo to priklauso jo karjera ir asmeniniai rezultatai.

Remiantis tyrimų duomenimis, traumų pasireiškimo dažnumas, kaip buvo įrodyta, skirtingose šalyse skiriasi. Australų studijos, kurios tyrinėjo regbio sąjungos traumų pasireiškimą, pranešė, jog traumų dažnumas buvo 160 – 214 traumų per 1000 žaidimo valandų, kai tuo tarpu Anglijos regbio sąjunga pranešė, jog traumų dažnumas buvo 178 – 346 traumos per 1000 žaidimo valandų. Keletas tyrimų, atliktų Naujojoje Zelandijoje, parodė, jog traumų dažnumas buvo 24, 5 – 278 traumos, įvykstančios per 1000 žaidimo valandų [8].

Kūno vietos, kurios yra įvardijamos kaip turinčios didžiausią riziką patirti traumą, buvo pečių ir kelių sąnarių sritys, o dažniausiai patiriamos traumos buvo lūžimai, raiščių patempimai ir sąnarių dislokacijos, išnirimai [9].

Yra atlikta daugelis epidemiologinių studijų, kurios tikslingai pateikė peties traumų dažnumą tarp profesionalių ir mėgėjiškai žaidžiančių regbio žaidėjų. Buvo nustatyta, jog didelė dalis traumų regbio sporto šakoje įvyksta dėl joje vyraujančio stipraus fizinio kontakto. Patirtos pečių traumos

regbyje dažniausiai būna labai sunkios. Pečių traumos užima antrąją vietą pagal didžiausią prarastą laiką (dienomis) nuo žaidimo regbininkams, po kelio sąnario traumų. Peties sąnario traumų skaičius tarp regbininkų sudaro nuo 6,3 iki 19,1 proc. visų įvykstančių traumų [10].

Pastaruoju metu, peties traumų dažnumas bei sunkumas tarp regbininkų didėja. Taip gali būti todėl, kad žaidimas tapo agresyvesnis ir intensyvesnis, o taip pat ir dėl to, kad per laikotarpį žaidimas pasikeitė iš mėgėjiško į daugiau profesionalaus lygio sporto šaką [11].

Viena iš dažniausių traumų priežasčių yra kontaktas žaidimo metu arba susižeidžiama įprastų bei atvirų grumtynių metu, o peties traumos, patirtos varžybų metu, dažnai būna labai sunkios. Daugelyje mokslinių vadovėlių bei straipsnių įvardijama, jog pagrindinės priežastys, nulėmusios peties sąnario traumų pasireiškimą regbininkams, yra kontaktas, peties sąnarį stabilizuojančių raumenų kontrolės bei jėgos trūkumas, apsauginių priemonių nedėvėjimas, įgūdžių stoka, tačiau vis dažniau atkreipiamas dėmesys ir į labai svarbų veiksni, norint sumažinti peties traumų pasireiškimą riziką, – mentės kontrolę bei ją stabilizuojančių raumenų būseną. Daugeliu atvejų šios problemos su mentės stabilumu yra raumeninės, priklauso nuo raumenų jėgos ir ištvermės. Taip pat, dar yra ir kitų įvardijamų rizikos veiksnių patirti peties traumas, kaip antai senėjimas (amžius 31-34 m.), didėjantis kūno masės indeksas bei mažėjantis ūgis.

Taigi, labai svarbu, kad rizika patirti peties sąnario traumas būtų sumažinta, o tam, kad ji būtų sumažinta, būtina atkreipti dėmesį į prevencinę reabilitaciją, kuri gali būti suskirstyta į dvi dalis: prereabilitacija (pratimų terapija tam, kad būtų sumažinta traumų pasireiškimą riziką) ir reabilitacija (reabilitacija - tam, kad būtų išvengta traumų pasikartojimo). Reabilitacija patyrus peties sąnario traumas yra strategija, dažnai taikoma tiek sportuojančiųjų, tiek nesportuojančiųjų populiacijose. Prereabilitacija arba prevencinė reabilitacija turėtų būti pritaikyta tam, kad pavyktų sumažinti traumų pasireiškimą riziką. Dauguma traumų, įvykstančių peties sąnaryje, regbininkams įvyksta dėl vyraujančio stipraus kontakto šioje sporto šakoje. Dėl šios priežasties Headey ir kiti pasiūlė, jog treniruotės arba prereabilitacija turėtų būti pritaikytos paruošti žaidėjus įvairioms kontaktinėms situacijoms. Daugelis tyrimų su šiuo teiginiu sutinka, tačiau patariama nepamiršti, jog peties sąnarį stabilizuojančių raumenų stiprinimas gali sumažinti peties sąnario traumų sunkumą, o pati regbio sporto šaka dėl vyraujančio stipraus kontakto, susidūrimų padidina peties sąnario traumų pasireiškimą riziką, todėl skatinama mokyti technikų būtent kontakto metu tam, kad būtų išvengta sportinių traumų. Tačiau didelis peties sąnario traumų atsikartojimo skaičius tik pagrindžia teiginį, jog vienodai svarbios tiek reabilitacijos, tiek prereabilitacijos programos, kad būtų sumažintas peties sąnario traumų skaičius regbio sporto šakoje [10]. Tyrimų, kuriuose buvo tiriama mentės diskinezijos epidemiologija, tarp

regbio žaidėjų yra labai mažai. 2012 metais atlikta studija yra pirmoji, kuri vertino mentės diskinezijos epidemiologiją tarp regbio žaidėjų. Aukšto lygio regbio žaidėjams, kurie buvo įtraukti į tyrimą, 21,4 proc. iš jų buvo aptikta mentės diskinezija dešiniajame petyje ir 12,6 proc. - kairiajame. Taigi, vienas iš pagrindinių tikslų yra pritaikyti specializuotą prevencinę pratimų programą ir įvertinti jos efektyvumą [12].

DARBO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Hipotezė. Manoma, jog specializuota pratimų programa bus efektyvi regbininkams ir padės išvengti dažniausiai įvykstančių peties sąnario traumų ir šio sąnario skausmų bei sustiprins mentę stabilizuojančius raumenis.

Darbo tikslas - įvertinti specializuotos ir bendrojo lavinimo pratimų programų poveikį regbininkų mentės stabilumui ir peties traumų rizikos mažinimui.

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti regbininkų mentės asimetriją prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų.
2. Įvertinti regbininkų menčių stabilumą atliekant specifinius testus prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programos.
3. Įvertinti regbininkų peties sąnario dinaminį stabilumą ir traumų pasireiškimo riziką prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų.
4. Įvertinti regbininkų peties sąnario skausmingumo lygį prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų.
5. Palyginti specializuotos ir bendrojo lavinimo pratimų programų poveikio rezultatus regbininkų peties sąnario skausmingumui, menčių stabilumui ir peties sąnario traumų rizikos mažinimui.

Darbo naujumas: straipsnių bei mokslinių darbų, nagrinėjančių mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo programų poveikį regbininkams surasti nepavyko. Taip pat nepavyko rasti straipsnių, publikacijų, kuriose būtų lyginta mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo programa su bendrojo lavinimo programa, didelį dėmesį kreipiant mentės artrokinematikai.

1. Literatūros apžvalga

1.1. Sportinės traumos samprata

Trauma yra apibrėžiama kaip įvykis, kuris privertė sportininką praleisti mažiausiai vieną treniruotės ar varžybų dieną [13]. Sportinė trauma yra viena pagrindinių priežasčių, dėl kurios sportininkas negali dalyvauti treniruotėse, varžybose. Plintant aktyviam gyvenimo būdui, sportinių pažeidimų problema tampa vis aktualesnė ir kasdieniame gyvenime [5]. Anderson teigimu, sportinė trauma yra apibrėžiama kaip bet kokia žala audiniams, kuri turi tiesioginį poveikį tolesniems sportininko rezultatams, dėl ko sportininko karjera gali pakisti ar visai nutrūkti [14].

Pagal sunkumą traumos skirstomos:

- Lengvos, kai sportininkas nepraranda sportinio darbingumo ir gali toliau dalyvauti sporto varžybose ar treniruotėse;
- Vidutinio sunkumo, kai sumažėja kuri nors sportininko organizmo funkcija ir jis negali toliau tęsti treniruočių ar varžybų;
- Sunkios, kai sportininkui yra paskirtas ilgas ambulatorinis gydymas arba sportininkas gydomas stacionare.

Taip pat sportinės traumos skirstomos į ūmines ir lėtines. Pakartotinės mikrotraumos ir didelis krūvis gali ne tik sumažinti didelio meistriškumo sportininko sportinius laimėjimus, bet ir suteikti didelių kančių. Makrotraumai būdingas žymus audinių pakenkimas, todėl vizualiai trauma akivaizdi. Mikrotraumą sukelia lyg ir nedidelės jėgos smūgis, tačiau jis nėra fiziologinis. Skausmas tuomet atsiranda atliekant sunkų fizinį krūvį arba judesį pilna amplitude [6].

1.1.1 Sportinių traumų etiologija

Užsiėmimai sportine veikla yra fizinio aktyvumo forma, kuri yra laikoma kaip neatskiriama sportinių užsiėmimų dalis, stiprinant fizinį asmens pasirengimą bei sveikatą, o taip pat yra traktuojama kaip prevencinė priemonė norint išvengti daugelio susirgimų. Tuo metu, kai raginimas pradėti sportuoti ir užsiiminėti fizine veikla yra svarbu visuomenėje ir tarp sportininkų, padidėjęs domėjimasis sportine veikla neišvengiamai rodo padidėjusį su sportu susijusių traumų skaičių [4]. Sportuojant traumas galima gauti dėl daugelio priežasčių. Nors ir kokia saugi būtų aplinka ir koks geras sportininko bendrasis fizinis parengtumas, sportinė veikla neišvengiamai (arba dėl kontakto su kitais kūnais, grindimis ar žeme, arba dėl sportinės apsauginės aprangos) sukels tam tikras traumas. Situacijos, kuriose kūnas tampa laikinai nevaldomas, gali būti lengvų ar sunkių traumų priežastimi [7].

Traumų etiologijoje susipina tiek vidiniai, tiek išoriniai veiksniai, kurie vienais atvejais gali būti priežastis, kitais - sąlyga traumai įvykti. Kartais išorinės priežastys sukelia vienus ar kitus pakitimus organizme ir susidaro vidinė priežastis, kuri sukelia traumą.

Išoriniai veiksniai:

1. Treniruočių vedimo metodikos klaidos (sudaro 30-60 proc. visų traumų, priklausomai nuo sporto šakos). Tai klaidos dėl treniruočių reguliarumo, krūvio kiekio bei intensyvumo didinimo, krūvio individualizavimo.

2. Organizacijos trūkumas vedant varžybas ir treniruotes (4-8 proc.): jų vedimo bei darbo saugos instrukcijų nesilaikymas, neteisingas varžybų grafikų sudarymas, neteisingas jų vedimas.

3. Ne visas techninis treniruočių aprūpinimas (15-25 proc.): bloga sportininko apranga, avalynė, apsaugos, blogos priemonės, salės, stadionai ir t.t., neteisingas priemonių naudojimas.

4. Danga (10-12 proc.). Dangos keitimas sportininkui - perėjimas nuo žolės ant dirbtinės, sintetinės dangos yra pavojingas. Be to, sportuojant ant sintetinės dangos padidėja priekinių kryžminių kelio sąnario raiščių pažeidimo tikimybė.

5. Higienos bei meteorologinių reikalavimų varžyboms ir treniruotėms nesilaikymas (2-6 proc.). Tai ir netinkama priemonių sanitarinė būklė, ir apšvietimo, vėdinimo, oro bei vandens temperatūrų normų neatitikimas (pvz., esant šaltam orui sportininkai yra nepakankamai šiltai apsirengę, o esant karštam ir drėgnam orui gali įvykti karščio smūgis), ne iki galo įvykusi sportininko aklimatizacija.

6. Neteisingas sportininko elgesys (5-15 proc.). Nedrausmingumas, neišklausymas, skubėjimas atlikti užduotį gali būti traumos priežastis.

7. Gydytojų reikalavimų nesilaikymas (2-10 proc.): leidimas sportuoti be gydytojo apžiūros, reabilitacijos laikotarpio po traumos nesilaikymas.

Vidiniai veiksniai:

Juos sudaro ne tik sportininko būklė esamu momentu, bet ir jo organizavimo pokyčiai, veikiant vidinėms ir išorinėms sąlygoms.

1. Sportininko amžius, lytis, kūno masė ir kūno kompozicija, raumenų būklė. Labai svarbus raumenų antagonistų balansas. Jei balanso nėra, pasireiškia lėtinės traumos, kurias gydant būtina panaikinti raumenų disbalansą. Simetrinių raumenų grupių skirtingas išsivystymas sukelia lėtinę traumą.

2. Sportininko pervargimo ir persitreniravimo būklė. Ypač pavojingi yra išryškėję koordinacijos sutrikimai, dėmesio ir reakcijos sumažėjimas. Atsiranda raumenų antagonistų

koordinacijos sutrikimų, sumažėja judesių amplitudė, judesys darosi ne toks tikslus ir įvyksta trauma. Raumens plyšimo priežastys gali būti dėl pervargimo sutrikęs raumens atsipalaidavimas.

3. Dėl traumų ar kitų susirgimų pasikeitusi funkcinė atskirų sistemų būklė. Todėl dėl buvusios traumos „išsitrina iš atminties“ judesio atlikimo stereotipas ir sutrikus koordinacijai gali įvykti trauma.

4. Dažnos netreniruotų žmonių traumos.

5. Atliekant neįprastą pratimą, iš anksto neparuošus tam tikroms raumenų grupėms, perkraunami raumenys, kas gali tapti traumos priežastimi.

6. Neteisingai atliekami pratimai. Staiga pakeitus judėjimo režimą, neišmokus teisingai atlikti pratimo.

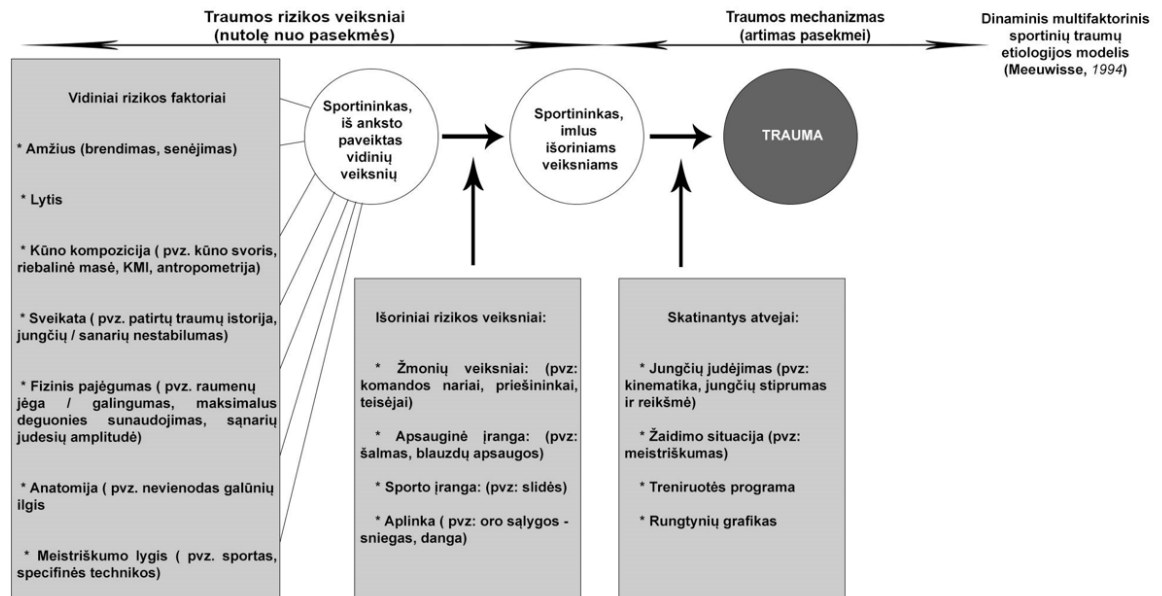
7. Silpnas sportininko parengimas atlikti jėgos ar koordinacijos pratimą.

8. Polinkis į neuroraumeninius spazmus paauglystėje.

9. Įgimtas sąnarių hipermobilumas ar atvirkščiai - menkas sąnarių lankstumas, o taip pat kitos judamojo aparato anomalijos, vadinamos patella magna, patella parva, lėtinis girnelės panirimas. Hipermobilumas nėra patologinis reiškinys, bet turime įvertinti tai, kad 10 proc. pacientų, sąnarių hipermobilumas yra patologinis (pvz: Marfano sindromas, akromegalija ir kt.).

10. Laikysenos sutrikimai. Būtina įvertinti sportininko laikyseną ir ją koreguoti visomis galimomis priemonėmis. Būtina koreguoti kojų ir pėdų funkcinis bei statinius nukrypimus, nes nekoregavus sportininko laukia lėtinės traumos ne tik nekoreguotame, bet ir aukštesniuose atramos-judėjimo aparato lygiuose [6].

Tačiau paprastai nustatyti sportinių traumų vidinių ir išorinių veiksnių nepakanka. Norint nustatyti tikrąją traumos priežastį, reikia išsiaiškinti tikslų traumos mechanizmą. Kitaip sakant, sportinių traumų pasireiškimas priklauso nuo daugelio rizikos veiksnių ir situacijų tarpusavio sąveikos. Todėl tam, kad išsiaiškintume tikslią sportinių traumų etiologiją, yra tikslinga naudoti Meeuwisse dinaminį multifaktorinį sportinių traumų etiologijos modelį (1 pav). Šis modelis apima rizikos veiksnius (vidinius ir išorinius) ir situacijas, kurios iššaukia traumas.



1 pav. Dinaminis multifaktorinis sportinių traumų etiologijos modelis (Meeuwisse, 1994 m.)

Norint išsiaiškinti tikslią sportinių traumų etiologiją, šis modelis gali būti panaudotas išsiaiškinti sąryšį tarp rizikos veiksnių ir jų daromos įtakos traumų pasireiškimui. Meeuwisse klasifikuoja vidinius rizikos veiksnius kaip sportininkų polinkį į traumas, kurie veikia sportininką iš vidaus (amžius, lytis, kūno kompozicija, sveikata, fizinis pasirengimas, kūno anatomija, sportiniai įgūdžiai). Išoriniai rizikos veiksniai daro poveikį vidiniams rizikos veiksniams, veikdami juos iš išorės. Išoriniai rizikos veiksniai dažnai apibūdinami kaip veiksniai, kurie didina traumų pasireiškimą. Tarpusavyje veikdami vidiniai ir išoriniai rizikos veiksniai, manoma, padidina sportininko polinkį į traumas, tačiau, pagal mokslininką Meeuwisse, yra dar vienas svarbus, traumų pasireiškimui įtaką darantis veiksnys. Meeuwisse teigia, jog skatinančios aplinkybės, situacijos yra dažnai tiesiogiai susijusios su traumos pradžia. Taigi tam, kad išsiaiškintume tikslų traumos mechanizmą, turėtume atkreipti dėmesį ir į traumas skatinančias aplinkybes, kurios veikia sportininką fizinio aktyvumo metu, kai pasireiškia trauma. Šių aplinkybių pavyzdžiai yra žaidybinės situacijos (žaidėjai kovodami dėl kamuolio susitrenkė galvomis, žaidžiant regbį žaidėjas buvo atakuojamas iš šono). Neužtenka žinoti traumą sukeliančius vidinius ar išorinius rizikos veiksnius, - reikia suprasti ir įvertinti traumos pasireiškimo mechanizmą [15]. Kokią dalį traumų ir kitų sveikatos sutrikimų lemia viena ar kita priežastis, ne visada galima tvirtai pasakyti. Dažnai reikia pripažinti, kad įtakos turėjo keli faktoriai. D. Bèmerio teigimu, traumos pagal priežastis gali būti suskirstytos į endogenines (sportininkų sukeltas) ir egzogenines (išorinių veiksnių sukeltas) [16].

Pagal šį autorių, sportines traumas lemiantys veiksniai skirstomi į sportinių traumų priežastis ir kitų sveikatos sutrikimų priežastis.

Sportinių traumų priežastys:

Endogeninės: nepakankamas pasirengimas, nuovargis, savo pajėgumo pervertinimas, nedrausmingumas, neatsargumas, pilnas skrandis, liga, ūminė arba lėtinė negalia, vaistai, alkoholis.

Egzogeninės: klimatas, netaisyklingas partnerio žaidimas, organizaciniai treniruočių ir varžybų trūkumai, ydingas sporto inventorių, netinkama sportinė įranga, negerai įrengti sporto statiniai, netinkama danga, prastas apšvietimas.

Kitų sveikatos sutrikimų priežastys:

Endogeninės: įgimtas ar įgytas audinio atsparumo sumažėjimas, netaisyklinga statinė laikysena, ydinga treniruotė, nepakankamai išgydyta trauma.

Egzogeninės: ydingas sporto inventorių, nepalankios sporto aikštės sąlygos [16].

1.1.2. Regbininkų sportinių traumų ypatumai, dažniausiai regbyje traumuojamos kūno vietos

Regbis yra vienas iš populiariausių ir labiausiai pastebimų sportų pasaulyje, su beveik 200 šalių užmezgusių ryšius su Tarptautine regbio federacija. Regbio sporto šaka turi vieną didžiausių patiriamų traumų kiekį iš visų komandinių sporto šakų ir sudaro didžiausią patiriamų traumų skaičių iš visų sporto šakų Naujojoje Zelandijoje, kas sąlygoja įvairius nelaimingus atsitikimus bei dažną hospitalizavimą [4]. Kiti autoriai regbį įvardina kaip vieną iš populiariausių komandinių sporto šakų pasaulyje. Tarptautinės regbio federacijos atlikti tyrimai rodo, jog susidomėjimas šia sporto šaka sparčiai auga tarp vaikų, kurie sudaro nuo 22 iki 39 procentų registruotų žaidėjų penkiose iš geriausiai regbį žaidžiančių šalių. Trečdalyje atliktų studijų buvo fiksuojamas prarastas dalyvavimo varžybose laikas. Traumos, kurios privertė praleisti ar nedalyvauti varžybose daugiau nei 21 dieną, buvo įvardytos kaip sunkios traumos ir įvyko santykiu 1,2 karto per 1000 žaidimo valandų. Kituose dviejuose tyrimuose traumų sunkumas buvo vertinamas pagal tai, ar reikėjo medicinos komandos eksperto dėmesio, tačiau pasireiškimo dažnumas buvo panašus – nuo 0,53 iki 1,42 karto per 1000 žaidimo valandų. Kūno vietos, kurios yra įvardijamos kaip turinčios didžiausią riziką patirti traumą, buvo pečių ir kelių sąnarių sritys, o dažniausiai patiriamos traumos buvo lūžimai, raiščių patempimai ir sąnarių dislokacijos, išnirimai [9].

Remiantis 2006 metais atliktų tyrimų duomenimis, traumų pasireiškimo dažnumas skirtingose šalyse skiriasi. Australų studijos, kurios tyrinėjo regbio sąjungos traumų pasireiškimo dažnį, pranešė, jog traumų dažnumas buvo 160 – 214 įvykstančių traumų per 1000 žaidimo valandų, kai tuo tarpu Anglijos regbio sąjunga pranešė, jog traumų dažnumas buvo 178 – 346 įvykstančių traumų per 1000 žaidimo valandų. Keletas tyrimų, atliktų Naujojoje Zelandijoje, parodė, jog traumų dažnumas buvo 24,5

– 278 įvykstančios traumos per 1000 žaidimo valandų. Įdomiausia tai, jog Norton ir Wilson atliktuose tyrimuose buvo įrodyta, jog daugiau traumų įvykdavo antrąjį kėlinį varžybų metu, vertinant tai, jog nuovargis galėjo būti kaip rizikos veiksnys įvykti traumoms Naujosios Zelandijos regbio sąjungos žaidėjams. Remiantis tyrimais, atliktais pagal regbio sąjungos “septyneto” žaidimo taisykles (žaidimas 7 žaidėjų sudėtimi), didžioji dauguma traumų dažniausiai įvyksta apatinėse galūnėse. Tačiau didelis apatinių galūnių traumų pasireiškimo dažnumas dažnai nesutampa su atliktų studijų rezultatais įprastoje regbio sąjungoje (žaidimas 15 žaidėjų sudėtimi). Pusiau profesionalūs žaidėjai turėjo didesnę traumų pasireiškimo dažnumą kelio traumoms (63,3 karto per 1000 žaidimo valandų prieš 51,8 karto per 1000 žaidimo valandų), lyginant su regbio mėgėjais, neprofesionaliais sportininkais, tačiau regbio mėgėjai turėjo mažesnę riziką patirti traumas apatinėms galūnėms (179,4 karto per 1000 žaidimo valandų prieš 276,1 karto per 1000 žaidimo valandų). Šios studijos rezultatai atitinka ir kitų studijų rezultatus, lyginant pusiau profesionalių bei regbio mėgėjų tikimybę patirti traumas. Neprofesionalūs regbio žaidėjai, kaip buvo iširta, turėjo didesnę tikimybę patirti traumas viršutinėms galūnėms (310,6 per 1000 žaidimo valandų prieš 73,9 per 1000 žaidimo valandų), taip pat peties sąnarys buvo dažniausiai traumuojama kūno vieta regbio mėgėjams [8].

Bendras traumų skaičius, nustatytas šioje studijoje, kuri buvo atlikta 2009 metais, buvo 52 įvykstančios traumos per 1000 žaidimo valandų, kas yra lygu 1 traumai per 19,23 žaidimo valandas. Bendras įvykstančių traumų skaičius yra panašus, remiantis Hughes ir Fricker atliktais tyrimais 1994 metais. Jų teigimu, įvykstančių traumų skaičius buvo 49 traumos per 1000 žaidimo valandų pirmos lygos regbio žaidėjams. Tyrimų duomenimis, atliktais Jakoer ir Noakes 1998 metais, traumų skaičius regbio sąjungoje siekė nuo 32 įvykstančių traumų per 1000 žaidimo valandų, tačiau Brooks ir kiti, atlikę tyrimus 2005 metais, pranešė, jog traumų, galinčių įvykti per 1000 žaidimo valandų, skaičius gali siekti net iki 218.

Šioje studijoje veidas buvo įvardijama kaip dažniausiai traumuojama kūno vieta, po veido pagal traumų pasireiškimo dažnumą buvo kelių bei pečių sąnariai, kas atitinka ir kitų atliktų studijų rezultatus. Kombinuotos galvos bei kaklo traumos sudarė 35 proc. visų traumų, kas yra šiek tiek daugiau nei buvo pranešta kitose, senesnėse studijose (14-29 proc.). Apatinės galūnės bendrai sudarė 37 proc. visų įvykstančių traumų (šiam tyrimui), kai tuo tarpu kituose tyrimuose apatinių galūnių traumas siekė nuo 42 iki 48 proc. Smegenų sukrėtimai sudarė 5,5 proc. visų įvykstančių traumų šioje studijoje, šis skaičius buvo labai panašus Hughes ir Fricker (1994), Garraway ir Macleod (1995), Kemp ir kt. (2008) atliktose studijose, kai Targett (1998) tyrimas pranešė didesnę šios traumos pasireiškimą – 10,2 proc. profesionaliems regbio žaidėjams. Raiščių patempimai sudarė 20,7 proc. visų įvykstančių

traumų šioje studijoje, kai tuo tarpu 1994 metais Hughes ir Fricker bei 1998 metais Targett atliktuose tyrimuose įvykstantys raiščių patempimai siekė nuo 16,3 iki 36,6 proc. Raumenų patempimų bei plyšimų skaičius (14,6 proc.) buvo mažesnis nei anksčiau atliktose studijose, kuriose raumenų patempimai bei plyšimai sudarė 24,8 proc. (Hughes ir Fricker, 1994), 28,6 proc. (Targett, 1998) ir 44,7 proc. (Fuller, Laborde, Leather, Molloy, 2008) visų įvykstančių traumų. Mažesnis traumų pasireiškimo skaičius galėjo būti dėl pagerėjusio bendro sportinio pasiruošimo (efektyvesnis pasiruošimas prieš varžybas arba žaidėjo „užgriebimo“ mokymo technikų) [4].

Gibbs's penkerių metų profesionaliame regbio klube atliktų tyrimų duomenys parodė, jog dažniausiai įvykstančios traumos, dėl kurių buvo praleidžiamos varžybos, buvo čiurnos raiščių plyšimai (11 proc.), kelio vidinio šoninio raiščio plyšimai (8 proc.), kirkšnies raumenų bei sausgyslių plyšimai (8 proc.) ir smegenų sukrėtimai (6 proc.). Orchard's penkerių metų profesionaliame regbio klubo atliktų tyrimų duomenys (jauniai į šį tyrimą nebuvo įtraukti) parodė, jog dažniausiai įvykstančios traumos, analogiškai kaip ir anksčiau minėtoje studijoje, dėl kurių buvo dažniausiai praleidžiamos varžybos, buvo kelio priekinio kryžminio raiščio traumos (11 proc.), peties raiščių patempimai bei sąnario išnirimai (10 proc.), kelio vidinio šoninio raiščio plyšimai (6 proc.), čiurnos sąnario traumos (6 proc.), šlaunies užpakalinės dalies raumenų patempimai, kojos ar pėdos lūžiai bei dilbio, riešo ar rankos lūžiai sudarė 5 proc. visų įvykstančių traumų. Bendrai, kelio traumos sudarė 27,7 proc. visų įvykstančių traumų, čiurnos traumos - 19,7 proc., o dubens bei šlaunų traumos – 14,7 proc.[9].

Tačiau yra ir kitokius rezultatus pateikiančių tyrimų, kurie teigia, jog daugiau nei pusė traumų profesionalaus lygio regbyje įvyksta minkštuosiuose audiniuose, įskaitant sąnarių bei raiščių pažeidimus, raumenų patempimus, plėštines žaizdas bei kraujosrūvas. Tuo metu, kai daugelis studijų pateikė rezultatus, jog smegenų sukrėtimas buvo pati dažniausia galvos trauma, profesionalaus lygio regbyje ši trauma sudarė tik 5 proc. visų įvykstančių traumų. Šios studijos duomenimis, apatinės galūnės yra dažniausiai traumuojama kūno dalis, po jų seka galvos bei viršutinių galūnių traumos. Pasak šios studijos, „sugriebimas“ yra susijęs su daugiau nei puse visų įvykstančių traumų, atviras žaidimas – 19,6 proc., o grumtynės – 14,7 proc. Priekinės linijos žaidėjai patiria traumas dažniau nei antros ar galinės linijos žaidėjai. Šio tyrimo autoriai išsiaiškino, jog daugelis treniruočių traumų įvyko apatinėse galūnėse (55 proc.) bei viršutinėse galūnėse (20 proc.), ir tai, kad dažniausiai traumos įvykdavo raumenyse, jų sausgyslėse (45 proc.) ir sąnariuose bei raiščiuose (43 proc.). Phillips ir kiti pateikė rezultatus, jog traumų pasireiškimo dažnumas treniruočių metu profesionalaus lygio regbio komandoje buvo 12,2 įvykstančios traumos per 1000 žaidimo valandų [17].

Traumų vieta:

Apatinės galūnės. Esama literatūra pritaria, jog apatinės galūnės yra dažniausiai traumuojama anatominė struktūra Jungtinių Amerikos Valstijų regbyje, sudarant apytiksliai nuo 42 iki 55 proc. visų įvykstančių traumų regbio sporto šakoje. Raumenų bei raiščių patempimai ir plyšimai, hematomos ir apatinių galūnių sumušimai yra dažnai pastebimi regbio žaidėjams. Priekinės ir galinės linijos žaidėjai dažniausiai patirdavo šlaunų srities sumušimus, tačiau priekinės linijos žaidėjai dažniau patirdavo priekinių kryžminių raiščių traumas, kai tuo tarpu galinės linijos žaidėjai dažniau patirdavo šlaunies užpakalinės dalies raumenų traumas, dėl kurių dažniausiai praleisdavo varžybas. Tam, kad atskirtume, kokiose apatinių galūnių vietose dažniausiai įvykdavo traumas, Bathgate ir kiti suskirstė savo tyrimų duomenis apie traumas į dubenį (2 proc.), šlaunį (19 proc.), kelį (20 proc.), apatinę kojos dalį (6 proc.), čiurną (11 proc.) ir pėdą (3,5 proc.).

Viršutinės galūnės. Profesionalios regbio sąjungos literatūra teigia, jog viršutinių galūnių traumas siekia nuo 13 iki 19 procentų visų patiriamų traumų. Tokios traumos, kaip plėštinės žaizdos, sumušimai, patempimai, išnirimai ir lūžiai, taip pat peties sukamosios manžetės raumenų plyšimai bei šio sąnario nestabilumas, įvyksta viršutinėse galūnėse. Bathgate ir kiti, Brooks ir kolegos, ir Targett – visi pabrėžė, jog viršutinių galūnių traumas dažnai būna sunkios. Brooks ir kiti pranešė, jog vidutinis sunkumas, jį įvardijant praleistų žaidimo dienų skaičiumi, buvo 16 dienų. 80 proc. iš sunkių peties traumų buvo išnirimai, iš kurių visiems prirėkdavo atlikti peties stabilizavimo operaciją. Nėra pakankamai mokslinių tyrimų, pagrindžiančių teiginį, jog peties apsaugų naudojimas sumažina sunkių peties traumų pasireiškimo dažnumą, tačiau šios apsaugos gali sumažinti minkštųjų audinių pažeidimą apsaugotoms vietoms.

Liemuo. Liemens traumas sudaro nuo 4 iki 11 procentų visų profesionalaus lygio regbio traumų, iš kurių dauguma būna mažiau sunkesnės, lyginant su traumomis, kurios įvyksta kitose kūno vietose. Wekesa ir kiti ištyrė traumų pasireiškimo dažnumą tarptautiniame regbio turnyre ir pranešė, jog liemens traumų skaičius didėja, lyginant su ankstesnėmis studijomis.

Galva ir kaklas. Galvos bei kaklo traumas sudaro nuo 14 iki 29 procentų visų traumų. Tyrimai rodo, jog galvos traumų pasireiškimas nesiskiria tarp priekinės bei galinės linijos regbininkų, tačiau stebima, jog traumas sunkumas, dažniau sunkesnis, tenka priekinės linijos žaidėjams.

Dantų apsaugos buvo naudojamos tam, kad išvengti įvairių veido bei dantų traumų. Kiek seniau traumas, tenkančios dantis, burnai, žandikauliui bei kaklui, įvykdavo dažnai, tačiau šiomis dienomis dantų apsaugos gali apsaugoti nuo šių traumų. 2003-iasiais metais, 64 proc. Prancūzijos regbio sąjungos žaidėjų pranešė, jog naudoja dantų apsaugas žaidimo metu. Dauguma tyrimų parodė, jog

daugelis įvairių žandikaulio, veido bei dantų traumų įvyko žaidėjams, kurie nenaudojo dantų apsaugų [1].

1.1.3. Peties sąnario traumų priežastys ir jų paplitimas tarp regbininkų

Yra atlikta daugelis epidemiologinių studijų, kurios tikslingai pateikė peties traumų dažnumą tarp profesionalių ir mėgėjiškai žaidžiančių regbio žaidėjų. Buvo nustatyta, jog didžioji dauguma traumų regbio sporto šakoje įvyksta dėl joje vyraujančio stipraus fizinio kontakto. Dažniausiai patirtos peties sąnario traumos regbyje būna labai sunkios.

1 lentelėje pateikta, jog peties sąnario traumos užima antrąją vietą pagal didžiausią prarastą laiką (dienomis) nuo žaidimo, regbininkams po kelio sąnario traumų. Peties sąnario traumų skaičius tarp regbininkų sudaro nuo 6,3 iki 19,1 procentų visų įvykstančių traumų. Apatinės galūnės yra daug dažniau traumuojama anatomicinė kūno vieta tiek per varžybas, tiek per treniruotes tarp regbininkų. Tačiau traumos peties sąnariui, kaip buvo įrodyta, buvo daug sunkesnės, nes po šių traumų praleidžiama ypač daug žaidimo valandų. Tyrime, kuriame buvo tyriami Australijos regbininkai, 56 procentai visų peties traumų buvo labai sunkios. Minėtoje studijoje 80 procentų iš šių traumų buvo išnirimai, ir visiems žaidėjams prireikė chirurginės operacijos, dėl ko buvo praleista daug žaidimo dienų [10].

1 lentelė. Sunkiausios (pagal praleistų dienų laikotarpį) patiriamos aukšto lygio regbio žaidėjų traumos

<i>Trauma</i>	<i>Numeris</i>	<i>Sunkumo lygis (praleistomis dienomis)</i>
Priekiniai kryžminiai raiščiai	1	235
Kelio sąnario traumos	1	155
Peties sąnario traumos	3	71
Kaklinių slankstelių traumos	1	45
Krūtininių facetinių sąnarių pažeidimai	3	35

2 lentelėje pateiktos dažniausiai patiriamos aukšto lygio regbio žaidėjų traumos. Vienos iš dažniausiai patiriamų traumų buvo peties sąnario traumos, patempimai. Tai buvo traumos, įvykstančios peties raktikauliniame (akromioklavikuliniame) sąnaryje, peties ar sukamosios manžetės ankštumo sindromai ir peties išnirimai bei nestabilumas. Peties raktikaulinio sąnario pažeidimai (32 proc.), sukamosios manžetės traumos ar peties ankštumas (23 proc.) sudarė didžiausią įvykstančių peties traumų skaičių. Tačiau peties išnirimai bei nestabilumas sudarė 14 proc. visų peties traumų tarp regbininkų. Peties išnirimai yra pati sunkiausia peties sąnario trauma, patiriama tarp regbininkų. Vienoje studijoje, kurioje buvo vertintas traumų sunkumas bei dažnumas profesionaliems regbininkams, buvo įrodyta, jog peties sąnario patempimai buvo dažniausiai įvykstanti trauma, kai tuo tarpu sukamosios

manžetės traumos buvo įvardijamos kaip pačios sunkiausios traumos. Peties raktikaulinio sąnario traumos yra dažnai įvykstanti trauma tarp regbininkų. Apklausų pagalba buvo išsiaiškinta, jog 45 procentai iš 105 regbininkų patyrė būtent peties raktikaulinio sąnario traumas. Vienas iš pagrindinių traumos mechanizmų visais atvejais buvo kontaktas, o taip pat - kritimas ant žemės ant peties bei „sugriebimo“ metu.

2 lentelė. Dažniausiai patiriamos, aukšto lygio regbio žaidėjų, traumos

Trauma	Skaičius	Sunkumo lygis (praleistomis dienomis)
<i>Šlaunies užpakalinės dalies raumenų traumos</i>	14	11
<i>Blauzdos raumenų traumos</i>	12	11
<i>Šlaunies hematomos</i>	10	3
<i>Peties sąnario patempimai</i>	8	6
<i>Čiurnos šoninių raiščių patempimai</i>	8	9
<i>Blauzdos hematomos</i>	6	4
<i>Kelio sąnario sumušimai</i>	6	20
<i>Kaklinės dalies facetinių sąnarių traumos</i>	5	3
<i>Šonkaulių lūžimai ar sumušimai</i>	5	6
<i>Šlaunies raumenų atitraukėjų traumos</i>	5	8

Sukamosios manžetės plyšimai su kartu lydinčiu nestabilumu buvo aptikti regbininkams, žaidžiantiems regbio sąjungoje. Visi žaidėjai įvardino atvejus, kas sukėlė didelį sukamosios manžetės plyšimą. Iš 6 žaidėjų penki turėjo iš anksčiau buvusius nestabilumo simptomus prieš traumą, taigi, manoma, jog šie plyšimai jau prieš makrotraumos įvykimą turėjo priežastį, kuri, manoma, buvo jau pažeista sausgyslė. Visiems šiems žaidėjams prireikė chirurginio gydymo ir visi sulaukė sėkmingų rezultatų. Šis tyrimas pagrindžia faktą, jog visada reikia aptikti peties nestabilumo požymius prieš įvykstant traumai, nes, kaip teigia tyrimas, peties nestabilumas yra dažnai susijęs su sukamosios manžetės plyšimais. Taip pat, norint išvengti tolesnių trauma, būtų tikslingas tinkamų pratimų paskyrimas. Daug įvykstančių peties sąnario traumų (net 27 proc.) buvo pasikartojančios. Peties išnirimai ir nestabilumo traumos gali pasikartoti dėl netinkamos reabilitacijos bei dėl regbio sporto šakoje vyraujančio didelio fizinio kontakto. Traumos, įvykstančios peties sąnario srityje, dažnai yra panašios tarp mokykloje žaidžiančių jaunuolių bei vyresnių regbio žaidėjų, bet šių traumų dažnumas jauno amžiaus sportininkams yra dažnesnis. Tai gali būti paaiškinta tuo, jog jaunieji žaidėjai stokoja žaidimo patirties bei įgūdžių, ypač kontakto metu. Priekinės ir vidurinės linijos žaidėjai statistiškai nereikšmingai patyrė didžiausią peties traumų skaičių. Tiek galinės, tiek priekinės linijos žaidėjai patyrė peties traumas, tačiau kai traumas buvo ištirtos ir įvertintos, paaiškėjo, jog dažniausios traumos priekinės linijos žaidėjams įvykdavo viršutinėje kūno dalyje, o galinės linijos žaidėjams – apatinės galūnės srityse. Viršutinių galūnių traumos, įskaitant kūno regioną nuo peties iki rankų pirštų, sudarė nuo 14 iki 28 procentų visų regbio traumų, įskaitant tai, jog šios traumos buvo daug sunkesnės, nei

įvykstančios kituose kūno regionuose, bei priversdavo sportininkus praleisti daugiausia laiko nežaidžiant varžybų ar treniravimosi treniruotėse. Iš traumų, įvykstančių viršutinėse galūnėse, 55-71 proc. buvo patempimai ir 4-26 proc. - išnirimai ir lūžiai. Rankų ir rankos pirštų lūžiai bei peties išnirimai sudarė 80 proc. sunkiausių viršutinių galūnių traumų, o peties sąnario traumos sudarė 9-17 proc. visų įvykstančių traumų. 2003 – 2007 metų laikotarpiu, regbio sąjungos pasaulio taurėje daugiau nei 11 proc. visų traumų buvo peties sąnario traumos. Regbio sąjungos pasaulinėje taurėje dažniausiai įvykstančios peties sąnario traumos buvo patempimai, kai tuo tarpu peties išnirimai ir lūžiai privertė praleisti daugiausiai laiko nedalyvaujant varžybose. Amžius bei žaidimo lygis buvo įvardyti kaip traumų rizikos veiksniai regbininkams. Buvo nustatyta. Kad traumų pasireiškimo dažnumas regbio sporto šakoje ženkliai išauga su amžiumi ir žaidimo lygiu. Haseler ir kiti pranešė, jog 33 proc. visų įvykstančių traumų regbininkams jauniems dažniausiai įvykdavo viršutinėse galūnėse, iš kurių 62 proc. buvo peties sąnario traumos. Peties sąnario traumos įvyksta 3 kartus dažniau už kitą dažniausiai traumuojamą kūno vietą – ranką, jos pirštus. Šios studijos rezultatai sutapo su kitų anksčiau atliktų studijų rezultatais, pagrindžiant faktą, jog peties sąnarys yra vienas iš trijų dažniausiai traumuojamų kūno vietų prieš galvą, kaklą, veidą bei apatines galūnes [18].

Traumų epidemiologinės studijos, kuriose buvo tirti elitiniai regbio sąjungos žadėjai, pranešė, jog peties traumas sudaro nuo 9 iki 17 proc. visų įvykstančių traumų. Peties traumos, ypač išnirimai ar panirimai, gali privesti prie esamos būklės pablogėjimo ar ilgesnio laiko reabilitacijos ir nedalyvavimo varžybose. Vidutiniškai dėl peties sąnario išnirimų ar panirimų žaidėjai negalėjo dalyvauti varžybose 81 dieną. Neskaitant pateikto įvykstančių traumų dažnumo, regbio sąjungoje mažai dėmesio skiriama tam, kad peties traumų būtų išvengta [19].

Regbininkai nedėvi apsauginių šalmų bei apsaugų kūnui, kad būtų apsaugota viršutinė kūno dalis, priešingai nei Amerikos futbole, kurį žaidžiant šios apsaugos yra dėvimos. Peties sąnario traumas sudaro daugiau nei pusę visų įvykstančių traumų viršutinėse galūnėse. Šios traumos gali įvykti įvairiose peties sąnario vietose, tokiose kaip peties raktikaulinis ar glenohumeralinis sąnariai. Šie sąnariai yra dažniausiai traumuojami. Regbininkai, žaidžiantys galinėje linijoje, kurie dažnai yra „sugriebiami“ ir patys ginasi „sugriebdami“, o taip pat dažnai žaidžia greičiausiu įmanomu greičiu, turi didesnę riziką patirti peties sąnario išnirimus nei žaidėjai, žaidžiantys priekinėje linijoje. Traumų dažnumas moterų, žaidžiančių regbį, komandose yra statistiškai reikšmingai mažesnis, lyginant su traumomis, įvykstančiomis vyriško regbio metu, tačiau apatinės galūnės buvo dažniau traumuojamos moterų regbyje, o ypač - kelio sąnarys [20].

Remiantis 2013 metais atliktų tyrimų duomenimis, peties sąnario traumos yra antra trauma pagal sunkumą, kurios reabilitacija užima daugiausia laiko ir sąlygoja ilgiausią laiko tarpą, praleistą nedalyvaujant varžybose po apatinių galūnių kelio traumų. Neskaitant nuolat augančio traumų, susijusių su regbio sporto šaka, pasireiškimo dažnumo, dauguma trenerių ir kitų medicinos personalo narių ir toliau koncentruojasi ties didesniu, fiziškai stipresniu, vikriu sportininku, pagrindinį dėmesį skiriant jo sportiniam pasiruošimui be tinkamos ir tikslingos prevencijos ir traumų gydymo plano. Kelios studijos pagrindė faktą, jog dauguma peties sąnario traumų įvykdavo „užgriebimo“ metu (61,5 proc. ir 65 proc.). Tai yra todėl, kad „užgriebimo“ metu rankos yra atitrauktos, kas sukelia didelius jėgos svertus į glenohumeralinį peties sąnarį ir tai labai stipriai traumuoja peties kompleksą [21]. 2015 metais atliktuose tyrimuose buvo pabrėžta, jog peties sąnario traumos dažnai įvyksta taškų pelnymo fazėje, kai žaidėjas atlieka šuolį į priekį, bandydamas pasiekti taškų pelnymo atskaitinį plotą, nešinas kamuoliu [22].

Crichton ir kiti atliktame tyrime ištyrė, jog per 40 procentų peties išnirimo atvejų įvyko tuo metu, kai ranka buvo atitraukta, ištiesta ir nukreipta (rotuota) į išorę. Peties dislokacija įvyko, kai besiginančio, bandančio sugriebti varžovo rankos buvo būtent šioje pozicijoje. Daugiau nei pusė peties sąnario traumų buvo sukeltos tiesioginio smūgio į petį, o taip pat ir žaidėjų susidūrimo metu ar kontakto su žeme. Labai panaši situacija įvyko ir Jungtinių Amerikos Valstijų nacionalinėje regbio lygoje vidurinės linijos žaidėjams, kur beveik 83 procentai peties sąnario traumų buvo sukeltos žaidėjo su žaidėju kontakto metu arba dėl per stipraus peties sąnario smūgio į žemę. Šioje studijoje daugiau nei pusė visų peties raktikaulinio sąnario traumų įvyko, kai rankos buvo horizontaliai pritrauktos, sulenktos bei pasuktos į vidų. Tai gali būti dėl to, jog kai ranka yra horizontaliai pritraukta ir sulenкта, peties raktikaulinis sąnarys užima labiau išsikišusią padėtį, kas šiam sąnariui sukelia tiesioginį krūvį. Tai dažna peties sąnario laikysena tuo metu, kai žaidėjas yra „sugriebiamas“ kito žaidėjo. Netiesioginiai smūgiai taip pat yra įvardijami kaip peties traumų sukėlimo veiksniai. Tam, kad būtų sumažintos netiesioginių smūgių traumos, žaidėjams yra rekomenduojama išmokti ne vien „sugriebimo“ technikų, bet ir specialių kritimo technikų. Hendricks ir Lambert teigė, jog per mažai dėmesio skiriama kritimo technikoms išmokti po kontakto su kitu varžovu, kas sąlygoja rimtų traumų įvykimą. Žaidėjai turėtų vengti leisti ant žemės ištiestomis alkūnėmis. Tačiau šias technikas pritaikyti žaidėjams varžybų situacijose yra gana sunku dėl didelio greičio ir nenuspėjamų situacijų [19].

Taigi pastaruoju metu peties sąnario traumų dažnumas bei sunkumas tarp regbininkų didėja. Taip gali būti todėl, kad žaidimas tapo agresyvesnis ir intensyvesnis, o taip pat ir dėl to, kad laikui bėgant žaidimas pasikeitė iš mėgėjiško į profesionalaus lygio sporto šaką. Remiantis Sahrman, tuo metu, kai įvyksta globalus disbalansas tarp vieno sąnarį stabilizuojančio raumens ir dviejų sąnarį mobilizuojančių

raumenų glenohumeraliniame sąnaryje, įvyksta neuroraumeninės kontrolės sutrikimai, kas lemia prastą žastikaulio galvos kontrolę sąnarinėje duobėje. Peties traumos profesionaliems regbininkams sukelia didelį sergamumą. Būtent ši studija paantrino kiek anksčiau paminėtam tyrimui, jog „užgriebimas“ sąlygoja daugelį šių traumų [11].

1.1.4. Peties sąnario traumų mechanizmai tarp regbininkų

Viena iš dažniausių traumų priežasčių yra kontaktas žaidimo metu arba susižeidžiama įprastų bei atvirų grumtynių metu, o peties sąnario traumos, patirtos varžybų metu, būna labai sunkios. „Sugriebimo“ technikos įgūdžių stoka yra laikoma vienu iš didžiausių rizikos veiksnių patirti traumą. Traumos kontakto metu sudaro daugiau nei 97 procentus visų įvykstančių traumų regbio sporto šakoje. Tokie veiksniai, kaip lankstumas, maža raumenų jėga, treniruotės metodai ir biomechanika turėtų būti labiau ištirtinėti tam, kad būtų įvertinta šių veiksnių įtaka peties sąnario traumų pasireiškimo rizikai tarp regbininkų. Sukamosios manžetės ankštumas yra dažnai įvykstanti trauma regbininkams. Tačiau šių traumų pasireiškimo mechanizmai yra mažai ištirtinėti būtent regbio sporto šakoje, o kitose sporto šakose rizikos veiksniai patirti šias traumas buvo įvardyti. Tai – peties sąnario nestabilumas (peties sąnarį stabilizuojantys raumenys ir raiščiai nebegali kontroliuoti žastikaulio galvos sąnarinėje duobėje), mentės diskinezija (pečių lanko judesiai yra asimetriški bei nekontroliuojami), sukamosios manžetės patologija (uždegimas ar sukamosios manžetės sausgyslių degeneraciniai pokyčiai). Peties sąnario funkcinis nestabilumas yra dažnai diagnozuojamas žaidėjams su sukamosios manžetės sausgyslių ankštumu. Tai dažniausiai įvyksta, kai nėra peties sąnario neuroraumeninės kontrolės arba nėra normalaus mentės judesio, kontrolės. Daugeliu atvejų šios problemos dažniau būna raumeninės kilmės, todėl ir gydymas šiais atvejais yra tam tikrų specifinių pratimų atlikimas, kas sustiprina peties sąnarį stabilizuojančius raumenis. Pasak Gray, pagrindiniai peties sąnario traumas regbininkams iššaukiantys mechanizmai yra šie:

- dažniausias traumas iššaukiantis mechanizmas yra kontaktas;
- daugiau sunkių traumų įvyksta varžybų metu;
- treniruočių bei varžybų metu, įgūdžių stoka yra vienas iš rizikos veiksnių patirti traumą;
- peties sąnarį stabilizuojančių raumenų kontrolės bei jėgos trūkumas gali padidinti riziką patirti traumą ir privesti prie peties sąnario skausmų [10].

Remiantis 2015 metais atliktų tyrimų duomenimis, pirminis peties sąnario traumų mechanizmas buvo kontaktas su varžovu, kai pirminė smūgio vieta buvo peties sąnarys, tuo metu, kai smūgis buvo sukeltas priekinėje peties sąnario dalyje bei tuo metu, kai ranka buvo atitraukta su ištiesta alkūne (2 pav, a). „Sugriebti“ bandančio, besiginančio žaidėjo rankos buvo žemiau pečių lygio, kai puolantysis žaidėjas

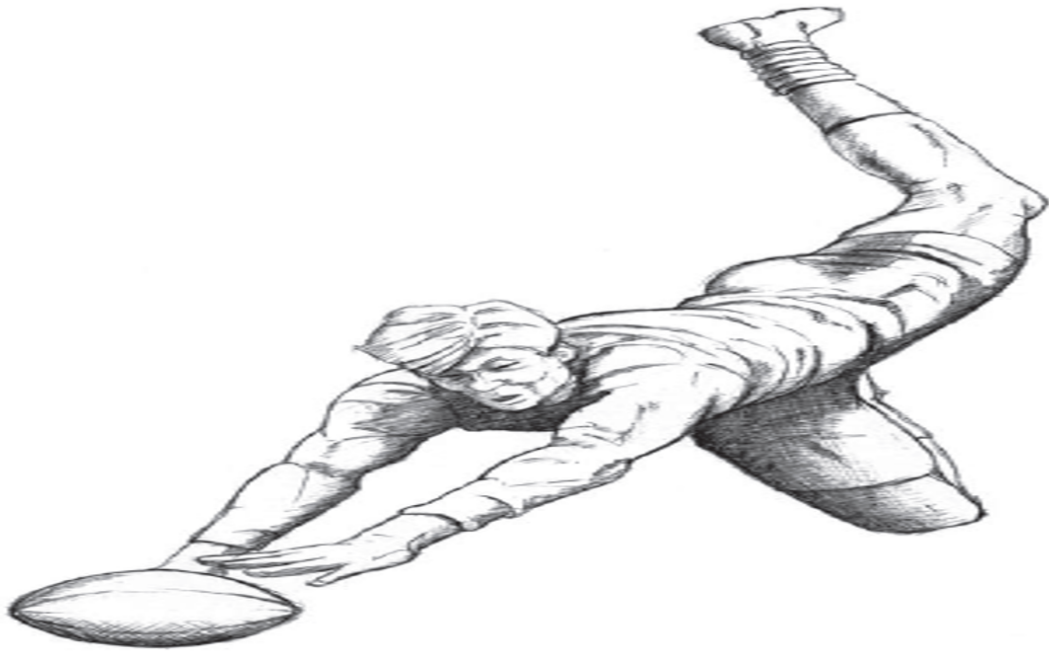
su didele jėga, kontakto metu, nustumdavo besiginančio varžovo rankas į šią kombinuotą padėtį: horizontalų atitraukimą, tiesimą bei išorinę rotaciją. Didelė smūgio jėga privertė žastikaulį slysti į priekį iš sąnarinės duobės ir sukėlė glenohumeralinio peties sąnario išnirimą. 2 paveikslėlio b dalyje pavaizduoti pirminiai peties sąnario traumos mechanizmai – pirmas kontakto taškas su žeme buvo alkūnė, žastikaulis buvo atitrauktas, o alkūnė sulenkta. Didelė apkrova tenka peties sąnariui, kai alkūnė pirma kontaktuoja į žemę (netiesioginė apkrova peties sąnariui), kas sukėlė peties raktikaulinio sąnario traumas.



2 pav. Dažniausi pirminiai peties sąnario traumų mechanizmai: a) traumos besiginančiam varžovui ir traumų mechanizmai, sukeltys peties sąnario išnirimus; b) traumos besiginančiam varžovui ir traumų mechanizmai, sukeltys peties sąnario patempimus

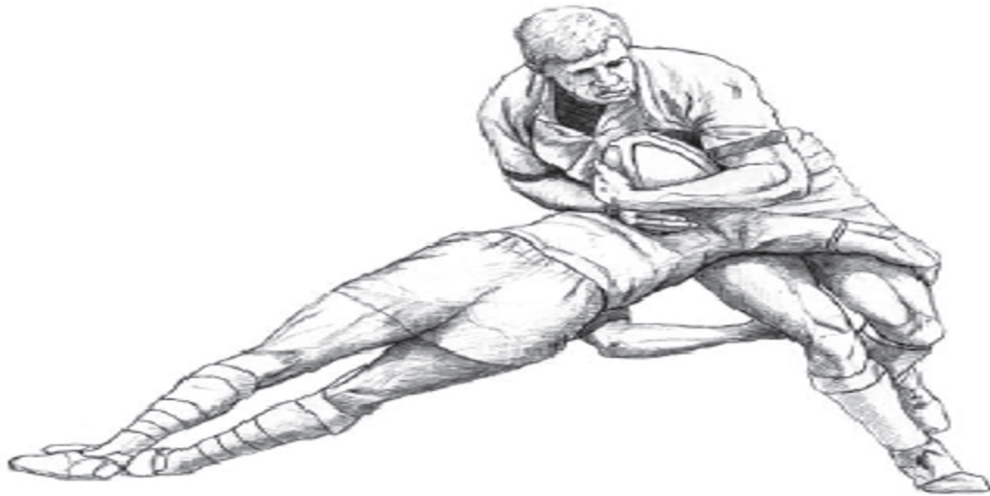
Beveik 77 proc. visų traumų įvyksta „sugriebimo” metu, iš kurių 11 proc. - atviro žaidimo metu, 8 proc. - atvirų grumtynių metu bei 4 proc. - stacionarių grumtynių metu. Daugiausiai peties sąnario traumų (apie 43 proc.) įvyksta tuo metu, kai žastikaulis yra kombinuotuose judesiuose, tokiuose kaip horizontalus pritraukimas, lenkimas bei vidinė rotacija smūgio metu. Ši laikysena dažna besiginančiam žaidėjui, atliekančiam sugriebimą. 50 proc. visų peties raktikaulinio sąnario traumų įvyksta, kai žastikaulis yra būtent tokioje padėtyje, kai tuo metu 43 proc. išnirimų įvykdavo, kai žastikaulis buvo kombinuotuose judesiuose, tokiuose kaip atitraukimas, tiesimas bei išorinė rotacija smūgio metu [19].

Peties sąnario traumų mechanizmų analizė buvo mažai ištirtinėta, Crichton ir kiti atliko peties sąnario traumų mechanizmų vaizdo analizę, kuria remdamiesi autoriai teigė, jog iš 24 peties sąnario traumų atvejų buvo identifikuoti trys dažniausiai peties sąnario traumas iššaukiantys mechanizmai. Pirmasis buvo apibrėžtas kaip „*bandančio pelnyti taškus regbininko*“, kuomet traumą iššaukiantis mechanizmas įvyko tuo metu, kai šokama į priekį su kamuoliu, ištiesiant ranką į priekį, kaip pavaizduota 3 paveikslėlyje.



3 pav. „Bandančio pelnyti taškus, regbininko” traumos mechanizmas

Buvo užfiksuota 10 žaidėjų, patyrusių peties sąnario traumą būtent taip bandant pelnyti taškus. Šis traumos mechanizmas susidaro tuo metu, kai žastikaulis yra sulenktas, dažniausiai daugiau nei 90° kampu. Iš užpakalinės (angl. posterior) pusės veikiančios jėgos ranką priverčia pasistūmėti atgal ir tai sukelia didelius tenkančius krūvius peties glenohumeraliniam sąnariui, ypač tada, kai žastikaulis lieka fiksuotame lenkime kontakto metu su žeme, arba kai kontakto metu skatinama dar didesnė žastikaulio fleksija. Tai gali būti sukelta, kai kitos komandos žaidėjai užkrenta ant nukritusio žaidėjo, kas sukelia papildomas apkrovas, kurios priverčia žastikaulį dar daugiau lenktis. Antrasis traumas sukeliantis mechanizmas buvo apibrėžtas kaip „regbininkas sugriebėjas arba besiginantis regbininkas“. Tai dažniausiai įvyksta tuo metu, kai žaidėjas atlieka priešininko „sugriebimą“ besiginant. Ranka, žastikaulis yra laikomi atitraukti 90° kampu. Iš užpakalio veikianti jėga, kuri sukeliamą nuo tiesioginio kontakto su kamuolių nešančiu žaidėju, tiesia atitrauktą ranką frontaliajoje plokštumoje, skatindama hiperekstenziją, kas sukelia didelius krūvius tenkančius peties glenohumeraliniam sąnariui. „Griebiančiojo” traumos mechanizmas pateiktas 4 paveikslėlyje.



4 pav. „Griebiančiojo” traumos mechanizmas

Trečiasis peties sąnario traumas sukeliantis mechanizmas yra apibūdinamas kaip „tiesioginis smūgis, apkrova” šioje studijoje buvo pastebėtas 8 žaidėjams. Šios traumos dažniausiai įvykdavo kamuolį nešantiems žaidėjams, patiriant tiesioginį smūgį sugriebimo metu į peties sąnarį, o taip pat ir žaidėjams, kurie buvo „sugriebti” ir krito ant peties sąnario. Ranka šešiams žaidėjams buvo laikoma sulenкта, kai kuriems ir neutralioje padėtyje, vidinėje rotacijoje, taip, lyg prispaudus kamuolį prie krūtinės. Veikiančios, kompresijos sukeltos jėgos, sukeltos tiesioginio smūgio į peties sąnarį, dažnai sukelia traumas. Paskutinis traumos mechanizmas pateiktas 5 paveikslėlyje [23].



5 pav. „Tiesioginio smūgio” traumos mechanizmas

1.2. Pečių lanko raumenų anatomija, funkcija bei veikla

Šie raumenys prasideda nuo pečių lanko kaulų ir prisitvirtina prie žastikaulio, beveik iš visų pusių gaubia peties sąnarį ir pasidalija į du sluoksnius: paviršiniame yra vienas raumuo – deltinis raumuo (m. deltoideus), giliajame – kiti penki.

Deltinis raumuo, m. deltoideus, yra trikampio formos. Prasideda nuo extremitas acromialis claviculae, acromion, spina scapulae. Jo pluoštai į lateralinę pusę ir į apačią susieina ir prisitvirtina prie tuberositas deltoidea humeri. Po raumenimi, ties tuberculum majus yra tepalinis maišelis, bursa subdeltoidea. Inervuoja n. axillaris.

Funkcija: priekiniai pluoštai traukia žastikaulį į priekį, užpakaliniai – atgal, visas raumuo – atitraukia žastą į šalį.

Antdyglinis raumuo, m. supraspinatus, yra antdyglinėje mentės duobėje, po trapeciniu raumeniu. Prasideda nuo fossa et fascia supraspinata ir prisitvirtina prie tuberculum majus humeri. Sausgyslė eina po petine mentės atauga. Inervuoja n. supraspinatus.

Funkcija: atitraukia žastikaulį, tempia peties sąnario kapsulę.

Podyglinis raumuo, m. infraspinatus, yra trikampio formos, platesnis už antdyglinį, po trapeciniu ir deltiniu raumenimis. Prasideda nuo fossa et fascia infraspinata ir prisitvirtina prie tuberculum majus humeri. Inervuoja n. suprascapularis.

Funkcija: suka žastikaulį į išorę [24].

Viršdyglinis ir podyglinis raumenys sustiprina viršutinę peties sąnario kapsulės dalį, mažasis apvalusis raumuo ir sausgyslė padeda sutvirtinti užpakalinę kapsulės dalį, o pomentinis raumuo – priekinę šio sąnario dalį. Sukamoji manžetė taip pat stabilizuoja petį, atsverdama deltinio raumens trauką aukštyn peties judesių metu [25].

Mažasis apvalusis raumuo, m. teres minor, yra po deltiniu raumeniu, žemiau m. infraspinatus. Prasideda nuo margo lateralis scapulae ir prisitvirtina prie tuberculum majus humeri. Inervuoja n. axillaris.

Funkcija: suka žastikaulį į išorę.

Didysis apvalusis raumuo, m. teres major, priglunda prie plačiojo nugaros raumens viršutinio krašto. Prasideda nuo angulus inferior scapulae ir prisitvirtina prie crista tuberculi minoris humeri. Prisitvirtinimo vietoje yra tepalinis maišelis, bursa m. teretis majoris. Inervuoja n. subscapularis.

Funkcija: suka žastikaulį į vidų, traukia žastą atgal.

Pomentinis raumuo, m. subscapularis, yra plokščias, platus, užpildo bendravarde mentės duobę. Prasideda nuo facies costalis scapulae ir prisitvirtina prie tuberculum minus humeri.

Prisitvirtinimo vietoje yra gleivinis maišelis, bursa subscapularis, susijęs su peties sąnariu. Inervuoja n. subscapularis.

Funkcija: suka žastikaulį į vidų [24].

1.2.1. Pagrindinių mentę stabilizuojančių raumenų anatomija bei inervacija

Tuo metu, kai daugelis raumenų gali atlikti mentės stabilizavimo funkciją, pagrindiniais mentės stabilizatoriais yra laikomi šie raumenys: priekinis dantytasis, didysis bei mažasis rombiniai, mentės keliamasis bei trapezinis raumuo. Glenohumeralinį peties sąnarį „saugantys“ raumenys yra sukamosios manžetės raumenys: viršdyglinis, podyglinis, pomentinis bei mažasis apvalusis raumenys. Visi šie raumenys funkcionuoja sinergistiškai tam, kad palaikytų mentės taisyklingus judesius [26]. Priekinis dantytasis raumuo, m. serratus anterior. Pradžia – šonkauliai, išskyrus du paskutinius, ir tarpšonkaulinių raumenų sausplėvės. Pabaiga – medialinis mentės kraštas. Raumuo traukia mentę į priekį, stumia petį į priekį („boksininko raumuo“). Inervuoja C5-C7 šakos per n. thoracicus longus. Krauju aprūpina a. thoracicodorsalis, a. thoracica lateralis, aa. intercostales posteriores. Trapecinis raumuo, m. trapezius. Pagal raumens skaidulų pradžios vietą ir tolesnę kryptį skiriamos nusileidžiančioji, pars descendens, skersinė, pars transversa, ir kylančioji, pars ascendens, dalys. Pradžia – pakauškaulio viršutinė sprando linija, sprando raištis, paskutinio kaklo slankstelio ir visų krūtinės slankstelių keterinės ataugos. Pabaiga – mentės dyglys ir petys, acromion et spina scapulae. Stuburui nejudant, nusileidžiančioji raumens dalis kelia mentę ir petį, fiksavus mentę – atlošia galvą; skersinė dalis traukia mentę prie stuburo, kylančioji – mentę nuleidžia, suka mentę apie sagitalinę ašį – sąnarinė duobė kyla į viršų, apatinis kampas – į šoną; susitraukus visoms abiejų pusių skaiduloms – pritraukia mentes prie stuburo. Inervuoja n. accessorius (motorinė inervacija); ventralinės III-IV (C3-C4) kaklinių nervų šakos (sensorinė inervacija). Krauju aprūpina a. transversa colli, a. occipitalis, a. suprascapularis, aa. intercostales posteriores. Keliamasis mentės raumuo, m. levator scapulae. Pradžia – keturių viršutinių kaklo slankstelių skersinės ataugos. Pabaiga – mentės viršutinis kampas ir vidinis kraštas, angulus superior et margo medialis scapulae. Raumuo kelia mentę ir traukia ją prie stuburo, o mentę fiksavus, lenkia kaklą į savo pusę. Inervuoja kaklinio rezginio C3-C4 šakos, n. dorsalis scapulae. Krauju aprūpina a. transversa cervicis, a. cervicalis ascendens. Mažasis rombinis raumuo, m. rhomboideus minor. Pradžia – dviejų apatinių kaklo slankstelių keterinės ataugos. Pabaiga – vidinis mentės kraštas. Raumuo traukia mentę prie stuburo, suka mentę, nukreipdamas sąnarinę duobę žemyn. Inervuoja petinio rezginio C5 per n. dorsalis scapulae. Krauju aprūpina a. transversa cervicis, a.

suprascapularis, aa. intercostales posteriores. Didysis rombinis raumuo, m. rhomboideus major. Pradžia – keturių pirmųjų krūtinės slankstelių keturinės ataugos. Pabaiga – vidinis mentės kraštas žemiau mažojo rombinio raumens. Raumuo traukia mentę prie stuburo, suka mentę, nukreipdamas sąvarinę duobę žemyn. Inervuoja petinio rezginio C5 per n. dorsalis scapulae. Krauju aprūpina a. transversa cervicis, a. suprascapularis, aa. intercostales posteriores [24].

1.2.2. Funkcinė peties sąvario anatomija

Peties kompleksas kartu su kitais viršutinių galūnių sąvariais ir raumenimis visų pirma yra atsakingas už tinkamą visos rankos kontrolę ir vietą. Peties komplekso pagalba gebame viršutinės galūnės judinti tokiomis judesio amplitudėmis, kokiomis nė vienas kitas žmogaus sąvarys negali judėti. Rankos judesiai yra priklausomi nuo keturių peties komplekso komponentų: glenohumeralinio, peties raktikaulinio, krūtinkaulinio raktikaulio bei krūtinės ląstos - mentės sąvarių slydimo mechanizmų. Raktikauliniai sąvariai padeda mentei judėti krūtinės ląsta atliekant rankos judesius, leidžiant žastikaulio galvai tinkamai įsitvirtinti sąvarinėje duobėje. Funkciniai tarpusavio ryšiai tarp glenohumeralinio, krūtinės ląstos - mentės bei raktikaulinių sąvarių yra labai svarbūs tam, kad būtų užtikrinta pilna funkcinė judesių amplitudė. Jei bent vienos iš šių struktūrų funkcionavimas pažeidžiamas, viršutinių galūnių funkcija sutrinka. Raištinės ir sąvarinės peties komplekso struktūros funkcionuoja kartu, kad būtų palaikoma optimali peties sąvario funkcija, paskirstant sąvariniams paviršiams tenkančius krūvius bei stabilizuojant viršutinės galūnės. Peties kompleksas susideda iš keturių sąvarių, kurie funkcionuoja koordinuotai, tiksliai ir sinchroniškai kartu. Keičiant rankos padėtį, prireikia raktikaulio, mentės bei žastikaulio judesių. Šie judesiai įvyksta tik dėl bendro krūtinkaulinio -raktikaulio, peties raktikaulinio ir glenohumeralinio sąvarių darbo. Krūtinkaulinis raktikaulio sąvarys - tai balninis sąvarys, jungiantis raktikaulį su krūtinkauliu, o kartu ir visą pečių lanką su liemeniu. Sąvarinės krezmlės yra skaidulinės. Sąvario galva – raktikaulio krūtinkaulinis sąvarinis paviršius, facies articularis sternalis claviculae. Sąvario duobė – krūtinkaulio raktikaulinė įlanka, incisura clavicularis sterni. Sąvario kapsulė yra stora, bet laisva. Sąvarinis diskas, discus articularis, užpildo tarpą tarp sąvarinių paviršių ir veikia kaip amortizatorius. Sąvarį sutvirtina keturi raiščiai. Priekinis ir užpakalinis krūtinkauliniai raktikaulio raiščiai, lig. sternoclaviculare anterius et posterius, - tai sąvario kapsulės sustorėjimai. Tarpraktikaulinis raištis, lig. interclaviculare, iškloja jungo įlanką ir susilieja su sąvarinėmis kapsulėmis. Šonkaulinis raktikaulio raištis, lig. costoclaviculare, yra tvirtas skaidulų pluoštas, jungiantis raktikaulį su pirmuoju šonkauliu. Sąvarys sagitalinėje plokštumoje apie

transversalinę ašį leidžia pečių lanką judinti pirmyn, *protractio*, ir atgal, *retractio*, frontalinėje plokštumoje apie sagitalinę ašį – pakelti, *elevatio*, ir nuleisti, *depressio*; šių dviejų judesių derinys vadinamas apvedimu, *circumductio*.

Krūtinkaulinis raktikaulio raištis yra stiprus pluoštas, prisitvirtinęs prie apatinio vidinės raktikaulio pabaigos krašto bei prie pirmo šonkaulio. Šis raištis labai stipriai stabilizuoja ir susieja vidinį raktikaulio galą su pirmuoju šonkauliu. Raištis įsitempia, kai ranka yra pakeliama arba kai petys yra atitrauktas. Sąnario kapsulė yra sutvirtinta priekinio ir užpakalinio įstrižinių krūtinkaulinių - raktikaulio raiščių. Užpakalinis raištis įsitempia mentės atitraukimo (*protrakcijos*) metu, o priekinis – atsipalaiduoja. Kai mentė yra pritraukiama, užpakalinis raištis atsipalaiduoja, o priekinis įsitempia. Vidinis raktikaulio raištis eina virš krūtinkaulinio -raktikaulio sąnario, yra viršuje krūtinkaulio rankenos ir tvirtinasi prie medialinių raktikaulių galų. Šis raištis suteikia stabilumą krūtinkauliniam - raktikaulio sąnariui. Raktikaulio pakėlimo bei nuleidimo metu pagrindinis judesys vyksta tarp raktikaulio bei sąnarinio disko. Tačiau kai mentė yra atitraukiama bei pritraukiama, pagrindinis judesys vyksta tarp sąnarinio disko ir krūtinkaulio sąnarinio paviršių. Ši kombinacija yra svarbi užtikrinant tinkamą stabilumą judesio ašyse. Jėgos, veikiančios į raktikaulį iš viršutinių galūnių, retai sukelia krūtinkaulinio - raktikaulio sąnario išnirimus. Pernelyg didelės jėgos, tenkančios raktikauliui, dažniausiai sukelia lūžimus ties medialine raktikaulio dalimi, šalia snapinio raktikaulio raiščio tvirtinimosi vietos. Krūtinkaulinio - raktikaulio sąnario judesiai leidžia raktikaulio pakėlimą bei nuleidimą, o taip pat ir atitraukimą bei pritraukimą.

Petinis raktikaulio sąnarys, *articulatio acromioclavicularis*. Tai plokščiasis, mažai paslankus sąnarys, jungiantis raktikaulį ir mentę. Dėl jo raktikaulis ir mentė sudaro stabilų pamatą pečių lankui ir juda kartu. Sąnariniai paviršiai – raktikaulio petinis sąnarinis paviršius, *facies articularis acromialis clavulae* ir peties raktikaulinis sąnarinis paviršius, *facies articularis acromii*. Sąnario kapsulė gana laisva. Sąnario ertmėje neretai yra sąnarinis diskas, *discus articularis*, dažniau neištisas. Sąnarį sutvirtina du raiščiai. Petinis raktikaulio raištis, *lig. acromioclaviculare*, yra sąnario kapsulės sustorėjimas. Snapinis raktikaulio raištis, *lig. coracoclaviculare*, - tai tvirtas skaidulų pluoštas, tvirtinantis raktikaulį prie mentės snapinės ataugos. Jis susideda iš dviejų dalių: labiau į išorę, esančio trapecinio raiščio, *lig. trapezoideum*, ir į vidų – kūginio raiščio, *lig. conoideum*. Vien petinis raktikaulio sąnarys leidžia atlikti ribotus judesius visose trijose plokštumose; didžiausios amplitudės (iki 30 laipsnių) judesys – mentės sukimas raktikaulio atžvilgiu. Atliekant didesnės apimties pečių lanko judesius mentė juda kartu su raktikauliu. Snapinis peties raištis, *lig. coracoacromiale*, - platus ir tvirtas skaidulų pluoštas, einantis nuo snapinės ataugos iki peties ir kartu su kaulinėmis struktūromis

sudarantis peties sąnario skliautą, *arcus coracoacromialis*. Šis skliautas apriboja žastikaulio atitraukimą iki 90 laipsnių. Skersinis mentės raištis, *lig. transversum scapulae*, eina virš mentės įlankos, *incisura scapulae*. Jis kartais esti sukaulėjęs.

Peties sąnarys, *articulatio humeri, glenohumeralis*. Tai daugiaašis rutulinis sąnarys. Sąnario galvą sudaro žastikaulio galva, *caput humeri*, - apie 2/5 rutulio nupjova, nukreipta į vidinę pusę ir į viršų. Galvos sąnarinė kremzlė storesnė centre, plonesnė pakraščiuose. Sąnario duobė – mentės sąnarinė duobė, *cavitas glenoidalis*; ją išklojanti hialininė kremzlė yra storesnė pakraščiuose. Mentės duobė yra sekli, ją pagilina trikampo skerspjūvio skaidulinės kremzlės žiedas – sąnarinė lūpa, *labrum glenoidale*. Sąnario kapsulė yra plona ir silpna, ypač apačioje. Ji prasideda nuo mentės kaklo, *collum scapulae*, apgaubia sąnarinę lūpą ir prisitvirtina prie žastikaulio anatominio kaklo, *collum anatomicum*. Kapsulė gana laisva – atliekant judesius žastikaulio galva nuo sąnarinės duobės gali nutolti 2-3 cm. Kapsulė gali sudaryti klostes. Nuleidus žastą, apačioje ji sudaro pažastinę kišenę, *recessus axilaris*. Kapsulę sutvirtina lūpiniai žastikaulio raiščiai, *lig. glenohumeralia*, - sąnario kapsulės sustorėjimai, einantys priekine kapsulės siena. Pagal padėtį skiriami viršutinis, vidurinis ir apatinis lūpiniai žastikaulio raiščiai, *lig. glenohumerale superius, medium, inferius*. Snapinis žastikaulio raištis, *lig. coracohumerale*, tęsiasi nuo mentės snapinės ataugos pamato iki žastikaulio gumburėlių, iš viršaus pridengianti tarpgumburėlinę vagą; ji yra savotiškas dvigalvio žasto raumens ilgosios galvos sausgyslės laikiklis. Sąnarį sutvirtinantys raiščiai yra silpni, todėl sąnario stabilumą užtikrina ir jį gaubiantys pečių lanko raumenys bei jų sausgyslės: užpakalyje – antdyglinis, *m. supraspinatus*, podyglinis, *m. infraspinatus*, ir mažasis apvalusis, *m. teres minor*, raumenys; priekyje – pomentinis raumuo, *m. subscapularis*. Sąnario sandara leidžia atlikti plačios amplitudės judesius. Sagitalinėje plokštumoje apie transversalinę ašį galimas lenkimas, *flexio*, ir tiesimas, *extensio*; frontalinėje plokštumoje apie sagitalinę ašį – atitraukimas, *abductio*, ir pritraukimas, *adductio*; horizontalinėje plokštumoje apie vertikalinę ašį – sukimas, *rotatio*, nugrėžimas, *pronatio*, ir atgrėžimas, *supinatio*. Žastikaulio lenkimą ir tiesimą, o ypač atitraukimą daugiau nei 90 laipsnių riboja snapinis žastikaulio raištis; žastikaulio gumburėliams į jį įsirėmus, toliau kartu juda ir mentė. Derinant visų rūšių judesius, atliekamas žastikaulio apvedimas, *circumductio*. Dėl raiščių silpnumo ir sąnario laisvumo peties sąnarys suaugusiems žmonėms išnyra dažniausiai. Dažniau pasitaiko priekinis ir apatinis išnirimai. Esant apatiniam išnirimui gali būti pažeistas pažastinis nervas, *n. axillaris*. Tada paralyžiuojamas deltinis raumuo. Skirtingos amplitudės judesiai galimi per abu pečių lanko sąnarius. Judant raktikauliui, visada juda ir mentė. Horizontalinėje plokštumoje pečių lankas gali judėti atgal, mentei artėjant prie stuburo, *retractio*, arba į priekį, nuo stuburo nutolstant, *protractio*. Frontalinėje plokštumoje visa mentė ir

raktikaulio petinis galas gali pakilti, elevatio, arba nusileisti, depressio. Pati mentė gali suktis apie sagitalinę ašį: tuo metu mentės sąvarinė duobė pakyla, o apatinis kampas krypsta į šoną, rotatio lateralis, arba sąvarinė duobė nusileidžia, rotatio medialis [24].

1.3. Mentės diskinezija - kaip rizikos veiksnys patirti peties sąvario traumas tarp regbininkų

Peties sąvario skausmas yra dažnai pasitaikanti disfunkcija tarp sportininkų bei įprastą darbą dirbančių žmonių. Greving ir kiti pranešė, jog nuo šios disfunkcijos kentėjo apytiksliai 29,3 iš 1000 individų per metus, kaip dažniausiam simptomui pasireiškiant skausmui, kuris dažnesnis buvo moterims, kurių amžius buvo nuo 45 iki 64 metų. Tačiau tiriamiesiems, kurių amžius buvo nuo 18 iki 44 metų, šios disfunkcijos pasireiškimas vis tiek siekė net 22,2 procentus. Tiriant 613 sportininkų, kurių sporto šakoje dominavo judesiai virš galvos, Mohseni-Bandpei ir kiti ištyrė, jog peties sąvario skausmais skundėsi 31,9 procentai sportininkų, plaukikai – 12,3 procentų, kai tuo metu Walker ir kiti atliktame tyrime buvo įrodyta, jog 23 procentai iš jaunųjų plaukikų skundėsi peties sąvario skausmais, truncančiais ilgiau nei 2 savaites. Iš gydamosios pusės kineziterapija yra viena iš pirminių perspektyvų gydant peties sąvario skausmus. Tam, kad būtų efektyviai gydomos šios traumos, turi būti pritaikytas atitinkamas ištyrimas bei atkreiptas dėmesys į tam tikrus simptomus: skausmą, judesių amplitudę, mentės diskineziją ir maksimalią izometrinę jėgą. Daugelis tyrimų sieja mentės diskineziją su įvairiomis peties sąvario patologijomis tokiomis kaip peties ankštumo sindromas bei įvairūs kremzliniai pažeidimai. 2003-aisiais metais Burkhart ir kiti teigė, jog bet koks mentės diskinezijos tipas yra susijęs su specifine peties sąvario trauma, tačiau tuo metu šie teiginiai buvo laikomi tik teoriniais. Atlikus platesnį tyrimą, 2009-aisiais metais Ludewig ir Reynolds pranešė, jog mentės judėjimo sutrikimai yra susiję su daugeliu peties sąvario traumų, ir kad šios traumos yra netiesiogiai susijusios su sumažėjusia priekinio dantytojo raumens ir padidėjusia viršutinio trapecinio raumens aktyvacija. Po Burkhart ir kitų tyrimų 2003-aisiais metais, keli mokslininkai padarė išvadą, jog bet kokie už mentės judesius atsakingų raumenų funkcijos sutrikimai, kurie priveda prie mentės diskinezijos, yra susiję su įvairiomis peties sąvario patologijomis. Pavyzdžiui, Chester ir kiti ištyrė padidėjusį viršutinio trapecinio raumens elektromiografinį aktyvumą ir sumažėjusį apatinio trapecinio raumens elektromiografinį aktyvumą pacientams, turintiems peties ankštumo sindromą, lyginant su kontroline grupe. Tačiau šių raumenų pakitimai taip pat yra aptinkami ir pacientams, turintiems kremzlinius peties sąvario pažeidimus bei peties nestabilumą [27]. Pasak Kibler, mentės padėties ir

judesio sutrikimai pastebimi nuo 68 iki 100 procentų pacientų, kurie buvo patyrę peties sąnario traumas [28]. Mentės diskinezija yra būklė, kurios metu sutrinka normalus mentės judėjimas bei pakinta jos buvimo vieta, tai ne tiek liga, o raumenų disfunkcija. Ši disfunkcija gali būti aptinkama ir pas visiškai sveikus individus, ir pas žmones, turinčius sutrikimą, įvardinamą „SICK”, kuris indikuoja pagrindinius šio sutrikimo simptomus. Dauguma pacientų su mentės diskinezija – buvę sportininkai, kurių sporto šakoje dominavo judesiai virš galvos, dažniausiai beisbolo, regbio, teniso bei tinklinio žaidėjai. Šio sutrikimo dažniausias gydymas – pratimai, skirti lavinti mentę stabilizuojančius raumenis. Mentės kinematika atlieka labai svarbų vaidmenį tam, kad tinkamai funkcionuotų viršutinės galūnės, nes mentės judesiai daro tiesioginę įtaką peties sąnario stabilumui, sukamosios manžetės raumenų funkcionavimui, taip pat peties raktikaulinio bei krūtinkaulinio - raktikaulio sąnarių funkcionavimui. Kai ranka yra pakeliama virš galvos, mentė rotuoja į viršų krūtinės ląstos atžvilgiu, raktikaulis pakyla ir yra pritraukiamas. Neskaitant daugelio raumenų, kurie tvirtinasi prie mentės, tie, kurie daro didžiausią įtaką mentės judesiams, yra viršutinis ir apatinis trapeciniai bei priekinis dantytasis raumuo. Jų aktyvacija bei darbas kartu yra patys svarbiausi tam, kad įvyktų mentės rotacija į viršų, išorinė rotacija bei mentės pasvirimas atgal. Priekinis dantytasis raumuo yra labai svarbus stabilizuojant mentės vidinį ir apatinį kampą, išvengiant mentės „atšokimo” padėties. Mentės diskinezija nebūtinai yra patologinis terminas. Dažnai, kaip ir buvo minėta anksčiau, mentės diskinezija gali būti tiek pas sveikus, tiek pas žmones, kurie skundžiasi peties sąnario skausmais. Burkhart ir kiti įvardino mentės diskineziją kaip sutrikimą, į kurį reikia atkreipti didelį dėmesį dėl pasireiškiančių peties sąnario skausmų [29]. Neskaitant daugelio traumų, kurios įvyksta dėl dominuojančio kontakto regbio sporto šakoje, daugelis studijų įvardijo sukamosios manžetės raumenų ankštumą kaip dažną bei sunkią traumą. Sukamosios manžetės raumenų patologiją gali lemti daugelis veiksnių, tokių kaip mentės diskinezija, peties nestabilumas, žasto dvigalvio raumens patologija bei kremzliniai pakenkimai. Funkcinis peties sąnario nestabilumas dažnai sunkiai diagnozuojamas ir sunkiai aptinkamas klinikinio ištyrimo metu, buvo įvardytas kaip vienas iš rizikos veiksnių, kuris priveda prie peties ankštumo sindromo ar lėtinių peties sąnario skausmų. Buvo įvardyta daugelis galimų peties sąnario ankštumą sąlygojančių veiksnių, kurie priveda prie pakitusio peties sąnario funkcionavimo. Keletas iš veiksnių, kurie sąlygoja peties sąnario traumas, buvo įvardyti:

A) Pernelyg didelės žastikaulio judesių amplitudės, kurios gali neigiamai paveikti peties glenohumeralinio sąnario stabilumą.

B) Mentės diskinezija, kuri sumažina mentės stabilumą, kas daro didelę įtaką peties glenohumeraliniam sąnariui užsiėmimui, kurių metu dominuoja judesiai virš galvos, metu.

Daugeliu atvejų šios problemos su mentės stabilumu yra raumeninės, priklauso nuo raumenų jėgos ir ištvermės. Taip pat dar yra ir kitų įvardijamų rizikos veiksnių patirti peties sąnario traumas, tai senėjimas (amžius 31-34 m.), didėjantis kūno masės indeksas bei mažėjantis ūgis [10]. Nijs ir kitų atliktoje studijoje teigiama, jog gebėjimas tikslingai valdyti mentės judesius ramybėje bei judesio metu yra labai svarbus veiksnys tam, kad būtų užtikrinta optimali viršutinių galūnių funkcija. Mentės judesiai turi būti optimalūs, mentei judant tiek krūtinės ląsta, tiek su žastikauliu. Žastikaulio pagalba mentės judesiai yra labai svarbūs tam, kad sąnarinis žastikaulio paviršius tinkamai „įsistatytų“ sąnarinėje duobėje, dėl to bus užtikrintas peties glenohumeralinio sąnario mobilumas ir stabilumas. Raumeninė sistema yra bene didžiausias veiksnys, lemiantis optimalius mentės judesius tiek ramybėje, tiek funkcinio judesio metu. Dėl tam tikrų mentę stabilizuojančių raumenų sutrikimų (uždelsto raumenų įsijungimo, nepakankamos rekrutacijos ar raumenų sutrumpėjimo) mentės judesiai tampa sutrikę. Nepakankama mentės raumenų kontrolė ir sutrikę mentės judesiai buvo įvardyti kaip vieni iš pečių ir kaklo pakenkimų rizikos veiksniai. Viena studija pateikė rezultatus, jog kineziterapija (pirmiausia pratimų terapija, lavinant mentę stabilizuojančius raumenis) buvo labai efektyvi, lyginant su kontroline grupe, kuri pratimų neatliko, pacientams, kenčiantiems nuo peties ankštumo sindromo [30]. Įvairūs mentės diskinezijos tipai yra vis dažniau pastebimi ir tarp regbininkų, bet šios disfunkcijos charakteristikos ir ryšys su peties sąnario traumomis nebuvo pagrįstas. Šioje studijoje buvo nagrinėta, ar prieš sezoną žaidėjas, turintis mentės diskineziją, turi daugiau rizikos patirti peties sąnario traumas sezono metu būtent dėl šios disfunkcijos. Kibler ir kiti detalčiai apibrėžė mentės diskinezijos tipus, jų klasifikaciją, kurie yra keturi: (6 pav.)



6 pav. Mentės diskinezijos klasifikacija. Pavyzdyje matyti trys mentės diskinezijos tipai trijų užduočių metu: iškeltų rankų, per vidurį laikomų ir nuleistų. A – apatinio medialinio mentės kampo pakilimas, į priekį pasvirusi mentė, B – viso medialinio mentės kampo pakilimas, pernelyg didelė, išreikšta mentės vidinė rotacija, C – viršutinio mentės kampo pakilimas, pernelyg didelis, išreikštas mentės pakilimas į viršų

- 1) Pirmasis mentės diskinezijos tipas – apatinio medialinio mentės kampo pakilimas, dažniausiai pasireiškiantis į priekį pasvirusia mente (6 pav, A).
- 2) Antrasis mentės diskinezijos tipas – viso medialinio mentės kampo pakilimas, dažniausiai pasireiškiantis pernelyg didele, išreikšta mentės vidine rotacija (6 pav, B).
- 3) Trečiasis mentės diskinezijos tipas – viršutinio mentės kampo pakilimas, dažniausiai pasireiškiantis pernelyg dideliu, išreikštu mentės pakilimu į viršų (6 pav, C).
- 4) Ketvirtasis mentės diskinezijos tipas – įvardijamas kaip normalus, indikuojant tai, jog nėra mentės apatinio ar viršutinio kampo asimetrijų ar pakilimų.

Ši studija yra pirmoji, kuri vertino mentės diskinezijos epidemiologiją tarp regbininkų. Aukšto lygio regbininkams, kurie buvo įtraukti į tyrimą, 21,4 procentams iš jų buvo aptikta mentės diskinezija dešiniajame petyje ir 12,6 procentų - kairiajame. Mentės diskinezijos etiologija ir patofiziologija

skiriasi tarp sporto šakų, tokių kaip regbis ar beisbolas. Mentės diskinezija gali būti įvardijama kaip peties sąnario adaptacija prie mechaninio krūvio ar įvykusios traumos. Regbio žaidėjų pečiai yra labiau linkę į tiesiogines traumas lyginant su beisbolo žaidėjais. Kontaktinėse sporto šakose, tokiose kaip regbis, „sugriebimų“ metu viršutinės galūnės dažnai patiria didelius krūvius stipraus kontakto metu ar nukritus ant žemės. Dėl to paviršinis ilgasis krūtininis nervas ar priedinis nervas (angl. n. accessory) gali būti pažeisti kartotino tempimo (trakcijos jėgų) ar tiesioginio sumušimo. Mentės diskinezija gali sportininkų peties sąnarius privesti prie padidėjusios traumų pasireiškimo rizikos. Mentės diskinezija prieš ir po reguliaraus sezono buvo iširta tarp aukšto lygio regbio žaidėjų. Buvo įrodyta, jog žaidėjai, kurie turėjo mentės diskineziją prieš sezoną, buvo labiau linkę patirti peties sąnario traumas [12].

1.3.1. Mentės diskinezijos priežastys

Kibler pateikia mentės diskinezijos priežastis:

1. Laikysenos sutrikimai:
 - išreikšta kaklinė lordozė ar išreikšta krūtininė kifozė daro didelę įtaką neutraliai mentės padėčiai ir gali sukelti tokius laikysenos sutrikimus, kaip per daug išreikštas mentės atitraukimas.
 - Raktikaulio lūžiai ar buvusios raktikaulio operacijos gali turėti įtakos neutraliai mentės padėčiai, dėl šių priežasčių paveikiamas raktikaulio gebėjimas rotuoti atgal atliekant judesius virš galvos. Būtent raktikaulio rotacija sudaro sąlygas atlikti paskutinius mentės rotacijos 30 laipsnių, kad būtų pilnai atlikti judesiai virš galvos.
 - Peties raktikaulinio sąnario traumos [28, 31].
2. Nervų pažeidimai – dažnas operacijų rezultatas, durtinės žaizdos, neuropraksija:
 - Priedinio nervo paralyžius, kas priveda prie trapecinio raumens silpnumo. Tuomet mentė užima tokią padėtį: nusileidžia ir pasisuka į šoną (lateraliau).
 - Ilgojo krūtininio nervo paralyžius (C5, C6, C7), kas priveda prie priekinio dantytojo raumens silpnumo. Tuomet mentė užima tokią padėtį: pakyla į viršų ir pasisuka į vidų.
 - Nugarinio mentės nervo paralyžius (C4, C5), kas priveda prie rombinių raumenų silpnumo. Tuomet mentė užima padėtį, panašią kaip ir esant trapecinio raumens silpnumui: nusileidžia ir pasisuka į šoną (lateraliau) [31].
3. Raumenų lankstumo trūkumas ar kontraktūros:
 - Mažojo krūtinės ar trumposios dvigalvio žasto galvos raumenų įsitempimas gali priversti mentę pakilti į priekį, nes jie tvirtinasi prie snapinės mentės ataugos. Taip pat didžiojo krūtinės

raumens sutrumpėjimas gali trikdyti raktikaulio judesį atgal, kas daro labai didelę įtaką normaliems mentės judesiams.

- Peties glenohumeralinio sąnario vidinės rotacijos deficitas – užpakalinės kapsulės įsitempimas sąlygoja žastikaulio galvos poslinkį į priekį ir į viršų, kas sukelia vidinės rotacijos deficitą.
- Netaisyklinga žastikaulio biomechanika nėra raiščių pažeidimo ar laisvumo priežastis, bet tai daugiau įvyksta dėl asimetrinio kapsulės įsitempimo [32].

4. Raumenų disbalansas ar silpnumas:

- Mentės raumenų nuovargis gali daryti įtaką peties glenohumeralinio sąnario propriocepcijai, raumenų inhibicijai, pažeisti mentės raumenų įsijungimo seką bei mentės judesių koordinaciją.
- Raumenų inhibicija. Raumenų aktyvacija naudoja tempimo refleksą tam, kad tuo metu, kai stimuliuojamas raumuo agonistas susitraukia, raumuo antagonistas būtų inhibuojamas, atsipalaiduotų naudojant inhibiciją skatinantį interneuroną. Tai vadinama reciprokinė inhibicija. Jei raumuo ar raumenų grupė dažnai rekrutuojama į netaisyklingą judėjimo stereotipą (tokį kaip į priekį palinkusi galva), raumenys antagonistai palaipsniui vis dažniau bus inhibuojami dėl siunčiamų slopinančių impulsų.
- Dažniausiai silpni ir inhibuojami raumenys yra priekinis dantytasis, apatinė ir vidurinė trapecinio raumens dalys bei rombiniai raumenys. Raumens inhibicija yra matoma kaip ne gebėjimas stabilizuoti mentės bei normalios raumenų įsijungimo sekos sutrikimai. Dažniausiai pirma paveikiami šie raumenys – priekinis dantytasis bei apatinė trapecinio raumens dalis.

5. Propriocepcinė disfunkcija:

- Sąnario trauma gali sukelti tiesioginius arba netiesioginius sutrikimus sensorinės informacijos perdavime, už kurią atsakingi mechanoreceptoriai; specializuoti receptoriai, kurie reaguoja ir perduoda jutiminę informaciją, kai minkštuosiuose audiniuose yra sukeliamas mechaninė deformacija. Mechanoreceptoriai funkcionuoja tada, kai minkštuosiuose audiniuose įvyksta kokia nors mechaninė deformacija, tuomet mechanoreceptoriai suformuoja ir perduoda nervinį signalą ir perduoda jį per aferentinius ir eferentinius kelius.
- Tiesioginė trauma, sukėjusi raiščių bei kapsulės plyšimus, kas sąlygojo nervinių skaidulų plyšimą. Tai sutrikdo „keliaujančią“ informaciją į ir iš sąnarių receptorių ir sukelia deaferentaciją bei propriocepcinius sutrikimus.
- Netiesioginis pakenkimas - kraujo išsiliejimo ar susikaupimo sąnario ertmėje rezultatas. Jutiminiai receptoriai išlieka nepažeisti, tačiau teikia netaisyklingą padėties informaciją dėl padidėjusio

slėgio, spaudimo. Dėl didelio ištinimo ši inhibicijos forma gali deaktyvuoti neuroraumeninius takus, kas gali sukelti nepakankamą ar nekoordinuotą tam tikrų raumenų grupių aktyvaciją. Tinimas, pabrinkimas padidina vidusąnarinį spaudimą peties glenohumeraliniame sąnaryje taip sumažindamas sąnario stabilumą [33].

1.4. Juosmens-dubens stabilumo sąsaja su viršutinių galūnių traumomis

Juosmens - dubens stabilumas tampa vis populiariesniu diskusijų objektu reabilitacijos tyrimuose dėl jo įtakos įvairių stuburo bei apatinių galūnių traumų atvejų. Juosmens - dubens jėgos trūkumas priveda prie to, jog sportininkai turi didesnę riziką patirti įvairias traumas [34].

Junge ir kiti pranešė, jog 2008 metais vykusiose vasaros olimpinėse žaidynėse 22 proc. visų traumų buvo nekontaktinės, nuovargio iššauktos traumos. Neprofesionaliame lygyje, buvo apskaičiuota, jog trečdalis visų sportinių traumų buvo nekontaktinės, iš kurių 20 proc. sudarė viršutinės galūnės traumos. Laikui bėgant buvo priimta laikytis nuomonės, jog juosmens - dubens stabilumas užima labai svarbią vietą, siekiant išvengti sportinių traumų bei pagerinti sportinį pasiruošimą. Yra teigiama, jog prastas juosmens - dubens stabilumas padidina riziką patirti traumą viršutinėms galūnėms ir neigiamai veikia bendrą sportinį pasiruošimą. Silpnas juosmens -dubens stabilumas, manoma, yra viena iš pečių bei alkūnių traumų priežasčių. Chaudhari ir kiti ištyrė tarpusavio ryšį tarp juosmens - dubens kontrolės bei traumų pasireiškimo beisbolo žaidėjams. Juosmens - dubens kontrolė buvo įvertinta stovėjimo ant vienos kojos testu 347 profesionaliems beisbolo žaidėjams sprinto treniruotės metu. Tačiau remiantis Endo ir Sakamoto tyrimais buvo įrodyta, jog nėra ryšio tarp juosmens - dubens raumenų ištvermės ir pečių bei alkūnių traumų jauniems mokyklos beisbolo žaidėjams. Kitos trys studijos, kurios buvo atliktos su plaukikais, pritaria teiginiui, jog silpnas juosmens - dubens stabilumas yra susijęs su viršutinių galūnių traumomis. Tate ir kiti vertino mentės diskineziją, juosmens - dubens raumenų ištvermę ir uždaro kinetinės grandinės viršutinei galūnei testo rezultatus 236 paauglėms plaukikėms JAV. Šioje studijoje buvo lyginami testų rezultatai tiriamiesiems, kurie skundėsi pečių disfunkcija ar skausmu (buvo pritaikytas Penn peties klausimynas, peties ir rankos funkcionavimo matavimo klausimynas) ir tiriamiesiems, kurie nesiskundė negalavimais. Rezultatai parodė, jog nei mentės diskinezija, nei silpna juosmens - dubens raumenų ištvermė nebuvo susiję su peties sąnario skausmu ar disfunkcija. Harrington ir kiti taip pat įvertino juosmens - dubens raumenų ištvermę plaukikėms su ir be peties sąnario skausmų. Tyrimo rezultatai parodė, jog nebuvo rasta statistiškai reikšmingų skirtumų tarp grupių. Kartu šios dvi studijos pateikia kitokias išvadas, jog silpnas juosmens

- dubens stabilumas nėra susijęs su peties sąnario skausmais plaukikams. Remiantis kinetinių grandžių teorija, sutrikusi neuroraumeninė kontrolė bet kokioje grandyje gali paveikti viršutinių galūnių jėgą ir biomechaniką judesių metu. Radwan ir kiti testavo 61 trečiojo diviziono sportininką, kurių sporto šakoje dominavo judesiai virš galvos. Iš visų juosmens -dubens stabilumo testų, kurie buvo atlikti, tik vienos kojos pusiausvyros testo rezultatai buvo sumažėję sportininkams, kurie skundėsi peties sąnario skausmais. Garrison ir kiti pranešė, jog remiantis Y dinaminės pusiausvyros testo rezultatų duomenimis buvo ištirta, jog dinaminė pusiausvyra tiek pakeltoje, tiek kojoje, ant kurios buvo stovima, buvo statistiškai reikšmingai sumažėjusi mokyklos lygio beisbolo žaidėjams po alkūnės kolateralinių raiščių plyšimo. Ši studija tyrė 30 sportininkų vyrų po alkūnės kolateralinių raiščių plyšimo ir 30 netraumuotų sportininkų. Šios studijos rezultatai tiesiogiai nepatvirtina fakto, jog sumažėjusi pusiausvyra turi įtakos peties sąnario traumoms, skausmui ar alkūnės kolateralinių raiščių traumoms, tačiau pritaria teiginiui, jog silpna juosmens - dubens regiono kontrolė, kuri buvo išmatuota stovėjimo ant vienos kojos bei Y dinaminės pusiausvyros testais, turi įtakos viršutinių galūnių traumoms [35]. Tačiau tais pačiais metais atliktoje studijoje buvo ištirta, jog kūno pusiausvyra buvo statistiškai reikšmingai mažesnė tiriamiesiems, kurie buvo patyrę peties sąnario traumas, lyginant su sveikais tiriamaisiais. Taigi galima teigti, jog daugėja tyrimų, kurie patvirtina teiginį, jog silpna juosmens - dubens kontrolė turi įtakos viršutinių galūnių traumoms [36].

1.5. Mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo programos pritaikymas peties sąnario traumų prevencijai

Neseniai klinikistai bei tyrėjai pradėjo skirti labai didelį dėmesį į mentės vaidmenį esant peties sąnario skausmui bei įvairioms peties sąnario patologinėms būklėms, o ypač esant peties ankštumo sindromui. Mentės disfunkcija, apibrėžiama kaip mentės, poilsio ar dinaminio judesio metu įvykstantys pakitimai bei mentę stabilizuojančių raumenų rekrutavimo pakitimai, daugeliu atvejų gali daryti didelę įtaką įprastai peties sąnario funkcijai. Keletas studijų jau patvirtino faktą, jog mentės padėties ar judesių patologiniai pakitimai yra susiję su peties ankštumo simptomais, sukamosios manžetės raumenų disfunkcija bei peties sąnario nestabilumu. Autoriai teigė, jog sutrikimai susiję su peties sąnariu ir mentės judesiais, gali įvykti dėl to, jog mentę stabilizuojantys raumenys dažnai yra užmirštami ir praktikoje dažnai pasitaiko labai nusilpę. Yra autorių, kurie yra kitos nuomonės ir mano, jog mentės diskinezija yra daugiau raumenų disbalansas nei absoliutus raumenų jėgos deficitas. Per didelė viršutinio trapecinio raumens aktyvacija kartu su sumažėjusia apatinio trapecinio bei priekinio

dantytojo raumenų aktyvacija buvo vertinami kaip vieni iš pagrindinių veiksnių sutrikusiems mentės judesiams atsirasti. Remiantis naujų tyrimų duomenimis bei žvelgiant į mentės vaidmenį peties sąnario patologijoms, dabartinės reabilitacinės pratimų programos mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimą žymi kaip vieną iš svarbiausių sudedamųjų dalių, sudarant peties sąnario reabilitacijos protokolus. Remiantis šios studijos rezultatais, yra siūloma naudoti pratimus, kurių metu būtų gerinama apatinio bei viduriniojo trapecinio raumens dalių aktyvacija, o viršutinė trapecinio raumens dalis būtų aktyvuota minimaliai [37]. Keletas autorių pabrėžė, jog įprasta mentės judesių kinematika bei manualinės terapijos technikos yra efektyvios peties sąnario reabilitacijos metu. Yra daug tyrimų, kurie įrodo, jog pas ištirtus pacientus, kurie kenčia nuo peties ankštumo sindromo bei peties sąnario nestabilumo, dažnai aptinkama sutrikusi mentės judesių kinematika. Šie mentės pakitimai įvyksta ne vien dėl sutrikusios mentę supančių raumenų aktyvacijos ar raumenų įsijungimo sekos, bet gali įvykti ir dėl lankstumo trūkumo minkštuosiuose audiniuose, kurie gaubia mentę. Kiti autoriai pritarė kiek anksčiau minėtam teiginiui, jog tiriamieji, kuriems buvo diagnozuota mentės diskinezija, turėjo stipriai nusilpusį priekinį dantytąjį raumenį, per anksti rekrutuojamą bei hiperaktyvų viršutinį trapecinį raumenį bei per vėlai rekrutuojamus bei nusilpusius vidurinę bei apatinę trapecinio raumens dalis. Įprastiems darbuotojams reabilitacijos metu dėmesys turėtų būti atkreiptas labiau į mentę stabilizuojančių raumenų funkcijos korekciją, mentės orientaciją atliekant tam tikras užduotis ilgą laiką, o sportininkams, ypač tiems, kurių sporto šakose dominuoja judesiai virš galvos, bene pagrindinis reabilitacijos tikslas būtų pratimai, kurie gerina mentę stabilizuojančių raumenų kontrolę bei jėgą atliekant specifinius, tai sporto šakai būdingus judesius. 2012 metais atliktas tyrimas buvo panašus į atliktą Merolla ir kitų mokslininkų, kurie tyrė keturių pasirinktų pratimų efektyvumą profesionaliems tinklinio žaidėjams, turintiems mentės diskineziją. Merolla ir kiti ištyrė padidėjusią podyglinio raumens jėgą po 6 mėnesių treniruočių programos. Taip pat savo studijoje tyrėjai ištyrė, jog sumažėjo skausmas, jį vertinant vizualine analogine skausmo skale po 3 mėnesių treniruočių programos. Tačiau šie pratimai buvo kombinuojami su priekinio dantytojo raumens stiprinimo pratimais ir buvo atliekami 6 mėnesius, kai tuo tarpu šioje studijoje sportininkai atliko 4 pasirinktus pratimus 6 savaitių laikotarpiu. Kibler ir kiti pademonstravo, jog specifinių teniso sporto šakos judesių metu, servuojant, raumenų aktyvacijos seka sveikiems sportininkams buvo tokia: viršutinė trapecinio raumens dalis įsijungė prieš įsijungiant apatinei trapecinio raumens daliai [38]. 2013 metais atliktuose tyrimuose buvo tiriamas reabilitacinės programos efektyvumas mentę stabilizuojantiems raumenims. Vande Velde ir kiti ištyrė, jog dvylikos savaitių mentę stabilizuojančių raumenų treniravimo programa lėmė statistiškai reikšmingus izokinetinės šių raumenų jėgos pagerėjimus sveikiems paaugliams plaukikams, o taip pat tyrime, kurį

atliko Merolla ir kiti, buvo pastebėtas peties sąnario išorinių sukėjų jėgos padidėjimas po 6 mėnesių treniruočių programos tinklinio žaidėjams, turintiems mentės diskineziją. Dar vienos studijos rezultatai parodė, jog mentę stabilizuojančių raumenų treniravimas pagerino peties sąnario raumenų darbą, ypač išorinių sukėjų, kurie yra apkraunami dideliais krūviais tokių užsiėmimų metu. De Mey ir kiti ištyrė, jog po 6 savaičių treniruočių programos, kuri rėmėsi Cools ir kitų mokslininkų pristatytu metodu, sportininkai, kurių sporto šakoje dominavo judesiai virš galvos su peties sąnario ankštumo simptomais, parodė pagerėjusį mentę stabilizuojančių raumenų rekrutavimą. Taip pat keletas atliktų tyrimų patvirtino mentę stabilizuojančių raumenų treniravimo efektyvumą esant peties ankštumo sindromo atvejams. Apskritai šie tyrimai parodė geresnius rezultatus bendroje peties sąnario funkcijos, jėgos bei pacientų pasitenkinimo atvejais, jei mentės raumenyno treniravimas buvo įtrauktas į reabilitacinį protokolą. Žinoma, ateityje reiktų atlikti daugiau tyrimų, kurie patvirtintų, jog atstatant mentę stabilizuojančių raumenų kontrolę daromas teigiamas poveikis tiek peties sąnariui, tiek kaklui [39]. Remiantis 2014 metais Moezy ir kitų mokslininkų atliktų tyrimų rezultatais, galima tvirtinti, jog mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimas yra labai svarbus esant tokioms patologinėms būklėms, kaip peties ankštumo sindromas. Būtent šio tyrimo metu mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo pratimai buvo naudingi didinant peties sąnario atitraukimo bei išorinės rotacijos judesių amplitudes bei koreguojant ir mažinant į priekį pasislinkusios žastikaulio galvos laikyseną ir gerinant mažojo krūtinės raumens ilgį. Ši studija patvirtina, jog mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimas pratimais, peties ankštumo sindromo atvejais yra neatsiejama reabilitacijos dalis. Taip pat ši studija patvirtina ir tai, jog pratimų atliktis yra efektyvus skausmo mažinimo būdas šiems pacientams [40].

2. Tyrimo metodika ir organizavimas

2.1 Tyrimo objektas

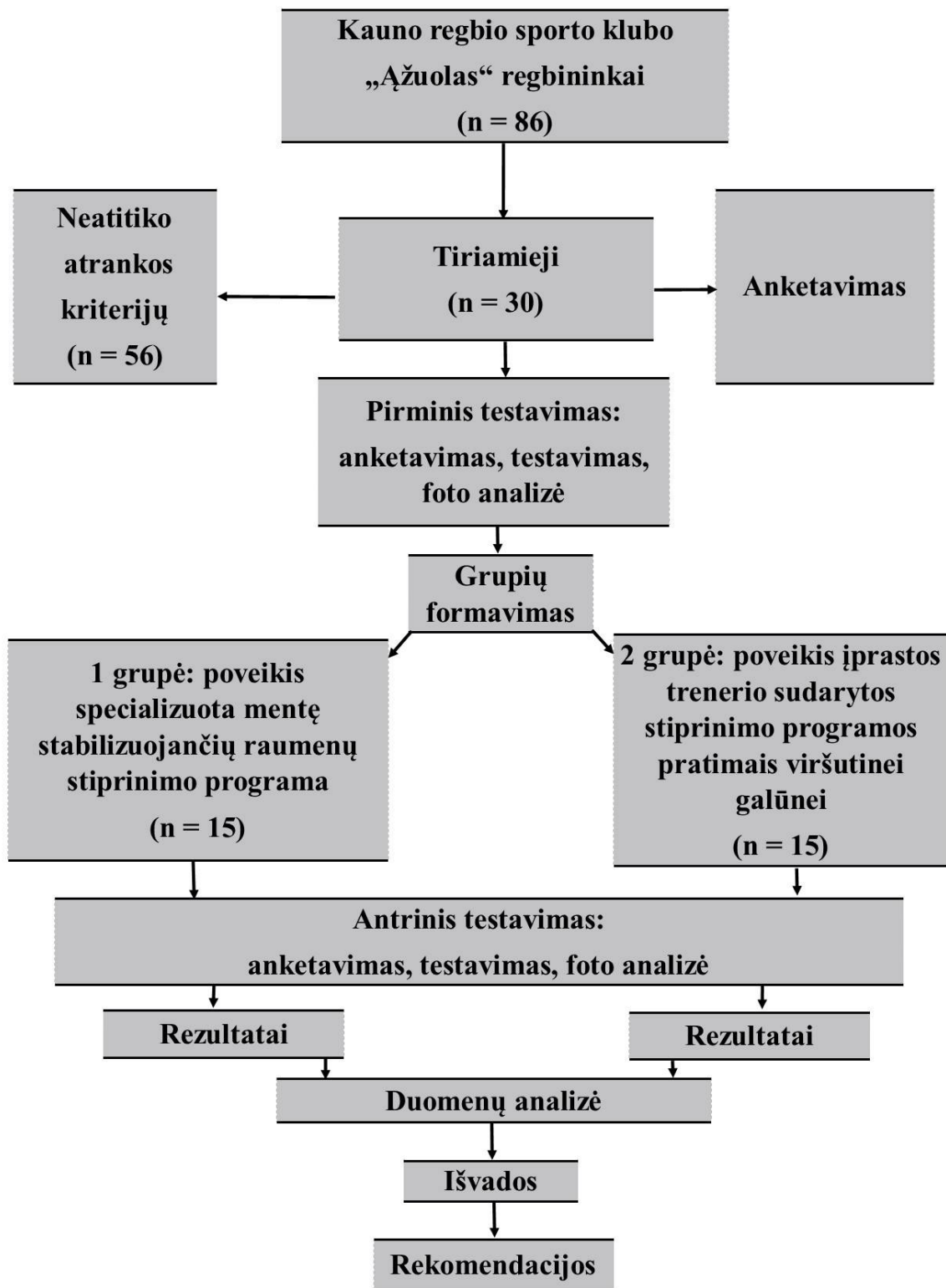
Kauno regbio klubui „Žalgiris“ atstovaujantys regbininkai (pagrindinė komanda – profesionalai). Specialios prevencinės ir bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymas regbininkams ir jų efektyvumo palyginimas tarpusavyje.

2.2 Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo vykdomas 3 mėnesius. Tyrimas buvo pradėtas 2015 metų sausio mėnesį ir tęsiamas iki 2016 metų balandžio mėnesio. Jis buvo atliekamas Kaune, lengvosios atletikos manieže, gavus Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Bioetikos centro leidimą atlikti tyrimą (1 priedas), taip pat Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Sporto instituto vadovo leidimą bei raštiškus trenerio ir tiriamų asmenų sutikimus dalyvauti tyrime. Tyrimas publikuotas tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „Exercise for Health and rehabilitation“ (2 priedas).

2.3 Tiriamųjų atranka ir kontingentas

Dalyvauti tyrime iš viso buvo pakviesti 86 regbininkai, tačiau jame sutiko dalyvauti 30 regbininkų. Prieš tyrimą kiekvienas tiriamasis turėjo užpildyti anketą (apklausą) „Penn shoulder score“, „Dr. Hutton Orthowest shoulder score“, abi jos buvo išverstos į lietuvių kalbą. Šios anketos yra skirtos tam, kad būtų galima išsiaiškinti tiriamų asmenų anksčiau patirtas ar esamas peties sąnario traumas. Šios apklausos buvo anoniminės, todėl tiriamųjų asmenų konfidencialumas buvo užtikrintas. Po bendrų tiriamųjų apklausų ir anketinių apklausų užpildymo tyrime patvirtino sutikimą dalyvauti po 15 sportininkų iš regbio sporto klubo. Tyrimo atrankos ir organizavimo schema pateikta 7 paveikslėlyje. Po pirmojo testavimo abi tiriamųjų grupes sudarė 30 sportininkų iš Kauno regbio klubo „Žalgiris“ pagrindinės komandos. Tiriamųjų pirmąją ir antrąją grupes sudarė profesionalūs regbininkai, kurių amžius buvo nuo 18 iki 22 metų. Pratimų programos – specializuota ir bendrojo lavinimo – buvo atliekamos 3 mėnesius, 3 kartus per savaitę. Abi programos – specializuota (5 priedas) ir bendrojo lavinimo (6 priedas) pratimų programos pateiktos prieduose.



7 pav. Tyrimo organizavimo schema

Visi tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes, kurios atliko skirtingas peties sąnario reabilitacines pratimų programas. Pirmoji grupė atliko specializuotą pratimų programą (n=15), o antroji – bendrojo lavinimo sporto klubo trenerio duotą pratimų programą (n=15). Sudarytos grupės buvo homogeniškos pagal 3 lentelėje pateiktus duomenis.

3 lentelė. Tiriamųjų charakteristikos. Duomenys pateikti mediana (minimali; vidurkis; maksimali reikšmės)

	Specializuotos pratimų programos grupė (n = 15)	Bendrojo lavinimo pratimų programos grupė (n = 15)	P reikšmė
Amžius (m)	19 (18; 19,27; 21) m.	19 (18; 19,2; 21) m.	0,838
Svoris (kg)	95 (87; 96,47; 112) kg.	93 (85; 95,20; 111) kg.	0,305
Ūgis (cm)	187 (180; 186,73; 192) cm.	187 (180; 186; 193) cm.	0,683
KMI (kg/m²)	19 (18; 19,27; 21) kg/m²	19 (18; 19,2; 21) kg/m²	0,436

Duomenys statistiškai reikšmingai nesiskyrė, kai $p > 0,05$.

2.4 Tyrimo metodai

Buvo pritaikyti šie tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė;
2. Anketinės apklausos (Penn peties klausimynas, Dr. Hutton shoulder score klausimynas)
3. Mentės šoninio slydimo testas
4. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testas viršutinėms galūnėms;
5. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testas;
6. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacija viršutinėms galūnėms bei testo atlikties vaizdų registravimas skaitmenine vaizdo kamera;
7. Specializuota reabilitacinė ir bendrojo lavinimo pratimų programos;
8. Matematinė statistinė analizė.

2.4.1. Mokslinės literatūros analizė

Buvo nagrinėjama per LSMU duomenų bazę prieinama mokslinė literatūra, pirmenybę teikiant naujausiai, ne senesnei nei 10 metų mokslinei literatūrai. Taip pat buvo nagrinėjama ir per Danijos „University College of Nordjylland“ duomenų bazę prieinama mokslinė literatūra, pirmenybę teikiant naujausiai, ne senesnei nei 10 metų mokslinei literatūrai.

2.4.2. Anketinės apklausos

Tyrimui buvo sudarytos dvi anketos, kompleksiškai įvertinančios kiekvieno iš tiriamųjų esamą būseną, - dominuojančią ranką, pažeistą ranką, esantį skausmą, patirtas peties sąnario traumas. Pirmoji apklausa - Penn peties klausimynas (žr. 3 priedą) – tai 100 taškų klausimynas, susidedantis iš trijų vertinamų skalių – skausmo, pasitikėjimo savimi ir funkcijos:

1. *Skausmo skalė* susideda iš trijų dalių, kuriose yra vertinamas skausmas ramybėje, kasdienėje veikloje ir fizinių jėgų reikalaujančiuose užsiėmimuose. Visos trys dalys yra vertinamos 10 balų sistemoje, kurioje 0 balų reiškia, jog skausmo nėra, o 10 balų reiškia didžiausią įmanomą juntamą skausmą. Tiriamasis įvertinamas 30 balų, jei visai nejaučia skausmo.

2. Tiriamojo *pasitikėjimas savimi ir peties sąnario funkcionavimu* yra įvertinamas dešimtbalėje sistemoje. Jei tiriamasis šioje dalyje surenka 10 balų, tai rodo, jog pacientas pilnai pasitiki savimi bei savo peties sąnario funkcionavimu. Peties sąnario funkcionavimo dalis yra paremta dvidešimties klausimų suminiu balu, kai kiekvienas iš jų vertinamas pagal keturis galimus pasirinkti variantus Likerto skale. Pasirinkti galima tarp 0 (visai negaliu atlikti), 1 (labai sunku atlikti), 2 (šiek tiek sunku atlikti), 3 (nesunku atlikti). Tiriamasis yra įvertinamas 60 balų jei visi užsiėmimai gali būti atliekami be jokių sunkumų. Dėl to, kad kai kurie atsakymai kartais neatspindi tikros tiriamojo nuomonės, buvo pateiktas ir ketvirtasis atsakymas – negalėjau atlikti ir prieš traumą. Jei šis atsakymas pasirenkamas, peties sąnario funkcijos skalės bendras balų skaičius yra sumažinamas trimis balais. Pavyzdžiui, tiriamasis iš viso peties sąnario funkcionavimo dalyje yra surinkęs 27 taškus. Jis arba ji atsakė „negalėjau atlikti ir prieš traumą“ 2 kartus. Vadinasi, bendra balų suma yra 54 (60 - 6). Taigi galutinis rezultatas būtų toks: $27, 54 = 0,5$, tuomet 0,5 dauginama iš 60 ir tai yra lygu tiriamojo funkcionavimo dalyje trisdešimčiai balų. Penn peties klausimyne maksimalus surenkamas balų skaičius yra 100 balų, kas rodo, jog peties sąnarys yra pilnai funkcionalus, skausmo nėra ir yra didelis pasitikėjimas paties sąnario funkcionavimu. Penn peties klausimynas gali būti užpildytas per mažiau nei 10 minučių, tuomet tyrėjas gali suskaičiuoti maksimalų balų skaičių per mažiau nei 2 minutes [41].

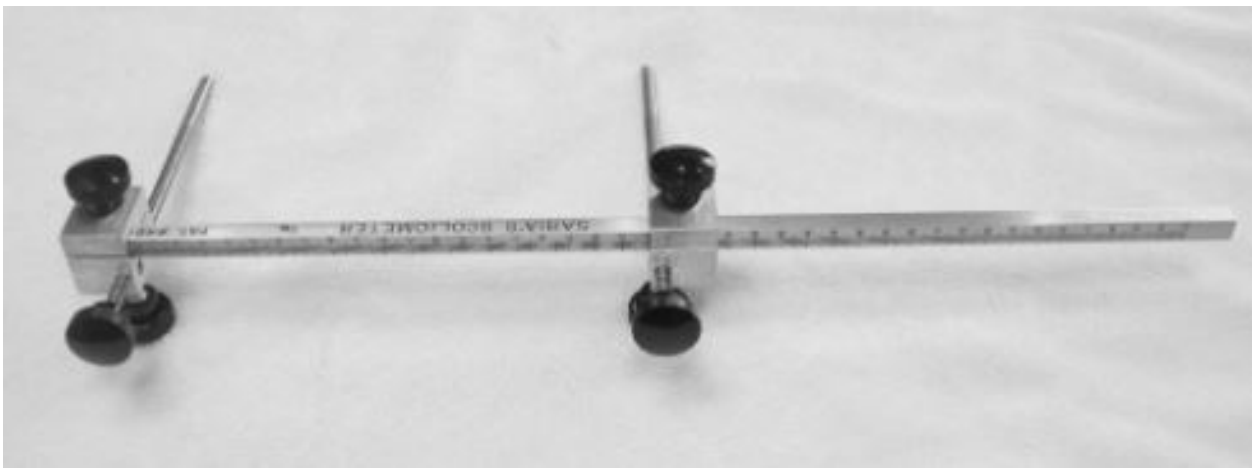
Antroji apklausa – Dr. Hutton peties sąnario klausimynas (žr. 4 priedą). Šis klausimynas susideda iš dviejų dalių: pirmoje šio klausimyno dalyje įvertinama tiriamojo traumų ir gydymo istorija

(pagrindinės nusiskundimų priežastys, kaip įvyko, jei įvyko trauma, įvertinami gebėjimai atlikti tam tikrus funkcinis judesius, įvertinama ir tai, ar tiriamasis buvo lankęsis pas kitus gydytojus ir ar kada nors buvo atlikta injekcija į pažeistą peties sąnarį). Antroje šio klausimyno dalyje įvertinama, ar pacientui kada nors buvo taikytas operacinis gydymas, ar taikytos fizioterapijos procedūros bei ar buvo konsultuotasi su kineziterapeutu. Taip pat įvertinamas skausmas (skausmo analogijos skale), apklausama dėl vartojamų medikamentų bei dėl peties sąnario nestabilumo. Skausmo įvertinimo dalyje pateikiami tokie klausimai, kaip ar šiuo metu yra jaučiamas skausmas, ar buvo vartojami nuskausminamieji vaistai, ar tam, kad sumažintų skausmą, buvo vartojamos narkotinės medžiagos. Klausinama apie skausmą būtent tuo metu, kai klausimynas yra pildomas, įvertinamas tiriamųjų skausmo stiprumas prieš tyrimą, tyrimo metu ir po jo. Skausmo įvertinimo skalėje yra palikta vietos įvertinti skausmą skaičiais, kuriuos atitinka: 0 (nėra skausmo), 1, 2, 3 (silpnas skausmas), 4, 5 (vidutinis skausmas), 6, 7, 8 (stiprus skausmas) ir 9, 10 (nepakeliamas skausmas). Prie viso to pateikiami vaizdiniai, pavaizduoti žmogaus anatomicinės kūno padėties siluetai ir tiriamasis turi pažymėti vietą, kurioje jaučia didžiausią skausmą. Kitoje dalyje aptariami peties sąnario nestabilumo požymiai - pateikiami klausimai dėl peties sąnario nestabilumo – ar jis kada nors buvo išniręs, ar tiriamasis jaučia laisvumą peties sąnaryje. Paskutinioji dalis yra skirta tik tai grupei tiriamųjų, kuriems kada nors buvo išniręs peties sąnarys. Šioje dalyje klausinama, dėl ko atsirado nestabilumas, kuria kryptimi išniro bei kaip peties sąnarys „sugrįžo” į buvusią padėtį.

2.4.3. Mentės šoninio slydimo testas

Ortopedai dažnai vertina bei taiko terapines procedūras esant įvairioms peties sąnario traumoms. Tam, kad peties sąnarys funkcionuotų visu pajėgumu, vienas ypač svarbus veiksnys yra būtinas - tai mentės kontrolė bei judesiai. Funkcinė mentės paskirtis yra dažnai pamirštama tarp klinikistų ir šių žinių trūkumas dažnai gali lemti nepilną tam tikrų peties sąnario traumų įvertinimą. Dažnai mentę stabilizuojančių raumenų funkcija ir reabilitacija yra ignoruojama. Remiantis tyrimų duomenimis, netaisyklinga mentės padėtis ar sutrikę jos judesiai yra susiję su peties sąnario traumomis [42]. Simetriška mentės padėtis rodo, jog yra tinkama pusiausvyra tarp ją stabilizuojančių raumenų. Bet kurio iš peties komplekso raumenų disbalansas gali paveikti mentės padėtį ir judesius per peties sąnarį. Tam, kad įvertintume mentės asimetrijas, reikalingas patikimas testavimas. Mentės šoninio slydimo testas, kurį pateikė Kibler 1994 metais, yra metodas, kuris įvertina mentės raumenų jėgą, matuojant mentės simetriškumą įvairiose padėtyse, įvairaus krūvio metu. Mentės šoninio slydimo testas yra

paprastas, mažai laiko reikalaujantis klinikinis testas, kuris įvertina mentės stabilumą peties sąnario reabilitacijos metu. Tačiau Gibson bei Odom ir kiti tyrėjai pranešė apie prastą šio testo patikimumą bei žemo lygio specifiškumą. Koslow ir kiti pritarė kolegoms, kurie teigė, jog mentės šoninio slydimo testas pasižymi žemo lygio specifiškumu ir neturėtų būti naudojamas peties sąnario disfunkcijoms identifikuoti tarp sportininkų. Žinoma, buvo ir skirtingų nuomonių - McKenna ir kiti pranešė, jog mentės šoninio slydimo testo patikimumas yra gana aukštas. Tam, kad padidintume šio testo tikslumą ir sumažintume matavimo klaidas dėl centimetrinės juostelės matavimų, keletas autorių rekomendavo naudoti skoliometrą (8 pav) atstumui nuo septintojo krūtininio slankstelio keterinės ataugos iki mentės apatinio kampo išmatuoti [43].

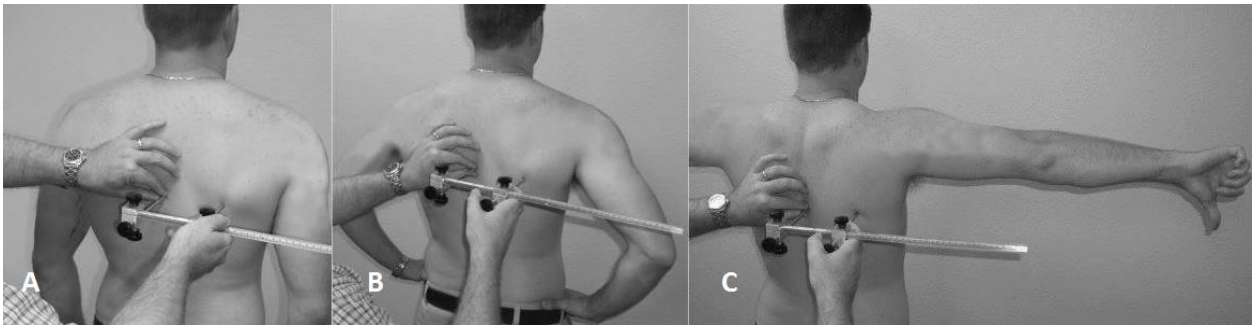


8 pav. Skoliometras (Thomas Curtis et al. (2006 m.))

Taigi, T'Jonck ir kiti tyrėjai padarė išvadą, jog mentės šoninio slydimo testavimai nėra pilnai ištirti, todėl reiktų atlikti daugiau tyrimų tam, kad būtų pilnai ištirtas šio testo patikimumas, ir mano, jog šis testas gali būti tinkamas tiriant mentės padėtį trijose padėtyse ir gali būti patikimas [42].

Prieš atliekant testą tiriamieji buvo supažindinti su tyrimo metodu, kiekvienam tiriamajam buvo paaiškinta, koks yra šio tyrimo tikslas, pademonstruota, kaip yra matuojama mentės padėtis.

Testo atlikimas: testavimo metu buvo matuojamas atstumas nuo apatinio mentės kampo iki nugaros septintojo krūtininio slankstelio keterinės ataugos, naudojant skoliometrą: kai peties sąnarys yra neutralioje padėtyje, kai žastikaulis atitraukiamas 45 laipsnių kampu, o rankos laikomos paremtos prie liemens, ir kai žastikaulis atitraukiamas 90 laipsnių kampu, o rankos pilnai rotuojamos į vidų (9 pav).



9 pav. Mentės padėčių matavimas neutralioje padėtyje (A), rankas atitraukus 45 laipsniais (B) bei 90 laipsnių (C) (Thomas Curtis et al. (2006 m.))

Kibler tvirtina, jog pažeistoje ar silpnesnėje pusėje bus fiksuojamas didesnis atstumas nuo mentės apatinio kampo iki nugaros septintojo krūtininio slankstelio keterinės ataugos, lyginant su nepažeista ar sveikąja puse. Taip pat skirtumai tarp dešinės ir kairės pusės, didesni kaip 1,5 cm (15 mm), turėtų būti vertinami kaip esami mentės asimetrijos požymiai. Kibler teigė, jog mentės šoninio slydimo testas gali būti naudojamas įvertinti mentę stabilizuojančių raumenų būklę tam, kad būtų skirtos reabilitacinės programos peties sąnario traumoms gydyti.

2.4.4. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testas viršutinėms galūnėms

Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testas viršutinėms galūnėms - vienas iš nedaugelio testų, kuris tikslingai parodo traumos pasireiškimo riziką tarp sportininkų. Gorman ir kolegos pranešė apie didelį Y pusiausvyros testo (YPT) patikimumą, vertinant viršutinių galūnių funkcionavimą. Panašus apatinių galūnių YPT, kaip buvo įrodyta, yra labai patikimas, suteikiantis galimybę išsiaiškinti apatinių galūnių traumų pasireiškimo riziką krepšininkams. Manoma, jog YPT viršutinėms galūnėms gali suteikti panašią informaciją dėl bendro funkcionavimo, jėgos bei mobilumo deficitų viršutinėms galūnėms [44, 45]. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testas viršutinėms galūnėms yra dinaminės pusiausvyros testas, kurio metu tiriamajam reikia užimti „atsispaudimo“ padėtį, taip stabilizuojant savo kūno svorį ant vienos rankos, o kita bandoma maksimaliai nustumti slankiojančią platformą trimis kryptimis: medialine, inferolateraline ir superolateraline (10 pav.)



10 pav. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo atliktis trimis kryptimis: inferolateraline (A), superolateraline (B) ir medialine (C)

Slankiojančios platformos parodo, kokį atstumą tiriamasis nustūmė centimetrais. Svarbu tai, jog kiekvieno bandymo metu sportininkas grįžtų į pradinę padėtį stabiliai, be papildomų, nekontroliuojamų judesių.

Prieš atliekant testą tiriamieji buvo supažindinti su tyrimo metodu, kiekvienam tiriamajam buvo paaiškinta, koks yra šio tyrimo tikslas, pademonstruotas testo atlikimas. Maksimalus pasiektas distancijos rezultatas buvo fiksuojamas tame taške, kuriame viršutinės galūnės distalinė dalis sugebėjo nustumti platformą. Tam, kad bandymas būtų užskaitytas ir rezultatai būtų tinkamai analizuojami, turėjo būti įvykdyti tam tikri kriterijai:

- 1) turi būti išlaikyti trys atremties taškai su žeme;
- 2) tiriamasis, atlikdamas judesį su siekiamąja ranka, negali stumtelėti slankiojančios platformos;
- 3) tiriamasis, atlikdamas judesį su siekiamąja ranka, negali paliesti žemės;
- 4) tiriamasis negali su siekiamąja ranka pasiremti į slankiojančią platformą tam, kad išlaikytų kūno stabilumą ir atramą.

Tam, kad tiriamasis tinkamai atliktų testą, buvo sudarytos sąlygos atlikti testą prieš fiksuojant rezultatus. Testą stebėjo du tyrėjai - vienas tyrėjas fiksavo rezultatus, kitas tyrėjas stebėjo, ar tiriamasis viską atlieka teisingai, pagal aukščiau pateiktus kriterijus. Siekiant užtikrinti šališkumą, kiekvieno tiriamojo gauti rezultatai nebuvo viešai skelbiami. Kiekvienas iš tiriamųjų buvo klausiamas, ar nejaučia skausmo testo metu tiek atliekant bandymo, tiek fiksuojamus rezultatus. Testas turėjo būti atliktas po šešis kartus pasirėmus ant vienos rankos (pirmieji trys bandymai buvo bandomieji, likusieji trys kartai buvo fiksuojami). Jei tiriamasis neįvykdė normatyvų ir nesugebėjo tinkamai atlikti testo per tris kartus, buvo pasiūlyta testą pakartoti.

Pradinė padėtis atliekant judesį: tiriamasis užima „atsispaudimo“ padėtį, ją išlaikant, ant vienos rankos stabilizuojant viso kūno svorį, o kojas laikant ne daugiau kaip 6 centimetrais atitrauktas vieną nuo kitos. Tiriamasis maksimaliai siekia laisvąją ranką trimis kryptimis. Kiekvienas siekimo rezultatas buvo fiksuojamas. Testuojamos abi rankos, o kai testas atliekamas viena puse, visas yra pakartojama su kita puse. Tiriamiesiems buvo leista 2 minutes pailsėti tarp bandymų tam, kad išvengtų nuovargio pasireiškimo padarinių.

Testo atlikimas. Kiekvienas tiriamasis testą turėjo atlikti viena ranka remiamasis į platformą. Kiekvienas tiriamasis testą turėjo atlikti trimis kryptimis – medialine (į vidų), inferolateraline (žemyn ir į šoną) ir superolateraline (į viršų ir į šoną), išlaikant trijų atremties taškų „atsispaudimo“ padėtį. Atliekant judesius visose trijose kryptyse buvo fiksuojami trys rezultatai, vėliau išvedamas bendras

vidurkis. Skaičiuojant galutinius rezultatus buvo pritaikyta formulė, kurios pagalba yra gaunamas galutinis suminis rezultatas. Kaip buvo apskaičiuojamas galutinis suminis rezultatas, parodyta 11 paveikslėlyje.

$$\text{Suminis rezultatas} = \frac{(\text{Anterior} + \text{Posteriomedial} + \text{Posterolateral})}{(3 \times \text{Kojos ilgis})} \times 100$$

Suminis rez.	
Dešinė	
Kairė	

11 pav. Formulė, kuria buvo gaunamas galutinis suminis Y pusiausvyros testo rezultatas

Viršutinės galūnės ilgis

Tiriamųjų rankų ilgis buvo matuojamas tiriamajam stovint. Tiriamųjų rankų ilgis buvo išmatuotas atitraukus rankas per peties sąnarį 90 laipsnių kampą, ištiestomis alkūnėmis, o riešus ir rankas laikant neutralioje padėtyje. Matavimai buvo atliekami nuo septintojo kaklinio (C7) slankstelio iki ilgojo piršto. Rankų ilgis matuojamas du kartus, rezultatai palyginami.

Viršutinių galūnių traumų rizikos įvertinimas:

Atlikus YPT viršutinėms galūnėms trimis kryptimis kaire ir dešine rankomis, skirtumas tarp kairės ir dešinės rankų neturi būti daugiau kaip 4 cm. Jeigu skirtumas tarp kairės ir dešinės rankų, atlikus testą tam tikra kryptimi, yra didesnis nei 4 cm, vadinasi, sportininkas turi didelę tikimybę patirti viršutinių galūnių traumas.

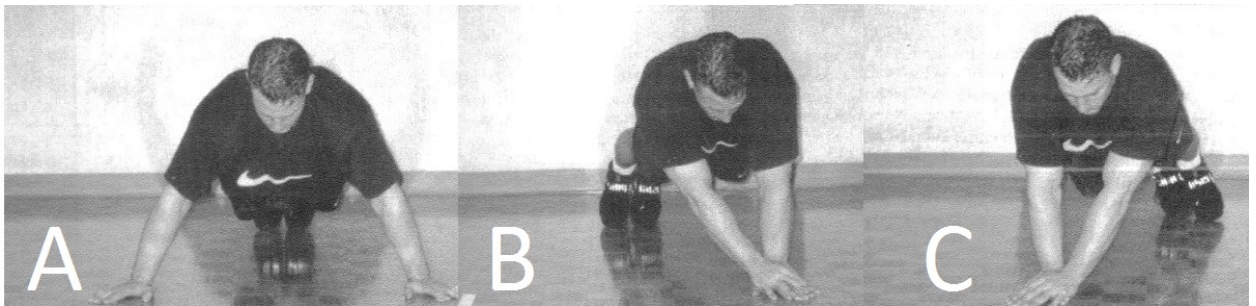
2.4.5. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testas

Peties sąnarys yra vienas iš sąnarių, kuriuos naudojame kasdienėje veikloje, dėl tos priežasties žmonės gali turėti daugybę kompleksinių problemų, susijusių būtent su šiuo sąnariu. Peties sąnarys turi didžiausią judesių amplitudę, yra judriausias žmogaus sąnarys. Būtent dėl šio sąnario judrumo ir didelio mobilumo jį supančiuose audiniuose dažnai įvyksta įvairių traumų. Peties sąnarį gaubiantys sukamosios manžetės raumenys, ilgoji bicepso galva, neigiamas vidus sąnarinis slėgis bei raiščiai lemia jo stabilumą. Ultragarsas, kompiuterinė tomografija, magnetinis rezonansas, rentgenas yra metodai, kurie dažnai naudojami tiriant peties sąnario traumas. Tačiau šių tyrimų kaina yra labai didelė ir jie, deja, neištiria funkcinio peties sąnario stabilumo. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo (UKGVGS) testas įvertina peties sąnario stabilumą. UKGVGS testas nereikalauja didelio

meistriškumo technikų ar klinikinio pasiruošimo bei yra pigus. Šio testo metu yra skaičiuojama, kiek kartų tiriamasis viena ranka paliečia kitą ranką „atsispaudimo“ padėtyje. Kliniškai šį testą atlikti lengva, o taip pat ir tiriamajam lengva įvertinti savo fizinę būklę [46]. Kiti autoriai UKGVGS testą apibrėžė kaip užduoties atlikimo testą, kuris parodo kiekybinius duomenis (skaičius), įvertinant viršutinių galūnių funkcionavimą uždaroje kinetinėje grandinėje, nereikalaujant aukštų technologijų dirbant su sportininkais ar klinikinio darbo metu. Šis testas įvertinamas skaičiuojant kiek kartų per 15 sekundžių tiriamasis, išlaikant „atsispaudimo“ padėtį, gali paliesti atramoje esančią ranką priešinga ranka. Testą nesunku pritaikyti kliniciams bei šis testas yra lengvai suprantamas jį atliekantiems žmonėms. UKGVGS testas yra labai panašiai atliekamas tiek vyrams, tiek moterims. Dvi 4 centimetrų pločio sportinio pleistro juostos buvo lipinamos ant grindų ta pačia kryptimi viena kitai 91 centrimetro atstumu, šį ilgį išmatuojant centimetrine juoste [47].

Testo pradinė padėtis bei atlikimas

Prieš atliekant testą, tyrėjai kruopščiai pademonstravo ir paaiškino tiriamiesiems kaip UKGVGS testas turėtų būti atliekamas. Jie buvo informuoti, jog iš pradinės padėties, t.y išlaikant „atsispaudimo“ padėtį, turėtų viena ranka pasiekti kitą ranką, išlaikant kūną stabilų. Kai ranka paliečiama kita ranka, grįžtama į pradinę padėtį. Tuomet tiriamasis atlieka tą patį judesį su priešinga ranka (12 pav).



12 pav. UKGVGS testo atlikimas – A (pradinė padėtis), B ir C (testo atlikimas), (Todd G. Goldbeck ir George J. Davies, (2000 m.))

Kiekvienas palietimas buvo įskaičiuojamas, kai tiriamasis ranka paliesdavo atraminę ranką. Vieno bandymo trukmė – 15 sekundžių, per kurias tiriamieji bando kuo greičiau atlikti kiek įmanoma daugiau palietimų. Kiekvienas iš jų turėjo galimybę pasibandyti, šie rezultatai nebuvo vertinami. Po bandomųjų kart, tiriamieji testą atliko 3 kartus, tarp kiekvieno iš jų buvo skirta 45 sekundės pailsėti tam, kad išvengtume nuovargio padarinių. Trijų bandymų rezultatų vidurkis buvo naudojamas duomenims analizuoti. Testo atliktį stebėjo du tyrėjai – pirmasis skaičiavo laiką chronometru ir stebėjo, ar atliekant testą nėra daroma klaidų, kai tuo tarpu antrasis tyrėjas skaičiavo, kiek kartų tiriamasis paliečia ranką ranką. Laikas buvo paleidžiamas chronometru, kai vienas iš tyrėjų sušukdavo „pradėk“, o sustabdomas, kai tyrėjas sušukdavo „stok“. Jei tiriamasis nesugebėjo šio testo atlikti tinkamai, jis buvo

sustabdomas ir po 45 sekundžių poilsio buvo prašomas bandymą pakartoti.

Tinkamas testo atlikimas vyrams buvo neįskaitomas tada, kai:

- atliekant šį testą buvo neišlaikomi fiziologiniai stuburo linkiai;
- grindys buvo paliestos keliais;
- atraminė ranka buvo neišlaikoma statmenoje padėtyje su grindimis;
- kojos buvo neišlaikytos toje pačioje padėtyje, judėjo.

Jei tiriamasis skundėsi dideliu skausmu testo atlikimo metu, šis buvo registruojamas kaip neatitinkantis kriterijų ir išbraukiamas iš tyrimo.

2.4.6. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacija viršutinėms galūnėms bei testo atlikties vaizdų registravimas skaitmenine vaizdo kamera

Atlikus YPT tyrimo metu pastebėjome, kad atlikus testą tiriamajam ir apskaičiavus jo rezultatus, gauti rezultatai parodė, jog tiriamasis rizikos patirti traumos neturi, tačiau stebėdami testo atlikimą aptikome keletą šio testo, kaip mes manome, trūkumų ribinėse testo atlikties padėtyse. Juos matome 13 paveikslėlyje. Todėl būtent šio testo atliktį nusprendėme registruoti skaitmenine vaizdo kamera ir šiek tiek šį testą pakoreguoti.



13 pav. Y pusiausvyros atlikties registravimas skaitmenine vaizdo kamera

Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacija viršutinėms galūnėms yra atliekamas analogiškai kaip ir YPT. Testavimo metu tiriamajam reikia užimti „atsispaudimo“ padėtį, taip stabilizuojant savo kūno svorį ant vienos rankos, o kita bandoma maksimaliai nustumti slankiojančią platformą trimis kryptimis (medialine, inferolateraline ir superolateraline). Slankiojančios platformos

parodo, kokį atstumą tiriamasis nustūmė centimetrais. Svarbu tai, jog kiekvieno bandymo metu sportininkas grįžtų į pradinę padėtį stabiliai, be papildomų, nekontroliuojamų judesių.

Prieš atliekant testą tiriamieji buvo supažindinti su tyrimo metodu, kiekvienam tiriamajam buvo paaiškinta, koks yra šio tyrimo tikslas, pademonstruota testo atliktis. Maksimalus pasiektas distancijos rezultatas buvo fiksuojamas tame taške, kuriame viršutinės galūnės distalinė dalis sugebėjo nustumti platformą. Tam, kad bandymas būtų užskaitytas ir rezultatai būtų tinkamai analizuojami, turėjo būti įvykdyti tam tikri kriterijai:

- 1) turi būti išlaikyti trys atremties taškai su žeme;
- 2) tiriamasis, atlikdamas judesį su siekiamąja ranka, negali stumtelėti slankiojančios platformos;
- 3) tiriamasis, atlikdamas judesį su siekiamąja ranka, negali paliesti žemės;
- 4) tiriamasis negali su siekiamąja ranka pasiremti į slankiojančią platformą tam, kad išlaikytų kūno stabilumą ir atramą.

Tam, kad tiriamasis tinkamai atliktų testą, buvo sudarytos sąlygos atlikti testą prieš fiksuojant rezultatus. Tam, kad testo metu būtų užfiksuoti tikslūs rezultatai, testo atliktį stebėjo trijų tyrėjų brigada. Vienas tyrėjas skaitmenine kamera filmavo tiriamąjį bei testo atlikimą, antrasis tyrėjas stebėjo tiriamojo mentės padėtį atliekant testą bei fiksavo „beprasidedančius“ mentės destabilizacijos požymius (6 pav.), o, juos aptikęs, sušvilpdavo švilpuku ir taip pranešdavo tiriamajam, jog jis iš lėto turi grįžti į pradinę padėtį, kai tuo metu trečiasis tyrėjas fiksavo Y testo rezultatus centimetrais.

Siekiant užtikrinti šališkumą, kiekvieno tiriamojo gauti rezultatai nebuvo viešai skelbiami. Kiekvieno iš tiriamųjų buvo klausama, ar nejaučia skausmo testo metu tiek atliekant bandymo, tiek fiksuojamus rezultatus. Testas, kaip ir YPT, turėjo būti atliktas po šešis kartus pasirėmus ant vienos rankos (pirmi trys bandymai buvo bandomieji kartai, likusieji trys kartai buvo fiksuojamieji). Jei tiriamasis neįvykdė normatyvų ir nesugebėjo tinkamai atlikti testo per tris kartus, buvo pasiūlyta testą pakartoti.

Pradinė padėtis atliekant judesį: tiriamasis užima „atsispaudimo“ padėtį, ant vienos rankos stabilizuojant viso kūno svorį ir ją išlaikant, kojas laikant ne daugiau kaip 6 centimetrus atitrauktas vieną nuo kitos, siekia laisvąją ranką trijomis kryptimis (medialiai, superolateraliai ir inferolateraliai). Testuojamos abi rankos, o kai testas atliekamas viena puse, viskas yra pakartojama su priešinga puse. Tiriamiesiems buvo leista 2 minutes pailsėti tarp bandymų tam, kad išvengtų nuovargio ir jo padarinių.

Atliekant judesius visose trijose kryptyse buvo fiksuojami trys rezultatai, vėliau išvedamas bendras suminis vidurkis. Skaičiuojant galutinius rezultatus buvo pritaikyta formulė, kurios pagalba yra gaunamas galutinis suminis rezultatas. Kaip buvo apskaičiuojamas galutinis rezultatas, parodyta 11

paveikslėlyje.

Viršutinės galūnės ilgis

Tiriamųjų rankų ilgis buvo matuojamas tiriamajam stovint. Tiriamųjų rankų ilgis buvo išmatuotas atitraukus rankas per peties sąnarį 90 laipsnių kampą, ištiestomis alkūnėmis, o riešus ir rankas laikant neutralioje padėtyje. Matavimai buvo atliekami nuo septintojo kaklinio (C7) slankstelio iki ilgojo piršto. Rankų ilgis matuojamas du kartus, rezultatai palyginami.

Viršutinių galūnių traumų rizikos įvertinimas:

Atlikus Y dinaminio stabilumo testą viršutinėms galūnėms trimis kryptimis kaire ir dešine rankomis, skirtumas tarp kairės ir dešinės rankų neturi būti daugiau kaip 4 cm. Jeigu skirtumas tarp kairės ir dešinės rankų, atlikus testą tam tikra kryptimi yra didesnis nei 4 cm, tai rodo, kad sportininkas turi didelę tikimybę patirti viršutinių galūnių traumas.

2.4.7. Specializuota reabilitacinė ir bendrojo lavinimo pratimų programos

Mentė funkcionuoja kaip tiltas tarp peties komplekso bei kaklinės stuburo dalies ir užima labai svarbų vaidmenį suteikiant tiek mobilumą, tiek stabilumą kaklo bei peties sąnario regionams. Ryšys tarp mentės padėties sutrikimų ir judesių bei peties glenohumeralinio sąnario patologinių būklių yra dažnai minimas literatūroje. Keletas autorių pademonstravo sutrikusį mentę stabilizuojančių raumenų aktyvumą tiriamiesiems, kurie kentėjo nuo peties ankštumo simptomų. Būtent šiems tiriamiesiems buvo aptikta priekinio dantytojo, viršutinio, vidurinio bei apatinio trapecinio raumens dalių įsijungimo sekos, jėgos bei aktyvumo pakitimai. Taip pat tyrėjai ištyrė sumažėjusią priekinio dantytojo raumens jėgą, viršutinio trapecinio raumens dalies hiperaktyvumą ir per ankstų rekrutavimą bei sumažėjusį ir vėluojantį trapecinio raumens vidurinės ir apatinės dalių aktyvumą [39].

Prieš pradedant specializuotą pratimų programą, kineziterapeutai kruopščiai supažindino kiekvieną iš tiriamųjų su pratimų atlikimo būdais bei jų pradinėmis padėtimis, o pratimų iliustracijos su specifinėmis pratimų atlikimo instrukcijomis buvo pateiktos tam, kad tiriamiesiems būtų aiškiau, kaip atlikti pratimus. Pratimų programa buvo atliekama 3 mėnesius, 3 kartus per savaitę. Buvo atliekamos 3 serijos po 8 pakartojimus su vienos minutės poilsiu tarp serijų. Dalyvavimas sporto treniruotėse buvo leidžiamas tuo metu, kai buvo atliekama specializuota pratimų programa, tačiau papildomas jėgos treniruotes buvo draudžiama atlikti tam, kad nebūtų trikdomi tyrimo rezultatai. Kiekvieno iš pratimų metu du tiriamieji stebėjo, kaip atliekami pratimai ir buvo stengiamasi parodyti tiriamajam, kaip išlaikyti

mentę neutralioje padėtyje, - taip buvo užtikrinamas grįžtamasis ryšys kiekvieno pratimo metu. Pratimo programa buvo sudaryta iš keturių pratimų ir jų pasunkintų variantų. Šie pratimai buvo atrinkti taip, kad būtų stiprinami pagrindiniai mentę stabilizuojantys raumenys, - priekinis dantytasis, viršutinė, vidurinė, apatinė trapecinio raumens dalys. Kiekvieno iš specializuotos programos pratimų atlikimo metu buvo raginama:

1-ojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi lengvai įtempti, sėdmenų raumenys stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas, - sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – svyrant į priekį įkvepiama, grįžtant į pradinę padėtį – iškvepiama). Pratimo metu liemuo negali rotuoti, turėtų būti išlaikomi fiziologiniai stuburo linkiai viso pratimo metu, galva neutralioje padėtyje bei viso pratimo metu stengiamasi išvengti mentės nestabilumo požymių, mentė išlaikoma stabilioje padėtyje, - tai užtikrinama tyrėjų kineziterapeutų pagalba – mentės judesiai skatinami palpuojant mentės apatinį kampą (žr. 5 priedą, 1 pratimas) [48].

2-ojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi lengvai įtempti, sėdmenų raumenys stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas, - sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – keliant rankas į viršų bei svyrant į priekį iškvepiama, grįžtant į pradinę padėtį – įkvepiama). Pratimo metu liemuo negali rotuoti, turėtų būti išlaikomi fiziologiniai stuburo linkiai viso pratimo metu, galva neutralioje padėtyje bei viso pratimo metu stengiamasi išvengti mentės nestabilumo požymių, mentė išlaikoma stabilioje padėtyje, - tai užtikrinama tyrėjų kineziterapeutų pagalba – mentės judesiai skatinami palpuojant mentės apatinį kampą (žr. 5 priedą, 2 pratimas) [49].

3-iojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi lengvai įtempti, sėdmenų raumenys stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas – sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – prieš tiesiant žastą įkvepiama, o tiesiant žastą – iškvepiama). Pratimo metu, tiriamasis negali pakilti nuo kušetės, turėtų būti išlaikomi fiziologiniai stuburo linkiai, galva neutralioje padėtyje, nepasukta nei į kairę, nei į dešinę puses (žr. 5 priedą, 3 pratimas).

4-ojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi lengvai įtempti, sėdmenų raumenys stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas – sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – prieš atitraukiant rankas į šonus ir atliekant išorinę rotaciją – įkvepiama, o atliekant pratimą iškvepiama). Pratimo metu tiriamasis negali pakilti nuo kušetės, turėtų būti išlaikomi fiziologiniai stuburo linkiai, galva neutralioje padėtyje, nepasukta nei į kairę, nei į dešinę puses (žr. 5 priedą, 4 pratimas) [37].

Kiekvieno iš bendrojo lavinimo programos pratimų atlikimo metu buvo raginama:

1-ojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas – sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – leidžiant virbą žemyn link krūtinės įkvepiama, o keliant į viršų – iškvepiama). Tiriamasis negali sukelti pečių, pečiai turi išlikti tame pačiame lygyje viso pratimo metu, pratimo atlikimo pobūdis – lėtas. Sunkesni šio pratimo variantai buvo atliekami analogiškai, tik didinant svorį (žr. 6 priedą, 1 pratimas) [10].

2-ojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas – sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – prieš pradedant lenkti dilbį – įkvepiama, lenkiant dilbį – iškvepiama, grįžtant į pradinę padėtį – įkvepiama). Tiriamasis negali sukelti pečių, pečiai turi išlikti tame pačiame lygyje viso pratimo metu, pratimo atlikimo pobūdis – lėtas. Atliekant dilbio lenkimą, rankos per riešą turi būti šiek tiek sulenktos. Sunkesni šio pratimo variantai buvo atliekami analogiškai, tik didinant svorį (žr. 6 priedą, 2 pratimas) [10].

3-iojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas – sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – prieš keliant hantelius įkvepiama, keliant hantelius – iškvepiama, grįžtant į pradinę padėtį – įkvepiama). Tiriamasis negali sukelti pečių, pečiai turi išlikti tame pačiame lygyje viso pratimo metu, pratimo atlikimo pobūdis – lėtas. Jei svoriai iškeliami netolygiai, skatinama mažinti pasiimtą svorių sunkumą. Sunkesni šio pratimo variantai buvo atliekami analogiškai, tik didinant svorį (žr. 6 priedą, 3 pratimas) [10].

4-ojo pratimo metu: viso pratimo metu pilvo preso raumenys laikomi stipriai įtempti, išlaikomas taisyklingas kvėpavimas – sunkesnėje pratimo fazėje iškvepiama, lengvesnėje – įkvepiama (šiuo atveju – prieš keliant štangą įkvepiama, keliant štangą link pečių – iškvepiama, grįžtant į pradinę padėtį – įkvepiama). Tiriamasis negali sukelti pečių, pečiai turi išlikti tame pačiame lygyje viso pratimo metu, visas keliamas svoris neturėtų nutolti nuo kūno svorio centro, štangą turėtų būti keliamą labai arti kūno, išlaikant pečius nuleistus. Sunkesni šio pratimo variantai buvo atliekami analogiškai, tik didinant svorį (žr. 6 priedą, 4 pratimas) [10].

2.4.8. Matematinė statistinė analizė

Duomenims analizuoti buvo taikyta SPSS 22.0, Microsoft Excel 2013 kompiuterinės programos. Aprašant duomenis buvo pateikiama mediana (x_{me}), minimali reikšmė (x_{min}), maksimali

reikšmė ($x_{\max}$) ir vidurkis (m) – x_{me} ($x_{\min}$ – $x_{\max}$; m). Skirstiniai netenkino normalumo sąlygos, todėl buvo naudoti neparametriniai kriterijai. Dviejų nepriklausomų imčių palyginimui naudotas Mano – Vitnio kriterijus (U). Dviejų priklausomų imčių lyginimui naudotas Vilkoksono kriterijus (Z). Skirtumas tarp imčių buvo vertinamas statistiškai reikšmingu, kai $p < 0,05$.

Diagramose yra pateikiama, minimumas, pirmas kvartilis (Q_1), mediana, trečias kvartilis (Q_3), ir maksimumas. Diagramose žvaigždutė parodo statistinį reikšmingumą, kai $p < 0,05$.

3. Rezultatai

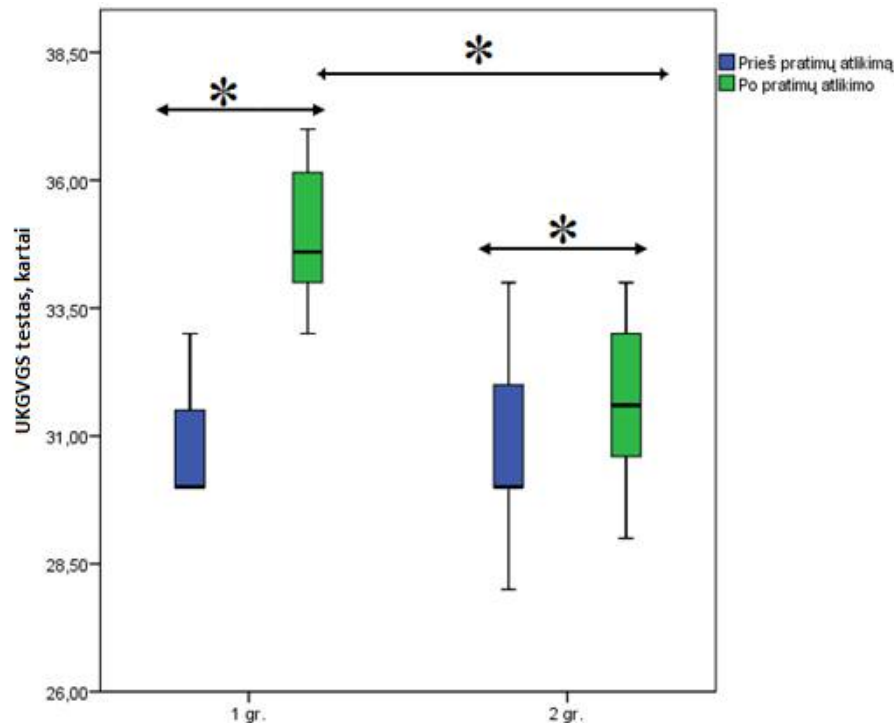
3.1. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testo rezultatų įvertinimas

Prieš specializuotos pratimų programos atlikimą pirmoje grupėje uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumui (UKGVGS) testo rezultatų mediana buvo 30 (30-30,67; 33) kartų, o po specializuotos pratimų programos atlikimo UKGVGS testo rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=12$; $p=0,001$) – mediana buvo 34,8 (33-34,91; 37) karto.

Prieš bendrojo lavinimo pratimų programos atlikimą antroje grupėje UKGVGS testo rezultatų mediana buvo 30,5 (28-30,87; 34) kartų, o po bendrojo lavinimo pratimų programos atlikimo UKGVGS testo buvo 31,8 (29-31,53; 34) karto. Pokytis statistiškai reikšmingas ($Z=14$; $p=0,047$).

Lyginant pirmos ir antros grupės UKGVGS testo skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($U=6$; $p<0,05$).

Rezultatas: pirmajai grupei taikyta specializuota pratimų programa yra efektyvesnė nei antrai grupei taikyta bendrojo lavinimo pratimų programa.



* - $p<0,05$ lyginant skirstinius

14 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų UKGVGS testo rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

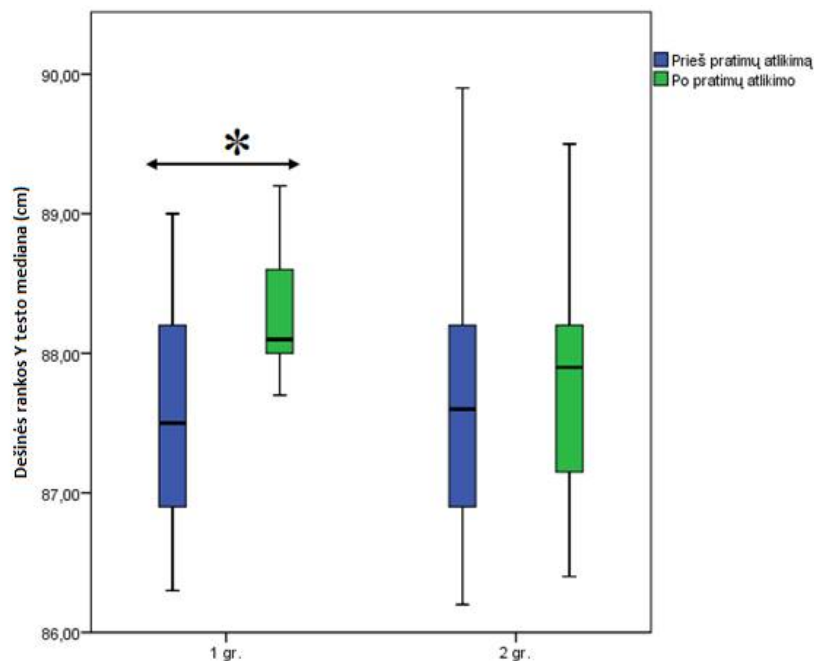
3.2. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo viršutinei galūnei suminių rezultatų įvertinimas

Pirmos grupės Y testo dešinės rankos suminio rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 87,5 (83,3-87,49; 89) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=120$; $p=0,001$) – mediana buvo 88,1 (87,7-88,31; 89,2) cm.

Antros grupės Y testo dešinės rankos suminio rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 87,6 (86,2-87,63; 89,9) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 87,9 (86,4-87,78; 89,5) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=30$; $p=0,156$).

Lyginant pirmos ir antros grupės Y testo dešinės rankos suminio rezultato skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo, nėra nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($U=64,5$; $p=0,45$).

Rezultatas: pirmoje grupėje atlikta specializuota mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo programa buvo efektyvesnė gerinant Y testo dešinės rankos suminius rezultatus.



* - $p<0,05$ lyginant skirstinius

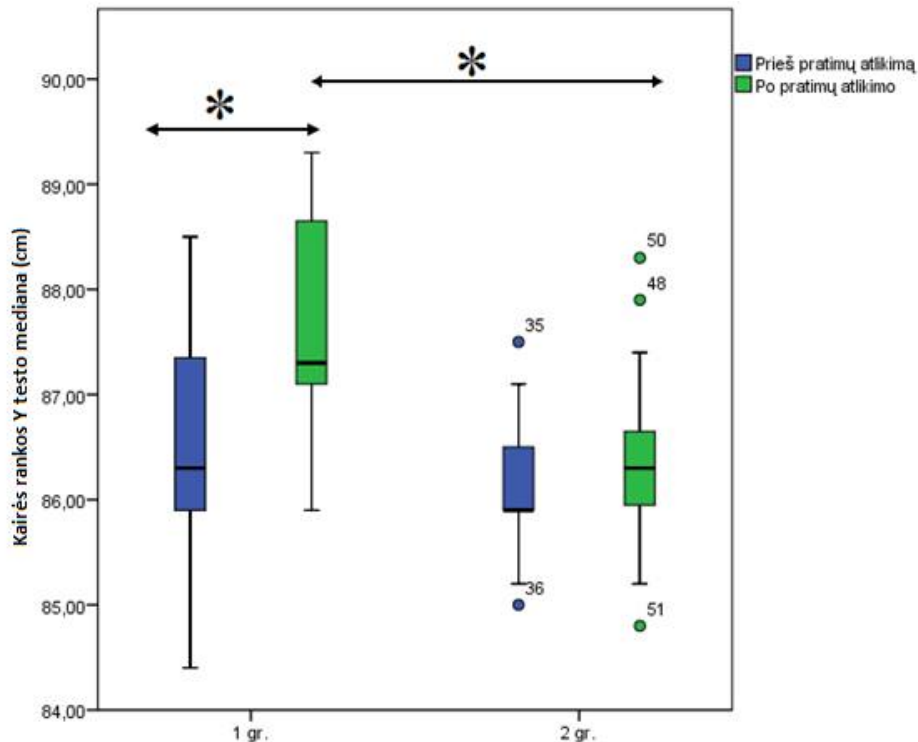
15 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų dešinės rankos Y testo suminiai rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

Pirmos grupės Y testo kairės rankos suminio rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 86,3 (84,4-86,66; 88,5) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=120$; $p=0,001$) – mediana buvo 87,3 (85,9-87,69; 89,3) cm.

Antros grupės Y testo kairės rankos suminio rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 85,9 (85-86,14; 87,5) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 86,3 (84,8-86,36; 88,3) cm. Statistiškai reikšmingo pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=17,5$; $p=0,05$).

Lyginant pirmos ir antros grupės Y testo kairės rankos suminio rezultato skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($U=37,5$; $p=0,001$).

Rezultatas: pirmos grupės atlikta specializuota pratimų programa buvo efektyvesnė už antros grupės bendrojo lavinimo pratimų programą.



* - $p<0,05$ lyginant skirstinius

16 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų kairės rankos Y testo suminiai rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

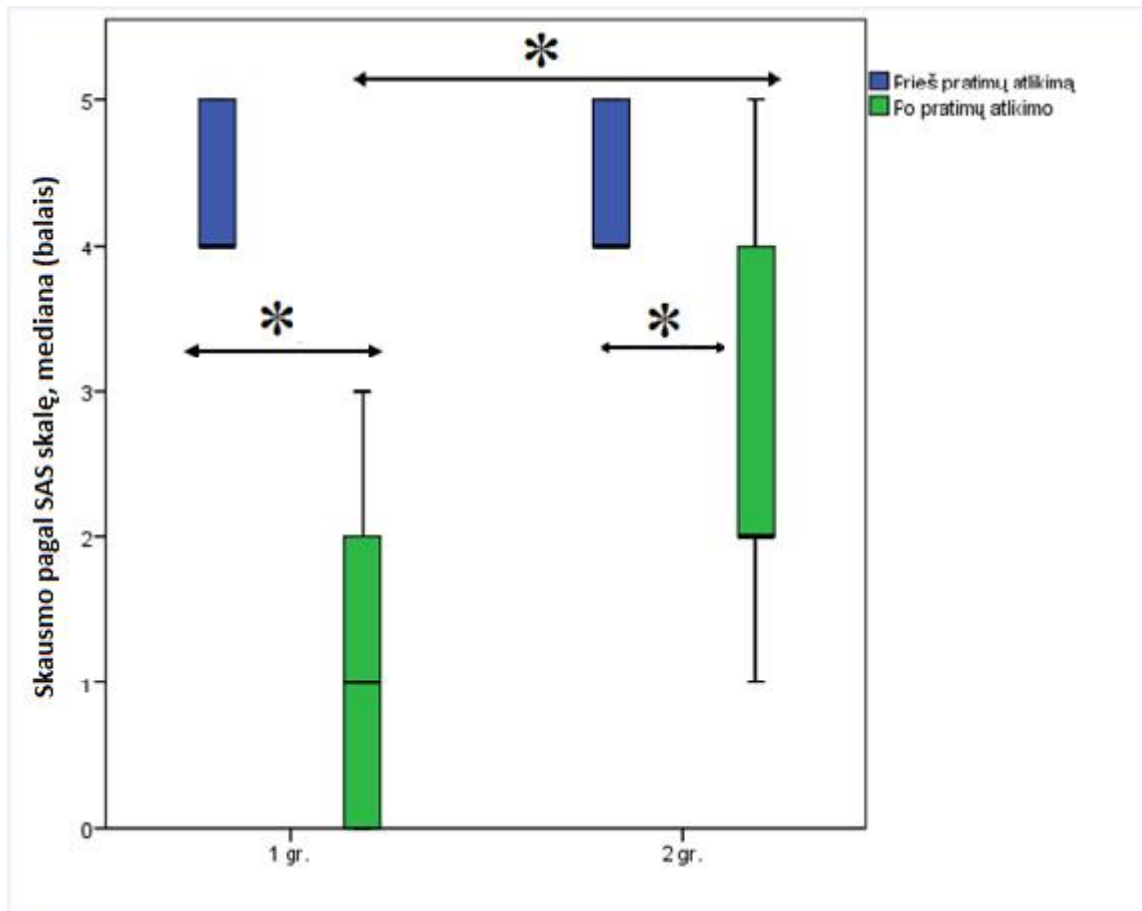
3.3. Peties sąnario skausmo įvertinimo pagal SAS skalę rezultatų įvertinimas

Pirmos grupės skausmo rezultatų pagal SAS skalę mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 4 (4-4,33; 5) balų, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo statistiškai reikšmingai sumažėjo ($Z=120$; $p=0,001$) – mediana buvo 1 (0-0,93; 3) balų.

Antros grupės skausmo rezultatų pagal SAS skalę mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 4 (4-4,33; 5) balų, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo sumažėjo iki 2 (1-2,73; 5). Pokytis statistiškai reikšmingas ($Z=63$; $p=0,001$).

Lyginant pirmos ir antros grupės skausmo rezultatų pagal SAS skalę skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skausmo sumažėjimas abiejose grupėse. ($U=187,5$; $p=0,001$).

Rezultatas: pirmajai grupei taikyta specializuota pratimų programa yra efektyvesnė mažinant skausmą nei antrai grupei taikyta bendrojo lavinimo pratimų programa.



* - $p < 0,05$ lyginant skirstinius

17 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų skausmo pagal SAS skalę rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo skausmui mažinti palyginimas

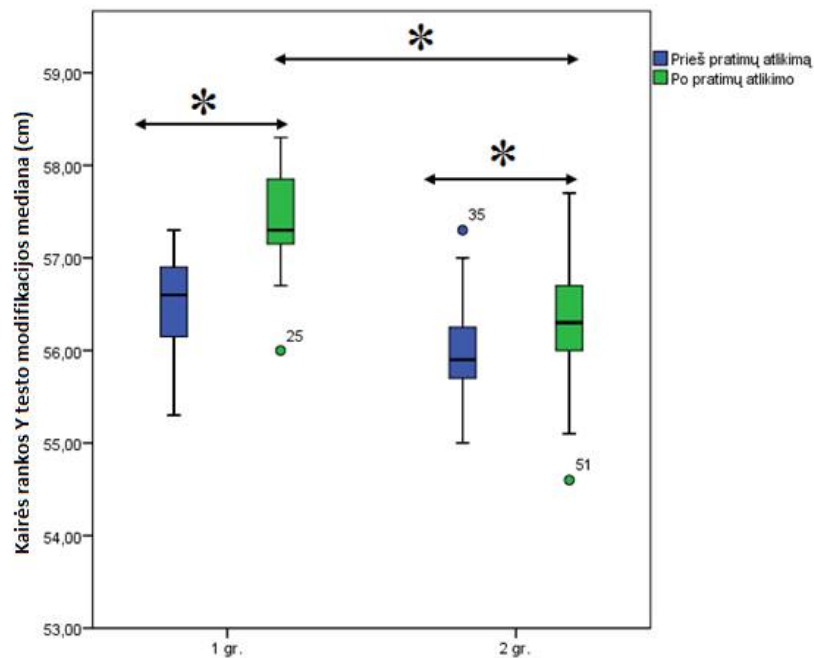
3.4. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo modifikacijos viršutinei galūnei suminių rezultatų įvertinimas

Pirmos grupės Y modifikuoto testo kairės rankos suminio rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 56,6 (55,3-56,49; 57,3) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=12$; $p=0,001$) – mediana buvo 57,3 (56-57,37; 58,3) cm.

Antros grupės Y modifikuoto testo kairės rankos suminio rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 55,9 (55-56; 57,3) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=9,5$; $p=0,007$) – mediana buvo 56,3 (54,6-56,32; 57,5) cm.

Lyginant pirmos ir antros grupės Y modifikuoto testo kairės rankos suminio rezultato skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($U=34,5$; $p=0,001$).

Rezultatas: pirmos grupės atlikta specializuota pratimų programa buvo efektyvesnė už antros grupės bendrojo lavinimo pratimų programą.



* - $p<0,05$ lyginant skirstinius

18 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų kairės rankos Y modifikuoto testo suminiai rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

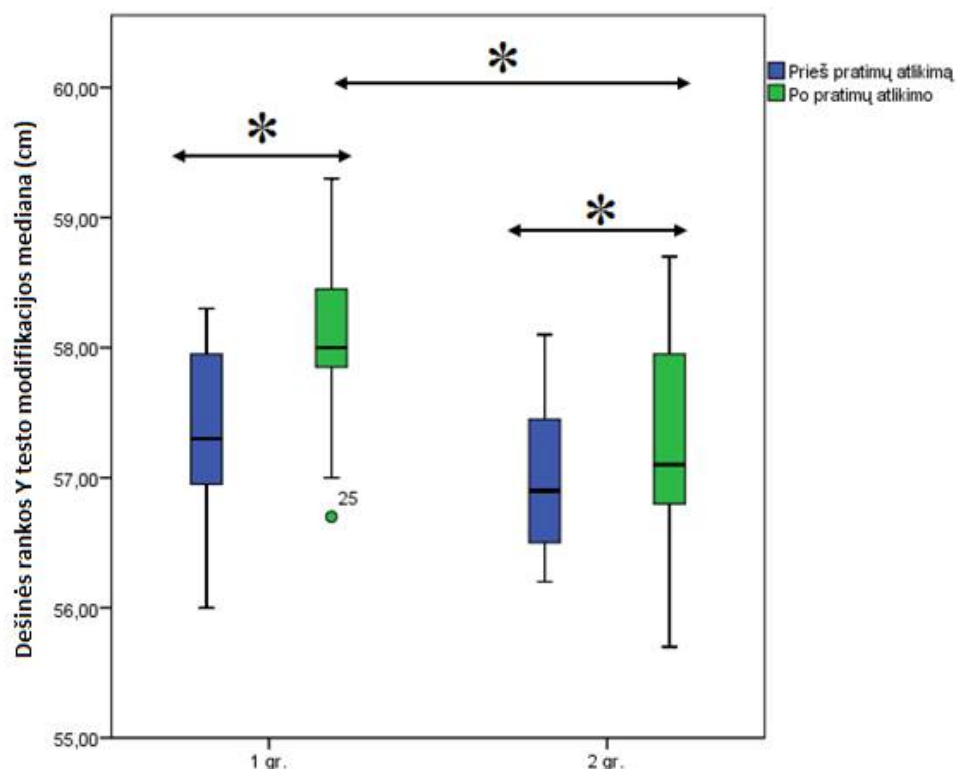
Pirmos grupės Y modifikuoto testo dešinės rankos suminio rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 56,6 (56-57,33; 58,3) cm, o po specializuotos pratimų

programos pritaikymo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=15$; $p=0,001$) – mediana buvo 58 (56,7-58,07; 59,3) cm.

Antros grupės Y modifikuoto testo dešinės rankos suminio rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 56,9 (56,2-57,02; 58,1) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 57,1 (55,7-57,25; 58,7) cm. Pokytis statistiškai reikšmingas ($Z=18,5$; $p=0,032$).

Lyginant pirmos ir antros grupės Y modifikuoto testo dešinės rankos suminio rezultato skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo buvo nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas ($U=51,5$; $p=0,01$).

Rezultatas: pirmos grupės atlikta specializuota pratimų programa buvo efektyvesnė už antros grupės bendrojo lavinimo pratimų programą



$p < 0,05$ lyginant skirstinius

19 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų dešinės rankos Y modifikuoto testo suminiai rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

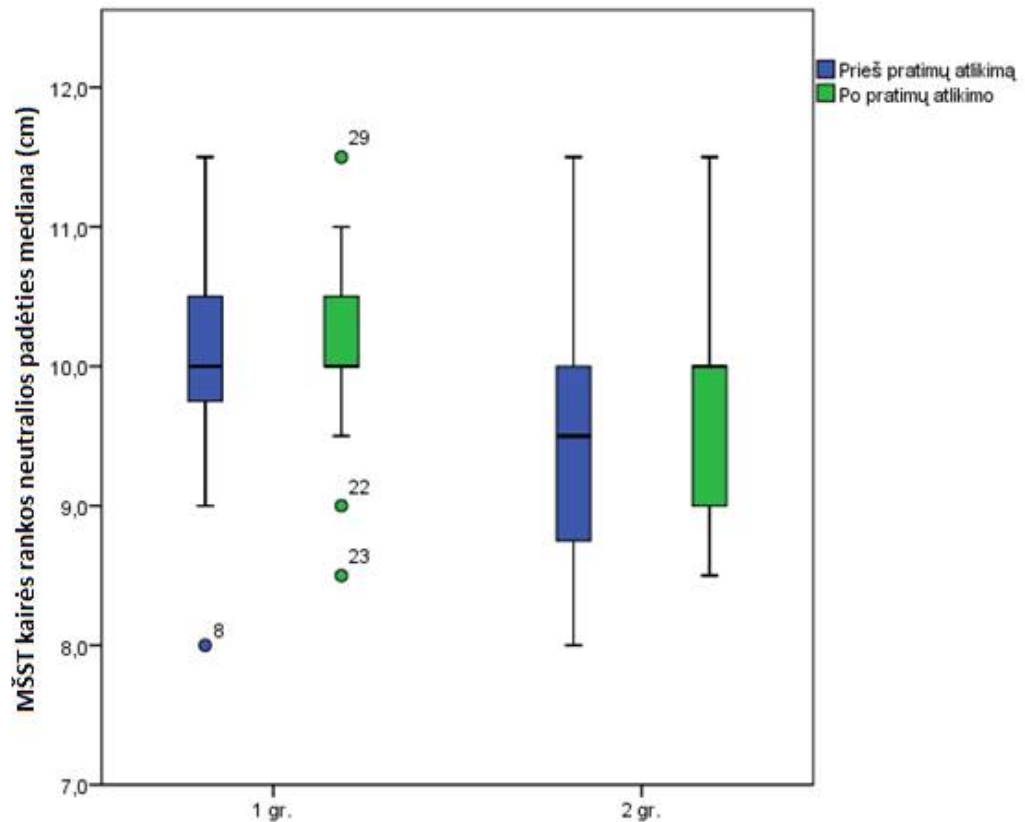
3.5. Mentės šoninio slydimo testo trijose padėtyse rezultatų įvertinimas

Pirmos grupės mentės šoninio slydimo testo (MŠST) kairės rankos neutralios padėties rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 10 (8-10,03; 11,5) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo 10 (8,5-10,1; 11,5) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=2,5$; $p=3,17$).

Antros grupės MŠST kairės rankos neutralios padėties rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 9,5 (8-9,43; 11,5) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 10 (8,5-9,6; 11,5) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=8$; $p=1,32$).

Lyginant pirmos ir antros grupės MŠST kairės rankos neutralios padėties skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($U=76$; $p=0,137$).

Rezultatas: abiejose grupėse nėra statistiškai reikšmingų pokyčių MŠST kairės rankos neutralioje padėtyje po abiejų pratimų programų pritaikymo.



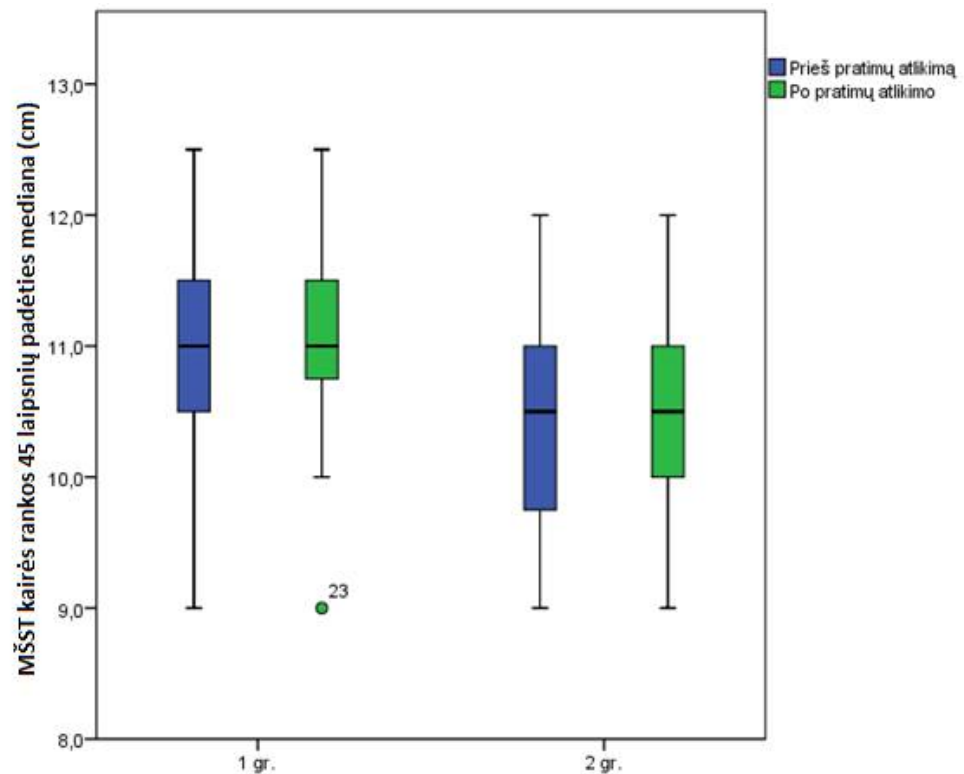
20 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų kairės rankos neutralios padėties MŠST rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

Pirmos grupės mentės šoninio slydimo testo (MŠST) kairės rankos 45 laipsnių padėties rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 11 (9-10,9; 12,5) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo 11 (9-10,97; 12,5) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=2,5$; $p=0,371$).

Antros grupės MŠST kairės rankos 45 laipsnių padėties rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 10,5 (9-10,4; 12) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 10,5 (9-10,43; 12) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=10$; $p=0,483$).

Lyginant pirmos ir antros grupės MŠST kairės rankos 45 laipsnių padėties skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($U=71,5$; $p=0,089$).

Rezultatas: abiejose grupėse nėra statistiškai reikšmingų pokyčių MŠST kairės rankos 45 laipsnių padėtyje po abiejų pratimų programų pritaikymo.



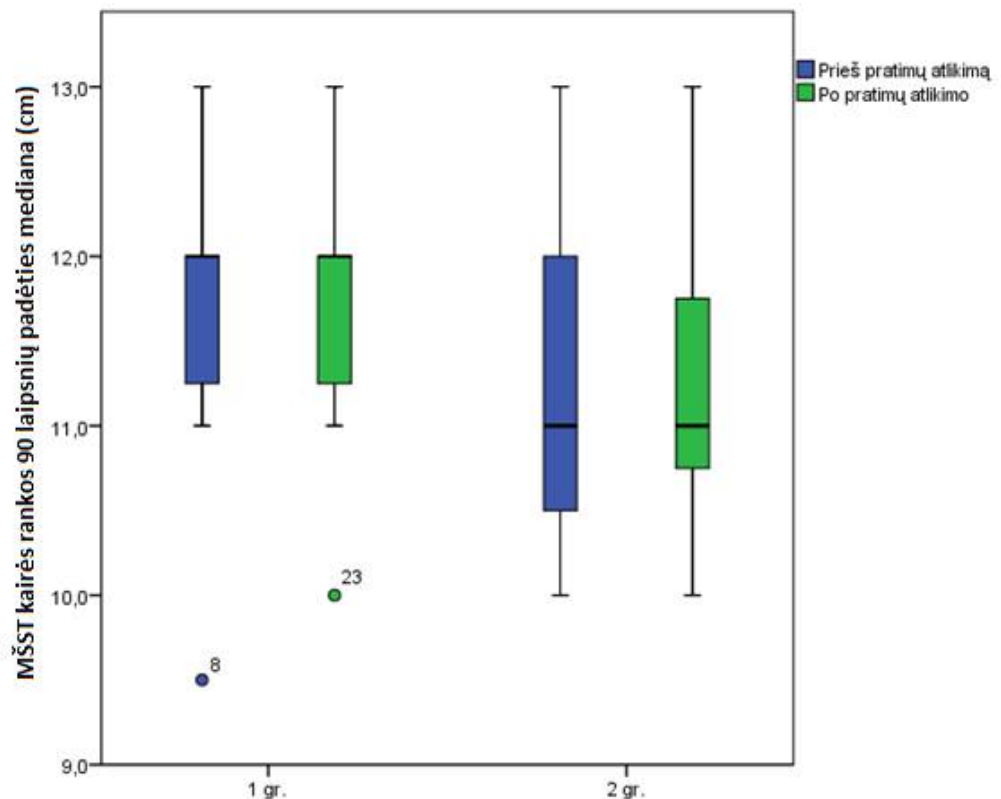
21 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų kairės rankos 45 laipsnių padėties MŠST rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

Pirmos grupės mentės šoninio slydimo testo (MŠST) kairės rankos 90 laipsnių padėties rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 12 (9,5-11,6; 13) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo 12 (12-12,57; 13) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=6$; $p=0,85$).

Antros grupės MŠST kairės rankos 90 laipsnių padėties rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 11 (10-11,2; 13) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 11 (10-11,2; 13) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=10,5$; $p=1$).

Lyginant pirmos ir antros grupės MŠST kairės rankos 90 laipsnių padėties skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($U=68,5$; $p=0,067$).

Rezultatas: abiejose grupėse nėra statistiškai reikšmingų pokyčių MŠST kairės rankos 90 laipsnių padėtyje po abiejų pratimų programų pritaikymo.



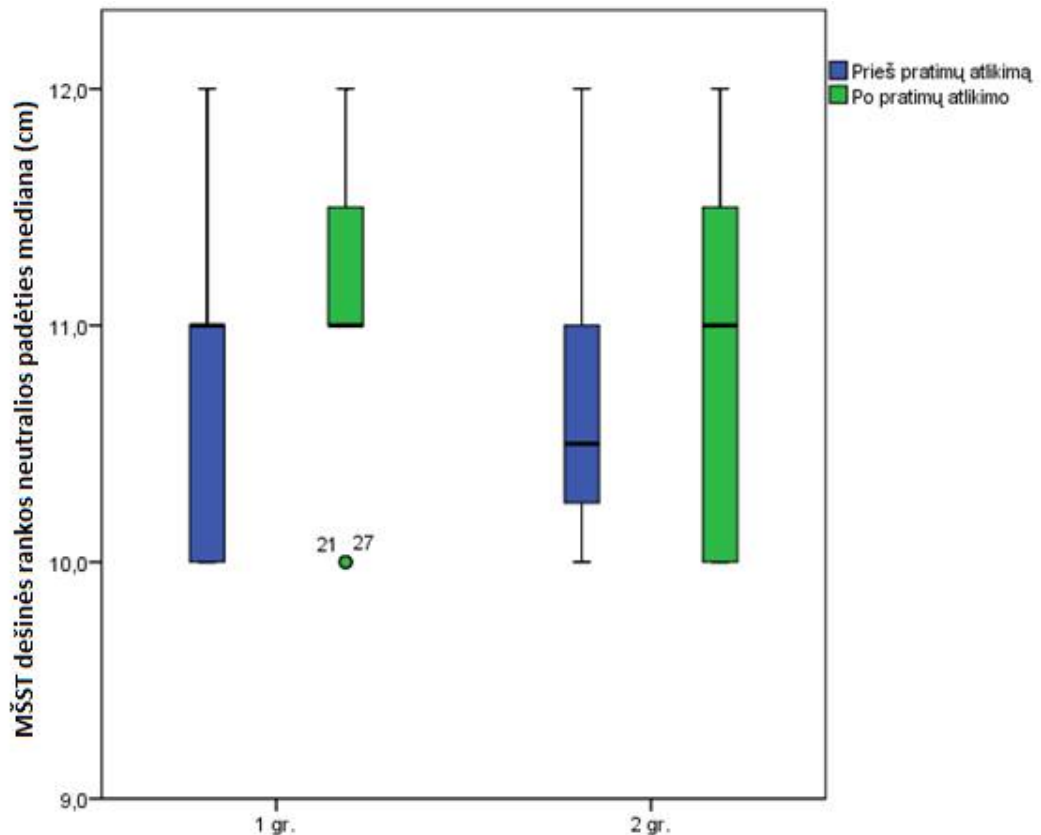
22 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų kairės rankos 90 laipsnių padėties MŠST rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

Pirmos grupės mentės šoninio slydimo testo (MŠST) dešinės rankos neutralios padėties rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 11 (10-10,77; 12) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo 11 (10-11; 12) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=3$; $p=0,053$).

Antros grupės MŠST dešinės rankos neutralios padėties rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 10,5 (10-10,73; 12) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 11 (10-10,83; 12) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=2$; $p=0,257$).

Lyginant pirmos ir antros grupės MŠST dešinės rankos neutralios padėties skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($U=98$; $p=0,567$).

Rezultatas: abiejose grupėse nėra statistiškai reikšmingų pokyčių MŠST dešinės rankos neutralioje padėtyje po abiejų pratimų programų pritaikymo



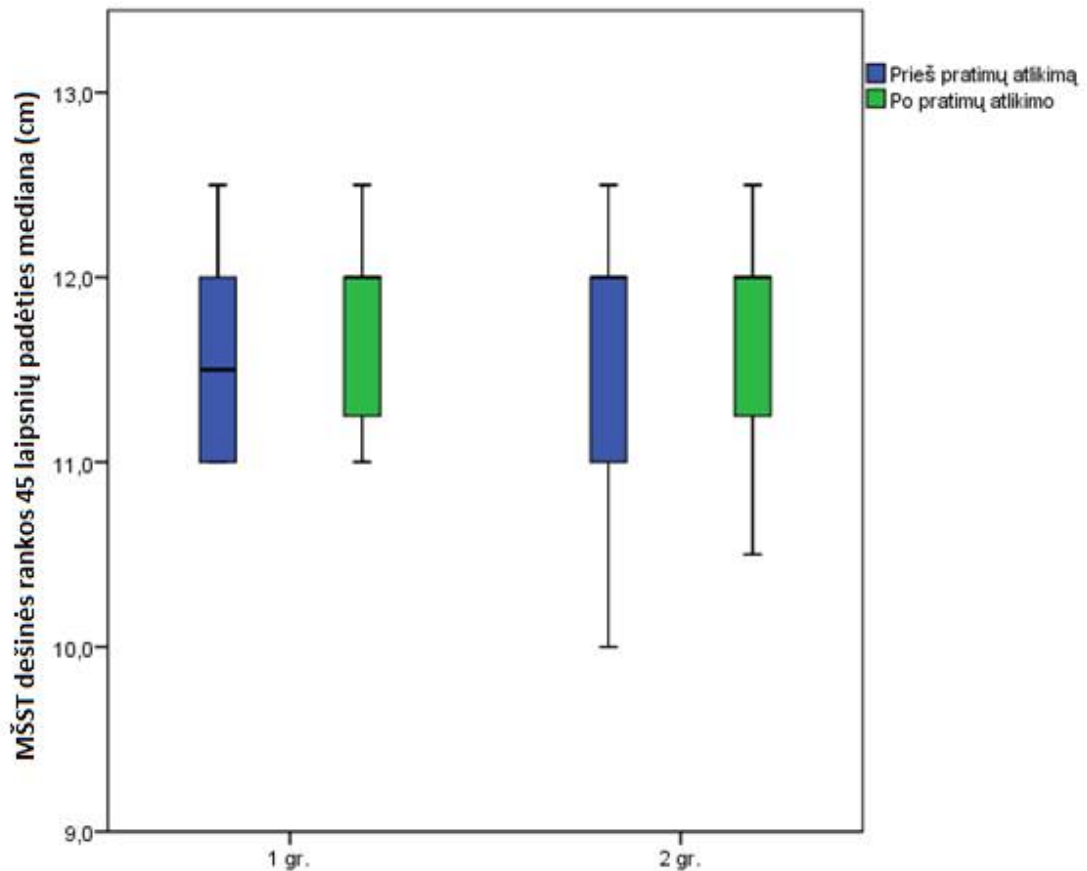
23 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų dešinės rankos neutralios padėties MŠST rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

Pirmos grupės mentės šoninio slydimo testo (MŠST) dešinės rankos 45 laipsnių padėties rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 11,5 (11-11,6; 12,5) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo 12 (11-11,7; 12,5) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=3$; $p=0,180$).

Antros grupės MŠST dešinės rankos 45 laipsnių padėties rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 12 (10-11,5; 12,5) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo 12 (10,5-11,7; 12,5) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=10$; $p=0,063$).

Lyginant pirmos ir antros grupės MŠST dešinės rankos 45 laipsnių padėties skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($U=117,5$; $p=0,838$).

Rezultatas: abiejose grupėse nėra statistiškai reikšmingų pokyčių MŠST dešinės rankos 45 laipsnių padėtyje po abiejų pratimų programų pritaikymo.



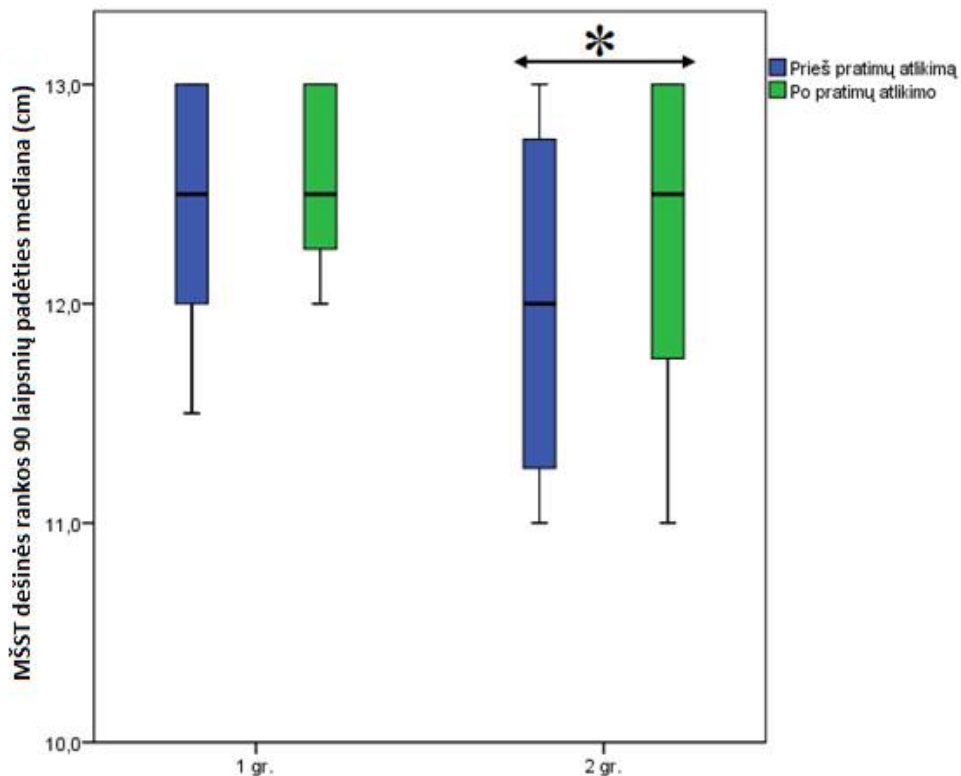
24 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų dešinės rankos 45 laipsnių padėties MŠST rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginimas

Pirmos grupės mentės šoninio slydimo testo (MŠST) dešinės rankos 90 laipsnių padėties rezultato mediana prieš specializuotos pratimų programos pritaikymą buvo 12,5 (11,5-12,47; 13) cm, o po specializuotos pratimų programos pritaikymo 12,5 (12-12,57; 13) cm. Statistiškai reikšmingo rezultatų pokyčio nustatyti nepavyko ($Z=8$; $p=0,257$).

Antros grupės MŠST dešinės rankos 90 laipsnių padėties rezultato mediana prieš bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymą buvo 12 (11-12; 13) cm, o po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo statistiškai reikšmingai pagerėjo ($Z=45$; $p=0,004$) – mediana buvo 12,5 (11-12,33; 13) cm.

Lyginant pirmos ir antros grupės MŠST dešinės rankos 90 laipsnių padėties skirstinių reikšmes po abiejų pratimų programų pritaikymo statistiškai reikšmingas skirtumas nenustatytas ($U=95,5$; $p=0,486$).

Rezultatas: antroje grupėje lyginant su pirmąja grupe buvo nustatytas statistiškai reikšmingas pokytis MŠST kairės rankos 90 laipsnių padėtyje po bendrojo lavinimo pratimų programos pritaikymo.



* - $p<0,05$ lyginant skirstinius

25 pav. Pirmos ir antros grupių regbininkų dešinės rankos 90 laipsnių padėties MŠST rezultatai prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų pritaikymo bei šių programų efektyvumo palyginima

4. Rezultatų aptarimas

4.1. Mentės šoninio slydimo testo rezultatų aptarimas

Mentės šoninio slydimo testo (MŠST) metu buvo įvertinta mentės padėtis neutralioje padėtyje, kai rankos buvo atitrauktos 45 laipsnių ir 90 laipsnių padėtyse. Remdamiesi atlikto tyrimo rezultatais pastebėjome, jog pirmoje grupėje, kuri atliko specializuotą mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo programą, statistiškai reikšmingų skirtumų po programos pritaikymo nustatyti nepavyko nė vienoje iš minėtų padėčių. Po bendrojo lavinimo pratimų programos tik esant 90 laipsnių rankų atitraukimo padėtyje buvo pastebėti statistiškai reikšmingi skirtumai - mentės asimetrija padidėjo 90 laipsnių dešinės rankos atitraukimo padėtyje. Pasak Kibler, pažeistoje pusėje atliekant MŠST turėtų būti matuojamas ilgesnis atstumas nuo stuburo keterinės ataugos iki mentės apatinio kampo, lyginant su sveikąja puse [50]. Burkhart ir kiti pranešė, jog traumas patyrę sportininkai, kurių sporto šakoje dominavo judesiai virš galvos, dažnai pasižymi tokiais simptomais, kaip pažeistoje pusėje žemyn pasviręs petys, kaip šio reiškinių priežastis yra įvardijama į priekį pasvirusi, išreikštu atitraukimu bei vidine rotacija, mentė. Ši padėtis yra panaši į mentės asimetrišką padėtį, kuri buvo aptikta sveikiems sportininkams, kurių sporto šakoje dominavo judesiai virš galvos. Šio tyrimo rezultatai teigia, jog mentės asimetrija rasta žaidėjams, turintiems ilgametę sporto šakos patirtį, nebūtinai yra susijusi su peties sąnario sutrikimais [51]. Tiesa, rezultatų būta įvairių - Bak ir kitų tyrėjų buvo nustatyta, jog MŠST nebuvo tinkamas metodas norint identifikuoti peties sąnario sutrikimus. MŠST nebuvo tikslingas metodas aptikti peties sąnario sutrikimus ir šie rezultatai patvirtino kitų atliktų tyrimų rezultatus, jog nėra ryšio tarp mentės padėties šiame teste, raumenų jėgos bei peties sąnario disfunkcijos [52]. Dar vienos studijos rezultatai parodė, jog MŠST rezultatai pagerėjo, t.y. mentės asimetrija pagal šį testą sumažėjo abiejose grupėse po 6 savaičių programos. Remiantis šia studija yra siūloma, jog atliekant peties sąnario ankštumo sindromo reabilitaciją, mentę stabilizuojančių raumenų pratimų programas kombinuojant su tempimo bei stiprinimo pratimais, galima gauti labai gerus rezultatus didinant raumenų jėgą, gerinant sąnarių propriocepciją bei mažinant mentės diskineziją [53]. Apibendrinant visų pateiktų tyrimų rezultatų duomenis ir juos lyginant su mūsų tyrimo atliktais rezultatais, galima pasakyti, jog sportininkams ar pacientams, kurie turi peties sąnario disfunkciją, peties ankštumo sindromą ar kitus peties sąnario sutrikimus, reabilitacijos metu yra labai svarbu parinkti pratimus, kurie būtų tikslingi tam tikrai patologijai, - vien tik stiprinimo pratimai nėra reabilitacijos pagrindas. Tai galima matyti ir mūsų atliktoje studijoje, kai bendrojo lavinimo pratimų programos grupėje mentės asimetrija 90 laipsnių rankų atitraukimo padėtyje po poveikio padidėjo, nes, mūsų manymu, šioje programoje buvo atliekami vien stiprinimo pratimai. Tiesa, mūsų studijoje,

skirtingai nei Baškurt ir kitų tyrėjų atliktame tyrime, mentės asimetrija tiriamiesiems po specializuotos pratimų programos nesumažėjo. To priežastis galėjo būti mažas imties dydis ar, galbūt tai, jog mūsų studijoje buvo atlikti tik mentę stabilizuojančių raumenų pratimai, o studijoje, kurią atliko Baškurt ir kiti tyrėjai, pratimų programa mentę stabilizuojantiems raumenims buvo kombinuojama su tempimo bei stiprinimo pratimais kartu.

4.2. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) modifikuoto testo viršutinei galūnei mentės stabilumo įvertinimo rezultatų aptarimas

Remiantis gautais tyrimo rezultatais buvo nustatyta, jog abiejose grupėse tiek kairės, tiek dešinės pusės suminiai rezultatai, atliekant Y modifikuoto testo viršutinėms galūnėms mentės stabilumo įvertinimą, statistiškai reikšmingai pagerėjo. Tyrėjų darbų, kurie būtų atlikę tyrimus ir tirtų sportininkus pagal šį testą, rasti nepavyko, tačiau, mūsų nuomone, tai gali būti pradžia ankstesniais metais studijuojantiems tyrėjams, kad būtų lavinamas kritiškas požiūris į testavimo prietaisus bei jų pritaikymo galimybes. Pagal rezultatus galima teigti, jog menčių stabilumas po specializuotos ir bendrojo lavinimo pratimų programų pagerėjo, nes suminiai rezultatai po programų pritaikymo buvo didesni.

4.3. Y pusiausvyros (dinaminio stabilumo) testo viršutinei galūnei rezultatų bei traumų rizikos įvertinimo rezultatų aptarimas

Buvo įvertinta abiejų grupių kairės ir dešinės rankų traumų pasireiškimo rizika, taikant Y dinaminės pusiausvyros testą. Palyginę abiejų grupių Y dinaminio stabilumo testo viršutinėms galūnėms kairės ir dešinės rankos suminius rezultatus prieš ir po specializuotos bei bendrojo lavinimo pratimų programų, gavome statistiškai reikšmingus skirtumus tarp grupių. Tiriamiesiems padidėjusios rizikos patirti traumą viršutinėms galūnėms nustatyti nepavyko, tačiau tiek kairės, tiek dešinės pusės rankų suminiai rezultatai pagal Y dinaminio stabilumo testą viršutinėms galūnėms po specializuotos pratimų programos buvo statistiškai reikšmingai pagerėję. Amasay ir kiti tyrėjai aiškinosi, ar atraminė ranka, kuria remiamasi Y testo metu, turinti mentės diskineziją, sieks mažesnę rezultatą nei ta, kurioje nebuvo užfiksuota mentės diskinezijos požymių [54]. Šio tyrimo rezultatai teigia, jog kai atrama kūnui buvo sveikąja puse, kurioje mentės diskinezija nebuvo išreikšta, o siekiama buvo su ranka, kurioje mentės diskinezija pasireiškė, mentės diskineziją turinti pusė Y pusiausvyros teste viršutinėms

galūnėms platformą nustūmė mažesniu atstumu dėl sumažėjusio mobilumo. Lyginant šios studijos rezultatus su mūsų tyrimo gautais rezultatais, galima patvirtinti, jog mentės diskinezija gali turėti labai didelės įtakos peties sąnario mobilumui bei Y pusiausvyros testo viršutinei galūnei, rezultatams. Pasak, Amasay ir kitų tyrėjų tokio tipo mokslinių tyrimų nebuvo atlikta. Remiantis šios studijos rezultatais galima teigti, jog atlikus specializuotą pratimų programą, mentės diskinezija sumažėjo ir tiriamųjų peties sąnario mobilumas pagerėjo, todėl ir pasiekti rezultatai buvo geresni. Tiriamiesiems, kurie atliko bendrojo lavinimo pratimų programą padidėjusios rizikos patirti traumą viršutinėms galūnėms nustatyti nepavyko – tiek kairės, tiek dešinės pusės rankų suminiai rezultatai po bendrojo lavinimo pratimų programos buvo pagerėję statistiškai nereikšmingai. Šiuos rezultatus galima apibendrinti taip, jog peties sąnario reabilitacijos metu gydytojams, kineziterapeutams bei treneriams yra labai svarbu parinkti tam tikrus specifinius pratimus, kurie didintų mentės stabilumą, kad būtų pagerintas peties komplekso mobilumas. Tam paantrino Paine ir kiti tyrėjai, teigdami, jog kai mentė neatlieka savo stabilizacinės funkcijos, peties sąnario komplekso funkcija tampa sutrikusi, kas gali lemti ne tik sumažėjusią neuroraumeninę kontrolę bet ir gali privesti prie rimtų peties sąnario traumų [26].

4.4. Uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testo rezultatų aptarimas

Išanalizavus gautus duomenis paaiškėjo, jog tiek specializuota, tiek bendrojo lavinimo pratimų programa buvo vienodai efektyvios, gerinant uždaros kinetinės grandinės viršutinių galūnių stabilumo testo rezultatus. Lyginant pirmos ir antros grupės UKGVGS testo rezultatus po abiejų pratimų programų pritaikymo, nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas abiejose grupėse. Pasak Goldbeck ir kitų tyrėjų, sukūrus UKGVGS testą buvo nustatyti normatyvai vyrams ir moterims, - vyrams ne mažiau 18,5 kartų, moterims – ne mažiau 20,5 kartų [55]. Remiantis Pontillo ir kitų tyrėjų atliktų tyrimų rezultatais, sportininkams, kurie patyrė traumas sezono metu, UKGVGS testo rezultatai visiems buvo mažesni už pateiktus normatyvus. Penki iš šešių sportininkų, kurie patyrė traumas sezono metu vykdant šį testą atliko 20 ar mažiau palietimų [56]. Šios studijos rezultatai sutampa su mūsų atlikto tyrimo rezultatais, nes mūsų studijoje kiekvienas iš tiriamųjų tiek specializuotos, tiek bendrojo lavinimo pratimų programų grupėse prieš ir po poveikio šiame teste surinko daugiau nei 24 palietimus ir per 6 mėnesius nepatyrė peties sąnario traumų. Jayesh ir kitų tyrėjų atlikto tyrimo rezultatai sutapo su mūsų tyrimo atliktais duomenimis, kai po atviros kinematinės grandinės pratimų mentę stabilizuojantiems raumenims, UKGVGS testo rezultatai statistiškai reikšmingai pagerėjo [57].

4.5. Peties sąnario skausmo įvertinimo rezultatų aptarimas

Moezy ir kitų tyrėjų atliktame tyrime buvo įrodyta, jog tiriamiesiems su peties ankštumo sindromu, kurie atliko mentę stabilizuojančių raumenų pratimų programą iškart po operacijos, skausmo rezultatai buvo statistiškai reikšmingai sumažėję. Mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo pratimų programa, pasak šios studijos, sumažino jaučiamą skausmą bei pagerino bendrą funkcinį peties sąnario atsigavimą [40]. Teiginiui, jog stabilizaciniai pratimai yra naudingi, norint sumažinti peties sąnario skausmą, paantrino ir Park, ir kitų tyrėjų atliktas tyrimas, kuris teigė, jog paties sąnarį stabilizuojantys pratimai turi teigiamą poveikį skausmo mažinimui bei bendram funkciniam peties sąnario atsigavimui tiriamiesiems, turintiems peties ankštumo sindromą [58]. Mūsų tyrime gauti rezultatai sutapo su anksčiau atliktų tyrimų duomenimis. Remiantis gautais rezultatais, galima teigti, jog tiek specializuota, tiek bendrojo lavinimo pratimų programos buvo efektyvios mažinant skausmą, tačiau reikėtų pabrėžti ir tai, jog specializuotos pratimų programos, kuriose buvo atliekami mentę stabilizuojančių raumenų stiprinimo pratimai grupėje, skausmas sumažėjo visiems tiriamiesiems, kai tuo metu bendrojo lavinimo pratimų programą atlikusiems tiriamiesiems skausmas nesumažėjo, o, priešingai, keliems tiriamiesiems skausmas padidėjo. Galbūt jei tyrime būtų buvusi didesnė imtis, būtų gauti kitokie rezultatai.

5. IŠVADOS

1. Atlikus abiejų programų pratimus, nė vienoje grupėje nenustatyta sumažėjusi menčių asimetrija, tačiau atlikusiems bendrojo lavinimo pratimų programą buvo nustatytas statistiškai reikšmingas mentės asimetriškumo padidėjimas 90 laipsnių dešinės rankos atitraukimo padėtyje.
2. Atlikus abiejų programų pratimus grupėse buvo nustatytas statistiškai reikšmingai pagerėjęs menčių stabilumas.
3. Regbininkų viršutinių galūnių traumų padidintos rizikos prieš ir po pratimų programų pritaikymą nebuvo, tačiau viršutinių galūnių dinaminis stabilumas po specializuotos pratimų programos atlikimo buvo statistiškai reikšmingai geresnis, nei atlikus bendrojo lavinimo pratimų programą.
4. Atlikus abiejų programų pratimus buvo pastebėta, jog skausmo rezultatai grupėse statistiškai reikšmingai sumažėjo.
5. Specializuota pratimų programa buvo efektyvesnė, lyginant su bendrojo lavinimo pratimų programa, norint pagerinti regbininkų viršutinių galūnių dinaminį stabilumą bei sumažinti peties sąnario skausmus.

6. PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

1. Esant įvairioms peties sąnario pataloginėms būklėms mentę stabilizuojančių pratimų programos nauda yra neabejotina. Kiekvienas treneris, kineziterapeutas, dirbantys su sportininkais ar įprasta žmonių populiacija, turėtų atkreipti dėmesį ne vien į peties sąnario raumenų jėgos stiprinimo pratimus, bet ir į peties sąnarį bei mentę stabilizuojančių raumenų būklę.

2. Norint užtikrinti didesnį objektyvumą, mentę stabilizuojančius pratimus reikėtų kombinuoti kartu su krūtinės didžiojo bei mažojo raumenų tempimo pratimais, nes būtent mažasis krūtinės raumuo tvirtinasi prie mentės snapinės ataugos, o šių abiejų raumenų įsitempimas turi labai didelę įtaką mentės padėčiai bei jos judesiams.

7. MAGISTRANTO PARENGTŲ PUBLIKACIJŲ SĄRAŠAS

Grigaliunas D., Poškaitis V., Zaveckas V. THE INFLUENCE OF SPECIALIZED TRAINING PROGRAMME ON RUGBY PLAYERS SCAPULAR STABILITY AND SHOULDER INJURY RISK REDUCTION. Pranešimas skaitytas konferencijoje: "Exercise for Health and Rehabilitation 2016". [Kaunas, 2016 m. lapkričio 11 d.].

8. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Kaplan KM, Goodwillie A, Strauss EJ, et al. Rugby injuries: a review of concepts and current literature. *Bull NYU Hosp Jt Dis*. 2008; 66: 86–93.
2. IRB. International Rugby Board 2013 [cited 10 December 2013]. <http://www.irb.com/index.html>; Rio 2016. Rugby—Rio 2016 2013 [cited 10 December 2013]. <http://rio2016.com/en/the-games/olympic/sports/rugby>.
3. Freitag A, Kirkwood G, Scharer S, et al. Systematic review of rugby injuries in children and adolescents under 21 years. *Br J Sports Med*, 2015; 0:1–10, doi:10.1136/bjsports-2014-093684.
4. Schneiders GA, Takemura M, Wassinger AC. A prospective epidemiological study of injuries to New Zealand premier club rugby union players. *Phys Ther Sport*. 2009; 10(3): 85-90. doi: 10.1016/j.ptsp.2009.05.001.
5. Barkauskas D. (1995). Sportininkų traumos. Lietuvos sporto medicinos gydytojų kursų pranešimų tezės (p. 6–7), Vilnius.
6. Žumbakytė R., Poderys J., Kajėnienė A., Mauricienė V., Vainoras A. Sporto medicinos pagrindai. 2008; p. 87-90.
7. Bergeron J. D., Greene H. W. Treneriui apie sportines traumas, 2000; (p. 21 – 25, 73, 155-159), Vilnius.
8. King DA, Gabbett TJ, Dreyer C, Gerrard DF. Incidence of injuries in the New Zealand national rugby league sevens tournament. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2006; 9: 110-118.
9. Bleakley C, Tully M, O'Connor S. Epidemiology of Adolescent Rugby Injuries: A Systematic Review. *Journal of Athletic Training*. 2011; 46(5): 555–565.
10. Gray J. Preventative rehabilitation for rugby injuries to the shoulder complex – evidence-based literature review. 2009; 25 p. [online]. Prieiga per internetą: <http://www.sarugby.co.za/boksmart/pdf/BokSmart%20%20Shoulder%20Injury%20Prevention%20Review%20Article.pdf>.
11. Horsley IG, Fowler EM, Rolf CG. Shoulder injuries in professional rugby: a retrospective analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2013; 89: 1-6.
12. Kawasaki T, Yamakawa J, Kaketa T, Kobayashi H, Kaneko K. Does scapular dyskinesis affect top rugby players during a game season? *Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees*. 2012; 709-714. doi:10.1016/j.jse.2011.11.032.
13. Murphy DF, Connolly DA, Beynnon BD. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med*. 2003; 37: 13-29.

14. Hall SJ, Anderson MK, Parr GP. Foundation of athletic training: prevention, assessment and management. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, U.S.A; 2008. 1100 p.
15. Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries – a methodological approach. *Br J Sports Med.* 2003; 37: 384–392.
16. Bėmeris D. Sportinės traumos ir kiti sportuojančių sveikatos sutrikimai. Vilnius. 1989.
17. Best JP, McIntosh AS, Savage TN. Rugby World Cup 2003 injury surveillance project. *Br J Sports Med.* 2005; 39: 812–817.
18. Usman J, McIntosh AS. Upper limb injury in rugby union football: results of a cohort study. *Br J Sports Med.* 2013; 47: 374–379.
19. Usman J, McIntosh AS, Quarrie K, Targett S. Shoulder injuries in elite rugby union football matches: epidemiology and mechanisms. *J Sci Med Sport.* 2015; 18: 529–533.
20. Helgeson K, Stoneman P. Shoulder injuries in rugby players: Mechanisms, examination, and rehabilitation. *Phys Ther Sport.* 2014; 15(4): 218–222.
21. Lynch E, Lombard AJJ, Coopoo Y, Shaw I, Shaw BS. Shoulder injury incidence and severity through identification of risk factors in rugby union players. *Pak J Med Sci.* 2013; 29(6): 1400-1405.
22. Papalia R, Tecame A, Torre G, Narbona P, Maffulli N, Denaro V. Rugby and shoulder trauma: a systematic review. *Transl Med UniSa.* 2015; 12(3): 5-13.
23. Crichton J, Jones DR, Funk L. Mechanisms of traumatic shoulder injury in elite rugby players. *Br J Sports Med.* 2012; 46: 538-542.
24. Česnys G, Tutkuvienė J, Barkus A. Ir kt. (2008). Žmogaus anatomija 1. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
25. Waldman SD. (2008). Klinikinė skausmų diagnostika: požymių ir simptomų atlasas. Vilnius: Vaistų žinios.
26. Paine RM, Voight ML. The role of the scapula. *Int J Sports Phys Ther.* 2013; 8(5): 617-629.
27. Intelangelo L, Bordachar D, Barbosa AWC. Effects of scapular taping in young adults with shoulder pain and scapular dyskinesis. *Journal of Bodywork & Movement Therapies.* 2015; 20(3): 525-532.
28. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003; 11: 142-151.

29. Postacchini R, Carbone S. Scapular dyskinesis: Diagnosis and treatment. *OA Musculoskeletal Medicine*. 2013;1(2): 20.
30. Nijs J, Roussel N, Struyf F, Mottram S, Meeusen R. Clinical assessment of scapular positioning in patients with shoulder pain: state of the art. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2007; 30(1): 69-75.
31. Smith R Jr, Nyquist-Battie C, Clark M, Rains J. Anatomical Characteristics of the Upper Serratus Anterior: Cadaver Dissection. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2003; 33: 449-453.
32. Tyler TF, Nicholas SJ, Roy T, Gleim GW. Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *Am J Sports Med*. 2000; 28: 668-673.
33. Edward R. Laskowski ER, Newcomer-Aney K, Smith J. Refining Rehabilitation With Proprioception Training: Expediting Return to Play. THE PHYSICIAN AND SPORTSMEDICINE - VOL 25 - NO. 10 - OCTOBER 97. Available from: <http://www.physsportsmed.com/issues/1997/10oct/laskow.htm>
34. Hibbs AE, Thompson KG, French D, Wrigley A, Spears I. Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*. 2008; 38(12): 995–1008.
35. Silfies SP, Ebaugh D, Pontillo M, Butowicz CM. Critical review of the impact of core stability on upper extremity athletic injury and performance. *Braz J Phys Ther*. 2015; 19(5): 360-368.
36. Radwan A, Francis J, Green A, Kahl E, Maciurzynski D, Quartulli A, Schultheiss J, Strang R, Weiss B. Is there a relation between shoulder dysfunction and core instability? *Int J Sports Phys Ther*. 2014; 9(1): 8–13.
37. Cools AM, Dewitte V, Lanszweert F, Notebaert D, Roets A, Soetens B, Cagnie B, Witvrouw EE. Rehabilitation of scapular muscle balance: Which exercises to prescribe? *Am J Sports Med*. 2007; 35: 1744-1751.
38. De Mey K, Danneels L, Cagnie B, Cools AM. Scapular muscle rehabilitation exercises in overhead athletes with impingement symptoms: effect of a 6-week training program on muscle recruitment and functional outcome. *Am J Sports Med*. 2012; 40: 1906-1915.
39. Cools AMJ, Struyf F, De Mey K, Maenhout A, Castelein B, Cagnie B. Rehabilitation of scapular dyskinesis: from the office worker to the elite overhead athlete. *Br J Sports Med*. 2014; 48: 692-697.
40. Moezy A, Sepehrifar S, Solaymani Dodaran M. The Effects of Scapular Stabilization Based Exercise Therapy on Pain, Posture, Flexibility and Shoulder Mobility in Patients with Shoulder

41. Impingement Syndrome: A Controlled Randomized Clinical Trial. *Med J Islam Repub Iran*. 2014; 28: 87.
42. Leggin BG, Michener LA, Shaffer MA, Brenneman SK, Iannotti JP, Williams GR Jr. The Penn shoulder score: reliability and validity. *The Journal of Orthopaedic And Sports Physical Therapy*. 2006; 36: 138–151.
43. Curtis T, Roush JR. The lateral scapular slide test: a reliability study of males with and without shoulder pathology. *N Am J Sports Phys Ther*. 2006; 1(3): 140-146.
44. Shadmehr A, Bagheri H, Nakhostin AN, Sarafraz H. The reliability measurements of lateral scapular slide test at three different degrees of shoulder joint abduction. *Br J Sports Med*. 2010; 44(4): 289-293.
45. Westrick BR, Miller MJ, Carow DS, Parry Gerber J. Exploration of the Y-balance test for the assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2012; 7(2): 139-147.
46. Butler JR, Myers SH, Black D, Kiesel BK, Plisky JP, Moorman TC, Queen MR. Bilateral differences in the upper quarter function of high school aged baseball and softball players. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2014; 9(4): 518-524.
47. Lee RD, Kim JL. Reliability and validity of the closed kinetic chain upper extremity stability test. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27: 1071-1073.
48. Tucci TH, Martins J, de Carvalho Sposito G, Ferreira Samarini PM, de Oliveira AS. Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKUES test): a reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskeletal disorders*. 2014; 15:1 Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/15/1>
49. Comerford MJ. Performance Stability, The ‘Performance Matrix’. Module 1 – stability for performance. Test 8A. 2003-2005.
50. Hardwick DH, Beebe JA, McDonnell MK, Lang CE. A comparison of serratus anterior muscle activation during a wall slide exercise and other traditional exercises. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006; 36(12): 903-910.
51. Ozunlu N, Tekeli H, Baltaci G. Lateral scapular slide test and scapular mobility in volleyball players. *Journal of Athletic Training*. 2011; 46(4): 438–444.
52. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology, part III: the SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy*. 2003; 19(6): 641–661.

53. Bak K, Magnusson SP. Shoulder strength and range of motion in symptomatic and pain-free elite swimmers. *Am J Sports Med.* 1997; 25(4): 454–459.
54. Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, Özkan MH. The effectiveness of scapular stabilization exercises in the patients with subacromial impingement syndrome. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2011; 24(3): 173-179.
55. Amasay T, Hall GA II, Shapiro S, Ludwig K. The Relation between Scapular Dyskinesis and the Upper Quarter Y-Balance Test. *Int J Anat Appl Physiol.* 2016; 2(2): 20-25.
56. Goldbeck TG, Davies GJ. Test-retest reliability of the closed kinetic chain upper extremity stability test. *J Sport Rehab.* 2000; 9: 35-45.
57. Pontillo M, Spinelli BA, Sennett BJ. Prediction of in-season shoulder injury from preseason testing in division I collegiate football players. *Sports Health.* 2014 ;6(6): 497-503.
58. Jayesh PN, Muragod AR, Motimath B. Open kinematic chain exercises for sick scapula in competitive asymptomatic overhead athletes for 3 weeks. *Int J Physiother Res.* 2014; 2(4): 608-615.
59. Park SI, Choi YK, Lee JH, Kim YM. Effect of shoulder stabilization exercise on pain and functional recovery of shoulder impingement syndrome patients. *J Phys Ther Sci.* 2013; 25: 1359–1362.