

Netrauminis abipusis girnelės savojo raiščio plyšimas: klinikinis atvejis ir literatūros apžvalga

Gustas Jonaitis

Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Vilnius, Lietuva
Vilnius University, Faculty of Medicine, Vilnius, Lithuania
El. paštas jonaitisgustas@gmail.com

Giedrius Petryla

Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Klinikinės medicinos institutas, Reumatologijos, ortopedijos-traumatologijos ir rekonstrukcinės chirurgijos klinika, Vilnius, Lietuva
Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Clinical Medicine, Clinic of Rheumatology, Orthopaedics Traumatology and Reconstructive Surgery, Vilnius, Lithuania
Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Ortopedijos ir traumatologijos centras, Vilnius, Lietuva
Republican Vilnius University Hospital, Centre of Orthopaedics and Traumatology, Vilnius, Lithuania
El. paštas giedrius.petryla@rvul.lt

Paulius Kanopa

Vilniaus universitetas, Medicinos fakultetas, Klinikinės medicinos institutas, Reumatologijos, ortopedijos-traumatologijos ir rekonstrukcinės chirurgijos klinika, Vilnius, Lietuva
Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Clinical Medicine, Clinic of Rheumatology, Orthopaedics Traumatology and Reconstructive Surgery, Vilnius, Lithuania
Respublikinė Vilniaus universitetinė ligoninė, Ortopedijos ir traumatologijos centras, Vilnius, Lietuva
Republican Vilnius University Hospital, Centre of Orthopaedics and Traumatology, Vilnius, Lithuania
El. paštas paulius.kanopa@rvul.lt

Santrauka. *Išvadas.* Abipusis girnelės savojo raiščio plyšimas – itin reta trauma, mokslinėje literatūroje aprašomi tik pavieniai atvejai. Šios traumos rizika didėja sergant sistemine ligomis, pavyzdžiui, sisteminė raudonąja vilklige, taip pat vartojant kortikosteroidus, nes jie sukelia raiščio kolageno skaidulų degeneraciją. Plyšus girnelės savajam raiščiu, sutrinka kelio tiesiamasis mechanizmas, todėl būtinas chirurginis gydymas. *Klinikinis atvejis.* Straipsnyje pristatomas 50 m. pacientės, sergančios sisteminė raudonąja vilklige ir periodiškai gydomas kortikosteroidais, atvejis. Moteris kreipėsi į gydymo įstaigą dėl abiejų kelių sąnarių nestabilumo. Klinikinio ištyrimo metu abiejuose keliuose nustatytas tiesiamojo mechanizmo sutrikimas ir aukšta girnelės padėtis. Būklė patvirtinta rentgeno tyrimu – apskaičiuotas Insallio ir Salvati santykis (dešiniojo kelio – 2,11, kairiojo kelio – 1,94). Atlikus magnetinio rezonanso tomografijos tyrimą, diagnozuotas didelio laipsnio abiejų girkelių savojo raiščio dalinis plyšimas. Nustačius chirurginio gydymo indikacijas, atliktas dešiniojo kelio girnelės savojo raiščio kombinuotas vientisumo atkūrimas. Taikytas pirminis susiuvimas ir augmentacija, naudojant vidinio tvirtinimo metodiką. Pasiekta stabili fiksacija, tačiau po mėnesio pasireiškė komplikacija – lateralinio inkaro migracija. Vis dėlto tiesiamasis mechanizmas išliko nesutrikęs. *Išvados.* Abipusis girnelės savojo raiščio plyšimas turėtų būti įtariamas pacientams, kurie skundžiasi kelio tiesiamojo mechanizmo sutrikimu. Ši trauma diagnozuojama atliekant šoninę kelio sąnario rentgenogramą (30° fleksija), o kilus abejonių dėl diagnozės, atliekama magnetinio rezonanso tomografija. Visiški ir didelio laipsnio daliniai plyšimai turėtų būti gydomi chirurginiu būdu. Tinkamiausia pooperacinė reabilitacija dar nėra pakankamai ištirta.

Reikšminiai žodžiai: abipusis girnelės savojo raiščio plyšimas, sisteminė raudonoji vilklige, kortikosteroidai, kelio tiesiamasis mechanizmas, vidinis tvirtinimas.

Received: 2025-12-02. Accepted: 2025-12-12.

Copyright © 2026 Gustas Jonaitis, Giedrius Petryla, Paulius Kanopa. Published by Vilnius University Press. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licence, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Atraumatic Bilateral Patellar Tendon Rupture: A Case Report and Review of the Literature

Abstract. *Introduction.* Bilateral patellar tendon rupture is rare injury, with only sporadic cases reported in the literature. Systemic diseases, such as Systemic Lupus Erythematosus, and corticosteroid administration are significant risk factors for this injury, as they contribute to collagen fiber deterioration in the tendon. Rupture of the patellar tendon disrupts the knee's extensor mechanism, often requiring surgical intervention. *Case report.* This article presents the case of a 50-year-old female with a history of Systemic Lupus Erythematosus and periodic corticosteroid treatment, who presented with instability in both knee joints. Clinical examination revealed dysfunction of the extensor mechanism and high-riding patella bilaterally. This condition was confirmed by radiography, with the Insall-Salvati Ratio measuring 2.11 on the right knee and 1.94 on the left knee. Magnetic resonance imaging confirmed a high-grade partial rupture of both patellar tendons. Surgical intervention was indicated, leading to a combined repair of the right patellar tendon. The technique involved primary suturing combined with augmentation using internal bracing method. Stable fixation was achieved, however, a complication of lateral anchor migration occurred one month postoperatively. Despite this, the extensor mechanism integrity remained preserved. *Conclusions.* Bilateral patellar tendon rupture should be suspected in patients presenting with impaired knee extensor function. Diagnosis relies primarily on lateral knee radiography (at 30° flexion), with magnetic resonance imaging used for confirmation. Complete and high-grade partial ruptures should be managed surgically. Optimal postoperative rehabilitation protocols require further investigation.

Keywords: bilateral patellar tendon rupture, systemic lupus erythematosus, corticosteroids, knee extensor mechanism, internal brace, suture augmentation.

Įvadas

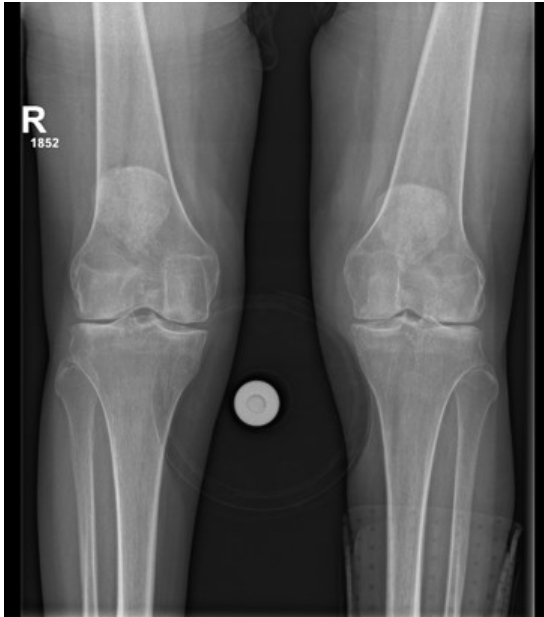
Abipusis girknelės savojo raiščio plyšimas yra ypač reta trauma. Net ir vienos pusės girknelės savojo raiščio plyšimas diagnozuojamas mažiau negu 0,5 proc. bendrosios populiacijos, o mokslinėje literatūroje aprašomi tik pavieniai abipusio plyšimo atvejai [1, 2]. Girknelės savojo raiščio storis sagitalinėje plokštumoje yra 4–7 mm, todėl tai tvirta struktūra, kuri įprastai neplyšta esant normaliai fiziologinei būklei [3]. Tam, kad sveikas girknelės savasis raištis plyštų, reikia, jog jį veiktų jėga, 17,5 karto viršijanti žmogaus kūno masę [4]. Mokslinėje literatūroje dažniausiai minimi šios traumos rizikos veiksniai skirstomi į tris grupes: sisteminės ligos (pavyzdžiui, sisteminė raudonoji vilkligė ar reumatoidinis artritas), lėtinis raiščių mikrotraumavimas ir steroidų vartojimas. Šie veiksniai sukelia mikrostruktūrinių pakitimų, dėl kurių susilpnėja raiščių kolageno skaidulos [2]. Plyšus girknelės sausgyslei, pažeidžiamas kelio tiesiamasis mechanizmas, todėl atsiranda reikšmingų funkcinių ir eisenos sutrikimų, kuriems dažniausiai reikia chirurginio gydymo [5].

Straipsnyje pristatomas 50 m. pacientės, sergančios sisteminė raudonąja vilklige ir gydomos kortikosteroidais bei biologine terapija, atvejis. Moteriai diagnozuotas abiejų girknelių savojo raiščio plyšimas. Darbo tikslas – atkreipti dėmesį į nespecifinę abiejų girknelių savojo raiščio plyšimo kliniką, priminti radiologinius ypatumus ir aptarti galimus gydymo būdus bei jų indikacijas.

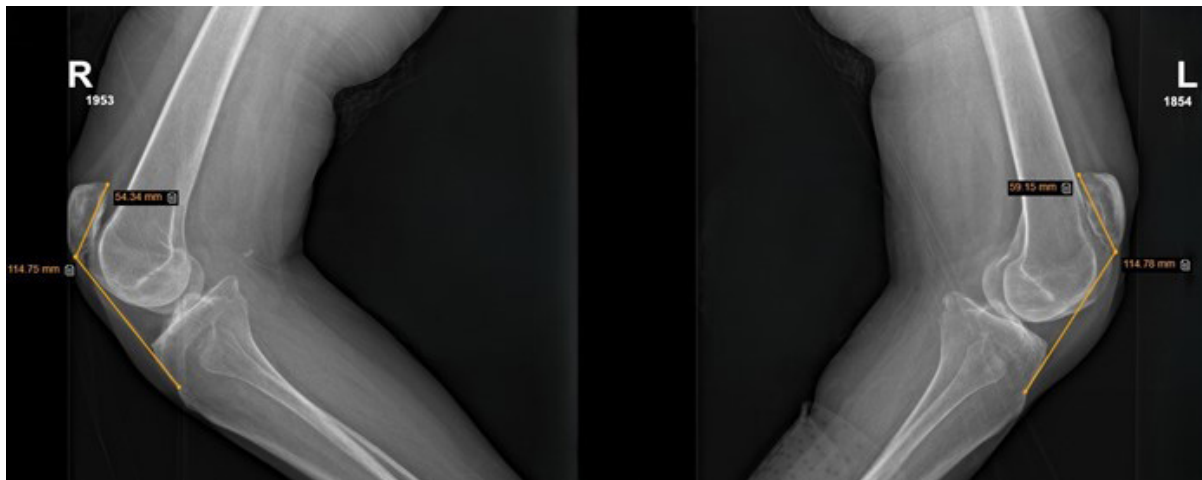
Klinikinis atvejis

50 m. pacientė, nuo vaikystės serganti sisteminė raudonąja vilklige (SRV) ir gydoma biologine terapija, taip pat periodiškai prednizolonu, kreipėsi į gydytoją ortopedą traumatologą dėl abiejų kelių sąnarių nestabilumo. Ilga sisteminės ligos trukmė lėmė progresuojančius įvairių sričių skausmus. Pacientės pėdos ir čiurnos buvo daug kartų operuotos dėl raiščių pažeidimų, išsivysčiusių dėl jungiamojo audinio ligos ir periodinio kortikosteroidų vartojimo ligai paūmėjus. Gydytojo ortopedo traumatologo konsultacijos metu pacientė skundėsi abiejų kelių sąnarių nestabilumu, sutrikusiu vaikščiojimu ir nežymiu kelių tinimu. Fizinio ištyrimo metu nustatyta, kad pacientė negali visiškai ištiesti kojų; taip pat fiksuota labai aukšta tiek dešinėsios, tiek kairiosios girknelės padėtis, apčiuopti šlaunikaulio krumpliai, nustatyta tuščia vaga. Kojų hiperekstenzijos ir keturgalvio raumens kontraktūrų nepastebėta. Siekiant tiksliau įvertinti pacientės būklę, pasitelktas instrumentinis tyrimas – rentgenografija, kuria diagnozuota abiejų girknelių labai aukšta padėtis (lot. *patella alta*) (1 pav.). Apskaičiuotas Insallio ir Salvati indeksas: dešinėsios girknelės – 2,11,

kairiosios – 1,94 (2 pav.). Įtartas visiškas abiejų girkelių savųjų raiščių plyšimas. Atlikus magnetinio rezonanso tomografiją (MRT), nustatyti itin išilgėję abu raiščiai. Diagnozė – didelio laipsnio abiejų girkelių savųjų raiščių dalinis plyšimas. Pacientei rekomenduotas operacinis gydymas, siekiant atkurti sutrikusią vaikščiojimo funkciją ir pagerinti gyvenimo kokybę.



1 pav. Tiesinėje rentgenogramoje matyti abiejų kelių labai aukšta girkelių padėtis



2 pav. Šoninėse rentgenogramose, atliktose esant abiem kelių sąnariams, sulenktiems 30° kampu, apskaičiuoti dešinėsios ir kairiosios girkelių Insallio ir Salvati indeksai

Dėl prieš mėnesį operuotos kairiosios čiurnos ir pėdos nuspręsta pirmiausia operuoti tik dešinėsios girkelės sausgyslę. Operacijos metu iš pradžių atlikta girkelės savojo raiščio rekonstrukcija, naudojant pusgyslinio ir grakščiojo raumenų autotransplantatus, tačiau dėl prastos sausgyslių būklės ji buvo nesėkminga. Dėl šios priežasties pasirinkta kombinuota girkelės savojo raiščio atkūrimo technika, apimanti pirminį

susiuvimą ir augmentaciją, taikant vidinio tvirtinimo (angl. *internal bracing*) metodiką. Plyšęs raištis apsiūtas ir fiksuotas prie girkelės per transkaulinius kanalus, taip atkuriant jo ilgį ir anatominį vientisumą. Taip pat atlikta priekyje susidariusios klostės plastika. Siekiant papildomai sustiprinti operuojamą sritį, naudotas 1,3 mm storio inkarinis siūlas – pinta didelės molekulinės masės sintetinė polietileno juosta, atliekanti vidinio tvirtinimo funkciją. Siūlas proksimaliai per kaulinį tunelį stipriai pritvirtintas prie girkelės, o distaliai – prie blauzdikaulio šiurkštumos, panaudojant du įsukamus 4,5 mm inkarus. Baigus operaciją, pasiekta stabili fiksacija, atlaikiusi 90° kelio sulenkimą. Tai patvirtino sėkmingą tiesiamojo mechanizmo vientisumo atkūrimą. Atlikus rentgeno kontrolę, nustatyta, kad girkelė yra normalioje padėtyje, įsistato į vagą, Insallio ir Salvati indeksas – apie 1 (3, 4 pav.).



3 pav. Kontrolinė tiesinė dešiniojo kelio sąnario rentgenograma po operacijos. Girkelė yra geroje padėtyje



4 pav. Kontrolinė šoninė dešiniojo kelio sąnario rentgenograma po operacijos. Girkelė yra geroje padėtyje

Po operacijos pacientei 8 savaites taikyta imobilizacija KA 3–4 įtvaru. Šio įtvoro privalumas – galimybė fiksuoti kelio sąnarį reikiamu kampu. Iš karto po operacijos pacientei leista minti ekstenzijoje imobilizuotą operuotą koją visu svoriu. Nuo 3 savaitės rekomenduota pasyviai lenkti kelią iki 15°, nuo 4 savaitės – dinti iki 30°, nuo 5 savaitės – iki 60°, nuo 6 savaitės – iki 90°. Nuo 7 savaitės pradėta taikyti rehabilitacija.

Praėjus mėnesiui po operacijos, kontrolės metu pacientė dešiniąją koją lenkė 70–80°, visiškai ištiesė, ištiesią galėjo pakelti į viršų ir išlaikyti. Atlikus rentgeno tyrimą, nustatyta komplikacija – lateralinio inkaro migracija (5 pav.). Kadangi medialinis inkaras išliko savo vietoje, tiesiamasis kelio mechanizmas nesutriko. Tolesnio stebėjimo metu, praėjus pusei metų po operacijos, rentgenogramoje nustatyta šiek tiek paaukštėjusi girkelės padėtis (6 pav.), tačiau pacientė gebėjo visiškai ištiesi koją, fleksija siekė 115°, o dešinysis kelis buvo daug stabilesnis negu prieš operaciją. Visiškai sugijus dešinėsios girkelės savajam raiščiui ir esant geram rezultatui, planuojama analogiška kairiosios kojos girkelės savojo raiščio operacija.



5 pav. Šoninė rentgenograma, praėjus mėnesiui po operacijos. Matyti lateralinio inkaro migracija



6 pav. Šoninė rentgenograma, praėjus pusei metų po operacijos. Matyti lateralinio inkaro migracija ir aukštesnę girnelės padėtis

Diskusija

Kelio sąnario tiesiamojo mechanizmo sutrikimą gali lemti trys priežastys: keturgalvio raumens sausgyslės plyšimas, girnelės lūžis arba girnelės savojo raiščio plyšimas. Dažniausiai šis mechanizmas sutrinka lūžus girnei, gerokai rečiau – plyšus girnelės savajam raiščiui (atitinkamai 77,5 proc. ir 13,5 proc. visų atvejų) [6]. Remiantis sisteminė apžvalga nustatyta, kad patologija dažniausiai būdinga vyrams trečiajame–ketvirtajame gyvenimo dešimtmeciais [2]. Abipusio girelių sausgyslių plyšimo rizika didėja esant tokiems veiksniams kaip kortikosteroidų vartojimas, metaboliniai sindromai, autoimuninės ligos, lėtinis inkstų nepakankamumas ir lėtinė mikrotrauma, dėl kurios atsiranda mikroplyšimų, lemiančių raiščio degeneraciją [2]. Dėl šių priežasčių nusilpęs girnelės savasis raištis gali plyšti net ir esant minimaliai traumai [5]. Girnelės savojo raiščio plyšimas įvyksta dėl kelio tiesiamojo mechanizmo mechaninės perkrovos, kai jėga, sukianti kelio lenkimą, veikia prieš ekscentriškai susitraukusį keturgalvį raumenį [7].

Priklausomai nuo to, ar visiškai plyšo girnelės savasis raištis, skiriasi šios traumos klinika. Pacientas gali skųstis skausmu, visiškai ar iš dalies ribotu kelio ištiesimu, kelio patinimu. Klinikinio ištyrimo metu gali būti apčiuopiama ne vientisa sausgyslė ir nustatoma aukšta girnelės padėtis [2]. Abipusio girelių savųjų raiščių plyšimas kartais lieka nedideliu atveju esant daliniam raiščių pažeidimui dėl indolentiškos klinikinės eigos ir silpnai išreikštų simptomų [5]. Be to, traumai įvykus abiejuose keliuose, dislokuota girnelė gali likti nepastebėta, nes nėra sveiko kelio, su kuriuo būtų galima palyginti [2]. Siwekas ir Rao [8] nurodo, kad 38 proc. pacientų, patyrusių abiejų girelių savųjų raiščių plyšimą, iš pradžių nustatyta netinkama diagnozė. Dėl šios priežasties, įtarus kelio tiesiamojo mechanizmo pažeidimą ir siekiant pateikti tikslią diagnozę, svarbu taikyti vaizdinius tyrimus.

Diagnostikai ypač svarbi šoninė kelio sąnario rentgenograma, atliekama keliui esant sulenktam 30° kampu. Rentgenogramoje nustatomas Insallio ir Salvati santykis. Tai girknelės sausgyslės ilgio (nuo apatinio girknelės poliaus iki sausgyslės prisitvirtinimo prie blauzdikaulio šiuurkštumos) ir girknelės ilgio (nuo viršutinio iki apatinio poliaus) santykis, naudojamas girknelės aukščiui kelio sąnario atžvilgiu įvertinti. Normalus santykis yra 0,8–1,2; esant santykiui, didesniau negu 1,2, diagnozuojama *patella alta* – aukšta girknelės padėtis [2]. Taip pat diagnostikai gali būti taikomi ultragarsinis tyrimas ar magnetinio rezonanso tomografija (MRT). Sveika sausgyslė ultragarsu įprastai matoma kaip vientisa, hiperechogeninė skaidulinė struktūra, jungianti girknelę ir blauzdikaulio šiuurkštumą. Plyšimai matomi kaip hipoechogeninės sritys. Normalaus hiperechogeninio vaizdo nutrūkimas, apimantis visą sausgyslės storį, patvirtina visiško plyšimo diagnozę. Daliniai sausgyslės plyšimai gali būti kiekybiškai įvertinami išmatuojant hipoechogeninės pažaidos ilgį hiperechogeninėje sausgyslės struktūroje, vertinant ją išilginėje projekcijoje. Echoskopija yra greitas ir nebrangus tyrimas, tačiau jos rezultatų patikimumas, diagnozuojant sausgyslės plyšimus, diskutuotinas, nes tyrimo tikslumas priklauso nuo tyrimą atliekančio specialisto įgūdžių [5]. Vadinamuoju auksiniu standartu, vertinant ūmines kelio tiesiamąjį mechanizmo traumas, laikoma MRT [9]. Atlikus MRT, galima tiksliai diferencijuoti visišką ir dalinį plyšimą – šis tyrimas ne tik patvirtina *patella alta* diagnozę ir leidžia tiksliau nustatyti Insallio ir Salvati santykį, bet ir įvertinti gretimų struktūrų topografiją bei susijusius pažeidimus [2]. Esant daliniam plyšimui, MRT leidžia tiksliai nustatyti, kiek procentiškai plyšęs sausgyslės storis, o tai padeda parinkti tolesnį gydymą [10].

Plyšusios girknelės sausgyslės gydymo taktika priklauso nuo pažeidimo apimtys – ar plyšimas yra dalinis, ar visiškas. Dalinis plyšimas įprastai gydomas konservatyviai, jei išsaugotas kelio tiesiamasis mechanizmas. Traumuota galūnė imobilizuojama visiškai ištiestoje padėtyje, naudojant reguliuojamo kampo kelio įtvėrą, o pacientui traumuotą koją leidžiama minti visu svoriu [5]. Golmano ir kt. [10] atlikto tyrimo duomenimis, chirurginis gydymas indikuotinas, kai nustatomas didesnis negu 55 proc. sausgyslės storio plyšimas. Vis dėlto tinkamiausias laikas daliniam girknelės savojo raiščio plyšimui operuoti nėra aiškiai nustatytas [5]. Visiško girknelės savojo raiščio plyšimo standartinis gydymas – chirurginis audinio vientisumo atkūrimas, kurį rekomenduojama atlikti kuo greičiau nustačius traumą, siekiant paspartinti gijimą ir reabilitaciją [2]. Girknelės savasis raištis gali būti atkuriamas chirurgiškai, tiesiogiai susiuvant pirminiu būdu, arba atliekant raiščio rekonstrukciją, prireikus papildomai taikant augmentaciją [2, 5]. Itin svarbu tinkamai fiksuoti siūlėmis sausgyslės kraštus. Tam naudojamos Krackowo, Masono ir Alleno ar Bunnelio siuvimo technikos [11]. Susiuvus raiščio kraštus, siūlės dažniausiai fiksuojamos taikant transkaulinius tunelius. Vis dėlto nustatyta, kad siūlės inkaro (angl. *suture anchor*) fiksacija yra pranašesnė, nes pasižymi mažesniu tarpo formavimosi veikiant ciklinėmis apkrovoms [12]. Esant raiščio pažeidimui, kai susiūti abiejų sausgyslės galų pirminiu būdu neįmanoma, galima taikyti rekonstrukciją naudojant autotransplantatus arba alotransplantatus. Rekonstrukcijai naudojami autotransplantatai gali būti paimti iš grakščiojo, Achilo, pusgyslinio, keturgalvio ar padinio raumens [2]. Esant prastos kokybės sausgyslių kraštams, dėl kurių pirminė sausgyslės kraštų adaptacija siuvant yra nepakankamai tvirta, papildomai gali būti taikoma augmentacija siūlėmis, viela ar autogeniniais transplantatais. Esant recidyvui ar prastai sausgyslės kokybei, gali būti naudojama viela, apjuosianti girknelę ir fiksuojama prie blauzdikaulio šiuurkštumos [5]. Viena iš naujausių augmentacijos metodikų yra vidinis tvirtinimas, kai naudojamas didelio patvarumo inkarinis siūlas ir bemazgiai inkarai. Tai užtikrina didesnę biomechaninį stabilumą, greitesnę pooperacinę mobilumą ir ankstyvą funkcinį atsištatymą [5, 13]. Augmentacija sumažina apkrovą siūlių vietoje, todėl mažėja tarpo formavimosi rizika ir galima anksčiau pradėti reabilitaciją.

Reabilitacijos protokolai rekomenduoja anksti pradėti didinti operuoto kelio judesių amplitudę, siekiant išvengti sąstingio, lėtinio skausmo ir silpnumo, susijusio su ilgalaikė imobilizacija. Anksti pradėjus judinti sąnarį, skatinamas sausgyslės gijimas, gali sutrumpėti bendrasis reabilitacijos laikas ir pagreitėti galūnės jėgos atsistatymas [5]. Paciento operuotas kelis imobilizuojamas naudojant kelio įtvarą. Pirmąsias dvi savaites po operacijos pacientui leidžiama minti imobilizuotą koją visiškoje ekstenzijoje tiek, kiek jis geba toleruoti. Kitas keturias savaites pasyvi kelio sąnario lenkimo amplitudė palaipsniui didinama iki 90°. Po 6 savaičių reabilitacijos tikslas – palaipsniui leisti minti sulenktą koją visu svoriu ir pradėti atlikti aktyvius pratimus, didinančius judesių amplitudę. Vėliau taikoma kineziterapija, stiprinami gilieji raumenys, kol pacientas gali grįžti prie įprastos kasdienės veiklos [14].

Kita vertus, ankstyva traumuotos galūnės apkrova visu svoriu siejama su galimu komplikacijų išsivystymu. Sisteminė apžvalga [2], apėmusi 45 atvejus, atskleidė, kad iš 45 pacientų, operuotų dėl abiejų girknelių savojo raiščio plyšimo, trims pasireiškė komplikacijos, susijusios su tiesiamojo mechanizmo pažeidimu. Dviem pacientams pradėjus minti operuotą koją savaitę po operacijos išsirovė siūliniai inkarai, vienam pacientui apkrovą pradėjus po dviejų savaičių pakartotinai plyšo girknelės savasis raištis. Chirurginis girknelės savojo raiščio plyšimo atkūrimas siejamas su gerais pooperaciniais rezultatais [5, 15], tačiau būtina atlikti daugiau klinikinių tyrimų, vertinančių pooperacinį laikotarpį, siekiant nustatyti tinkamiausią laiką, kada galima saugiai atnaujinti traumuotos galūnės apkrovą.

Išvados

Abiejų girknelių savojo raiščio plyšimas yra reta trauma, kurią reikėtų įtarti pacientams, besiskundžiantiems kelio tiesiamojo mechanizmo sutrikimu. Svarbiausias tyrimas šiai traumai diagnozuoti – šoninė kelio sąnario rentgenograma, atliekama keliui esant sulenktam 30° kampui. Kilus abejonių dėl diagnozės, atliekama magnetinio rezonanso tomografija. Daliniai raiščio plyšimai gali būti sėkmingai gydomi laikinai imobilizavus ištiestą galūnę ir taikant reabilitaciją. Visiški ir didelio laipsnio daliniai plyšimai turėtų būti gydomi chirurginiu būdu. Daugumoje mokslinės literatūros šaltinių skatinama ankstyva operuotos kojos apkrova visu svoriu, tačiau tinkamiausia pooperacinės reabilitacijos strategija dar nėra galutinai nustatyta.

Autorių indėlis

Gustas Jonaitis – konceptualizavimas, tyrimas, vizualizacija, rašymas (pirminio rankraščio rengimas).

Giedrius Petryla – konceptualizavimas, rašymas (peržiūra ir redagavimas).

Paulius Kanopa – konceptualizavimas, rašymas (peržiūra ir redagavimas).

Literatūra

1. Moura DL, Marques JP, Pinheiro JP, Fonseca F. Total bilateral ruptures of the knee extensor apparatus. *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)* 2017; 52(6): 663–669.
2. Fernandes A, Rufino M, Hamal D, Mousa A, Fossett E, Cheema KS. Simultaneous bilateral patellar tendon rupture: A systematic review. *Cureus* 2023; 15(7): e41512.
3. Nishida Y, Nishino T, Tanaka K, Onishi S, Kanamori A, Yamazaki M. An objective measure of patellar tendon thickness based on ultrasonography and MRI in university athletes. *J Clin Med* 2021; 10(18): 4092.
4. Zernicke RF, Garhammer J, Jobe FW. Human patellar-tendon rupture. *JBJS* 1977; 59(2): 179.
5. Brinkman JC, Reeson E, Chhabra A. Acute patellar tendon ruptures: An update on management. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev* 2024; 8(4): 24.00060.

6. Lyons JG, Mian HM, Via GG, Brueggeman DA, Krishnamurthy AB. Trends and epidemiology of knee extensor mechanism injuries presenting to United States emergency departments from 2001 to 2020. *Phys Sportsmed* 2023; 51(2): 183–192.
7. Yüce A, Yerli M, Mısır A. The injury mechanism of knee extensor mechanism rupture in professional athletes: A video analysis study. *Indian J Orthop* 2022; 56(10): 1737–1744.
8. Siwek CW, Rao JP. Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. *JBJS* 1981; 63(6): 932.
9. Swamy GN, Nanjayan SK, Yallappa S, Bishnoi A, Pickering SAW. Is ultrasound diagnosis reliable in acute extensor tendon injuries of the knee? *Acta Orthop Belg* 2012; 78(6): 764–770.
10. Golman M, Wright ML, Wong TT, Lynch TS, Ahmad CS, Thomopoulos S, Popkin CA. Rethinking patellar tendinopathy and partial patellar tendon tears: A novel classification system. *Am J Sports Med* 2020; 48(2): 359–369.
11. Yen CY, Tsai YJ, Hsiao CK, Kao FC, Tu YK. Biomechanical evaluation of patellar tendon repair using Krackow suture technique. *Biomed Eng Online* 2019; 18: 64.
12. Imbergamo C, Sequeira S, Bano J, Rate WR, Gould H. Failure rates of suture anchor fixation versus transosseous tunnel technique for patellar tendon repair: A systematic review and meta-analysis of biomechanical studies. *Orthop J Sports Med* 2022; 10(8): 23259671221120212.
13. Lu W, Deng Z, Essien AE, Arthur Vithran DT, Opoku M, Li Y, Xiao W. Clinical research progress of internal brace ligament augmentation technique in knee ligament injury repair and reconstruction: A narrative review. *J Clin Med* 2023; 12(5): 1999.
14. Vitale JA, Banfi G, Belli E, Negrini F, La Torre A. A 9-month multidisciplinary rehabilitation protocol based on early postoperative mobilization following a chronic-degenerative patellar tendon rupture in a professional soccer player. *Eur J Phys Rehabil Med* 2019; 55(5): 676–681.
15. Handzewniak N, Pearse R, Randall A, Mahmood A, Khan T, Khan S, Atkinson H. Augmented tendon repair with internal bracing: Surgical technique. *Journal of Clinical Medicine* 2025; 14(22): 7963.