

TORAKALIUMBALINĖS FASCIJOS PAKITIMŲ VERTINIMAS ULTRAGARSO TYRIMO PAGALBA ESANT PAAUGLIŲ IDIOPATINEI SKOLIOZEI – BANDOMASIS TYRIMAS

Irina Adomaitienė¹, Romualdas Sinkevičius², Eglė Stašienė¹, Artūras Samuilis^{3,4},
Juozas Raištenskis^{2,5}, Vaiva Strukčinskaitė²

¹ Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filialas, Vaikų radiologijos skyrius, ² Vaikų ligoninė, Vilniaus universiteto ligoninė Santariškių klinikos, Vaikų fizinės medicinos ir reabilitacijos centras, ³ Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Radiologijos ir branduolinės medicinos centras, ⁴ Vilniaus universiteto Radiologijos, branduolinės medicinos, medicinos fizikos katedra, ⁵ Vilniaus universiteto Reabilitacijos, fizinės ir sporto medicinos katedra

Raktažodžiai: torakoliumbalinė fascija, idiopatinė paauglių skoliozė, ultragarso tyrimas.

Santrauka

Radiologiškai įrodyta, kad fascijos vaidina svarbų vaidmenį lėtinių juosmens ir kaklo miofascialinių skausmų patogenezėje, konstatuoti jų morfologiniai pakitimai. Taikant reabilitacijos priemones užfiksuotas fascijų normalizavimasis ir simptomų sumažėjimas. Paauglių idiopatinės skoliozės priežastis yra neaiški, tikėtina ji polietiologinės kilmės. Torakoliumbalinės fascijos vaidmuo idiopatinės skoliozės atveju nežinomas ir radiologiškai nebuvo tirtas. Idiopatinės skoliozės atveju tikėtinas panašus patofiziologinis fascijų pažeidimo mechanizmas kaip ir esant miofascialiniams skausmams.

Šio bandomojo tyrimo tikslas buvo sužinoti, ar yra skirtumas tarp torakoliumbalinės fascijos radiologinių charakteristikų (storis, sluoksniuotumas) sveikiems ir idiopatinę skoliozę turintiems paaugliams. Vaikų ligoninėje, VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filiale, nuo 2015 lapkričio mėnesio iki 2016 sausio mėnesio atliktas bandomasis palyginamasis stebėjimas. Sergančių idiopatine skolioze ir kontrolinę sveikų vaikų grupę sudarė po 9 vaikus. Torakoliumbalinės fascijos ultragarso tyrimui atlikti ir įvertinti taikyta Langevin aprašyta metodika.

Torakoliumbalinė fascija storesnė idiopatine skolioze sergantiems vaikams lyginant su kontrolinės grupės vaikais. Sergančių vaikų grupėje torakoliumba-

linės fascijos storio vidurkis buvo 0,96 cm kairėje ir 0,91 cm dešinėje stuburo pusėje. Sveikų vaikų grupėje torakoliumbalinės fascijos storis buvo 0,77 cm kairėje ir 0,73 cm dešinėje stuburo pusėje. Sergančių vaikų grupėje fascija sustorėjusi supramuskulinės dalies sąskaita: kairėje pusėje vidurkis – 0,44 cm, kontrolinėje grupėje kairėje pusėje vidurkis – 0,26 cm ($p=0,001$); panašus skirtumas gautas ir dešinėje pusėje tiriamoje grupėje: vidurkis – 0,46 cm, kontrolinėje grupėje: vidurkis – 0,24 cm ($p<0,001$). Fascijos sluoksniuotumas aiškiai didesnis supramuskulinėje dalyje idiopatine skolioze sergančių grupėje: dešinėje pusėje – 88,9% ir 22,2% ($p=0,015$); kairėje pusėje – 88,9% ir 11,1% ($p=0,003$). Nenustatyta reikšmingo torakoliumbalinės fascijos storio skirtumo tarp dešinės ir kairės anatomiinių pusių nei tiriamojoje, nei kontrolinėje grupėje.

Remiantis ultragarso tyrimu nustatyta, kad idiopatine skolioze sergančių paauglių torakoliumbalinė fascija yra morfologiškai pakitusi (sustorėjusi, daugiasluoksni) lyginant su muskuloskeletinės patologijos neturinčiais paaugliais. Esant paauglių idiopatinei skoliozei aktualus ir galimas pilnos apimties tyrimas vertinant torakoliumbalinės fascijos ir paravertebraliųjų raumenų pakitimus ultragarso tyrimu prieš ir po kompleksinės reabilitacijos.

Įvadas

2011 m. SOSORT draugijos (angl. *Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment*) gairėse nurodoma, kad tik 20% skoliozės atvejų yra žinomos

etiologijos, o 80% atvejų – idiopatinės kilmės (1). Paauglių idiopatinės skoliozės (IS) dažnis populiacijoje svyruoja nuo 0,93% iki 12%, dažniausiai – 2 - 3% (1, 2). K. Saniuko ir Š. Bernoto (3) tyrimo duomenimis, skoliozė diagnozuojama nuo 6% iki 8% Lietuvos moksleivių. Idiopatinė skoliozė sukelia įvairaus sunkumo negalią ir reikalauja didelių sveikatos priežiūros išlaidų visame pasaulyje (4).

Paauglių idiopatinės skoliozės priežastis neaiški, tikėtina ji polietiologinės kilmės. Manoma, kad ją gali sąlygoti greitas augimas, vystymosi sutrikimai, morfologiniai, neuroraumeniniai ir endokrininiai pokyčiai ir kitokios problemos (1, 4). Vertinant stuburo judinamąjį vienetą, kurį sudaro du slankstelių kūnai, juos jungiantys sąnariai, tarpslankstelinis diskas bei šalia esantys raiščiai ir raumenys bei ašinio-atraminio mechanizmo pokyčius ir jo vaidmenį idiopatinės skoliozės atveju daugiausia dėmesio buvo skirta kaulų ir raumenų sistemoms. Fascijos sudarytos iš jungiamojo audinio taip pat dalyvauja liemens ašiniame-atraminiame komplekse, tačiau fascijų mokslinių tyrimų skoliozės

atveju rezultatų aprašymų neradome (paieška atlikta PubMed sistemoje, raktažodžiai: fascija, ultragarso tyrimas, skoliozė). H.M.Langevin (5) sonoskopiškai patvirtino torakoliumbalinės fascijos (TLF) pakitimus – sustorėjimą ir sluoksniuotumą, esant lėtiniam juosmens skausmams ir pakitimų normalizavimą po netradicinių gydymo būdų (akupunktūros) ir specialios fascijų reabilitacijos (6-9). Taip pat fascijų pakitimai sonoskopiškai buvo aptikti pacientams su miofascialiniu kaklo skausmu (10). Tikėtinas patofiziologinis mechanizmas yra toks: nuolatinis vietinių audinių dirginimas ir uždegimas kartu su judėjimo sutrikimais, susijusiais su skausmu, gali sukelti jungiamojo audinio fibrozę, padidėjusį jungiamojo audinio standumą, kuris toliau skatina judesių sutrikimus, provokuoja skausmą (5). Panašaus pobūdžio mechanizmas tikėtinas ir idiopatinės skoliozės atveju.

Pediatrinėje radiologijoje ultragarso (UG) tyrimas yra neinvazyvus, saugus ir plačiai prieinamas tyrimo metodas. UG tyrimas dažniausiai yra pirmo pasirinkimo radiologinis tyrimas vaikams esant daugeliui susirgimų. Įrodyta, kad ultragarso tyrimas yra saugus ir kiekybiškai patikimas tyrimo metodas torakoliumbalinės fascijos pakitimams vertinti (5).

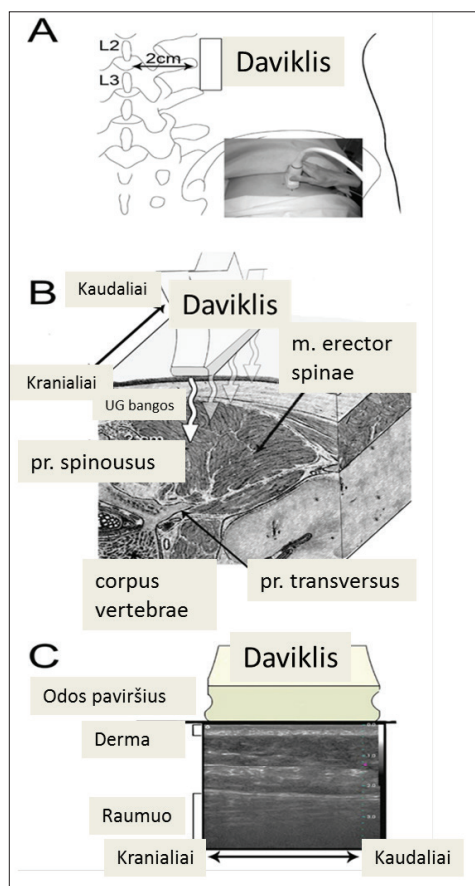
Darbo tikslas: palyginti idiopatinė skolioze sergančių paauglių ir muskuloskeletinės patologijos neturinčių paauglių torakoliumbalinės fascijos storį ir struktūrą remiantis ultragarso tyrimu.

Tyrimo medžiaga ir metodas

Bandomasis palyginamasis stebėjimas buvo atliktas Vaikų ligoninėje, Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų filiale (VULSK) nuo 2015 m. lapkričio iki 2016 m. sausio mėnesio.

Tiriamųjų grupę sudarė 10-17 metų paaugliai su VULSK Vaikų ligoninės elektroninėje ligos istorijoje dokumentuota idiopatinės skoliozės diagnozė prieš reabilitaciją. Kontrolinę grupę sudarė tokio pat amžiaus vaikai be muskuloskeletinės patologijos. Atmetimo priežastys tiriamųjų grupėje buvo patirtos traumos (nugaros, apatinių galūnių), jungiamojo audinio ligos, operacijos (didelės apimties, pilvo, liemens, kojų), navikai, lėtinės infekcinės ligos, kortikosteroidų vartojimas, žinoma nugaros smegenų šaknelių kompresija, kita žinoma stuburo morfologinė patologija. Į kontrolinę grupę buvo atrinkti sveiki asmenys VULSK Vaikų ligoninės poliklinikoje UG tyrimu tirti dėl kaklo apimties padidėjimo (be nušalusių skydliukės patologijos) arba tiriami dėl diskomforto epigastriume (ne ūmiu ligos periodu, neradus endoskopinių pakitimų viršutinėje virškinimo trakto dalyje).

UG tyrimai atlikti Medison ACCUVIX V20 aparatu, L5-13IS (5-13 MHz) linijiniu davikliu, naudojant standarti-



1 pav. Langevin (9) TLF ultragarso tyrimo metodikos iliustracija

1 lentelė. IS sergančių ir kontrolinės grupių duomenys

(K – matavimai atlikti parasagittaliai iš kairės stuburo pusės; D – matavimai atlikti parasagittaliai iš dešinės stuburo pusės)

	MIN IS grupė	MIN Kontroli- nė grupė	MAX IS grupė	MAX Kontrolinė grupė	Vidurkis IS grupė	Vidurkis Kontrolinė grupė	Std. Nuokrypis IS grupė	Std. Nuokrypis Kontrolinė grupė
Amžius (metai)	8	11	17	17	12,4	14	3	2,4
Bendras storis (D), cm	0,52	0,44	1,18	1,08	0,91	0,77	0,22	0,22
Bendras storis (K), cm	0,51	0,35	1,25	1,04	0,96	0,73	0,30	0,23
SM (D), cm	0,32	0	0,65	0,33	0,46	0,24	0,11	0,10
SM (K), cm	0,29	0,14	0,52	0,40	0,44	0,26	0,09	0,08
SD (D), cm	0,18	0,23	0,60	0,91	0,44	0,52	0,16	0,23
SD (K), cm	0,19	0,21	0,93	0,74	0,53	0,47	0,29	0,17
SM/SD (D), cm	0,59	0	2,05	0,91	1,23	0,56	0,53	0,28
SM/SD (K), cm	0,34	0,41	2,16	1,05	1,13	0,61	0,65	0,20

nę skeleto-raumenų sistemai pritaikytą parametų parinktį, skirtą B režimui.

Pacientui gulint ant pilvo maksimaliai atpalaiduojami nugaros raumenys (galva pasukta į šoną, rankos ištiestos išilgai kūno) UG tyrimo metu identifikuoti paravertebraliniai raumenys. Tolimesniam tyrimui taikyta Langevin aprašyta metodika (5) (1 pav.). TLF matuojama abipus parasagittaliai 2 cm atstumu nuo L2-3 keterinių ataugų taikant minimaliai įmanomą kompresiją. Lyginant su kitais regionais L2-3 aukštyje TLF lapeliai praeina lygiagrečiai oadai, kas sąlygoja tikslesnius matavimus.

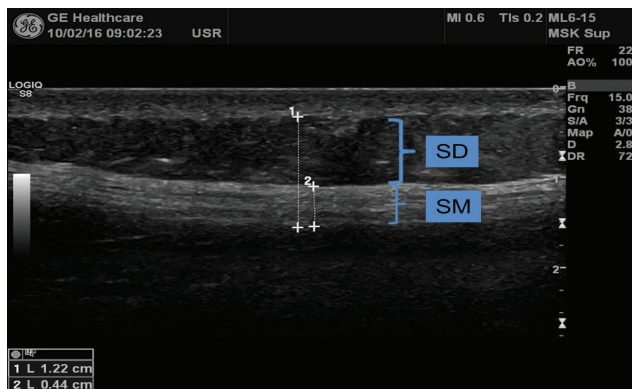
Gautų TLF vaizdų vertinimas buvo atliktas akiai – tyrėjui nežinant klinikinės paciento informacijos. TLF storio matavimai atlikti abipus stuburo štatmenai oadai. Pagal minėtą H.M.Langevin metodiką TLF padalinta į subderminę (SD) ir supramuskulinę (SM) dalis. Bendras TLF storis apibūdinamas kaip atstumas tarp giliosios dermos ribos ir paviršutinės raumens ribos. SM TLF dalis tai hiperechogeniška vieno ar kelių sluoksnių struktūra, kurios storis apibūdinamas kaip atstumas tarp raumens ir subderminės fas-

cijos dalies. SD TLF dalis yra tarp odos ir SM TLF dalies. Išmatuotas bendras TLF storis ir SM dalies storis. Sluoksniuotumas vertintas abiejuose SM ir SD anatominiuose sluoksniuose. Pavyzdžiai pateikti iliustracijose (2, 3 pav.).

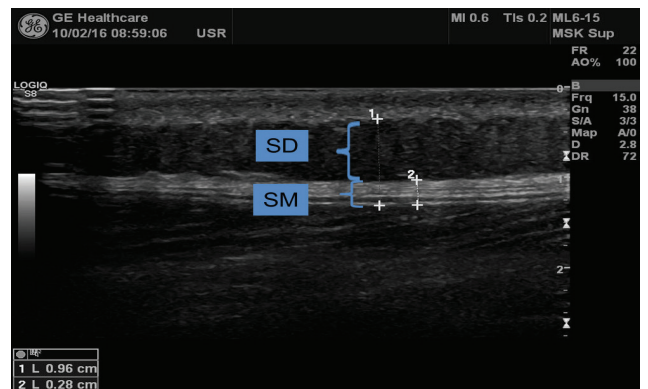
Papildomai registruoti duomenys iš VULSK Vaikų ligoninės elektroninės ligos istorijos: dokumentuoti Cobb'o kampai, nušatyti rentgenologiškai.

Duomenys apdoroti SPSS programa. Apskaičiuoti TLF bendro storio, SM ir SD dalių maksimalios ir minimalios reikšmės, vidurkiai bei standartiniai nuokrypiai. Duomenų vidurkių palyginimui dėl mažos imties naudoti neparametriniai testai: Mann-Whitney U testas (nepriklausomoms imtims) ir Wilcoxon testas (priklausomoms imtims). Priklausomybės tarp rangų skalės kintamųjų analizei buvo naudojamos požymių dažnių lentelės, dėl mažos imties chi kvadrato kriterijus skaičiuotas pagal Fišerio testą.

Tiriamoji grupė sudaryta iš 9 vaikų – 2 mergaičių ir 7 berniukų, amžiaus vidurkis buvo 12,4 metų (nuo 8 iki 17 metų), standartinis nuokrypis 3,0. Skolozės linkio Cobb'o kampas buvo tarp 10 ir 50 laipsnių, vidurkis – 19,8 laipsnio.



2 pav. IS sergančio paauglio TLF ultragarsinis vaizdas



3 pav. Sveiko paauglio TLF ultragarsinis vaizdas

Tarp tiriamųjų buvo paauglių su „S“ formos (7 ligoniai) ir „C“ formos (2 ligoniai) skolioze. Visų pacientų juosmeninis linkis buvo nukreiptas į kairę pusę. Kontrolinę grupę sudarė 9 vaikai – 4 mergaitės ir 5 berniukai. Jų amžiaus vidurkis buvo 14 metų (nuo 11 iki 17 metų), standartinis nuokrypis 2,4. Patogiam palyginimui abiejų grupių kairės ir dešinės pusės TLF matavimų rezultatai ir apskaičiuoti parametrai pateikti 1 lentelėje.

Nušatyta, kad TLF fascija storesnė abipus IS sergančioms vaikams lyginant su kontrolinės grupės vaikais. Sergančių vaikų grupėje TLF bendro storio vidurkis buvo 0,96 cm ir 0,91 cm skirtingose stuburo pusėse, standartinis nuokrypis buvo 0,29 ir 0,22 cm. Sveikų vaikų grupėje bendras TLF storis buvo 0,73 cm ir 0,77 cm skirtingose stuburo pusėse, standartinis nuokrypis buvo 0,22 ir 0,23 cm.

SM dalis IS grupėje kairėje pusėje ženkliai storesnė: vidurkis – 0,44 cm, kontrolinėje grupėje vidurkis – 0,26 cm ($p=0,001$). Panašus skirtumas gautas ir dešinėje pusėje IS grupėje: vidurkis – 0,46 cm, kontrolinėje grupėje vidurkis – 0,24 cm ($p<0,001$).

SM/SD santykis didesnis IS grupėje: kairėje pusėje – 1,13, kai kontrolinėje grupėje – 0,61 ($p=0,04$); dešinėje pusėje – 1,23, kai kontrolinėje grupėje – 0,56 ($p=0,003$).

Skaiciuojant SD dalies storį skirtingose grupėse, skirtingose pusėse patikimo skirtumo gauti nepavyko. Tai reiškia, kad tiriamųjų grupėje TLF susitorėjusi SM dalies sąskaita – SM dalies storis ir SM/SD santykis tarp grupių pasikeičia patikimai abipus.

Papildomai vertintas TLF SM ir SD sluoksniuotumas. Sergančiųjų IS grupėje SM fascijos dalies sluoksniuotumas buvo 7 pacientams dešinėje pusėje ir 7 pacientams kairėje pusėje, o SD dalyje – 4 pacientams dešinėje pusėje ir 3 pacientams kairėje pusėje. Kontrolinėje grupėje: SM dalyje – 1 vaikui dešinėje pusėje ir 2 vaikams kairėje pusėje, o SD dalyje – 4 vaikams dešinėje pusėje ir 5 vaikams kairėje pusėje. TLF sluoksniuotumas aiškiai didesnis SM dalyje IS sergančių grupėje: dešinėje pusėje – 88,9% ir 22,2% ($p=0,015$); kairėje pusėje – 88,9% ir 11,1% ($p=0,003$). SD dalies sluoksniuotumas panašus tarp grupių abiejose anatomicinėse pusėse.

Matuojant TLF bei jos dalių storį nenušatyta reikšmingo skirtumo tarp dešinės ir kairės anatominių pusių nei tiriamųjų, nei kontrolinių asmenų grupėje.

Rezultatų aptarimas

Gautas TLF storio skirtumas tarp tiriamųjų ir kontrolinės grupių atsirado SM dalies sąskaita – SM dalies storis ir SM/SD santykis tarp grupių pasikeičia patikimai abipus. Šie radiniai sutampa su H.M.Langevin gautais duomenimis sonoskopiškai tyriant TLF esant lė-

tiniais juosmens skausmams ir sveikiems žmonėms.

Pastebėtas abipusis TLF susitorėjimas (išgaubtoje ir įgaubtoje stuburo linkio pusėse), tikriausiai esantis dėl mažos bandomojo tyrimo imties. Kiti tyrėjai UG tyrimais patvirtino sergančiųjų idiopatine skolioze paravertebraliųjų ir pilvo sienos raumenų asimetriją paaugliams (11, 12), bet jų tyrimai apėmė tik raumenis, o TLF pakitimai tirti nebuvo. Abiejų tyrėjų (Zapata (11) ir Linek (12) rezultatai koreliavo su skoliozės linkio puse, o mūsų atveju fascijos pakitimai stebimi abipus ir yra simetriški.

Langevin (13) nušatė, kad echoskopiškai stebimos susitorėjusios ir sluoksniuotos TLF lapelių slydimas (paslankumas) sutrikęs. Šiaulių universiteto taikomosios kūno kultūros programos tyrime „Paauglių liemens raumenų jėgos ir paslankumo kaita taikant judesio korekciją“ Latvytė ir A.Mockevičienė (14) nušatė, kad liemens raumenų paslankumas yra mažesnis tarp sergančių IS tiriamųjų, nei turinčių kifoazinę laikyseną. Remiantis H.M.Langevin (13) ir mūsų duomenimis, šis Š.Latvytės tyrimo rezultatas gali būti paaiškinamas UG tyrimo duomenimis – liemens raumenų paslankumas ribojamas pakitusios TLF sąskaita. Kadangi Šiaulių universitete atliktame tyrime buvo taikyta tik judesio korekcija (raumenis stiprinantys pratimai), reabilitacijos poveikis TLF galėjo būti nepakankamas.

Keletas tyrimų patvirtino, kad pakitimai fascijose atsižato taikant specialius pratimus fascijoms, taip pat ne-tradicinį gydymą (akupunktūrą, manualinę terapiją) (8, 9,15, 16). Kompleksinės reabilitacijos (judesio korekcija, specializuoti pratimai fascijoms, impulsinės srovės ir t.t.) poveikis torakoliumbinei fascijai ir paravertebraliams raumenims vaikų, sergančių IS, vaizdiniais tyrimais (UG tyrimu) vertintas nebuvo. Taip pat nėra aprašytos vaizdinių tyrimų kontrolės galimybės vertinant paravertebraliųjų raumenų pokyčius reabilitacijos eigoje ir po jos. Bet yra duomenų apie teigiamą kineziterapijos poveikį gydant IS. Taikant specialius skoliozė koreguojančius pratimus kartu su kitomis reabilitacijos priemonėmis Wan ir kt. nurodė skoliozės linkių sumažėjimą (17), o Negrini ir kolegų studija pažymi mažesnę stuburo įtvoro taikymo dažnį po skoliozei specifinės kineziterapijos (18). Mūsų manymu, sonoskopinė paravertebraliųjų raumenų ir TLF pokyčių kontrolė reabilitacijos eigoje padėtų tiksliau dozuoti ir paskirstyti krūvį, objektyviai įvertinti taikomų procedūrų poveikį po gydymo.

Šios krypties platesni tyrimai yra aktualūs vertinant kompleksinės reabilitacijos pagalbos būdus, kadangi netradicinių intervencijų prieinamumas ribotas, o pediatriinėje populiacijoje nepakankamai ištirtas. Sonoskopinė paravertebraliųjų raumenų ir TLF pokyčių kontrolė kompleksi-

nės reabilitacijos eigoje padėtų tiksliau dozuoti ir paskirstyti krūvį, objektyviai įvertinti taikomų procedūrų poveikį.

Šiame bandomajame tyrime negavome skirtumo tarp anatominių pusių, tikriausiai dėl mažos imties. Planuojant tolimesnę tyrimą reikėtų sonoskopiškai įvertinti ir kitas tos pačios anatomicinės grupės fascijas (cruralis arba plantaris), kad galėtume ekskliuduoti arba patvirtinti sisteminę fascijų (jungiamojo audinio) pakitimą sergantiems IS.

Būtina pastebėti, kad bandomajame tyrime nebuvo atsižvelgta į mergaičių ir berniukų skirtingą lytinio brendimo pradžią, tiriamųjų ūgio, svorio ir kūno sudėjimo bei fizinio aktyvumo skirtumus, bet išsamiajame tyrime reikia į tai atsižvelgti.

Išvados

1. Remiantis UG tyrimu nušatyta, kad idiopatine skolioze sergančių paauglių TLF morfologiškai pakitusi (suštorėjusi, daugiasluoksnė) lyginant su muskuloskeletinės patologijos neturinčiais paaugliais.

2. Visos apimties tyrimas vertinant TLF ir paravertebraliųjų raumenų pakitimus ultragarso tyrimu prieš ir po kompleksinio reabilitacinio gydymo sergant paauglių idiopatine skolioze aktualus ir galimas.

Literatūra

- Negrini S, Aulisa A, Aulisa L. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012 7:3 <http://www.scoliosisjournal.com/content/7/1/3> (2016 02 29).
- Rogala EJ, Drummond DS, Gurr J. Scoliosis: incidence and natural history. A prospective epidemiological study. *J Bone Joint Surg Am* 1978 Mar; 60(2):173-6.
- Saniukas K., Bernotas Š. Stuburo iškrypimas – šiuolaikinės gydymo galimybės. Vaikų laikysenos problemos. Medicininė ir socialinė vaikų reabilitacija: aktualijos ir problemos: konferencijos medžiaga. Vilnius, 2005; 5-6.
- Kamerlink JR, Quirno M. Hospital cost analysis of adolescent idiopathic scoliosis correction surgery in 125 consecutive cases. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 May; 92(5):1097-104. Mehlman CT, Goldstein JA. Idiopathic scoliosis, <http://emedicine.medscape.com/article/1265794-overview#a8> (2016 02 29).
- Langevin HM, Stevens-Tuttle D, Fox JR, Badger GJ, Bouffard NA, Krag MH, Wu J, Henry SM. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. *BMC Musculoskelet Disord* 2009; 10:151. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-10-151>
- Fox JR, Langevin HM. Mechanical Response of fascia associated with acupuncture meridians during acupuncture needling. <http://www.fasciacongress.org/2007/abstract> (2016 02 29).
- Klingler W, Velders M, Hoppe K, Pedro M, Schleip R. Clinical relevance of fascial tissue and dysfunctions. *Curr Pain Headache Rep* 2014;18(8):439. <http://dx.doi.org/10.1007/s11916-014-0439-y>
- Schleip R, Müller DG. Training principles for fascial connective tissues: scientific foundation and suggested practical applications. *J Bodyw Mov Ther* 2013 Jan;17(1):103-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.06.007>
- Branchini M, Lopopolo F, Andreoli E, Loreti I, Marchand AM, Stecco A. Fascial manipulation® for chronic aspecific low back pain: a single blinded randomized controlled trial. *F1000Res*. 2015 Nov 3;4: 1208, <http://f1000research.com/articles/4-1208/v1>(2016 02 29). <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.6890.1>
- Stecco A, Meneghini A, Stern R, Stecco C. Ultrasonography in myofascial neck pain: randomized clinical trial for diagnosis and follow-up. *Surgical and Radiologic Anatomy* April 2014; 36 (3):243-253. <http://dx.doi.org/10.1007/s00276-013-1185-2>
- Zapata KA, Wang-Price SS, Sucato DJ, Dempsey-Robertson M. Ultrasonographic measurements of paraspinal muscle thickness in adolescent idiopathic scoliosis: a comparison and reliability study. *Pediatr Phys Ther* 2015 Summer; 27(2):119-25. <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0000000000000131>
- Linek P, Saulicz E, Kuszewski M, Wolny T. Ultrasound assessment of the abdominal muscles at rest and during the aslr test among adolescents with scoliosis. *J Spinal Disord Tech*. 2014 Jan 19. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24270580> (2016 02 29)
- Langevin HM, Fox JR, Koptiuch C, Badger GJ, Greenan-Naumann AC, Bouffard NA. et al. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:203. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-12-203>
- Latvytė Š., Mockevičienė A. Paauglių liemens raumenų jėgos ir paslankumo kaita taikant judesio korekciją. Šiaulių universitetas Socialinės gerovės ir negalės studijų fakultetas, Medicinos pagrindų katedra. Taikomosios kūno kultūros magistrantūros studijų programa. Magistro darbas, 2010; 37-47.
- Day JA, Stecco C, Stecco A. Application of fascial manipulation technique in chronic shoulder pain anatomical basis and clinical implications. *J Bodyw Mov Ther* 2009;13:128-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2008.04.044>
- Park JJ, Akazawa M, Ahn J, Beckman-Harned S, Lin FC, Lee K, Fine J, Davis RT, Langevin HM. Acupuncture sensation during ultrasound guided acupuncture needling. *Acupunct Med* 2011 Dec; 29(4):257-65. <http://dx.doi.org/10.1136/aim.2010.003616>
- Wan L, Wang G, Bian R. Results of exercise therapy in treatment of essentially S-shaped scoliosis patients: Evaluations of Cobbs angle in the breast and lumbar segment. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation* 2005; 9(34):82-4.

18. Negrini S, Zaina F, Romano M, Negrini A, Parzini S. Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: A prospective controlled cohort studies with worst case analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2008; 40:451–5. <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-0195>
19. Langevin HM, Yandow JA. Relationship of acupuncture points and meridians to connective tissue planes. *Anat Rec* 2002 Dec 15; 269(6):257-65. <http://dx.doi.org/10.1002/ar.10185>
20. Heidari P, Farahbakhsh F, Roštami M. The role of ultrasound in diagnosis of the causes of low back pain: a Review of the Literature. *Asian J Sports Med* 2015 Mar; 6(1): e23803. Published online 2015 Jan 19. doi: 10.5812/asjms.23803. <http://dx.doi.org/10.5812/asjms.23803>

ULTRASOUND EXAMINATION OF THORACOLUMBAR FASCIA IN ADOLESCENTS WITH IDIOPATHIC SCOLIOSIS – PILOT STUDY

I. Adomaitienė, R. Sinkevičius, E. Stašienė, A. Samuilis, J. Raištenskis, V. Strukčinskaitė

Key words: thoracolumbar fascia, adolescent idiopathic scoliosis, ultrasound examination.

Summary

Role of fasciae in the pathogenesis of chronic myofascial pain of lumbar and neck region is radiologically proven and morphological changes are described. Conventional physiotherapy results in symptomatic improvement and normalization of structure of fasciae. The etiology of adolescent idiopathic scoliosis remains unclear, but most likely it is multifactorial. The role of thoracolumbar fascia in development of idiopathic scoliosis is unknown and wasn't examined radiologically. Common pathophysiology mechanisms could be involved in chronic myofascial pain and fasciae injury in idiopathic scoliosis.

Aim of the study. The aim of this pilot study was to investigate radiological characteristics (thickness, layering) of thoracolumbar fascia in the group of healthy adolescents and adolescents with idiopathic scoliosis.

Materials and Methods. A pilot study was performed in Children's Hospital, Affiliate of Vilnius University Santariskiu Clinics during the period from November 2015 till January 2016. Nine patients with adolescent idiopathic scoliosis and 9 healthy adolescents in control group were examined. Langevin's methodic was used for thoracolumbar fascia ultrasound examination and evaluation.

Results. Adolescents with idiopathic scoliosis have thicker thoracolumbar fascia compared with healthy controls. In the group of adolescents with idiopathic scoliosis the average thickness of thoracolumbar fascia was 0.96 cm on the left side and 0.91 cm on the right side of the spine. In healthy control group the average thickness of thoracolumbar fascia was 0.73 cm on the left side and 0.77 cm on the right side of the spine. In adolescents with idiopathic scoliosis thoracolumbar fascia was thickened due to increase in the supramuscular part: on the left side the average thickness – 0.44 cm; in the control group – 0.26 cm ($p = 0.001$); similar difference has been observed on the right side in the target group: the average thickness of supramuscular part – 0.46 cm; in the control group - 0.24 cm ($p < 0.001$). The fascia is multilayered in supramuscular part in the group of idiopathic scoliosis. The layering of supramuscular part of fascia is more prevalent in adolescent with idiopathic scoliosis compared to control group: on the right side of - 88.9% and 22.2% ($p = 0.015$); on the left - 88.9% and 11.1% ($p = 0.003$). There was no significant difference of the thickness of thoracolumbar fascia in left and right anatomical sides of the spine in any group.

Conclusions. Thoracolumbar fascia in adolescents with idiopathic scoliosis could be evaluated by ultrasound examination and morphological modification (thickening and multilayered appearance) is clearly observed compared to healthy controls. Prospective clinical study evaluating changes in thoracolumbar fascia and paravertebral muscles with ultrasound examination before and after complex rehabilitation treatment in adolescents with idiopathic scoliosis is relevant and feasible.

Correspondence to: juozas.raistenskis@vuvl.lt

Gauta 2016-03-03