

PROFESIONALIŲ KREPŠININKIŲ GIRNELĖS SAUSGYSLĖS ULTRAGARSINĖ DIAGNOSTIKA

Saulius Rutkauskas¹, Laimonas Šiupšinskas², Eglė Gružaitė³, Akvilė Kablytė⁴

¹Lietuvos sporto universitetas, ²Sporto mokslo ir inovacijų institutas, ³Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademija, ⁴Sporto institutas, ³Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Radiologijos klinika, ⁴Lietuvos sveikatos mokslų universiteto Medicinos akademijos Medicinos fakultetas

Raktažodžiai: tendinopatija, girnelės sausgyslė, šuolininko kelis, ultragarsinis tyrimas.

Santrauka

Tendinopatija - gana dažnai sutinkamas reiškinys tarp profesionaliai sportuojančių žmonių. Girnelės sausgyslės pažeidimai ypač paplitę tarp atletų, kurie užsiima tokiomis sporto šakomis kaip krepšinis ar tinklinis. Šių sporto šakų metu nuolat kartojamas šuolio judesys, todėl ši patologija dar kitaip vadinama „šuolininko keliu“. Tendinopatiniams pakitimams sausgyslėje nustatyti dažnai naudojamas ultragarsinis aparatas. Tai greita ir patogi diagnostikos priemonė, plačiai pritaikoma klinikinėje praktikoje. Laiku nustatius asimptominės tendinopatijos pasireiškimą, galima užkirsti kelią tolimesniam sausgyslės pažeidimo progresavimui ir išvengti rimtų komplikacijų, pavyzdžiui, sausgyslės plyšimo. Straipsnyje pristatomas prospektyvinis tyrimas, kurio metu buvo atliekamas vizualinis ir funkcinis 73 Lietuvos krepšinio lygoje profesionaliai krepšinių žaidžiančių atlečių abiejų pusių girnelės sausgyslių įvertinimas. Vizualinei girnelės sausgyslių diagnostikai naudotas ultragarso aparatas. Juo buvo vertinami pagrindiniai tendinopatijos pasireiškimai sausgyslėje požymiai: sausgyslės sustorėjimas, tvarkingos skaidulinės struktūros praradimas, tarpų tarp hiperechogeniškų kolageninių skaidulų padidėjimas, bendras sausgyslės hipoechogeniškumas, kalcifikacijos židinių ar neovaskuliarizacijos pasireiškimas. Apatinės galūnės šuolio funkcijai įvertinti naudotas LESS (angl. *Landing Error Scoring System*) testas. Gautų duomenų statistinė analizė atlikta IBM SPSS Statistics 24.0 programa. Rezultatai: tendinopatijų pasireiškimas dešinėje girnelės saus-

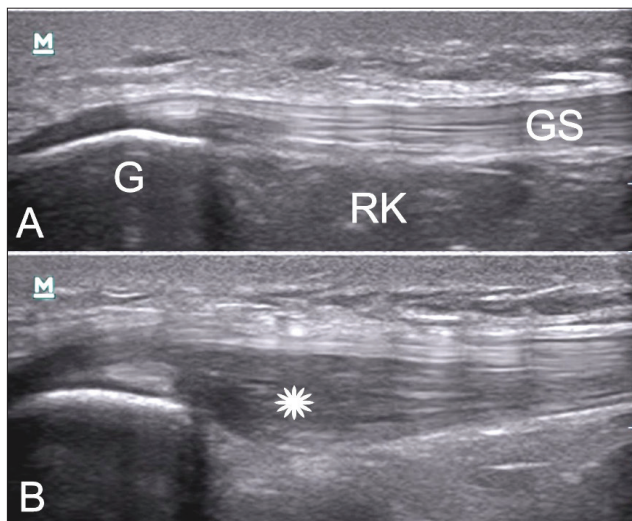
gyslėje nustatytas 26,0 proc. (n=19), kairėje girnelės sausgyslėje - 30,1 % (n=22), o abiejų kojų girnelių sausgyslėse - 16,4% (n=12) krepšininčių. Sportininkų, kurioms tendinopatija nustatyta abiejose kojose, svoris buvo statistiškai reikšmingai didesnis nei sportininkų, kurioms tendinopatija nebuvo nustatyta arba buvo nustatyta tik vienoje kojoje (p<0,05). Sąsajos tarp echoskopijos metu matomų tendinopatinų pakitimų girnelės sausgyslėje ir jaučiamo skausmo kelio srityje nebuvo rasta (p=0,693). Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp LESS testo rezultatų ir tendinopatijos pasireiškimų, matomo ultragarso aparatu, nebuvo rasta (p=0,3). Nors tendinopatija neturi jaučiamos įtakos kojos funkcijai, bet jos pasireiškimas sausgyslėje didina sausgyslės traumavimo tikimybę. Taigi, laiku diagnozuota asimptominė tendinopatija ir prevencijos priemonių taikymas, nustačius tendinopatijų buvimą, yra labai svarbu, siekiant išvengti galimo sausgyslės plyšimo ateičiai.

Įvadas

Tendinopatija - plačiai naudojamas terminas, apibūdinantis struktūrinius sausgyslių pakitimus, kurie atsiranda dėl mechaninio, trauminio poveikio į sausgyslę ar dėl senatvinių degeneracinių sausgyslės pakitimų. Šie pakitimai gali sąlygoti skausmą, palpacijos metu jaučiamą sukietėjimą pažeistos sausgyslės projekcijoje ar net sutrikusią galūnės funkciją. Simptomai priklauso nuo to, kokia sausgyslė ir kurioje dalyje yra pažeidžiama bei nuo pažeidimų išreikštumo [1]. Tendinopatija - tai dažnai pasireišianti būklė, būdinga tiek sportuojantiems, tiek nespportuojantiems asmenims, bet dėl nuolatinės sausgyslių apkrovos ypač dažniau aptinkama sportininkams. Dėl didelio fizinio krūvio dažniausiai pažeidžiamos girnelės, Achilo ir peties sukamosios manžetės

sausgyslės [2]. Girmelės sausgyslės tendinopatija dažniausiai sutinkama fiziškai aktyviems žmonėms bei profesionaliems sportininkams, kurių veikloje nuolat kartojamas šuolio judesys, todėl ši patologija dar kitaip vadinama „šuolininko keliu“ [5]. Ultragarsinė (UG) diagnostika - saugi, pigi, neinvazinė ir beveik visur prieinama, todėl yra vienas pagrindinių radiologinių tyrimų, naudojamų girmelės sausgyslės struktūriniams pokyčiams nustatyti [3]. Ištirta, kad reikšmingo ryšio tarp skausmo ir tendinopatinio pakitimų, matomų UG metu, nėra [8]. Tačiau asimptominės tendinopatijos nustatymas klinikinėje praktikoje užima labai svarbų vaidmenį, užkertant kelią tolimesniam sausgyslės pažeidimo progresavimui ir išvengiant sausgyslės plyšimo komplikacijų [3].

Girmelės sausgyslės tendinopatija. Girmelės sausgyslės tendinopatija yra dažnas mechaninis/trauminis sausgyslės pažeidimas, dar kitaip vadinamas „šuolininko keliu“ (angl. – *Jumper's knee*). Dažniausiai pažeidimai būna apatinio girmelės poliaus ir girmelės sausgyslės jungties vietoje, t. y. proksimalinėje sausgyslės dalyje [7]. Girmelės sausgyslė yra viena pagrindinių kelio tiesiamojo mechanizmo sudedamųjų dalių. Sausgyslės tendinopatija dažnai nustatoma sportininkams, kurių veikloje nuolatos kartojasi tam tikri judesiai: šuolis į aukštį, nusileidimas ant kojų, bėgimas staigiai keičiant kryptį ir pan. [6]. Net iki 30% profesionalių sportininkų gali patirti nuolatinį kelio skausmą ir diskomfortą, kurį sąlygojo girmelės



1 paveikslas. (A) paveiksle matoma normali girmelės sausgyslė (GS), prisitvirtinanti prie girmelės (G). Giliau sausgyslės yra normalaus žemo echogeniškumo riebalinis kūnas (RK). (B) paveiksle yra tipinė „šuolininko kelio“ girmelės sausgyslė su išryškėjusia degeneracine hipoechogeniška zona (žvaigždė), kurioje sunkiai diferencijuojasi skaidulos. Palyginus su normaliu keliu riebalinis kūnas yra didesnio echogeniškumo.

sausgyslės tendinopatija [4]. Didžiausią tendinopatijos riziką turi krepšininkai [6].

Ultragarsinė diagnostika. Sausgyslių tendinopatijoms nustatyti klinikinėje praktikoje plačiai naudojamas UG tyrimas [9]. Tai labai patogus, neinvazinis, greitas tyrimo metodas, naudojamas nustatant struktūrinius sausgyslių pakitimus, stebint šių pakitimų dinamiką gydymo eigoje ir vertinant gydymo veiksmingumą bei numatant pakitimų progresavimo greitį ir tokių komplikacijų, kaip sausgyslės plyšimas, riziką [2]. Echoskopijos metu gali būti matomi specifiški, tendinopatiniai pakitimams būdingi požymiai. Tai yra sausgyslės apimties padidėjimas, tvarkingos skaidulinės struktūros praradimas, hipoechogeniškų zonų sausgyslėje atsiradimas, kuriose kartais pasitaiko ir kalcifikacijos židinių (1 pav.). Taip pat vienas iš progresuojančios tendinopatijos požymių yra naujų smulkių intratendinozinių kraujagyslių formavimasis arba neovaskuliarizacija, kurią galima įvertinti spalvinio doplerio UG tyrimu [3].

Mokslinio tyrimo tikslas yra įvertinti Lietuvos moterų krepšinio lygos sportininkų tendinopatinio pakitimų pasireiškimo dažnį ir požymius girmelės sausgyslėse.

Tyrimo objektas ir metodika

Atliktas prospektyvinis tyrimas, kurio metu ištirtos Lietuvos krepšinio lygoje profesionaliai krepšinį žaidžiančios atletės, vyresnės nei 18 metų ir neturinčios sveikatos nusiskundimų. Sportininkės buvo tiriamos su ultragarso aparatu Mindray M7 (*Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co. Ltd*, Kinija) naudojant linijinį 7–12 MHz keitiklį. Tyrimas buvo atliekamas sportininkei gulint ant nugaros, per kelio sąnarį koją sulenkus 30–45 laipsnių kampu, ultragarsinį keitiklį laikant stačiu kampu sausgyslės atžvilgiu. Buvo vertinamos proksimalinės ir distalinės girmelės sausgyslių dalys, išmatuojamas sausgyslių storis (cm), plotas (cm²) ir perimetras (cm), įvertinamas tendinopatinio požymių buvimas (yra arba nėra). Papildomai buvo vertinamas sportininkų amžius, ūgis, svoris, sportavimo trukmė (val./sav.), praleisti sporte metai. Siekiant nustatyti galimą tendinopatinio pakitimų ryšį su apatinių galūnių funkcija, buvo atliekamas LESS (angl. *Landing Error Scoring System*) testas. Tyrimo metu buvo analizuojamas sportininkų nušokimas nuo pakylės ant žemės, toliau sekantis maksimalus vertikalus šuolis ir pakartotinis nusileidimas. LESS testo pagalba galima įvertinti šuolio biomechanikos aspektus ir sportinių traumų riziką šuolio metu. Įvertinus atskiras judesių fazes testo metu nustatomas suminis indeksas. Susumavus kiekvieno vertinimo rezultatus gaunamas bendras LESS rezultatas: puikiai (≤ 4 balai), gerai ($> 4 - \leq 5$ balai), vidutiniškai ($> 5 - \leq 6$ balai), prastai (> 6 balai) - kuo didesnė jo reikšmė, tuo blogesnė šuolio biomechanika ir didesnė apatinių galūnių traumų rizika (21).

Statistinė duomenų analizė. Tyrimo metu gautų duomenų statistinė analizė atlikta IBM SPSS Statistics 24.0 programa. Duomenys pateikti vidurkio reikšme ir standartiniu nuokrypiu ($M \pm SD$) arba procentais. Kiekybinių duomenų pasiskirstymas pagal Gauso skirstinį tikrintas naudojant Šapiro Vilko (Shapiro-Wilk) kriterijų. Kai kiekybiniai duomenys netenkino normaliojo skirstinio arba matuojamo kintamojo reikšmės, iš karto buvo ranginiai dydžiai, jų reikšmės nepriklausomose imtyse lygintos taikant neparimetrinį Mano Vitney (Mann-Whitney) U kriterijų. Kokybinių duomenų statistinis ryšys vertintas naudojant Chi kvadrato testą. Rezultatai laikyti statistiškai reikšmingi, jei $p < 0,05$.

Rezultatai

Iš viso buvo ištirtos 73 krepšininkės, kurių amžiaus vidurkis – $22,9 \pm 5,1$ m., vidutinė profesionalaus sportavimo trukmė – $12,1 \pm 4,5$ m. Tendinopatiniai pakitimai bent vienos pusės girmelės sausgyslėje echoskopijos metu buvo nustatyti 37% sportininkių. Sportininkių skaičius, su vienos pusės girmelės sausgyslės tendinopatija, buvo panašus į sportininkių, kurios turėjo abipusę tendinopatiją (1 lentelė). Tendinopatijų pasireiškimas dešinėje girmelės sausgyslėje nustatytas 26,0 proc. ($n=19$) krepšininkių, iš kurių 84,2% ($n=16$) nustaty-

1 lentelė. Pagrindinės krepšininkių charakteristikos

*† - Sportininkės, kurioms tendinopatija nustatyta abiejose kojose, svėrė statistiškai reikšmingai daugiau, nei sportininkės, kurioms tendinopatija nebuvo nustatyta arba buvo nustatyta tik vienoje kojoje ($p < 0,05$). TP – tendinopatija.

	Bendras skaičius	TP nėra	TP vienoje kojoje	TP abiejose kojose
Tiriamųjų skaičius	73	46	15	12
Amžius (m)	22,9 (5,1)	23,2 (5,8)	21,3 (3,4)	23,4 (3,4)
Metai sporte (m)	12,1 (4,5)	12,1 (4,9)	10,3 (3,4)	13,9 (3,9)
Ūgis (cm)	179,4 (6,8)	178,8 (6,1)	178,8 (6,3)	182,4 (9,6)
Svoris (kg)	70,0 (7,6)	69,6 (6,8)*	66,9 (5,8) †	75,2 (10,0)*†
KMI (kg/m^2)	21,7 (1,7)	21,7 (1,6)	21,0 (1,8)	22,5 (1,5)
Vidutinė treniravimosi trukmė (val./sav.)	11,8 (3,1)	11,7 (3,3)	11,5 (2,6)	12,2 (3,2)

2 lentelė. Girmelės sausgyslės proksimalinės dalies matmenys

		Plotis (cm^2)	Perimetras (cm)	Storis (cm)
Dešinė sausgyslės tendinopatija	Nėra	$0,90 \pm 0,02$	$66,79 \pm 0,58$	$3,08 \pm 0,06$
	Yra	$0,93 \pm 0,05$	$64,51 \pm 1,09$	$3,28 \pm 0,18$
Kairė sausgyslės tendinopatija	Nėra	$0,89 \pm 0,02$	$67,19 \pm 0,55$	$2,99 \pm 0,06$
	Yra	$0,93 \pm 0,04$	$66,10 \pm 0,87$	$3,19 \pm 0,15$

tas dešinės girmelės sausgyslės proksimalinės dalies pažeidimas, 5,3% ($n=1$) dešinės girmelės sausgyslės distalinės dalies pažeidimas, o tendinopatiniai pakitimai abiejose (t.y. ir proksimalinėje, ir distalinėje) dešinės girmelės sausgyslės dalyse rasti 10,5% ($n=2$) krepšininkių. Tendinopatijų pasireiškimas kairėje girmelės sausgyslėje buvo 30,1 % ($n=22$) krepšininkių, iš kurių 90,9% ($n=20$) nustatytas kairės girmelės sausgyslės proksimalinės dalies pažeidimas, 4,55% ($n=1$) kairės girmelės sausgyslės distalinės dalies pažeidimas, o tendinopatiniai pakitimai abiejose kairės girmelės sausgyslės dalyse 4,55% ($n=1$) sportininkių. Abiejų kojų girmelių sausgyslių tendinopatiniai pakitimai buvo 16,4% ($n=12$) sportininkių. Taigi, žymiai dažniau tendinopatiniai pakitimai buvo aptinkami proksimalinėje girmelės sausgyslės dalyje, tiek dešinėje kojoje ($n=18$ vs. $n=3$), tiek kairėje kojoje ($n=21$ vs. $n=2$).

Dešinės pusės girmelės sausgyslių su ir be tendinopatijos storio vidurkiai buvo 3,28 cm (SD 0,8) ir 3,08 cm (0,4), o kairės pusės girmelės sausgyslių- 3,19 cm (SD 0,7) ir 2,99 cm (SD 0,4). Proksimalinės girmelės sausgyslės dalies parametrai pateikti 2 lentelėje.

Kiekvienai sportininkei buvo užduodamas papildomas klausimas, siekiant išsiaiškinti, ar yra jaučiamas skausmingumas kelių projekcijoje. Iš viso 20,5% ($n=15$) krepšininkės skundėsi skausmu kelių srityje (dešinės pusės-12,3% ($n=9$), kairės pusės-5,5% ($n=4$), abiejų pusių- 2,7% ($n=2$)). Statistiškai reikšmingos sąsajos su jaučiamu skausmu kelių srityje ir tendinopatiniais pakitimais, matomais echoskopijos metu, nenustatyta ($p=0,693$). Norint įvertinti šuolio funkciją sportininkės suskirstytos į tris grupes, pagal tai, kur stebimos girmelės sausgyslės tendinopatijos. Pirmą grupę – tendinopatija visai nestebima ($n=46$), antrą grupę – tendinopatija stebima vienoje girmelės sausgyslėje ($n=15$), trečią grupę – tendinopatija stebima abiejų pusių girmelių sausgyslėse ($n=12$). LESS testo rezultatai: pirmos grupės balų vidurkis buvo 7,04 balai, antros grupės – 6,40 balai, o trečios grupės – 6,33 balai. Visų tirtų grupių vertikalaus šuolio biomechanika buvo prasta. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp šių grupių LESS testo rezultatų nebuvo rasta ($p=0,3$).

Rezultatų aptarimas

Girmelės sausgyslės tendinopatija – tai platus terminas, apibūdinantis kliniškai pa-

sireiškiantį skausmą kelio projekcijoje, sustorėjimą čiupimo metu ar pažeistos kojos funkcijos sutrikimą. Tendinopatiniai sausgyslės pokyčiai dažnai sutinkamas reiškinys tarp profesionalių sportininkų. Dėl sportinėje veikloje dažnai pasitaikančių vertikalių šuolių ar staigaus judėjimo trajektorijos pakeitimo, tai ypač būdinga krepšininkams. Tai patvirtina įvairios mokslinės studijos, pavyzdžiui, Norvegijoje atliktoje studijoje buvo ištirti 9 sporto šakų atletai, tarp kurių „šulininko kelias“ dažniausiai buvo sutinkamas tarp tinklininkų ir krepšininkų [10]. Olandijoje atliktos studijos, kurioje buvo ištirti 7 sporto šakų atstovai, metu buvo gauti panašūs rezultatai, t.y. girelės sausgyslės tendinopatija dažniausiai buvo sutinkama tarp tinklininkų, rankininkų ir krepšininkų [11]. Šio tyrimo metu buvo tiriamos vieną didžiausių rizikų girelės sausgyslės tendinopatijos susiformavimui turinčios krepšinį žaidžiančios atletės. Iš ištirtų 146 girelės sausgyslių 107 (73,3%) sausgyslės buvo be echoskopiskai matomų tendinopatinų pakitimų, o 39 (26,7%) sausgyslės turėjo tendinopatinus pakitimus. Panašūs duomenys pateikti ir kituose tyrimuose. Pavyzdžiui, Australijoje atliktame tyrime buvo ištirti 26 krepšinį žaidžiantys atletai (8 vyrai, 18 moterų; 52 girelės sausgyslės), iš kurių 42 (80,1%) sausgyslės pakitimų neaptikta, o 10 (19,0%) sausgyslių rasti tendinopatiniai pakitimai [12]. Didelė studija atlika Nyderlanduose, į kurią įtraukti 18-35 metų sportininkai iš Nyderlandų krepšinio asociacijos (angl. *Dutch Basketball Association* (NBB)) ir Nyderlandų tinklinio asociacijos (angl. *Dutch Volleyball Association* (NEVOBO)). Iš viso ištirti 2224 krepšinį ir tinklinį žaidžiantys sportininkai (1006 vyrai, 1218 moterys), iš kurių 1810 (81,4%) atletų girelės tendinopatija neaptikta, o 414 (18,6%) atletams tendinopatija buvo rasta. Šio tyrimo metu vienos pusės girelės sausgyslės tendinopatija aptikta 274 (12,3%) atletams, o abiejų pusių-140 (6,3%) atletams [13]. Mūsų tyrimo metu 46 (63,0%) atletėms girelės sausgyslės patologija nenustatyta, 15 (20,5%) atlečių nustatyta vienos pusės girelės sausgyslės tendinopatija, o 12 (16,5%) atlečių tendinopatija nustatyta abipus. Lyginant šiuos duomenis, matome, kad mūsų tyrimo imtyje girelės sausgyslės tendinopatija buvo dažniau, nei aukščiau aprašytame tyrime. Reikia atsižvelgti, kad Nyderlanduose atliktas tyrimas turėjo didesnę imtį, tiriamieji buvo ne tik krepšinį, bet ir tinklinį žaidžiantys atletai, taip pat imtį sudarė skirtingų lyčių atstovai, tai galėjo padaryti įtaką skirtingiems rezultatams. Mokslinių studijų duomenimis, didesni antropometriniai sportininkų rodikliai, tokie kaip ūgis, svoris ir kūno masės indeksas, yra tendinopatijos formavimosi girelės sausgyslėje rizikos veiksniai [16]. Olandijoje atliktos sisteminės apžvalgos metu buvo išanalizuotos 13 studijų, kurios tyrė sportininkų antropometrinius duomenis ir lygino juos su tendinopatijos pasireiškimu girelės sausgyslėje. Buvo ras-

tos net 8 studijos, kurios nustatė, kad vidutinis sportininkų svoris su girelės sausgyslės tendinopatija buvo statistiškai reikšmingai didesnis, nei sportininkų, kurie tendinopatijos neturėjo. Pavyzdžiui, Australijos Melburno universitete atliktas vienmomentinis skerspjūvio tyrimas, kurio metu ištirti 58 neprofesionalūs atletai su vienos pusės ($n=14$) ir abiejų pusių girelės sausgyslės tendinopatija ($n=13$), bei kontrolinė grupė be pakitimų girelės sausgyslėje ($n=31$). Nusatytas statistiškai reikšmingas svorio skirtumas tarp šių trijų grupių (abiejų pusių - 82 kg (SD 14), vienos pusės - 80 kg (SD 16), tendinopatijos nebuvo - 71 kg (SD 11), kai $p<0,03$) [17]. Kitos studijos metu buvo ištirti 113 profesionalūs tinklinio žaidėjai ($V=73$, $M=40$). Nustatytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp turinčių abiejų pusių, vienos pusės ar tendinopatijos girelės sausgyslėje visai neturinčių vyriškos lyties sportininkų svorio vidurkių (76,7 kg (SD 10,9) vs. 87,2 kg (SD 12,0) vs. 90,1 kg (SD 10,5), kai $p<0,01$). Nors tarp moteriškos lyties atlečių tokiose pačiose grupėse statistiškai reikšmingo skirtumo nerasta, bet stebima panaši svorio vidurkių tendencija (6,9 kg (SD 7,8) vs. 68,8 kg (SD 7,7) vs. 76,0 kg (SD 5,6), kai $p<0,07$) [18]. Mūsų tyrimo metu rastas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp moteriškos lyties krepšininkų be girelės sausgyslės tendinopatinų pakitimų ir krepšininkų su abiejų pusių girelės sausgyslės tendinopatiniais pakitimais, matomais echoskopijos metu, svorio vidurkių (69,6 kg (SD 6,8) vs. 75,2 kg (SD 10,0), kai $p<0,05$). LESS (angl. *Landing error scoring system*) testas - tai objektyvizuotas įrankis, svarbus atletų šuolio biomechanikos pakilimo ir nusileidimo fazėse įvertinti. Daugiausia šis testas buvo naudojamas priekinio kryžminio raiščio traumos rizikos vertinimui šuolio metu. 2016 metais Teksaso universitete buvo iškelta hipotezė, kad šiuo testu galima įvertinti ir girelės sausgyslės tendinopatijos susiformavimo riziką. Tyrimo metu 2 iš 17 vertinimo kategorijų statistiškai reikšmingai skyrėsi tarp sportininkų su girelės tendinopatija ir kontrolinės grupės sportininkų, kurie pakitimų neturėjo. Gauti netikėti rezultatai. Šiose dviejose kategorijose kontrolinės grupės sportininkai surinko aukštesnius balus, nei sportininkai su tendinopatiniais pakitimais (aukštesnis balas rodo didesnę traumos riziką). Padaryta išvada, kad sportininkai su girelės sausgyslės tendinopatija ankščiau buvo gavę tikslingą fizioterapiją ir buvo specialiai apmokyti šuolio judesius atlikti teisingai [20]. Mūsų tyrimo metu statistiškai reikšmingo skirtumo tarp trijų grupių (sportininkės be tendinopatinų pakitimų, vienos ir abiejų pusių tendinopatiniais pakitimais) LESS teste surinktų balų sumos nerasta. Tačiau, galime pastebėti, kad įvertinus bendrą balų sumą, gauti rezultatai buvo panašūs į anksčiau minėto tyrimo rezultatus. Sportininkų, kurios neturėjo tendinopatinų pakitimų, LESS testo balai buvo didesnis, nei sportininkų su

vienos arba abiejų pusių girmelės sausgyslės tendinopatija (7.04 balai vs. 6.40 balai vs. 6.33 balai). Didelė dalis echoskopijos metu matomų sausgyslių tendinopatinių pakitimų, tokių kaip hipoechogeniški plotai, sausgyslės sustorėjimas ar neovaskuliarizacija, neduoda jokios klinikinės išraiškos. Net iki 59 % tokių pakitimų gali būti asimptominiai. [2] Mūsų tyrimo metu iš 73 krepšininkų 15 (20,5%) skundėsi skausmu vienos ar abiejų kelių projekcijoje, tačiau statistškai reikšmingo skirtumo tarp echoskopijos metu matomų tendinopatinių pakitimų ir skausmo kelių srityje nebuvo rasta. Nemažai kitų mokslinių publikacijų pateikia panašius rezultatus. Pavyzdžiui, Norvegijoje atlikta studija, kurios metu echoskopijos pagalba buvo iširtos profesionalių tinklinio žaidėjų girmelės sausgyslės. Atletai buvo suskirstyti į dvi grupes: sportininkai, kurie skundėsi kelių srities skausmais ir sportininkai, kurie nusiskundimų neturėjo. Įvertinus šių dviejų grupių sportininkų echoskopijų rezultatus ir palyginus juos su klinika, statistškai svarbių sąsajų su skausmu ir matomais tendinopatiniiais pakitimais girmelės sausgyslėje nebuvo rasta [14]. Kito tyrimo, atlikto Indianos universitete, metu buvo pastebėta, kad kelio skausmu besiskundžiantys sportininkai gali turėti ryškius tendinopatinius pakitimus girmelės sausgyslėje [19]. Mūsų tyrimo metu buvo įvertintas tik tendinopatijos buvimas arba nebuvimas girmelės sausgyslėje, nevertinant, kokia girmelės sausgyslės dalis buvo pažeista. Ateityje būtų tikslinga atlikti platesnę studiją, įvertinant girmelės sausgyslių pažeidimo laipsnį. Girmelės sausgyslės pažeidimo mastas gali turėti įtakos klinikai. Taigi, echoskopijos metu gali būti aptinkami įvairaus laipsnio tendinopatiniai sausgyslių pakitimai, kurie gali neturėti klinikinės išraiškos. Airijos Limeriko universiteto atliktoje sisteminėje apžvalgoje nustatyta, kad asimptominės tendinopatijos, aptiktos ultragarso pagalba, buvimas sausgyslėje didina jos plyšimo riziką mažiausiai keturis kartus [2]. Australijoje atliktas tyrimas, kurio metu ultragarso pagalba buvo iširtos 79 profesionalių baletų šokėjų Achilo ir girmelės sausgyslės, o po 24 mėnesių atlikta pakartotinė jų diagnostika. Gauta statistškai reikšminga priklausomybė tarp pirmo tyrimo metu nustatyto asimptominių hipoechogenišku ruožų sausgyslėse pasireiškimo ir ateityje pasireiškiančio sausgyslės funkcijos sutrikimo. [9] Vadinas, nesumažinus fizinio krūvio ir nepakeitus sportavimo rutinos, tendinopatiniai pakitimai gali progresuoti ir sukelti nepageidaujamus klinikius simptomus, o kartais net ir rimtus struktūrinius pakitimus - sausgyslės plyšimą.

Išvados

1. Girmelės sausgyslės tendinopatija yra dažnai sutinka-

mas reiškinys profesionalioms krepšininkėms. Patologiniai pakitimai dažniausiai nustatyti girmelės sausgyslės proksimalinėje dalyje.

2. Didesnio kūno svorio krepšininkėms dažniau nustatyti tendinopatijai būdingi struktūriniai pakitimai girmelės sausgyslėje.

3. Kelio priekinės dalies skausmas nebuvo susijęs su echoskopijos metu nustatytais girmelės tendinopatiniiais pakitimais.

4. Girmelės sausgyslės tendinopatija neturėjo įtakos krepšininkų apatinių galūnių šolio biomechanikos kokybei.

Literatūra

1. Cook JL, Rio E, Purdam CR, Docking SI. Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? *Br J Sports Med* 2016;50(19):1187-91. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095422>
2. McAuliffe S, McCreesh K, Culloty F, Purtill H, O'Sullivan K. Can ultrasound imaging predict the development of Achilles and patellar tendinopathy? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2016;50(24):1516-1523. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096288>
3. Hodgson RJ, O'Connor PJ, Grainger AJ. Tendon and ligament imaging. *The British Journal of Radiology* 2012;85(1016):1157-1172. <https://doi.org/10.1259/bjr/34786470>
4. Tscholl PM, Biedert RM, Wanivenhaus F, Fucntese SF. Patellar tendinopathy with intratendinous alteration on MRI may be related to patellofemoral dysplasia. *Scand J Med Sci Sports* 2018;28(4):1443-1450. <https://doi.org/10.1111/sms.13033>
5. Christian RA, Rossy WH, Sherman OH. Patellar tendinopathy – recent developments toward treatment. *Bull Hosp Jt Dis* (2013). 2014;72(3):217-24.
6. Terslev L, Qvistgaard E, Torp-Pedersen S, Laetgaard J, Daneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Ultrasound and power doppler findings in jumper's knee – preliminary observations. *Eur J Ultrasound* 2001;13(3):183-9. [https://doi.org/10.1016/S0929-8266\(01\)00130-6](https://doi.org/10.1016/S0929-8266(01)00130-6)
7. Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam CR, Griffiths L. Reproducibility and clinical utility of tendon palpation to detect patellar tendinopathy in young basketball players. Victorian Institute of Sport tendon study group. *Br J Sports Med* 2001;35(1):65-9. <https://doi.org/10.1136/bjism.35.1.65>
8. Torres R, Ferreira J, Silva D, Rodrigues E, Bessa IM, Ribeiro F. Impact of patellar tendinopathy on knee proprioception: a cross-sectional study. *Clin J Sport Med* 2017;27(1):31-36. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000295>
9. Comin J, Cook JL, Malliaras P, McCormack M, Calleja M, Clarke A, Connell D. The prevalence and clinical significance of sonographic tendon abnormalities in asymptomatic ballet

- dancers: a 24-month longitudinal study. *Br J Sports Med* 2013;47(2):89-92.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091303>
10. Lian OB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of Jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *Am J Sports Med* 2005;33(4):561-7
<https://doi.org/10.1177/0363546504270454>
11. Zwerver J, Bredeweg SW, van den Akker-Scheek I. Prevalence of Jumper's knee among nonelite athletes from different sports: a cross-sectional survey. *Am J Sports Med* 2011;39(9):1984-8.
<https://doi.org/10.1177/0363546511413370>
12. Cook JL, Khan KM, Kiss ZS, Purdam CR, Griffiths L. Prospective imaging study of asymptomatic patellar tendinopathy in elite junior basketball players. *J Ultrasound Med* 2000;19(7):473-9.
<https://doi.org/10.7863/jum.2000.19.7.473>
13. de Vries AJ, van der Worp H, Diercks RL, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Risk factors for patellar tendinopathy in volleyball and basketball players: A survey-based prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports* 2015;25(5):678-84.
<https://doi.org/10.1111/sms.12294>
14. Lian O, Hølen KJ, Engebretsen L, Bahr R. Relationship between symptoms of Jumper's knee and the ultrasound characteristics of the patellar tendon among high level male volleyball players. *Scand J Med Sci Sports* 1996;6(5):291-6.
<https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1996.tb00473.x>
15. Visnes H, Tegnander A, Bahr R. Ultrasound characteristics of the patellar and quadriceps tendons among young elite athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2015;25(2):205-15.
<https://doi.org/10.1111/sms.12191>
16. Van der Worp H, van Ark M, Roerink S, Pepping GJ, van den Akker-Scheek I, Zwerver J. Risk factors for patellar tendinopathy: a systematic review of the literature. *Br J Sports Med* 2011;45(5):446-52.
<https://doi.org/10.1136/bjism.2011.084079>
17. Crossley KM, Thancanamootoo K, Metcalf BR, Cook JL, Purdam CR, Warden SJ. Clinical features of patellar tendinopathy and their implications for rehabilitation. *J Orthop Res* 2007;25(9):1164-75.
<https://doi.org/10.1002/jor.20415>
18. Malliaras P, Cook JL, Kent PM. Anthropometric risk factors for patellar tendon injury among volleyball players. *Br J Sports Med* 2007 Apr;41(4):259-63; discussion 263.
<https://doi.org/10.1136/bjism.2006.030049>
19. Warden SJ, Kiss ZS, Malara FA, Ooi AB, Cook JL, Crossley KM. Comparative accuracy of magnetic resonance imaging and ultrasonography in confirming clinically diagnosed patellar tendinopathy. *Am J Sports Med* 2007;35(3):427-36.
<https://doi.org/10.1177/0363546506294858>
20. Reisler, T. Colin. Analysis of patellar tendinopathy risk factors among intercollegiate athletes 2016.
21. Padua A, Marshall W, Boling C, Thigpen CA, Garrett WE, Beutler AI. The Landing Error Scoring System (LESS) is a valid and reliable clinical assessment tool of jump-landing biomechanics. *Am J Sports Med* 2009;37(10):1996-2002.
<https://doi.org/10.1177/0363546509343200>

PATELLAR TENDON ULTRASONOGRAPHY OF ELITE FEMALE BASKETBALL PLAYERS

S.Rutkauskas, L.Šiupšinskas, E.Gružaitė, A.Kablytė

Key words: tendinopathy, patellar tendon, Jumper's knee, ultrasound evaluation.

Summary

Tendinopathy is a type of tendon injury which is very common in professional athletes. Patellar tendinopathy often occurs in some particularly kinds of sports like basketball and volleyball. In this type of sport there are a lot of repeated jumping actions which leads to tendon damage, therefore it is usually called „Jumper's knee. Ultrasound is useful tool for the assessment of tendon abnormalities. This diagnostic method is very fast and comfortable, for that reason widely used in clinical practice. Early identification of asymptomatic tendinopathy allows us to apply prevention programmes with various specific interventions to reduce bigger tendon damage in the future. The aim of this study was to evaluate patellar tendon structure and function in woman athletes from Lithuanian women's basketball league. We investigated 73 basketball players which have no function disorder in the knee area. Ultrasound examination was used for tendon structure abnormality assessment. Main structure changes, like thickening of the tendon, loss of the normal structure, increased space between echogenic fibers, reduced echogenicity, calcification and neovascularisation was visualized. The Landing Error Scoring System (LESS) was used to evaluate jump-landing biomechanics in both legs. Data analysis from this study was performed by IBM SPSS Statistics 24.0 program.

Results: Tendinopathy in the right patellar tendon was found in 26,0 proc. (n=19), in the left patellar tendon in 30,1 % (n=22), in both legs patellar tendons in 16,4% (n=12) players. A relationship between tendinopathy in right and left leg and thickness of the patellar tendon was not found (p=0,295, p=0,288). Patellar tendon abnormalities, visualized by ultrasound, were not associated with LESS test results (p=0,3). Although tendinopathy do not have an impact on leg function, but it is very important to detect early changes of tendon structure and use preventive interventions. Special exercises and other prevention methods reduce pain and other symptoms and protect from bigger damage or tendon rupture in the future.

Correspondence to: saulius.rutkauskas@gmail.com

Gauta 2018-04-02