

PAAUGLIŲ APATINĖS NUGAROS DALIES SKAUSMO ŠĄSAJA SU LIEMENS PROPRIORECEPCIJA, FUNKCINIU STABILUMU, STATINE LIEMENS RAUMENŲ IŠTVERME IR BENDRAJA BEI STATINE PUSIAUSVYRA

**Lina Varnienė^{1,2}, Tomas Aukštikalnis², Gabrielė Andrejevaitė¹,
Romualdas Sinkevičius², Juozas Raistenskis^{1,2},
Vaiva Strukčinskaitė², Inga Muntianaitė¹**

Vilniaus universitetas¹,

Vaikų ligoninė, VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės

Santariškių klinikų filialas²

SANTRAUKA

Tyrimo pagrindimas. Liemens valdymas ypač svarbus nenutrūkstamam ir sklandžiam judėjimui. Propriorecepcija dalyvauja išlaikant kūno padėtį, nuolat reguliuoja svorio centro padėtį. Nugaros skausmas neigiamai veikia motorinę kontrolę ir lemia proprioreceptinius grįžtamojo ryšio pokyčius skaudančiose struktūrose, sukelia pusiausvyros sutrikimus. Kol kas nėra vieningos nuomonės, kaip tiksliai kinta propriorecepcija esant nugaros skausmams.

Tikslas – nustatyti apatinės nugaros dalies skausmo sąsajas su liemens propriorecepcija, funkciniu stabilumu, liemens raumenų statine ištvirme, bendrąja ir statine pusiausvyra.

Metodai. Buvo tiriami 42 paaugliai. Jie suskirstyti į dvi grupes: tiriamąją ($n = 24$), kurią sudarė jaučiantys apatinės nugaros dalies skausmą, bei kontrolinę ($n = 18$) – ją sudarė sveiki tiriamieji. Tyrimo metu buvo naudoti šie metodai: skausmo vertinimas vizualine analogine skausmo skale (VAS), pusiausvyros vertinimas Flamingo testu, klaidų skaičiavimo testu, liemens stabilumas vertintas Matthiass funkcinio stabilumo testu, pilvo bei nugaros statinės ištvirmės vertinimas, propriorecepcijos tyrimas *Biodex 4 Pro* izokinetiniu dinamometru ir keturių atramos taškų metodu.

Rezultatai. Kontrolinėje grupėje gauti statistiškai reikšmingai geresni rezultatai įvertinus pusiausvyrą, funkcinį liemens stabilumą, propriorecepciją ($p < 0,05$). Nustatytas vidutinio stiprumo statistinis ryšys: patiriamos apatinės nugaros dalies skausmo ir propriorecepcijos lenkiantis atgal 30 laipsnių kampu rodiklių (testuojant *Biodex 4 Pro* izokinetiniu dinamometru) bei keturių atramos taškų grįžtant į 10 laipsnių padėtį metodu ($r = 0,55$; $r = 0,66$); skausmo ir Matthiass funkcinio stabilumo testo rezultatų ($r = 0,52$); propriorecepcijos rodiklių ir pusiausvyros Flamingo testo rezultatų; klaidų skaičiavimo testo ($r = 0,44$, $r = -0,46$); propriorecepcijos ir Matthiass funkcinio stabilumo testo rezultatų ($r = 0,52$). Nustatytas stiprus statistinis ryšys tarp patiriamos skausmo ir klaidų skaičiavimo pusiausvyros testo rezultatų ($r = 0,85$), klaidų skaičiavimo testo rezultatų ir propriorecepcijos rodiklių keturių atramos taškų metodu ($r = 0,71$). Visi koreliaciniai ryšiai buvo statistiškai reikšmingi ($p < 0,05$).

Išvados. Net ir nedidelis skausmo jautumas reikšmingai sutrikdo bendrąją ir statinę pusiausvyrą. 50% tirtų paauglių, patiriančių nugaros skausmus, liemens funkcinis stabilumas yra reikšmingai sutrikęs. Nugaros skausmus jaučiantiems paaugliams 1,8 karto labiau pablogėja liemens propriorecepcija. Kuo stipresnis skausmas patiriamas, tuo labiau sutrinka pusiausvyra, propriorecepcija, juosmens stabilumas.

Raktažodžiai: propriorecepcija, nugaros skausmas, pusiausvyra, liemens stabilumas.

IVADAS

Apatinės nugaros dalies (ANS) skausmas yra viena iš didžiausių XX amžiaus antros pusės visuomenės sveikatos problemų Vakarų šalyse (Ferreira et al., 2013). Per gyvenimą juos patiria nuo 70 iki 85% suaugusių žmonių (Balagué et al., 2012). ANS yra rimta sveikatos problema ne tik tarp suaugusiųjų, bet ir tarp vaikų, paauglių. Epidemiologiniai tyrimai rodo, kad nespecifiniai apatinės dalies nugaros skausmai pasireiškia vaikystėje ir jų paplitimo dažnis yra nuo 13 iki 51%. Iki 18 metų nugaros skausmą patiria net iki 74,4% vaikų (Raistenskis et al., 2012). ANS dažniausiai atsiranda paauglystės pradžioje, o vėlyvosios paauglystės metu pasireiškia taip pat dažnai kaip ir suaugusiems. ANS, patirti vaikystėje, padidina suaugusiųjų nugaros skausmų riziką (Miliauskė ir kt., 2013).

Pastebėta, kad asmenys, jaučiantys nugaros skausmą, turi motorinės kontrolės pažeidimų ir sutrikusią juosmens-kryžmens srities propriocepciją. Nemaža dalis autorių patvirtina, kad tarp nugaros skausmais besiskundžiančių žmonių pastebimi ryškūs somotorinio deficito požymiai (Georgy, 2011). Taip pat pastebimi pacientų, jaučiančių nugaros skausmą, struktūriniai ir funkciniai pokyčiai sąnarinėse bei presąnarinėse struktūrose (Yilmaz et al., 2010). Esant sensorinių audiinių pažeidimui juosmens srityje ar kojose, paveikiamas pusiausvyros stabilumas ir laikysenos kontrolė. Netiksli propriocepcinė informacija iš šių sričių gali būti lemiamas veiksnys sensorinės integracijos pablogėjimo procese. Tai patvirtina ir tyrimai, įrodantys, kad pacientams, jaučiantiems ANS, būdingas propriocepcijos komponentų deficitas (Learman, 2007). Asmenys, jaučiantys ANS, mažiau jaučią juosmens judesio amplitudę ir prastai atlieka pusiausvyros pratimus stovėdami. Keletas studijų nurodo, kad propriocepcija sutrinka ne tik dėl jaučiamo nugaros skausmo, bet ir propriocepcijos deficito. Tai yra reikšmingas veiksnys, lemiantis nugaros skausmus.

Liemens propriocepcijos sutrikimai tarp ANS besiskundžiančių asmenų šiuo metu yra viena iš labiausiai tyrinėjamų temų, tačiau nėra vieningos nuomonės, kaip kinta propriocepcija esant nugaros skausmui.

Tikslas – nustatyti apatinės nugaros dalies skausmo sąsajas su liemens propriocepcija, funkcinio stabilumu, liemens raumenų statine ištvėrme, bendrąja ir statine pusiausvyra.

METODAI

Tyrimo organizavimas. Tyrimas buvo atliktas 2014 m. lapkričio–2014 m. kovo mėnesiais Vaikų ligoninės, VšĮ Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių

klinikų filialo, Vaikų Fizinės medicinos ir Reabilitacijos skyriuje. Visi tiriamieji (ir jų atstovai) buvo supažindinti su tyrimu, jo protokolu, panaudojimo tikslais (išsaugant duomenų anonimiškumą), savanoriškai sutiko dalyvauti tyrime.

Tiriamieji. Buvo tiriami 42 paaugliai – 21 berniukas ir 21 mergaitė. Jie suskirstyti į dvi grupes: tiriamąją (n = 24; 13 mergaičių ir 11 berniukų) ir kontrolinę (n = 18; 8 mergaitės ir 10 berniukų). Į tiriamąją grupę paaugliai atrinkti pagal apatinės nugaros dalies nespecifinio skausmo kriterijus, kai nugaros skausmas pagal vizualinę analoginę skausmo skalę neviršija 5 balų. Kontrolinėje grupėje buvo tiriamieji, niekada neįtę apatinės nugaros dalies skausmo, fiziškai aktyvūs pagal PSO rekomendacijas.

Abiejų grupių tiriamųjų amžiaus, ūgio, svorio ir kūno masės indekso (KMI) rodikliai pateikti 1 lentelėje. Grupės pagal amžiaus, ūgio, svorio ir KMI rodiklius homogeniškos.

1 lentelė. **Tiriamųjų amžiaus, ūgio, svorio ir KMI rodikliai**

Rodiklis	Amžius	Ūgis	Svoris	KMI
Grupė	$\bar{x} \pm SD, m.$	$\bar{x} \pm SD, cm$	$\bar{x} \pm SD, kg$	$\bar{x} \pm SD, kg/m^2$
Tiriamoji (n = 24)	15,5 ± 1,22	172,9 ± 8,84	61,5 ± 13,48	20,2 ± 3,08
Mergaitės (n = 13)	15,2 ± 1,24	168 ± 6,7	52,5 ± 7,11	18,1 ± 1,79
Berniukai (n = 11)	15,8 ± 1,16	178,7 ± 7,58	72,2 ± 11,2	22,1 ± 1,17
Kontrolinė (n = 18)	15,5 ± 1,21	174,2 ± 10,07	65,6 ± 17,86	21,1 ± 3,23
Mergaitės (n = 8)	15,2 ± 1,24	167,6 ± 7,54	59,8 ± 22,11	19,8 ± 3,39
Berniukai (n = 10)	15,8 ± 1,17	179,4 ± 8,88	70,2 ± 12,96	22,2 ± 2,83
Visi tiriamieji (n = 42)	15,5 ± 1,23	173,5 ± 9,29	63,2 ± 15,44	20,6 ± 3,14
Mergaitės (n = 21)	15,1 ± 1,31	167,9 ± 6,84	55,2 ± 14,65	19,1 ± 2,51
Berniukai (n = 21)	15,7 ± 1,06	179,1 ± 8,02	71,2 ± 11,82	22,1 ± 2,99

Tyrimo metodai: siekiant išsiaiškinti tiriamųjų grupių funkcinės būklės skirtumus, buvo taikomi šie ištyrimo metodai:

1. *Skausmo vertinimas.* Skausmo intensyvumas vertintas naudojantis vizualine analogine skausmo skale (VAS), remiantis Sveikatos apsaugos ministerijos ministro įsakymu Lietuvoje (V-608, 2004-08-26).

2. *Bendrosios pusiausvyros vertinimas Flamingo testu* (Eurofitas, 2002). Testavimui naudotas 50 cm ilgio, 4 cm aukščio ir 3 cm pločio buomelis. Stovėdamas viena koja ant buomelio (pagal išilginę jo ašį), tiriamasis stengiasi kuo ilgiau išlaikyti pusiausvyrą. Kitą, per kelį sulenktą koją, laiko tos pačios kūno pusės ranka už kelties. Taisyklingai atsistojęs tiriamasis stengiasi išstovėti vieną minutę. Jei tiriamasis netenka pusiausvyros, testas atliekamas iš naujo tol, kol jį atlieka sėkmingai.

Paauglių apatinės nugaros dalies skausmo sąsaja su liemens propriocepcija, funkciniu stabilumu, statine liemens raumenų ištvirme ir bendraja bei statine pusiausvyra

gai. Bendrosios pusiausvyros testo rezultatas – tai mėginimų išlaikyti pusiausvyrą skaičius.

3. *Statinės pusiausvyros vertinimas pusiausvyros klaidų skaičiavimo testu* (Bell et al., 2011). Tiriamojo prašoma išlaikyti kūną nurodytos padėties ir išlaikyti pusiausvyrą užimant tris skirtingas padėtis: suglaudus kulnus, stovint vienos kojos kulną suglaudus su kitos kojos nykščiu, sulenkus vieną koją per kelio sąnarį. Testas atliekamas tiriamajam stovint ant žemės, ant nestabilios platformos, užmerkus akis. Skaičiuojamos atliktos klaidos per 20 sekundžių. Klaida – tiriamasis atsimerkia, praranda pusiausvyrą, pakelia ranką nuo klubų, pasuka klubo sąnarį daugiau nei 30 laipsnių, negeba grįžti į pradinę padėtį per 5 sekundes.

4. *Liemens stabilumo vertinimas Matthiass testu* (Cudre-Mauroux et al., 2006). Šis testas naudojamas norint įvertinti gebėjimą valdyti ir išlaikyti kūno padėtį (funkcinį stabilumą). Testas išlaikomas, jei vaikas ištiestomis rankomis į priekį per peties sąnarį 90 laipsnių kampą išstovi 30 s užimdamas vertikalią padėtį, dubuo – neutralios padėties. Tyrimo metu stebimas kūnas, fiksuojamas kompensacinis judesių atsiradimas sekundėmis. Skiriami balai: 1 balas – priekinis dubens pasvirimas (padidėjęs klubo lenkimas ir padidėjusi juosmens lordozė); 2 balai – juosmeninės stuburo dalies judesys pirmyn, krūtinės ląstos judesys atgal; 3 balai – menčių pakilimas; 4 balai – bet koks rankų judesys per peties sąnarį.

5. *Pilvo raumenų ištvirmės testas pagal S. McGill (2002)*. Tiriamieji atsisėda, tarp šlaunų ir liemens, šlaunų ir blauzdų susidaro 90 laipsnių kampas. Už nugaros pastatoma pagalbinė trikampė priemonė, padedanti nustatyti reikiamą nugaros 60 laipsnių padėtį. Patraukus pagalbinę priemonę prilaikant tiriamųjų pėdas, sėdimą padėtį paprašoma išlaikyti kiek įmanoma ilgiau, laikas fiksuojamas sekundėmis.

6. *Nugaros raumenų ištvirmės testas pagal S. McGill (2002)*. Tiriamieji atsigula veidu žemyn ant kušetės taip, kad viršutinė kūno dalis iki klubakaulių skiauterių neturėtų atramos. Kojas fiksavus ties Achilo sausgyslėmis, paprašoma tiriamųjų pakelti viršutinę kūno dalį iki horizontalios plokštumos ir išlaikyti ją kiek įmanoma ilgiau, tuo metu rankas laikant sukryžiuotas ant krūtinės.

7. *Propriocepcijos tyrimas BIODEX aktyvios repozicijos testu (protokolu)*. Tiriamasis pasodinamas prie judančios plokštumos ir užima neutralią padėtį. Izokinetinis dinamometras leidžia fiksuotą 30 laipsnių padėtį užimti dešimt sekundžių. Tiriamasis užsimerkęs bando kuo tiksliau įsiminti „pajauti“ padėtį. Po „pajautimo“ grįžtama į neutralią padėtį, tada prašoma kuo tiksliau grįžti į prieš tai buvusią ir paspausti padėties fiksavimo mygtuką. Tyrimas kartojamas tris kartus lenkiantis į priekį, lenkiantis atgal, skaičiuojamas bendras bandymų vidurkis (Georgy, 2011).

8. *Propriorecepcijos tyrimas keturių atramos taškų metodu.* Tiriamieji, sulenkę klubus ir kelius, užsimerkę, stovi užimdami keturių taškų padėtį. Plaštakos – pečių pločiu. Inklinometras dedamas ties S2 slanksteliu, tiriamojo prašoma liemenį išlenkti maksimaliai. Neutrali padėtis nustatoma paprašius tiriamąjį dubenį laikyti neutralų. Tuomet liepiama atlikti priekinį liemens pakreipimą ir paprašoma grįžti į neutralią padėtį. Atliekami trys bandymai, tuomet skaičiuojamas bendras laipsnių paklaidų vidurkis, kuris naudojamas analizei atlikti. Kitas matavimas atliekamas tiriamajam užimant fiksuotą 10 laipsnių padėtį (priekinis dubens pakrypimas), paprašoma ją išlaikyti 5 sekundes, vėliau grįžta į neutralią padėtį. Tuomet tiriamasis pats turi grįžti į buvusią 10 laipsnių padėtį. Kartojama taip pat 3 kartus, imamas vidurkis (Brumagne et al., 1999; Reddy et al., 2012).

Statistinė duomenų analizė. Tyrimo duomenų analizei atlikti buvo panaudotas statistinės analizės „R“ paketas. Statistinės duomenų analizės metu skaičiuotos duomenų padėties ir sklaidos rodmenys, duomenų normalumas tikrintas Shapiro-Wilk testu, skirtumo reikšmingumui tikrinti naudotas parametrinis nepriklausomų imčių t testas bei neparametrinis Mann-Whitney-Wilcoxon testas. Koreliaciniai ryšiai apskaičiuoti naudojant Spirmano koreliacijos koeficientą, kai tarp analizuojamų kintamųjų priklausomybės nėra (0,00), yra labai silpnas statistinis ryšys ($\pm 0,01-0,19$), silpnas statistinis ryšys (0,20–0,39), vidutinis statistinis ryšys ($\pm 0,40-0,69$), stiprus statistinis ryšys ($\pm 0,70-0,89$), labai stiprus statistinis ryšys ($\pm 0,90-0,99$), yra tiesinė priklausomybė (± 1).

REZULTATAI

Abiejų grupių tiriamųjų visi vertinti rodikliai ir skirtumų patikimumai yra pateikiami 2 lentelėje.

Analizuojant koreliacinius ryšius, nustatytas stiprus statistinis ryšys tarp nugaros skausmo ir klaidų skaičiaus, vertinant statinę pusiausvyrą ($r = 0,85$), Flamingo testo ($r = 0,74$), statinės pusiausvyros ($r = -0,72$), 10 laipsnių dubens repozicijos testo ($r = 0,71$) rezultatų. Vidutinio stiprumo statistinis ryšys nustatytas tarp: propriorecepcijos lenkiantis atgal rezultatų ir skausmo ($r = 0,55$); skausmo ir Flamingo testo atlikimo ($r = 0,68$); vidutinio stiprumo atvirkštinės priklausomybės skausmo ir statinės pusiausvyros ($r = -0,61$); skausmo ir Matthiass testo atlikimo ($r = 0,52$); skausmo ir 10 laipsnių dubens repozicijos testo atlikimo ($r = 0,65$), keturių atramos taškų 0 laipsnių dubens padėties atpažinimo testo atlikimo ($r = 0,66$); propriorecepcijos lenkiantis į priekį rezultatų ir statinės pusiausvyros ($r = -0,5$), Matthiass testo atlikimo ($r = 0,52$), keturių atramos taškų 10 laipsnių testo rezultatų ($r = 0,69$), keturių atramos taškų 0 laipsnių testo rezultatų ($r = 0,61$); propriorecepcijos

Paauglių apatinės nugaros dalies skausmo sąsaja su liemens propriocepcija, funkcinio stabilumu, statine liemens raumenų ištvirme ir bendrąja bei statine pusiausvyra

lenkiantis atgal ir Flamingo testo rezultatų ($r = 0,44$), klaidų skaičiavimo testo rezultatų ($r = 0,44$), statinės pusiausvyros ($r = -0,46$), Matthiass testo atlikimo ($r = 0,45$), keturių atramos taškų 0 laipsnių testo rezultatų ($r = 0,65$), klaidų skaičiavimo testo rezultatų ir Matthiass testo atlikimo ($0,49$), keturių atramos taškų 0 laipsnių testo rezultatų ($r = 0,66$); statinės pusiausvyros ir Matthiass testo atlikimo ($r = -0,62$); keturių atramos taškų 10 laipsnių testo ($r = -0,69$), keturių atramos taškų 0 laipsnių testo atlikimo ($r = -0,67$); fizinio aktyvumo ($r = -0,49$); Matthiass testo atlikimo ir keturių atramos taškų 10 laipsnių testo ($r = 0,56$), 0 laipsnių testo ($r = 0,47$); keturių atramos taškų 10 laipsnių testo ir keturių atramos taškų 0 laipsnių testo rezultatų ($r = 0,69$).

2 lentelė. Tiriamosios ir kontrolinės grupės tiriamųjų visų vertintų rodiklių palyginimas

Rodikliai	Tiriamoji grupė (n = 24)	Kontrolinė grupė (n = 18)	Grupių skirtumų reikšmingumo lygmuo, p
Bendroji pusiausvyra: Flamingo testas	3,46 ± 2,95	7,83 ± 1,42	p < 0,05
Statinė pusiausvyra: pusiausvyros klaidos	4,42 ± 1,44	1,56 ± 0,86	p < 0,001
Liemens stabilumo vertinimas	12 (50%) išlaikė 12 (50%) neišlaikė	16 (88,9%) išlaikė 2 (11,1%) neišlaikė	p < 0,05
Pilvo raumenų ištvirmė, s	60,25 ± 28,3	71,39 ± 27,76	p > 0,05
Nugaros raumenų ištvirmė, s	92,88 ± 32,5	84,72 ± 16,77	p > 0,05
Pilvo / nugaros raumenų statinės ištvirmės santykis, berniukai	0,65 ± 0,25	0,86 ± 0,34	p > 0,05
Pilvo / nugaros raumenų statinės ištvirmės santykis, mergaitės	0,63 ± 0,29	0,82 ± 0,22	p > 0,05
Propriocepcija: BIODEX aktyvia repozicija 30° į priekį, laipsniai	4,53 ± 4,66	2,98 ± 2,03	p > 0,05
Propriocepcija: BIODEX aktyvia repozicija 30° atgal, laipsniai	3,85 ± 2,75	2,16 ± 1,47	p < 0,05
Propriocepcija: 10° priekinis dubens pakrypimas	5,2 ± 2,14	2,8 ± 1,58	p < 0,05
Propriocepcija: Neutrali dubens padėtis	4,41 ± 2,19	2,20 ± 1,22	p < 0,05

Nustatytas silpnas statistinis ryšys tarp: apatinės nugaros dalies skausmo ir propriocepcijos lenkiantis į priekį rezultatų ($r = 0,36$); propriocepcijos lenkiantis į priekį ir Flamingo testo rezultatų ($r = 0,34$); propriocepcijos lenkiantis į priekį ir klaidų skaičiavimo rezultatų ($r = 0,37$); propriocepcijos lenkiantis atgal ir keturių atramos taškų 10 laipsnių testo ($r = 0,36$); propriocepcijos lenkiantis atgal ir propriocepcijos lenkiantis į priekį rezultatų ($r = 0,24$); Flamingo testo ir fizinio aktyvumo ($r = 0,37$); Matthiass testo įvykdymo ir fizinio aktyvumo ($r = 0,3$); keturių atramos taškų 10 laipsnių testo ir fizinio aktyvumo ($r = 0,3$).

Visi šie ryšiai buvo statistiškai reikšmingi, išskyrus propriocepcijos lenkiantis atgal ir propriocepcijos lenkiantis į priekį ($r = 0,24$), Matthiass testo įvykdymo bei fizinio aktyvumo ($r = 0,3$), keturių atramos taškų 10 laipsnių testo ir fizinio aktyvumo ($r = 0,3$) rezultatų.

REZULTATŲ APTARIMAS

Pagrindinis šio tyrimo tikslas buvo nustatyti sąsajas tarp apatinės nugaros dalies skausmą patiriančių ir nepatiriančių jauno amžiaus tiriamųjų liemens propriocepcijos, funkcinio stabilumo, liemens raumenų statinės ištvėrmės, bendrosios ir statinės pusiausvyros.

Tiriamųjų, kenčiančių nugaros skausmą, skausmo intensyvumas buvo vertinamas kaip silpnas. Be to, vertinant liemens raumenų statinę ištvėrmę nustatyta, kad skirtumas tarp grupių nėra statistiškai reikšmingas ($p > 0,05$). Vadinasi, silpnas skausmas nesumažina liemens raumenų statinės ištvėrmės.

Atliekant Flamingo pusiausvyros testą, nustatytas statistiškai reikšmingai didesnis įvertinimas grupėje, kurios paaugliai nesiskundė nugaros skausmu. Vertinant klaidų skaičiavimo testo metu atliktas klaidas nustatyta, kad abiejų grupių tiriamųjų testo rodikliai atitiko rekomenduojamas normas (ne didesni nei $12,03 \pm 7,34$), tačiau tiriamosios grupės klaidų skaičius buvo statistiškai reikšmingai didesnis nei kontrolinės ($p < 0,05$). Tuo tarpu G. C. Brech ir kitų tyrėjų tyrimas (2012), kurio metu buvo vertinama 10 skausmą jaučiančių moterų, nepatvirtino hipotezės, teigiančios, kad nugaros skausmą jaučiantys asmenys prasčiau išlaiko pusiausvyrą. Visgi yra tyrimų, kurių rezultatai priešingi. A. B. Braga ir kolegų (2012) tyrimo metu buvo lyginama 15 tiriamųjų, jaučiančių apatinės nugaros dalies skausmą, ir 15 sveikų tiriamųjų statinė pusiausvyra. Nustatyta, kad nugaros skausmus jaučiančių asmenų statinė pusiausvyra pakitusi, lyginant su sveikais asmenimis.

Vertinant tiriamųjų funkcinį stabilumą nustatyta, kad nugaros skausmą jaučiančiųjų grupėje tik 12 (50%) tiriamųjų išlaikė testą, likę 12 (50%) jo neišlaikė. Kon-

Paauglių apatinės nugaros dalies skausmo sąsaja su liemens propriocepcija, funkciniu stabilumu, statine liemens raumenų ištvėrme ir bendrąja bei statine pusiausvyra

trolinėje grupėje tik du asmenys (11,1%) neišlaikė testo. Pagal balų pasiskirstymą grupėse nustatytas statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$) skirtumas tarp kontrolinės ir tiriamosios grupės. Panašius rezultatus gavo N. Cudré-Mauroux ir bendraautorai (2006). Jie, ištyrę 128 vaikus, nustatė statistiškai reikšmingus ryšius tarp liemens funkcinio stabilumo (Mathiass testo atlikimo) ir apatinės nugaros dalies skausmo rodiklių. Tyrimo metu taip pat įrodyta, kad didesnis surinktų Mathiass testo balų skaičius rodo didesnę riziką ateityje patirti apatinės nugaros dalies skausmą. R. Miliauskė ir bendraautorai (2013) nustatė, kad kur kas labiau funkcinis liemens stabilumas sutrinka tų vaikų, kurie bent kartą patyrė nugaros skausmą.

Vertinant tiriamųjų propriocepciją *Biodex 4 Pro* izokinetiniu dinamometru ir lyginant trijų bandymų vidurkius nustatyta, kad abi grupės vienodai netiksliai pakartojo 30° padėtį lenkdamiesi į priekį, tačiau lenkdamiesi atgal tiksliau padėtį pakartodavo kontrolinės grupės tiriamieji.

Vertinant propriocepciją keturių atramos taškų metodu, kai buvo siekiama pakartoti 10 laipsnių priekinio dubens pakrypimo padėtį, tiriamieji, jaučiantys ANS, testą atlikdavo prasčiau nei kontrolinės grupės asmenys. Į neutralią padėtį asmenys, jaučiantys ANS, taip pat grįždavo prasčiau. Tiriamosios ir kontrolinės grupės rezultatai skyrėsi statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$). Kitų autorių nuomonės šiuo klausimu išsiskiria. A. S. Lee (2010), tyrimo metu ištyrus 24 sveikų ir 24 asmenų, besiskundžiančių ANS, trijų skirtingų anatominių plokštumų propriocepciją, nustatė, kad skausmu besiskundžiantys tiriamieji, atpažindami neutralią dubens padėtį, darydavo statistiškai reikšmingai didesnę paklaidą nei sveikieji (atitinkamai $1,3 \pm 0,9^\circ$ ir $0,8 \pm 0,6^\circ$). G. A. Koumantakis ir kolegų (2002) tyrimo metu taip pat nustatyta, kad geresnė propriocepcija buvo sveikų asmenų, lyginant su nugaros skausmą jaučiančiais, tačiau šis skirtumas nebuvo statistiškai reikšmingas, todėl vis dar diskutuojama, ar dubens padėties jutimas susijęs su nugaros skausmais.

Reikalingi tolesni ir didesnės tiriamųjų imties tyrimai, norint giliau suprasti sąsajas tarp apatinės nugaros dalies skausmą patiriančių ir to nepatiriančių jauno amžiaus asmenų liemens propriocepcijos, funkcinio stabilumo, liemens raumenų statinės ištvėrmės, bendrosios ir statinės pusiausvyros.

IŠVADOS

1. Net ir nedidelis skausmo jutimas reikšmingai sutrikdo bendrąją ir statinę pusiausvyrą.
2. 50% asmenų, patiriančių nugaros skausmus, liemens funkcinis stabilumas yra reikšmingai sutrikęs.

3. Nugaros skausmus jaučiantiems paaugliams 1,8 karto labiau pablogėja lie-
mens propriocepcija.

4. Kuo stipresnis skausmas patiriamas, tuo labiau sutrinka pusiausvyra, pro-
priocepcija ir juosmens stabilumas.

LITERATŪRA

- Balagué, F., Mannion, A. F., Pellisé, F., Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *Lancet*, 379, 482–491.
- Bell, D. R., Guskiewicz, K. M., Clark, M. A., Padua, D. A. (2011). Systematic review of the balance error scoring system. *Sports Health*, 3 (3), 287–295.
- Braga, A. B., Rodrigues, A. C. M. A., Lima, G. V. M. P. et al. (2012). Comparison of static postural balance between healthy subjects and those with low back pain. *Acta Ortopédica Brasileira Journal*, 21 (4), 210–212.
- Brech, G. C., Ferreira Andrusaitis, S., Faller Vitale, G., D'Andre'a Greve, J. M. (2012). Correlation of disability and pain with postural balance among women with chronic low back pain. *Clinics*, 67 (8), 959–962.
- Brumagne, S., Lysens, R., Spaepen, A. (1999) Lumbosacral position sense during pelvic tilting in men and women without low back pain test development and reliability assessment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29 (6), 345–351. doi: 10.2519/jospt.1999.29.6.345
- Cudre-Mauroux, N., Kocher, N., Bonfils, R. et al. (2006). Relationship between impaired functional stability & back pain in children an exploratory cross-sectional study. *Swiss Medical Weekly*, 136, 721–725.
- Ferreira, L. L., Costalonga, R. R., Valenti, V. E. (2013). Therapy with physical exercises for low back pain. *Journal of the São Paulo Institute of Tropical Medicine*, 14 (4), 307–310.
- Fizinio pajėgumo testai, metodika. (2002). *Lietuvos moksleivių fizinio pajėgumo rezultatai*. 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. Vilnius: Lietuvos sporto informacijos centras.
- Georgy, E. E. (2011). Lumbar repositioning accuracy as a measure of proprioception in patients with back dysfunction and healthy controls. *Asian Spine Journal*, 4, 201–207.
- Koumantakis, G. A., Winstanley, J., Oldham, J. A. (2002). Thoracolumbar proprioception in individuals with and without low back pain: Intratester reliability, clinical applicability, and validity. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 32 (7), 327–335.
- Learman, K. E. (2007). *Treatment effects of spinal manipulation on proprioception in subjects with chronic low back pain: Dissertation*. University of Pittsburgh.
- Lee, A. S., Cholewicki, J., Reeves, N. P., Zazulak, B. T., Mysliwiec, L. W. (2010). Comparison of trunk proprioception between patients with low back pain and healthy controls. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91, 1327–1331.
- McGill, S. (2002). *Low Back Disorders: Evidence – Based Prevention and Rehabilitation*. Sheridan Books. United States of America.
- Miliauskė, R., Varnienė, L., Dudonienė, V. (2013). Sąsajos tarp 9–12 metų moksleivių funkcinio liemens nestabilumo nugaros skausmo ir nuovargio. *Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija*, 1 (8), 13–20.
- Raistenskis, J., Sinkevičius, R., Varnienė, L., Doveikienė, J. (2012). Vaikų nugaros skausmų ir fizinio išsivystymo sąsajos. *Sveikatos mokslai*, 22 (3), 11–16.
- Reddy, R. S., Goparaju, S., Sanghvi, P., Vaza, Y. (2012). Correlation between lumbar extensor muscle endurance and lumbar proprioception. *International Journal of Health Sciences & Research*, 2 (1), 20–26.
- Yilmaz, B., Yaiar, E., Taikaynatan, M. A. et al. (2010). Relationship between lumbar muscle strength and proprioception after fatigue in men with chronic low back pain. *Turkish Journal of Rheumatology*, 25, 68–71.

RELATIONSHIP BETWEEN LOW BACK PAIN AND LUMBAR PROPRIOCEPTION, FUNCTIONAL STABILITY, STATIC ENDURANCE OF TRUNK MUSCLES AND BALANCE IN ADOLESCENTS

Lina Varnienė^{1,2}, Tomas Aukštikalnis², Gabrielė Andrejevaitė¹, Romualdas Sinkevičius², Juozas Raistenskis^{1,2}, Vaiva Strukčinskaitė², Inga Muntianaitė¹

Vilnius University¹,

Children's Hospital, Affiliate of Vilnius University Hospital Santariškių Klinikos²

ABSTRACT

Research background. Core management is particularly important for uninterrupted and continuous movement. Proprioceptive information is important to maintain the position of the body and control the centre of gravity. Low back pain ultimately affects motor control and leads to proprioceptive changes in injured structures and also can cause balance disorders. Unfortunately, it is unclear until now how low back pain affects proprioception.

The aim of this study was to evaluate the relationship between low back pain and lumbar proprioception, functional stability, static endurance of trunk muscles and balance in adolescents.

Methods. 42 adolescents participated in the study: 18 control subjects and 24 subjects with low back pain. We used the following assessment methods: the visual pain intensity scale (VAS) for pain evaluation, “flamingo” test, single leg test and balance error score system for balance assessment, Matthiass functional stability test for functional stability, and Biodex 4 Pro isokinetic dynamometer using trunk extension-flexion modular component and four points kneeling methodology for the evaluation of static endurance of trunk muscles, and proprioception.

Results. After the assessment of balance, functional stability and proprioception, the results of the control group were statistically significantly better ($p < 0.05$). There was a moderate correlation between low back pain and Biodex 30 degree target reposition sense ($r = 0.55$), four points kneeling target position sense ($r = 0.66$), between low back pain and balance tests – “flamingo” and single leg test ($r = 0.68$, $r = 0.61$), between pain and Mathiass test ($r = 0.52$), also between proprioception and balance tests' results ($r = 0.44$, $r = 0.44$, $r = 0.46$), proprioception and Mathiass test ($r = 0.52$). There was a strong cor-

relation between pain and balance error scoring test ($r = 0.85$), balance error scoring test and four points kneeling test results ($r = 0.71$). All these correlations were statistically significant.

Conclusions. After the assessment of balance, functional stability and proprioception, the results of the control group were statistically significantly better ($p < \alpha$). There was a moderate correlation between pain and proprioception, balance tests, Mathiass test results, also between proprioception and balance tests, Mathiass test. There was a strong correlation between pain and balance error scoring test results, between proprioception and balance error scoring test results.

Keywords: Low back pain, proprioception, balance, functional stability.