

**LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS
SPORTO BIOMEDICINOS FAKULTETAS
TAIKOMOSIOS BIOLOGIJOS IR REABILITACIJOS KATEDRA**

KINEZITERAPIJOS STUDIJŲ PROGRAMA

JUDITA TREČIOKAITĖ

**KINEZITERAPIJOS POVEIKIS VAIKŲ, SERGANČIŲ
ALKOHOLINIŲ VAISIAUS SINDROMU, STAMBIAJAI IR
SMULKIAJAI MOTORIKAI**

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas: doc.dr. Rasa Bacevičienė

KAUNAS 2014

Turinys

SANTRUMPOS 3

SANTRAUKA 4

SUMMARY 6

ĮVADAS 8

1. LITERATŪROS APŽVALGA 10

1.1 Vaisiaus alkoholinio sindromo etiologija ir patogenezė 10

1.2 Alkoholio įtaka besivystančioms galvos smegenims 14

1.3 Alkoholinio vaisiaus sindromo diagnostika 15

1.4 Motorinio vystymosi ypatumai alkoholinio vaisiaus sindromo atveju..... 18

1.5 30 – 68 mėnesių amžiaus vaikų motoriniai įgūdžiai 20

2. TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS 24

3. TYRIMO REZULTATAI 26

4. REZULTATŲ APTARIMAS 34

IŠVADOS..... 38

PASIŪLYMAI IR REKOMENDACIJOS 39

LITERATŪRA 40

PRIEDAI 46

SANTRUMPOS

AVS – alkoholinis vaisiaus sindromas

CNS – centrinė nervų sistema

KT - kineziterapija

SMM – smulkioji motorika

STM – stambioji motorika

KINEZITERAPIJOS POVEIKIS VAIKŲ, SERGANČIŲ ALKOHOLINIŲ VAISIAUS SINDROMU, STAMBIAJAI IR SMULKIAJAI MOTORIKAI

Raktiniai žodžiai: alkoholinis vaisiaus sindromas, stambioji motorika, smulkioji motorika

Alkoholinio vaisiaus sindromo sąvoka yra labai plati, ją apibūdinamas kūdikio ar vaiko negrįžtamų anomalijų rinkinys (Lombard et al., 2007). Sindromas pasireiškia motorinio, socialinio, pažintinio ir kalbos vystymosi sutrikimais (Steinhausen et al., 2003), todėl AVS sergantiems asmenims taikomas kompleksinis gydymas (Burd et al., 2003).

Tyrimo objektas – alkoholiniu vaisiaus sindromu sergančių vaikų stambioji ir smulkioji motorika.

Tyrimo problema – nėra aišku, kokia kineziterapijos ar fizinio aktyvumo forma tinkamiausia alkoholinį vaisiaus sindromą turintiems vaikams, kad gerėtų stambioji ir smulkioji motorika.

Darbo tikslas – nustatyti kineziterapijos poveikį vaikų stambiajai ir smulkiajai motorikai esant alkoholiniam vaisiaus sindromui. Šiam tikslui pasiekti iškelti uždaviniai:

1) Įvertinti stambiosios motorikos rodiklius vaikams, turintiems alkoholinį vaisiaus sindromą, taikant bendralavinančius pratimus (kontrolinė grupė) ir judriuosius žaidimus (tiriamoji grupė) prieš ir po kineziterapijos.

2) Įvertinti smulkiosios motorikos rodiklius vaikams, turintiems alkoholinį vaisiaus sindromą, taikant bendralavinančius pratimus (kontrolinė grupė) ir judriuosius žaidimus (tiriamoji grupė) prieš ir po kineziterapijos;

3) palyginti stambiosios ir smulkiosios motorikos rezultatus tarp vaikų, kuriems taikyti bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai;

4) palyginti bendrą standartinę motorikos rodiklį tarp vaikų, kuriems taikyti bendralavinantys pratimai ir vaikų, kuriems taikyti judrieji žaidimai.

Tyrime dalyvavo 12 vaikų, atsitiktine tvarka suskirstytų į 2 grupes po 6 vaikus. Pirmoji grupė – kontrolinė, kuriai buvo taikomi bendralavinantys pratimai. Antroji grupė – tiriamoji, kuriai buvo taikyti judrieji žaidimai. KT vyko 3 kartus per savaitę, iš viso 6 savaites. Abiem grupėms atlikti 4 stambiosios ir smulkiosios motorikos testavimai kas 2 savaites. Buvo vertinama tiriamųjų stambioji ir smulkioji motorika pagal Vineland – II skalės motorinį domeną (Sparrow, Balla, & Cicchetti, 2005).

Hipotezė. Manome, kad tikslinė KT turės didesnę poveikį vaikų, sergančių alkoholiniu vaisiaus sindromu, stambiajai ir smulkiajai motorikai.

Atlikus tyrimą, padarytos *išvados*:

1) Taikant bendralavinančius pratimus ir judriuosius žaidimus, stambioji motorika nepakito.

2) Smulkiają motoriką bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai pagerino reikšmingai.

3) Bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai reikšmingai labiau pagerino smulkiają motoriką, skirtumo tarp grupių nėra.

4) Bendrą standartinį motorikos rodiklį bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai pagerino reikšmingai.

Rekomendacijos ir pasiūlymai: remiantis šiame tyrime išanalizuotais stambiosios ir smulkiosios motorikos rezultatais, rekomenduotina, kad visiems ikimokyklinio amžiaus vaikams, turintiems alkoholinį vaisiaus sindromą, būtų atliktas išsamus motorinių funkcijų ištyrimas, ypatingą dėmesį skiriant smulkiosios motorikos įgūdžiams. Išsamus motorikos ištyrimas gali padėti nustatyti silpnąsias motorinio vystymosi grandis, esant būtinybei – pasirinkti tinkamą strategiją kineziterapijame gydyme. Be to, gerų motorinių įgūdžių stoka gali mažinti vaiko savivertę ir pasitikėjimą savo jėgomis, galima socialinė ir grupinė bendraamžių atstumtis dėl nesugebėjimo dalyvauti bendroje veikloje, todėl rekomenduojama kineziterapijoje taikyti tiek bendralavinančius pratimus, tiek judriuosius žaidimus.

SUMMARY

EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY ON GROSS AND FINE MOTOR IN CHILDREN WITH FETAL ALCOHOL SYNDROME

Key words: fetal alcohol syndrome, gross motor, fine motor

Fetal alcohol syndrome is an umbrella term used to describe the irreversible array of anomalies associated with in utero alcohol exposure (Lombard et al, 2007). Fetal alcohol syndrome manifests by developmental perturbation in motor, social, cognitive and language domain (Steinhausen et al, 2003). Appropriate management nearly always involves a multidisciplinary team effort with ongoing programming (Burd et al, 2003).

Subject: gross and fine motor in children with fetal alcohol syndrome.

Problem: there is no clear evidence about the most proper form of physiotherapy or physical activity on purpose to improve gross and fine motor functions in children with fetal alcohol syndrome.

Objective: to determine the effectiveness of physiotherapy on gross and fine motor in children with fetal alcohol syndrome. There are four tasks to reach an objective:

1) to determine gross motor indexes for children with fetal alcohol syndrome in casual physiotherapy group (control) and active playing group (investigative) before and after physiotherapy;

2) to determine fine motor indexes for children with fetal alcohol syndrome in casual physiotherapy group (control) and active playing group (investigative) before and after physiotherapy;

3) to compare fine and gross motor indexes between the casual physiotherapy group and active playing group;

4) to compare standard motor score between the casual physiotherapy group (control) and active playing group (investigative);

The fine and gross motor development of 12 children ages 30 – 69 months with fetal alcohol syndrome were assessed using Vineland – II motor domain (Sparrow, Balla, & Cicchetti, 2005). One group of 6 children was control group and participated in casual physiotherapy, and the other group of 6 children was investigative and participated in active playing procedures. The procedures were three times per week lasting 45 minutes for the both groups. There were four gross and fine motor evaluations: initial, after two weeks, after four weeks and final. The total duration of the investigation was six weeks.

Hypothesis: active playing sessions will have better effect on fine and gross motor results for the children with fetal alcohol syndrome.

Conclusions:

- 1) Gross motor results increased for the casual physiotherapy group same as for the active playing group children although not statistical significant.
- 2) Fine motor results increased statistical significant both for the casual physiotherapy and active playing group.
- 3) Both the casual physiotherapy and active playing group children had significant better fine motor while there is no difference between these groups.
- 4) The standard motor score was significant better both for the casual physiotherapy and active playing group.

Recommendations: the findings strongly suggest that preschool – aged children with foetal alcohol syndrome should receive an evaluation in the motor area with a special attention to the fine motor development. Such complete motor evaluation would be beneficial in determining the problematic ground of the motor development and would help to choose the appropriate physical therapy intervention in order to avoid many problems related to the lack of typical motor development. Besides, when motor deficits are apparent, the child with foetal alcohol syndrome might be less self confident thus be less active in different group activities. It is recommended for the physiotherapists to organize both the casual physiotherapy and active playing sessions for the children with foetal alcohol syndrome.

IVADAS

Alkoholinio vaisiaus sindromo paplitimas bendrojoje populiacijoje, įvairiais tyrėjų duomenimis, siekia 0,33 – 2,2 atvejus 1000 gyventojų, o didžiausi sergamumo rodikliai registruojami pietų Afrikos regione, kur 1000 gyventojų tenka 68,0 – 89,2 alkoholinio vaisiaus sindromo atvejų (May et al., 2007). Kiekvieną dieną Jungtinėse Amerikos Valstijose gimsta 6 – 22 naujagimiai, sergantys alkoholiniu vaisiaus sindromu (Lupton et al., 2005), dar 87 – 103 naujagimiai turi kitų alkoholio sąlygotų sutrikimų. Alkoholinio vaisiaus sindromo (AVS) atveju sutrikdomas motorinis, pažintinis, kalbos ir socialinis vystymasis (Steinhausen et al., 2003), todėl skirtingais amžiaus tarpsniais pagal būtinybę su vaiku, o vėliau ir suaugusiu asmeniu dirba skirtingų specialybių atstovai: gydytojai, kineziterapeutai, ergoterapeutai, psichologai, logopedai, socialiniai darbuotojai ir kt. (Burd et al., 2003).

Darbo aktualumas. Smulkioji ir stambioji motorika ikimokyklinio amžiaus vaikams svarbi dėl daugelio priežasčių. Sutrikę ir nevystomi motoriniai įgūdžiai gali sumažinti vaiko savivertę ir pasitikėjimą savo jėgomis, vaikas su AVS socialiai ir emociškai gali būti atstumtas iš bendraamžių grupinės veiklos (Simmons et al., 2012). Vėluojanti ar sutrikusi smulkiosios motorikos raida gali sudaryti problemų tiek mokykloje (pavyzdžiui, sunkumai rašant, piešiant), tiek kasdieninėje veikloje (pavyzdžiui, užsirišant batus, naudojantis stalo įrankiais). Tam tikrais atvejais stambiosios motorikos sutrikimai gali grėsti sveikatos problemomis ar būti mirties priežastimi. Pavyzdžiui, dažna vaiko susižalojimo ar net mirties priežastis - kritimai neišlaikius pusiausvyros (Hao & Chen, 2011). Straipsnio autorių teigimu, 25 – 44 proc. netikėtų vaiko susižalojimų atvejų įvyksta dėl kritimų. Kitas pavyzdys, kaip AVS turintis vaikas gali rimtai susižeisti – negalėjimas sustabdyti dviračio dėl nesugebėjimo palaikyti izometrinę kojų ar plaštakos jėgą spaudžiant stabdžius.

Be to, keliama hipotezė, kad geri motoriniai įgūdžiai ankstyvoje vaikystės periode turės teigiamą įtaką mokymosi rezultatams dėl platesnių ir tvirtesnių neuronų tinklo ryšių (Grissmer et al., 2010). Pavyzdžiui, galvos smegenų žievės prefrontalinė dalis atsakinga ir už motorinės, ir už kognityvinės informacijos apdorojimą, todėl manoma, kad turintieji geresnius motorinius įgūdžius, tikėtina, turės geresnius akademinis pasiekimus, ypač matematiniuose gebėjimuose.

Hipotezė. Manome, kad tikslinė KT turės didesnę poveikį vaikų, sergančių alkoholiniu vaisiaus sindromu, stambiajai ir smulkiajai motorikai.

Darbo tikslas – nustatyti kineziterapijos poveikį vaikų stambiajai ir smulkiajai motorikai esant alkoholiniam vaisiaus sindromui.

Darbo uždaviniai:

1) Įvertinti stambiosios motorikos rodiklius vaikams, turintiems alkoholinį vaisiaus sindromą, taikant bendralavinančius pratimus (kontrolinė grupė) ir judriuosius žaidimus (tiriamoji grupė) prieš ir po kineziterapijos.

2) Įvertinti smulkiosios motorikos rodiklius vaikams, turintiems alkoholinį vaisiaus sindromą, taikant bendralavinančius pratimus (kontrolinė grupė) ir judriuosius žaidimus (tiriamoji grupė) prieš ir po kineziterapijos;

3) palyginti stambiosios ir smulkiosios motorikos rezultatus tarp vaikų, kuriems taikyti bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai;

4) palyginti bendrą standartinį motorikos rodiklį tarp vaikų, kuriems taikyti bendralavinantys pratimai ir vaikų, kuriems taikyti judrieji žaidimai.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1 Alkoholinio vaisiaus sindromo etiologija ir patogenezė

Žinomas ne vienas vaistinis ar cheminis preparatas, kuris, vartojamas nėštumo metu, veikia teratogeniškai, ypač vaisiaus organogenezės periodu (Ornoy & Ergaz, 2010). Teratogeninis poveikis vaisiui įrodytas epidemiologinėmis ir klinikinėmis studijomis su žmonėmis, taip pat tyrimais, atliktais su žiurkėmis, pelėmis, triušiais ir primatais. Embriono egzistavimo periodu žalingų medžiagų vartojimo neigiamas poveikis gali pasireikšti iškart po gimimo, kūdikystėje ar dar vėliau, ypač, jei pažeista centrinė nervų sistema (CNS). Nemažai CNS pažeidimų gali atsirasti antrame ir trečiame nėštumo trimestruose, nors aktyvi daugelio organų organogenezė jau pasibaigusi. Pagrindinis CNS formavimasis vyksta pirmąsias keturias savaites po apvaisinimo, kurių metu formuojasi ir galiausiai užsidaro nervinis vamzdelis, taip pat 5 – 6 savaitė, kai formuojasi pagrindinės smegenų kraujagyslės. 8 – 9 nėštumo savaitę pradeda formotis galvos smegenų žievės plokštelė (angl. cortical plate), o pati galvos smegenų žievė vystosi dar vėliau (antrame ir trečiame nėštumo trimestruose). Galvos smegenų žievė vystosi netgi po gimimo, pagrinde formuojasi skirtingi žievės sluoksniai, vyksta neuronų augimas ir plitimas, formuojasi sinapsės ir vyksta mielinizacija (Ornoy & Ergaz, 2010), dėl to teigiama, kad CNS pažeidimai vartojant alkoholį gali įvykti viso nėštumo metu. Vadinas, vėlyvas pažeidimas nebūtinai sukels morfologinius CNS pokyčius, gali atsirasti nežymūs pakitimai gebėjime mokytis, intelektualiniame talpume, dėmesyje ir elgesyje. Įdomus faktas yra tas, kad alkoholio vartojimas nėštumo metu sukelia žymiai didesnius ir platesnio masto galvos smegenų metabolinius ir struktūrinius pokyčius nei tokių stiprių narkotinių preparatų, kaip kokainas ar metamfetaminas (Roussette et al., 2010).

Teratogeninis alkoholio poveikis žinomas visame pasaulyje, ir jo daroma įtaka nėštumui dažnai pasireiškia išskirtiniu vaisiaus fenotipu (Lombard et al., 2007). Alkoholinio vaisiaus sindromo sutrikimų sąvoka yra labai plati, naudojama apibūdinant negrįžtamų būsimo kūdikio anomalijų rinkinį. Alkoholinis vaisiaus sindromas pasireiškia vaisiaus, vėliau kūdikio ir vaiko augimo sutrikimu, centrinės nervų sistemos disfunkcija, netaisyklingu, nenormaliu kaukolės ir veido išsivystymu ir kitomis organų anomalijomis. Daugybė neigiamų alkoholio poveikių vaisiui registruojama dar nuo 1970 metų. Keletas mokslininkų iš Jungtinių Amerikos Valstijų pastebėjo, kad alkoholį vartojančios nėščios moterys pagimdo vaikus su sulėtėjusiu augimu ir vystymosi sutrikimais, taip 1973 metais ir atsirado terminas VAS (Roussette et al., 2010).

Emocinės ir elgesio problemos, su kuriomis susiduria vaikai, sergantys AVS (Elliott et al., 2008):

- agresija, žiaurumas;
- priešingas, trikdantis elgesys;
- nepaklusnumas, nenoras bendradarbiauti;

- hiperaktyvumas;
- dėmesio, koncentracijos stoka;
- impulsyvumas, irzlumas;
- kultūros stoka;
- socialiai izoliuotas;
- lengvai supykdomas;
- emocinis trapumas, nestabilumas;
- sunkiai prisitaiko prie naujų žmonių;
- panikos epizodai;
- problemos mokykloje (bauginamas, erzinamas, praleidinėja pamokas);
- savęs žalojimas, nederamas seksualinis elgesys.

Vaikams, sergantiems AVS, nustatomi įvairiausi neuropsichologiniai ir elgesio trūkumai (Riley & McGee, 2005):

Žemesnis bendras IQ; paprastai sergantiesiems AVS, IQ vidutiniškai svyruoja tarp 65 ir 72, ir tik maždaug 25 proc. asmenų turi didesnę IQ nei 70.

Mokymasis ir atmintis. Riley ir McGee (2005) straipsnyje teigia, kad tiek verbalinis, tiek neverbalinis mokymasis ir atmintis yra susilpnėjusi pas vaikus, sergančius AVS. Studijomis su AVS sergančiais gyvūnais mokslininkai išsiaiškino, kad šie gyvūnai turi hipokampo pažeidimus (Uecker & Nadel, 1995). Pavyzdžiui, hipokampe daugiausia saugoma deklaratyvi atmintis, kuri priklauso nuo supratimo, suvokimo, mąstymo, motyvų – formuojasi spontaniškai ir netiesiogiai priklauso nuo mokymosi trukmės (Skurvydas, 2011). Deklaratyvus mokymasis – tai loginis mokymasis (informacijos kodavimas, sutvirtinimas, saugojimas, atgaminimas). Palyginti mažai dar žinoma apie tai, kaip alkoholio vartojimas paveikia žmogaus vaisiaus hipokampo vystymąsi, tačiau yra atlikta studijų, įrodančių, kad AVS sergantieji sunkiai atsimena įvairius objektus ir jų erdvinės lokalizacijos vietą (Hamilton et al., 2003), o kaip tik šios atminties formos, manoma, ir priklauso nuo hipokampo.

Kalba. Dažnai AVS sergantys vaikai yra socialiai aktyvūs, draugiški, mėgstantys bendrauti bei atrodo jaunesni nei to paties amžiaus sveiki vaikai, jų kalbos ypatumai atrodo normalūs. Visgi šie vaikai turi svarbių kalbos problemų (Nash et al., 2013). Pavyzdžiui, Riley su kolega laboratorijoje tyrė vaikų su AVS kalbos ypatumus, ir išsiaiškino, kad tiems vaikams sunkiau atlikti kalbos užduotis (ištarti sudėtingą žodį, rasti kuo daugiau sinonimų vienam žodžiui).

Reakcijos trukmė. Reakcijos trukmė matuojamas pažintinių (kognityvinių) procesų greitis. Ji tiriama paprastomis sąlygomis, naudojant tik dominuojančią ranką, arba kompleksinėmis sąlygomis, naudojant abi rankas. Tokiu būdu galima išsiaiškinti, ar ilgesnė reakcijos trukmė į užduotį daugiausiai susijusi su centrinės nervų sistemos procesais, ar periferijoje esančių motorinių vienetų rekrutavimu. Asmenų, sergančių AVS, reakcijos trukmė tiek į nesudėtingą, tiek į

pasirinkimo reikalaujančią užduotį yra ilgesnė, nes, manoma, tiek centriniai, tiek periferiniai mechanizmai būna pažeisti (Riley & McGee, 2005).

Smulkieji ir stambieji motoriniai įgūdžiai. Teigiama, kad vaikų, sergančių AVS motorinis vystymasis atsilieka nuo to paties amžiaus sveikų vaikų (Riley & McGee, 2005). Taip pat būdingi tremorai, silpnas griebimas ranka, prasta koordinacija.

Lebel ir kt. (2012) ilgalaikio tyrimo rezultatai atskleidžia, kad sindromą turinčių vaikų vystymosi modeliai turi reikšmingų pokyčių. Šiems individams būdingas mažesnis nervinių ląstelių tankis lyginant su sveikais bendraamžiais, todėl manoma, kad ir galvos smegenų plastiškumas sumažėjęs.

Alkoholis yra centrinės nervų sistemos slopintojas, kuris mažina galvos smegenų žievės ir požievinų centrų aktyvumą (Roussotte et al., 2010). Alkoholis, perėjęs per placentą, skatina prasidėti įvairius teratogeninius mechanizmus. Nors nėščios moters alkoholio vartojimas, manoma, yra pirminė priežastis, sukelianti AVS, tikslūs alkoholio inicijuojami teratogeniniai mechanizmai nėra iki galo paaiškinami. Ornoy ir Ergaz (2010) aprašo 5 dažniausiai mokslinėje literatūroje sutinkamus alkoholio teratogeninius mechanizmus:

1. Oksidacinis stresas. Alkoholio sąlygoti deguonies pakitimai centrinėje nervų sistemoje aiškinami endogeninių antioksidantų gamybos ir/arba aktyvumo pokyčiais įvairiuose organuose, tarp jų – ir placentoje bei smegenėlėse. Alkoholis tiesiogiai sužadina oksidacinį stresą padidindamas laisvųjų radikalų kiekį, kurie reaguoja su skirtingomis ląstelių organėlėmis.

2. Sutrikdyta prostaglandinų sintezė.

3. Poveikis neuronams. Studijomis su žiurkėmis ir pelėmis išsiaiškinta, kad alkoholis sukelia struktūrinius hipokampo, smegenėlių ir nervinių ląstelių defektus, sukeldamas ląstelių mirtį.

4. Endokrininis poveikis.

5. Genų ekspresija.

Mokslininkai įrodė, kad tokie faktoriai, kaip genetika ir aplinka, yra antriniai veiksniai (po alkoholio vartojimo nėštumo metu), kurie daro įtaką AVS pasireiškimo laipsniui (Lombard et al., 2007; Eberhart & Harris, 2013). Ligos sunkumas taip pat priklauso ir nuo alkoholio dozės bei jo vartojimo laiko nėštumo metu: kuo didesnė alkoholio koncentracija kritiniais vaisiaus vystymosi periodais, tuo AVS bus sunkesnės formos. Skiriamos trys grupės, priklausomai nuo alkoholio vartojimo pobūdžio ir etanolio kiekio:

1. Didelis alkoholio vartojimas (48 – 60 g etanolio per dieną);

2. vidutinis alkoholio vartojimas (24 – 48 g etanolio per dieną);

3. „proginis“ alkoholio vartojimas, išgeriant 4 – 5 alkoholinius gėrimus (daugiau nei 90 g etanolio visuose gėrimuose sudėjus kartu) (Ornoy & Ergaz, 2010).

Nėščia moteris, alkoholį vartodama tokiais kiekiais, kaip pateikta pirmuoju atveju, rizikuoja susilaukti kūdikio, sergančio AVS. Antruoju atveju kūdikiui gali pasireikšti įvairūs alkoholio sukelti

padariniai, nors skirtumai tarp pirmųjų dviejų etanolio suvartojimo kategorijų labai neryškūs. Net jei nėščioji alkoholį vartoja kasdien ir po didelę dozę, būsimas kūdikis vienu atveju gali turėti didelių apsigimimų, kitu atveju mažesnių, pavyzdžiui, mažesnis naujagimio svoris, žemesnis IQ, intrauterinė augimo retardacija.

Ryšys tarp genetikos ir alkoholinio vaisiaus sindromo vystymosi grindžiamas tuo, kad ne visi vaikai, kurių motinos vartojo alkoholį būdamos nėščios, serga AVS. Toks pastebėjimas perša mintį, kad kai kurie individai iš prigimties turi didesnę tikimybę susilaukti sunkesne forma sergančio kūdikio. Manoma, kad ir AVS sergančiojo fenotipas gali būti nulemtas motinos genų (Lombard et al., 2007). Pavyzdžiui, Streissguth ir Dehaene (cit. iš Lombard et al., 2007) atliko tyrimą su dvyniais, sergančiais AVS, ir išsiaiškino, kad monozigotinių dvynių AVS sutrikimai atitiko 100 proc., o dizigotinių dvynių – tik 64 proc.

Atliktos studijos ir su gyvūnais, aiškinančios sąsają tarp genetikos ir AVS vystymosi. Skirtingos pelių rūšys parodė alkoholio sukeltą ne tik malformacijų mastą ir modelius, bet ir elgsenos ypatumus. Dėl šių priežasčių keliama prielaida, kad egzistuoja tipiniai genetiniai faktoriai, sudarantys pagrindą išsivystyti AVS. Iki šiol nėra atlikta jokių genetinių tyrimų su žmonėmis – tokie tyrimai reikalauja plačių vienos giminės „mėginių“, o tai sudaro daug sunkumų mokslininkams.

Alkoholis yra centrinės nervų sistemos slopintojas, o vartojamas nėščios moters, gali paveikti besivystantį vaisių per daugelį mechanizmų (Lebel et al., 2011). Alkoholis gali praeiti pro placentą ir tiesiogiai paveikti vaisiaus smegenis, trukdydamas neuronų proliferacijai ir migracijai. Svarbus netiesioginis alkoholio žalingas poveikis vaisiui – alkoholio sukelta hipoksija. Ji pasireiškia dėl mažesnio kraujo pritekėjimo per bambinę arteriją, o tai stabdo vaisiaus augimą. Alkoholis taip pat sumažina baltymų sintezę ir keičia hormonų lygius, dėl ko tik dar labiau sulėtėja vaisiaus augimas.

Organogenezės periodu alkoholis gali sukelti įvairius organų pakitimus, iš kurių dažniausi yra (Chiriboga, 2003):

- hemangioma (įgimtas nepiktybinis kraujagyslės navikas);
- širdies pertvaros defektas;
- lytinių organų anomalijos;
- nenormalūs smulkieji sąnariai ir galūnės.

Rečiau tarp sergančiųjų AVS pasitaiko plyšusi lūpa (angl. cleft lip), inkstų hipoplazija ar displazija, pasagos formos inkstas, skoliozė, išvarža, hidronefrozė, polidaktilija, bleforafimozė (vokų plyšio susiaurėjimas), plaučių arterijos stenozė (Chiriboga, 2003).

1.2 Alkoholio įtaka besivystančioms galvos smegenims

Struktūriniai galvos smegenų pokyčiai ištirti ir aprašyti dar 1973 dviejų mokslininkų Jones ir Smith. Tuomet buvo atliekamos negyvvų, AVS sirgusių naujagimių autopsijos, kurių metu nustatyta nenormalaus didžiosios smegenų jungties išsivystymo, ventrikulomegalijos, per mažų smegenėlių ir daugybės kitų anomalijų dėl neuronų ir glijos vystymosi klaidų. Šių tyrimų trūkumas buvo tas, jog jie buvo atliekami tik pačiais sunkiausiais AVS atvejais, kai vaisius žūdavo dar negimęs, o lengvesnės formos AVS nebuvo tiriami.

Atsiradus magnetiniam rezonansui, atsivėrė naujos galimybės ištirti galvos smegenis esant lengvesnėms ligos formoms. Magnetiniu rezonansu galima ištirti bendrą smegenų tūrį, atskirų smegenų dalių ypatumus, netgi pilkosios bei baltosios medžiagų ir likvoro tūrius. Tiksliai išmatuojamas galvos smegenų žievės storis, atstumai tarp atitinkamų taškų, nustatoma hipoplazija arba mikroencefalija. Taip pat, panaudojus įvairias kontrastines medžiagas, galimas funkcinis magnetinio branduolių rezonanso tyrimas. Atliekami tyrimai, rodantys priklausomybę tarp žemesnio IQ ir galvos smegenų struktūrinių pokyčių (Lebel et al., 2011). Pavyzdžiui, didžiosios smegenų jungties padėties pokytis susijęs su verbaliniu vaiko mokymusi.

Atsiradus magnetiniam rezonansui, mokslininkai išsamiai ištyrė šiuos galvos smegenų ypatumus ir dalis, kurias, manoma, paveikia AVS:

- *galvos smegenų dydis ir forma*. Dėl alkoholio vartojimo nėštumo metu, naujagimiams nustatomas sumažėjęs kaukolės skliautas, dėl to kartu būna ir sumažėjusios galvos smegenys. Tyrimais taip pat išsiaiškinta, kad galvos smegenų žievė ne visose srityse paveikta vienodai. Pavyzdžiui, tik parietalinė žievės sritis ploto atžvilgiu neproporcingai mažesnė lyginant su bendru žievės plotu. Lyginant baltosios ir pilkosios medžiagos kiekį alkoholio paveiktose smegenyse, pilkosios medžiagos kiekis didesnis, o baltosios mažesnis smilkininės ir momeninės smegenų žievės dalyse aplink šoninę smegenų vagą. Smegenų formos pakitimai susiję su pilkosios medžiagos tūrio padidėjimu parietalinėje žievės srityje. Reikšmingai sumažėjęs smegenų augimas ventralinėse frontalinės skilties dalyse, kuris ypač gerai matomas kairiajame galvos smegenų pusrutulyje. Dėl to, manoma, galvos smegenų vystymasis dar ilgą laiką po gimimo yra neigiamai veikiamas.

Smegenėlės. Įvairių tyrimų duomenimis, smegenėlių tūris pas individus, sergančius AVS, būna mažesnis 15 proc. ir daugiau (Riley & McGee, 2005).

Didžioji smegenų jungtis. Įvairių mokslininkų atliktų tyrimų duomenimis, galimi įvairūs didžiosios smegenų jungties defektai vaikams, kuriems nustatytas AVS (Riley & McGee, 2005): agenezė, labai plona jungtis, jos padėties ir formos pokyčiai, dėl ko vaikai demonstruoja žymiai prasčiau ir nekokybiškiau atliekamas užduotis.

Bazaliniai ganglijai. Ši grupė požievinų branduolių su uodega ypač jautrūs žalingam alkoholio poveikiui jų dydžio atžvilgiu. Bazaliniai ganglijai turi ryšius su galvos smegenų motorine

žieve, dėl šios priežasties AVS atveju gali atsirasti smulkiosios motorikos ir bimanualinės koordinacijos sutrikimai (Norman et al., 2009).

Neuroglija. Glijos ląstelės ir jų sąveika su neuronais užima labai svarbią vietą nervų sistemos ontogenezėje (pavyzdžiui, nervinių ląstelių gamybą, migraciją ir subrendimą) (Guerri et al., 2001). Straipsnio autorių teigimu, klinikiniais ir eksperimentiniais tyrimais įrodyta, kad alkoholio vartojimas nėštumo metu skatina struktūrinius ir funkcinis pakitimus glijogenezėje bei pakitimus tarp glijų ir neuronų sąveikos. Šie pakitimai kritiniais galvos smegenų vystymosi periodais (pavyzdžiui, vykstant neuronų migracijai) gali sukelti negrįžtamus CNS funkcijų pažeidimus.

1.3 Alkoholinio vaisiaus sindromo diagnostika

Ankstyva AVS diagnozė ir pradėtas gydymas sumažina antrinių, didesnių socialinių, emocinių ir elgesio problemų atsiradimo tikimybę (Peadon et al., 2008). Straipsnio autoriai teigia, kad AVS diagnostiką apsunkina įvairių šalių mokslininkų nesutarimai dėl diagnostikos kriterijų.

2013 metais Landgraf ir kitų atliktos mokslinių straipsnių apžvalgos duomenimis, AVS diagnozei patvirtinti nurodomos 5 pagrindinės rekomendacijos:

1. Sutrikimai turėtų būti kiekvienoje iš šių kategorijų:

- a) augimo sutrikimai;
- b) veido bruožų pokyčiai;
- c) CNS sutrikimai;
- d) patvirtintas arba nepatvirtintas motinos alkoholio vartojimas

2. Į kriterijaus „augimo sutrikimas“ apibrėžimą įeina toliau išvardinti veiksniai, iš kurių turi būti bent vienas (atsižvelgiant į gestacinį amžių, amžių ir lytį):

- a) gimimo svoris ar kūno masė ≤ 10 procentilei;
- b) gimimo ūgis ar kūno ilgis ≤ 10 procentilei;
- c) kūno masės indeksas ≤ 10 procentilei

3. Į kriterijaus „veido bruožų pokyčiai“ apibrėžimą turėtų įeiti visi trys toliau išvardinti veiksniai:

- a) siauras akies plyšys (≤ 3 procentilei);
- b) didelis tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos (4 – 5 balai);
- c) plona viršutinė lūpa (4 – 5 balai).

Svarbu diferencijuoti AVS nuo kitų panašių sindromų ir susirgimų (2 priedas), ypač, kai dėl galutinės diagnozės kyla abejonių. Išskiriami trys pagrindiniai AVS būdingi bruožai: lygus, plokščias tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos, plona viršutinė lūpa (1 pav.) ir mažos akys (siauri akių plyšiai) (2 pav.).

4. Į kriterijaus „CNS sutrikimai“ apibrėžimą turi įeiti bent vienas iš sekančių veiksnių:

- a) funkciniai CNS pokyčiai;
- b) struktūriniai CNS pokyčiai

5. *Funkciniai CNS sutrikimai, iš kurių bent vienas turėtų būti:*

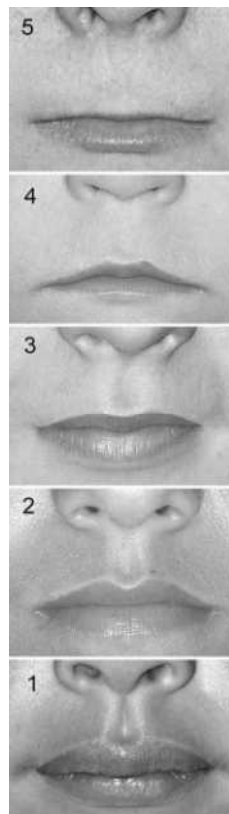
a) Intelektas žemesnis, nei normos ribose (IQ<70) ar kompleksinis vystymosi sutrikimas jaunesniems nei 2 m.

b) epilepsijos priepuoliai kartu su prastu užduočių atlikimu (būtinai dviejose srityse iš žemiau išvardintų):

- kalba
- smulkieji motoriniai įgūdžiai;
- vizualinis erdvės suvokimas;
- mokymosi įgūdžiai ir atmintis;
- komandų vykdymas;
- aritmetikos įgūdžiai;
- dėmesys;
- socialiniai įgūdžiai ir elgesys.

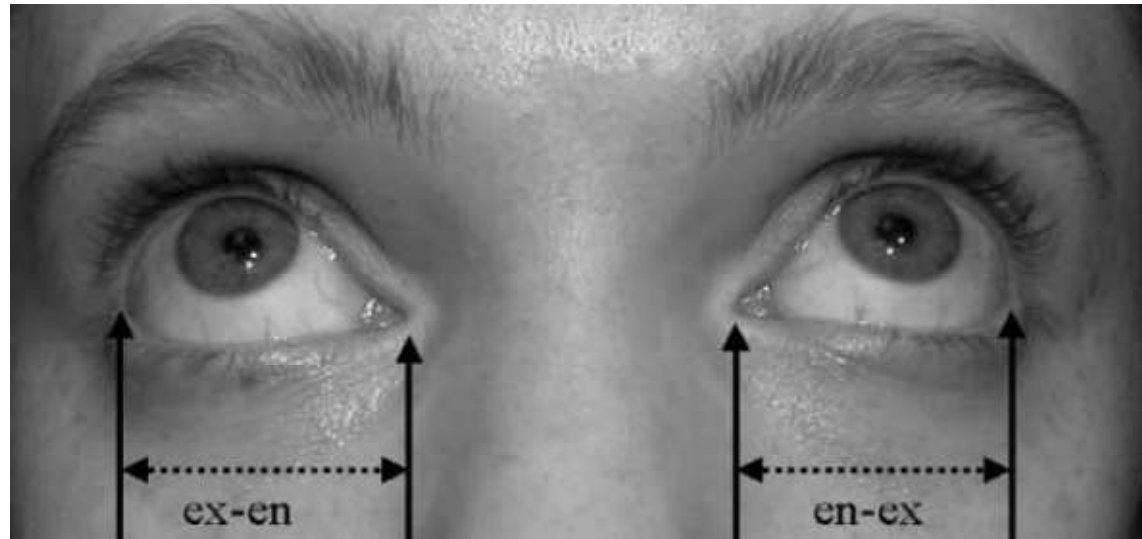
6. *Struktūriniai CNS pokyčiai* šiuo atveju priklauso mikrocefalija ≤ 10 procentilė/ ≤ 3 procentilė (priklausomai nuo gestacinio amžiaus, amžiaus, lyties).

7. *Jei diagnostiniame procese teigiami 2 – 4 kriterijai, tuomet motinos alkoholio vartojimo faktas diagnozei patvirtinti nebūtinas.*



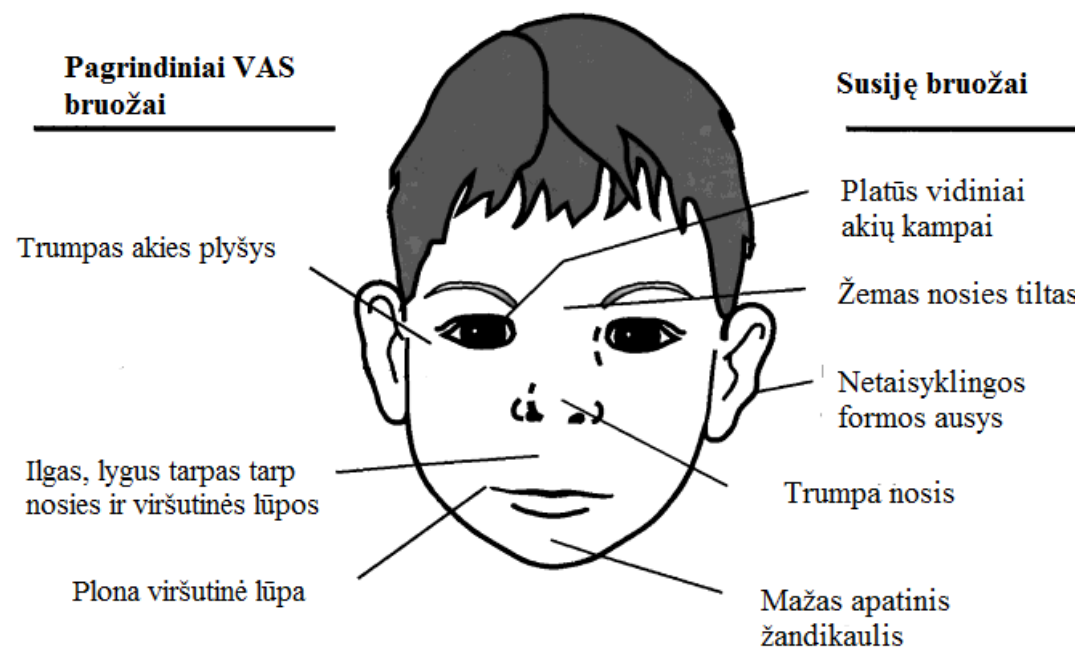
1 pav. Viršutinės lūpos ir tarpo tarp jos ir nosies iliustruota vertinimo skalė (Chudley et al., 2005).

5 balų skalė naudojama viršutinės lūpos storiui ir tarpo tarp nosies ir viršutinės lūpos lygumui įvertinti. Šie du parametrai gali būti vertinami atskirai; pavyzdžiui, asmuo, sergantis AVS, gali turėti 5 balus atitinkantį tarpą tarp nosies ir viršutinės lūpos bei 1 balą atitinkančią viršutinę lūpą.



2 pav. Akies apatinio voko ilgio matavimas (Chudley et al., 2005).

Akies apatinio voko ilgis matuojamas nuo išorinio iki vidinio kampo dešinėsios akies (atstumas 2 pav. žymimas ex – en) ir nuo vidinio iki išorinio kampo kairiosios akies (atstumas 2 pav. žymimas en – ex). Paciento prašoma žiūrėti aukštyn, kad aiškiai matytųsi vidiniai akių kampai. Išmatavus šiuos atstumus, apskaičiuojama procentilė arba standartinis nuokrypis kiekvienai akiai.



3 pav. Alkoholiniu vaisiaus sindromu sergančio vaiko veido bruožai (Sampson et al., 1997).

Kairėje 3 paveikslo pusėje pažymėti 3 pagrindiniai AVS bruožai, nustatyta, atsiranda dar 7 nėštumo periodo dieną pelėse, o žmogaus gestacinio periodo atitikmuo pagal pelės septintą nėštumo dieną – 3 ir 4 nėštumo savaitės (Lebel et al., 2011).

1.4 Motorinio vystymosi ypatumai alkoholinio vaisiaus sindromo atveju

Tyrimai su vaikais, turinčiais neurologinių sutrikimų, parodė, kad motorinis vystymasis dažnai vėluoja. Pusiausvyros nebuvimas ar prasta jos kontrolė tik dar labiau apsunkina vaiko motorinių įgūdžių vystymąsi (Bronstein et al., 2004). Prastesni motoriniai įgūdžiai taip pat būdingi vaikams, kuriuos išnešiojo alkoholį vartojančios motinos (Connor et al., 2006). Netgi naujagimiai atlieka nenormalius judesius, pavyzdžiui, kai kuriems naujagimiams atsiranda padidėjęs viso kūno tremoras, per didelis judesio „ranka – burna“ aktyvumas, sumažėję bendrieji viso kūno judesiai ir neįprasta galvos padėtis (palinkusi į kairę pusę) (Osborn et al., 1993). Straipsnio autorių teigimu, manoma, kad nenormalūs stambiosios motorikos įgūdžiai išnyksta su lig amžiumi, vis tik atlikta pakankamai studijų, įrodančių priešingai – net suaugusieji, sergantys AVS, prasčiau atlieka pusiausvyros reikalaujančias užduotis. Jei gimęs vaikas ir toliau auginamas alkoholį vartojančios motinos bei maitinamas jos pienu, naujagimiui gresia dar didesni motorinio vystymosi pažeidimai (Chiriboga, 2003), tačiau protinis vystymasis nenukenčia. Minėtu atveju taip pat žymiai padidėja hipoglikeminio priepuolio tikimybė.

Alkoholio sąlygoti vystymosi sutrikimai būna ilgalaikiai, tačiau kai kurių mokslininkų teigimu, tie sutrikimai gali būti tik laikini arba „išaugami“ (Berman & Hannigan, 2000). Tokie teiginiai leidžia daryti prielaidą, kad kai kurios neigiamos pasekmės gali būti modifikuojamos sulig amžiumi, tuo labiau taikant specifinį gydymą.

AVS sergantiems vaikams sunku pradėti vaikščioti, pavyzdžiui, eisena gali būti nerangi, kai kuriems vaikams reikia didelio atramos ploto, todėl jie eina žergtai linguodami į šonus, dar kiti nesugeba eiti vorele. Osborn ir kt. (1993) teigia, kad kai kuriems vaikams atsiranda disdiadochokinezija (negalėjimas atlikti greitų, kintančių judesių), dizartrija (kalbos sutrikimas), ataksija (valingų judesių koordinacijos trūkumas). Manoma, kad minėti sutrikimai ir motorinių įgūdžių stoka atsiranda dėl smegenėlių pakenkimo dar iki vaikui gimstant. Smegenėlės atsakingos už judesių koordinaciją, sensorimotorinę integraciją, motorinį mokymąsi (Swinny et al., 2005). Žmogaus smegenėlės pradeda vystytis paskutiniajame nėštumo trimestre ir toliau vystosi per pirmuosius kūdikio gyvenimo metus, o dėl tokio ilgo vystymosi periodo didesnė tikimybė, kad jos bus pažeistos tokių žalingų veiksnių kaip alkoholis. Pusiausvyra svarbi ne tik dėl to, kad vaikas sugebėtų atlikti vieną ar kitą užduotį, tačiau dar ir tam, kad užduotis būtų atlikta saugiai. Pavyzdžiui, kritimai neišlaikius pusiausvyros – nereta vaiko susižalojimo ar net mirties priežastis (Hao & Chen, 2011). Pasak straipsnio autorių, 25 – 44 proc. netikėtų vaiko susižalojimų atvejų įvyksta būtent dėl kritimų.

Sklandus ir tikslus judesys priklauso nuo CNS sugebėjimo greitai ir efektyviai apdoroti įcentrinę informaciją (Jeannerod, 1997, cit. iš Shoemaker et al., 2001). CNS reikalinga aferentinė informacija apie esamas galūnių segmentų padėtis (padėties jausmą, schemą) dar prieš atliekant tikslų judesį ir jo atlikimo metu. Kūno padėties jausmas sukuriamas remiantis proprioceptorių siunčiamą informaciją, kuris būtinas planuojant ir vykdant sudėtinius judesius. Koordinuotam judesiui atlikti nepakanka vien proprioceptorių informacijos, ji turi būti suderinta su informacija apie galūnių padėtį iš akių (Shoemaker et al., 2001). Be to, žiūrint į objektą, analizuojama jo padėtis erdvės atžvilgiu, nuotolis nuo žmogaus ir jo būsenos pastovumas. Jeigu tikslas yra ne tik pasiekti objektą, bet jį sučiupti, tuomet vertinama papildoma informacija apie daikto dydį, formą, struktūrą ir spalvą. Kai tik daiktas sučiumpamas, galvos smegenys pradeda vertinti odos mechanoreceptorių siunčiamą papildomą informaciją apie objekto dydį ir formą.

Svarbų vaidmenį judesių valdyme užima smegenėlės. Manoma, kad jos sujungia motorines komandas ir sensorinę informaciją, kad judesiai būtų koordinuojami (Mauk et al., 2000). Be to, smegenėlės sugeba laikinai „kaupti“ specifinę patirtį apie judesius, taip pat atlieka laiko apskaičiavimo funkciją. Pavyzdžiui, tam, kad sėkmingai būtų pasiektas judesio tikslas, reikalingas ne tik motorinis planas, bet ir tiksliai apskaičiuota jo trukmė atsižvelgiant į sensorinę informaciją, gaunamą iš akių. Kitaip tariant, atliekant koordinuotą judesį, motoriniai vienetai aktyvuojami reikiamu laiku (Mauk et al., 2000). Miall ir Reckes (2002) teigimu, daugelis žmogaus atliekamų koordinuotų judesių priklauso nuo nuspėjamos būsenos, o ne nuo grįžtamojo ryšio. Pavyzdžiui, „akis-ranka“ tipo užduočių metu ranka juda beveik sinchroniškai kartu su akimi.

AVS atveju, smegenėlių pažeidimo lygis priklauso nuo motinos vartoto alkoholio kiekio. Reikšmingas vaisiaus smegenėlėse esančių Purkinje ląstelių netekimas stebimas, kuomet etanolio koncentracija motinos kraujyje yra 150 – 200 mg/dl ir daugiau (Klintsova et al., 2002).

Be smegenėlių judesių valdyme svarbūs didieji galvos smegenų pusrutuliai ir didžioji smegenų jungtis. Motorinė galvos smegenų žievės dalis kontroliuoja priešingos kūno pusės judesius, taip pat yra atsakinga už gerai įvaldytų plaštakų bei galūnių judesių motorines programas, kurios atsiranda kairiajame galvos smegenų pusrutulyje (Willford et al., 2010). Didžioji smegenų jungtis sujungia analogiškas dviejų pusrutulių vietas, tokiu būdu supaprastindama dviejų galvos smegenų pusrutulių komunikaciją koordinuojant judesius. Willford ir kt. (2010) teigimu, aptinkama asociacija tarp nėštumo metu motinos vartoto alkoholio ir didžiosios smegenų jungties dismorfologijos bei sutrikusios koordinacijos tarp galūnių. Bookstein ir kt. (2002) atliktame tyrime su AVS sergančiais jaunuoliais išsiaiškino, kad tiriamųjų vaikų didžiosios smegenų jungtis savo apimtimi buvo plonesnės, o demonstruojama koordinacija sutrikusi. Autoriai sąsają tarp prastos koordinacijos ir plonesnės didžiosios smegenų jungties aiškina baltosios medžiagos trūkumu, per kurią keliauja informacija iš parietalinės žievės, uodeguotojo branduolio ir smegenėlių į motorinius ir premotorinius centrus ir kuri svarbi koordinacijos užduotims atlikti.

Daugelį kasdienių užduočių suaugęs žmogus atlieka be didesnių pastangų. Vienos užduotys reikalauja abiejų galūnių koordinuoto darbo (pvz., pagauti didelį kamuolį), o kitoms užduotims atlikti būtina suderinti skirtingus dviejų galūnių judesius (pvz., atidaryti skardinę). Priešingai nei suaugusiems, kamuolio sugavimas ar skardinės atidarymas vaikams gali būti labai sunki ar net neįmanoma užduotis (Corbetta & Thelen, 1996). Neabejotinai, koordinacija tarp galūnių atliekant kasdienės užduotis vystosi per visą žmogaus gyvenimą. Bimanualinių judesių įgūdžiai pradeda formuotis dar pirmaisiais kūdikio gyvenimo metais, kai jis pradeda siekti daikto, griebti ir manipuliuoti objektu. Iš tikrųjų kūdikiui sulaukus 3 – 4 mėnesių amžiaus, jis pradeda demonstruoti dvi pagrindines tarpgalūninės koordinacijos formas: daikto siekimą viena ranka ir siekimą dviem rankomis. Siekti daikto viena ranka ar dviem, suaugęs asmuo nusprendžia įvertinęs objekto dydį, pavyzdžiui, dviejų rankų reikės norint sugauti didelį kamuolį, vienos rankos pakaks sugauti teniso kamuoliuką. Ši savybė vaikams būdinga tik sulaukus 2 – 3 metų gyvenimo metų (Corbetta & Thele, 1996), bet dažnai pasitaiko, kad vaikai mažo daikto siekia dviem rankomis, nors prieš keletą mėnesių buvo išmokę mažo objekto siekti viena ranka.

Koordinuoti galūnių judesiai be pusiausvyros negalimi, pavyzdžiui, kūdikis sėkmingai gali ropoti tik tada, kai sugeba išlaikyti pozą ant rankų ir kojų, o prieš pradėdant ropoti minėta poza, kūdikis treniruojasi mėgindamas ropoti pilvu liesdamas pagrindą (Adolph et al., 2011). Taigi, tarp lokomocijų yra tęstinumas, kuris pagrinde keičiasi koordinuotų galūnių judesių sinchronizavimu ir struktūrinėmis ypatybėmis. Pavyzdžiui, kūdikiai, ropojantys pilvą liesdami prie pagrindo, kiekvieną kartą galūnių judesius gali koordinuoti skirtingai, o ropojantys ant keturių galūnių, visuomet naudoja tą pačią „kryžminę“ koordinaciją.

Įdomus faktas, kad kaip ir pusiausvyros vystymosi atveju, pas 7 metų amžiaus vaikus stebimas staigus ir netikėtas koordinacijos suprastėjimas, pavyzdžiui, 4 – 6 metų vaikai sugeba atlikti tikslius judesius rankomis be vaizdinio grįžtamojo ryšio, o septynmečiai padaro daug klaidų, kai vaizdinis grįžtamasis ryšys jiems nesuteikiamas (Saavedra et al., 2007). Straipsnio autoriai kelia hipotezę, kad šis amžiaus tarpsnis – pereinamasis laikotarpis, kuomet valdymo sistema su trikdžio kompensavimu (angl. feedforward control) iš esmės pereina į judesių valdymą pagal grįžtamąjį ryšį (angl. feedback control). Maždaug 9-aisiais gyvenimo metais koordinacija supanašėja į suaugusio žmogaus koordinaciją.

1.5 30 – 68 mėnesių amžiaus vaikų motoriniai įgūdžiai

Šio darbo tyrime dalyvavo 2,8 - 3,1 metų vaikai (žr. 1 lentelė), dėl to svarbu išsamiai suprasti, kaip vystosi stambiosios ir smulkiosios motorikos kontrolė šioje amžiaus grupėje bei kokiam amžiui esant vaikas turėtų atlikti vieną ar kitą užduotį.

Antrasis pusiausvyros vystymosi periodas prasideda sulig savarankišku vaiko stovėjimu ir tęsiasi iki maždaug 6 metų. Šio etapo metu vaikas aktyviai mokosi sensorinėje aplinkoje, taip pat

vystosi koordinacija tarp apatinės ir viršutinės kūno dalies. Forssberg teigimu (cit. iš Assaiante, 1998), nepriklausomo vaikščiojimo pradžia reiškia, kad vaiko posturalinė kontrolė yra gerai išsivysčiusi (subrendusios individo smegenėlės ir vestibulinės struktūros). Kaip minėta anksčiau, pas sergančiuosius AVS dažnai būna pažeistos smegenėlės, bazaliniai ganglijai, didžioji smegenų jungtis, dėl ko šiems vaikams būna sutrikęs motorinis vystymasis ir motoriniai įgūdžiai, prasta pusiausvyros kontrolė (Mattson & Riley, 1998). Kiek bus atsilikęs motorinis vystymasis, priklauso nuo daugelio faktorių, pavyzdžiui, galvos smegenų pažeidimo masto, ankstyvos diagnostikos ir gydymo.

2 metų sveikas vaikas turėtų sugebėti atlikti šias užduotis:

Stambioji motorika:

- bėga nenukrisdamas;
- nesilaikydamas lipa 3 laiptelius aukštyn koją pristatydamas ant to paties laiptelio;
- laikydamasis viena ranka lipa žemyn 3 laiptelius pristatydamas koją ant to paties laipto;
- stovėdamas numeta mažą kamuolį maždaug 1 metrą;
- iš 1 – 1,5 metro atstumo meta kamuolį taikinio kryptimi;
- abiem kojomis iššoka aukštyn bent 5cm;
- pašoka pritūpęs, tai gali atlikti atsispidamas ir viena koja.

Smulkioji motorika:

- ore nupiešia horizontalų brūkšnį;
- sudeda 3 sąstatų traukinuką;
- įkerpa lapą žirkklėmis;
- laiko kreidelę su nykščiu ir kitais pirštais;
- laiko šaukštą tarp pirštų (delnu į viršų);

2,5 metų amžiaus vaikas turi atlikti šias stambiosios motorikos užduotis:

- bent 1 sekundę išstovi ant vienos kojos;
- išlaikydamas pusiausvyrą žengia 5 žingsnius ant pirštų galų;
- bent 2 metrus virš galvos išmeta kamuolį;
- nušoka nuo 20 – 25 cm pakyls abiem kojomis.

Smulkioji motorika:

- įsmeigia 6 smeigtukus į lentą;
- pastato 8 kaladėlių bokštą;
- perkerpa nedidelį popieriaus lapą;
- ore nupiešia apskritimą.

3 metų amžiaus vaikas turėtų sugebėti atlikti žemiau pateiktas stambiosios motorikos užduotis:

- nušoka nuo 36 cm pakyls atsispyrimui ir nusileidimui naudodamas abi pėdas;

- abiem kojomis nušoka pirmyn 60 cm;
- nesilaikydamas lipa aukštyn bent 4 laiptelius (ant vieno laiptelio 1 koja);
- trumpus atstumus mina triratį;
- bėgdamas gali staigiai pasukti;
- išvengia kliūčių savo kelyje;
- 1 – 5 sekundes ištovi ant vienos kojos;
- pagauna kamuolį ištiestomis rankomis;
- lipa kopėtėlėmis/gimnastikos siennele;
- spiria kamuolį maždaug 2 metrus;

Smulkioji motorika:

- sudeda paprastas dėlionės;
- kerpa žirklėmis per nupieštą liniją;
- pastato 9 – 10 kaladėlių bokštą.

4 metų amžiaus vaiko stambiosios motorikos sugebėjimai:

- 5 sekundes stovi ant vienos kojos;
- daugiau nei 3 s ištovi ant pirštų galų su aukštyn pakeltomis rankomis;
- 1 – 3 kartus pašoka pirmyn viena koja;
- 4 laiptelius nulipa žemyn (kojas ant laiptų stato pakaitomis);
- 3 metrus eina tiesiai 5 centimetrų storio linija nė karto nenužengdamas;
- abiem rankomis numeta kamuolį bent 3 metrus, mesdamas rotuoja viršutinę kūno dalį;
- mina triratį ilgas distancijas, sugeba atlikti staigius posūkius ir „u“ formos manevrą;
- šuoliuoja 1,5 metro pirmyn.

Smulkioji motorika:

- laiko piešimo priemonę pirmaisiais trim pirštais;
- ore nupiešia kvadratą;
- iškerpa nedidelį kvadratą/trikampį;

Penkiametis turėtų sugebėti atlikti šias stambiosios motorikos užduotis:

- atlieka kūlverstį nenukrypdamas į šoną;
- judindamas rankas sklandžiai šuoliuoja 3,5 metro pirmyn;
- pašoka aukštyn ir pasisuka 180° kampu;
- nuosekliai pašoka pirmyn 8 kartus ant vienos kojos, iš karto po to – 8 kartus ant kitos

kojos;

- mažu kamuoliu pataiko į taikinį, esantį už 3,7 metro;
- pagauna mažą kamuolį abiem rankomis iš 1,5 metro atstumo;

Smulkioji motorika:

- sklandžiai pirmaisiais trim pirštais paima piešimo priemonę;

- ore nupiešia trikampį;
- parašo savo vardą/parašo 10 – 19 raidžių per minutę;
- nupiešia piešinį bent iš trijų objektų;
- pjauna peiliu.

6 metų amžiaus vaiko stambioji motorika:

- šuoliuoja 6 metrus pirmyn nekrisdamas;
- laikydamas rankas ant klubų, stovi ant vienos kojos bent 10 sekundžių, nesvyruoja;
- padaro 5 atsilenkimus per 20 s;
- padaro 8 atsispaudimus (kad pakiltų krūtinė) per 20 s;
- pagauna nuo žemės atsimušusį mažą kamuolį viena ranka;
- spiria kamuolį taip, kad 3,7 metro jis skrieja oru;
- 4,6 metro eina ant pirštų galų.

Smulkioji motorika:

- parašo 14 – 25 raides per minutę;
- užsiriša batraiščius;
- sklandžiai naudoja rankas nurodydamas kryptis;
- atsisega/užsisega užtrauktuką.

AVS turintys vaikai atlikinėdami įvairias smulkiosios motorikos užduotis paprastai demonstruoja užtrukusią reakciją, daro keletą arba daugelį klaidų, dėl ko dažnai žlunga motorinis planas ir užduotis atliekama nekokybiškai arba išvis neužbaigiama (Driscoll et al., 1990). Stambiosios motorikos reikalaujančiose užduotyse dažniausiai pasireiškia problemos su pusiausvyra, tinkamo greičio pasirinkimu ir dėmesio paskirstymu, kai užduotis daugiau kompleksinė (Davies et al., 2011).

2. TYRIMO METODAI IR ORGANIZAVIMAS

Tyrimo objektas – alkoholiniu vaisiaus sindromu sergančių vaikų stambioji ir smulkioji motorika.

Tiriamieji

Tyrime dalyvavo 12 vaikų, gyvenančių „Alytaus apskrities sutrikusio vystymosi kūdikių namuose“. Tiriamieji 8 berniukai ir 4 mergaitės. Vyriausio vaiko amžius tyrimų pradžioje buvo 68 mėnesiai (5 metai 8 mėnesiai), jauniausio – 30 mėnesių (2 metai 6 mėnesiai). Visų tiriamųjų vaikų amžiaus vidurkis $45,8 \pm 12,3$ mėn. 1 lentelėje pateikti tiriamųjų grupių fizinio išsivystymo duomenys.

1 lentelė. *Tiriamųjų fizinio išsivystymo duomenys.*

Tiriamųjų grupė	Amžius (mėn.)	Ūgis (cm)	Kūno masė (kg)
1 gr. (n=6)	$47,3 \pm 14,8$	$89,8 \pm 7,9$	$11,0 \pm 1,8$
2 gr. (n=6)	$44,3 \pm 10,4$	$86,3 \pm 6,5$	$10,8 \pm 1,3$

Skirtumas tarp abiejų grupių amžiaus, ūgio bei kūno masės statistiškai nepatikimas, todėl galima teigti, kad grupės vienodos.

Tiriamieji neturėjo kitų sisteminių ar nervų sistemos ligų, pasitaikė pavieniai astigmatizmo, konverguojančio strabizmo, I° klinodaktilijos, bronchinės astmos, dalinės dešinės Hiso pluošto kojytės blokados atvejai.

Tyrimo atlikimas buvo suderintas su įstaigos administracija, pasirašytas direktorės leidimas atlikti tyrimą pateikiamas prieduose (žiūrėti 3 priedas).

Tyrimo metodai

- Tiriamųjų smulkioji motorika buvo vertinama Vineland – II motoriniu domenu (Sparrow, Balla, & Cicchetti, 2005).

Smulkioji motorika vertinama pagal 16 užduočių, kurių maksimali galima balų suma 32 (kiekviena užduotis vertinama 2 balais, jei tiriamasis turi sklandžiai atliekamą motorinį įgūdį, 1 – jei motorinis įgūdis atliekamas su klaidomis, 0 – jei motorinio įgūdžio nėra).

- Tiriamųjų stambioji motorika buvo vertinama Vineland – II motoriniu domenu (Sparrow, Balla, & Cicchetti, 2005).

Stambioji motorika vertinta pagal 19 užduočių, kurių maksimali galima balų suma 38 (kiekviena užduotis vertinama 2 balais, jei tiriamasis turi sklandžiai atliekamą motorinį įgūdį, 1 – jei motorinis įgūdis atliekamas su klaidomis, 0 – jei motorinio įgūdžio nėra).

Smulkiosios ir stambiosios motorikos koeficientai skaičiuoti pagal formulę: (amžiaus ekvivalentas/chronologinis amžius)*100.

Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo atliekamas „Alytaus apskrities sutrikusio vystymosi kūdikių namuose“. Atsitiktine tvarka 12 tiriamųjų buvo suskirstyti į 2 grupes po 6 vaikus. Pirmoji tiriamųjų grupė – kontrolinė, kuriai tris kartus per savaitę (iš viso 6 savaites) buvo taikomi bendralavinantys pratimai. Antroji grupė – tiriamoji, kuriai tris kartus per savaitę (iš viso 6 savaites) buvo taikomi judrieji žaidimai.

Tyrimas buvo vykdomas 2013 – 2014 metais. Iš viso buvo atlikti 4 testavimai (kas 2 savaites): pradinis, testavimas po 2, 4 ir 6 savaitžių. Abiems tiriamųjų grupėms kineziterapijos procedūros buvo atliekamos tris kartus per savaitę, iš viso 6 savaites.

KT procedūros trukmė – 45 minutės. KT procedūrą sudarė trys dalys: parengiamoji, pagrindinė ir baigiamoji. Parengiamoji ir baigiamoji KT dalys buvo vienodos abiem grupėms, skyrėsi tik pagrindinė dalis. Kontrolinės grupės KT programa buvo sudaryta iš bendralavinančių pratimų, o tiriamosios grupės KT programa buvo sudaryta iš judriųjų žaidimų.

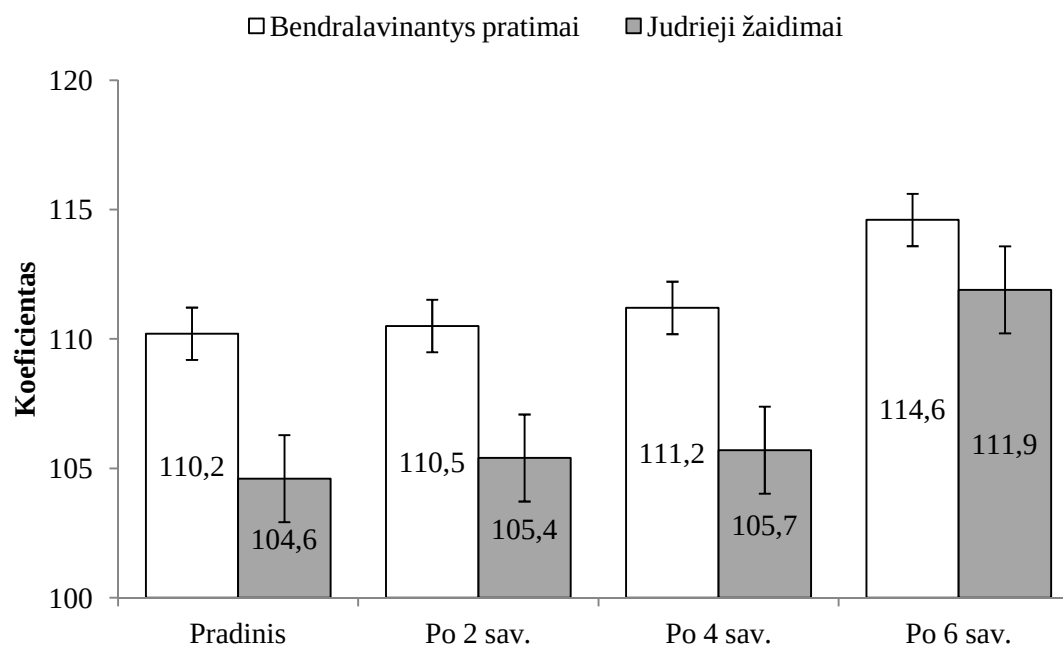
KT programos sudarytos remiantis 2011 metų Nacionalinės Sporto ir Fizinio Aktyvumo Asociacijos rekomendacijomis ir Kanados fizinio aktyvumo ankstyvame amžiuje rekomendacijomis (Tremblay et al., 2012). Judriųjų žaidimų grupės tiriamiesiems buvo taikomi porų ar grupiniai žaidimai bei aktyvi veikla, kurioje buvo tokie motoriniai įgūdžiai ir komponentai: ėjimas, bėgimas, pašokimas, šokinėjimas, kamuolio metimas viena ranka su smogiamąja jėga, gaudymas dviem rankomis (kamuoliai įvairaus dydžio), kamuolio spyris (Payne & Isaacs, 2005). KT užsiėmimai vyko kineziterapijos kabinete, salėje, esant galimybei – lauke. Bendralavinančių pratimų grupės tiriamieji atlikdavo įvairius planinius pratimus kineziterapijos kabinete: pratimai be įrankių ir su įrankiais: su nedidelio svorio svareliais skirtingose kūno padėtyse, kineziterapijos kamuoliais, prie gimnastikos sienelės.

Matematinė statistika

Tyrimo duomenys buvo apdorojami naudojant matematinę statistiką. Testavimų rezultatams apskaičiuoti taikyti aritmetiniai vidurkiai ($\bar{x}$), standartinė vidurkio įverčio paklaida ir rezultatų vidurkių procentinė išraiška. Tyrimų metu gauti duomenys buvo apdorojami naudojant programą Microsoft Excel 2007 bei statistikos programą IBM SPSS 21.0; buvo pasirinkti neparametriniai Mann – Vitnio – Vilkssono ir Frydmano kriterijai. Rezultatų patikimumui įvertinti pasirinktas reikšmingumo lygmuo $p \leq 0,05$ (95 proc. patikimumas).

3. TYRIMO REZULTATAI

Išanalizavus bendralavinančių pratimų grupės tiriamųjų stambiosios motorikos (STM) rezultatus, pradinis koeficientas siekė $110,2 \pm 33,6$ ir per pirmąsias dvi savaites didėjo neženkiai – iki $110,5 \pm 33,1$ (4 pav.). Per trečią ir ketvirtą tyrimo savaitę STM rodiklis nežymiai padidėjo iki $111,2 \pm 31,4$. Paskutinio ištyrimo metu registruotas nereikšmingas stambiosios motorikos koeficiento padidėjimas iki $114,6 \pm 30,2$.



4 pav. Bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių stambiosios motorikos rezultatai

Judriųjų žaidimų grupės tiriamųjų pradinis STM koeficientas buvo $104,6 \pm 28,0$ (4 pav.). Per pirmąsias dvi savaites neženkiai didėjęs stambiosios motorikos koeficientas siekė $105,4 \pm 26,6$. Po 4 savaičių STM rezultatai padidėjo nežymiai ir buvo $105,7 \pm 22,8$. Per paskutiniąsias dvi savaites stambiosios motorikos rodiklis padidėjo labiausiai – iki $111,9 \pm 16,2$, tačiau reikšmingo skirtumo nebuvo.

Maksimalus stambiosios motorikos užduočių suminis balas gali būti 38. Kiekviena užduotis gali būti įvertinama 0, 1 arba 2 balais (2 lentelė). Išanalizavus stambiosios motorikos rezultatus, nustatėme, kad tarp grupių nebuvo reikšmingo skirtumo pradinio ištyrimo metu. Abiejų grupių tiriamiesiems sunkiausiai sekėsi 6 užduotys: bėgti lygiu paviršiumi keičiant greitį ir kryptį, peršokti per smulkius objektus, minti triračiu, neprarandant pusiausvyros bent triskart šuoliuoti pirmyn viena koja, pagauti kamuolį laikantis 3 metrų atstumo ir važiuoti dviračiu be pagalbinių ratukų. Atlikdami šias užduotis, tiriamieji demonstravo nesklandaus, aritmiško bėgimo įgūdžius, nesugebėdavo laiku sustoti, dažnai nepavykdavo peršokti per objektą dėl per žemo ir trumpo šuolio. Minant triratį ar

dviratį su pagalbinais ratukais, nepavykdavo sukoordinuoti kojų judesių. Dažna visų tiriamųjų klaida gaudant kamuolį buvo pavėluota reakcija, o šuoliuoti pirmyn bent 3 kartus viena koja tapdavo neįmanoma dėl nesugebėjimo išlaikyti pusiausvyrą.

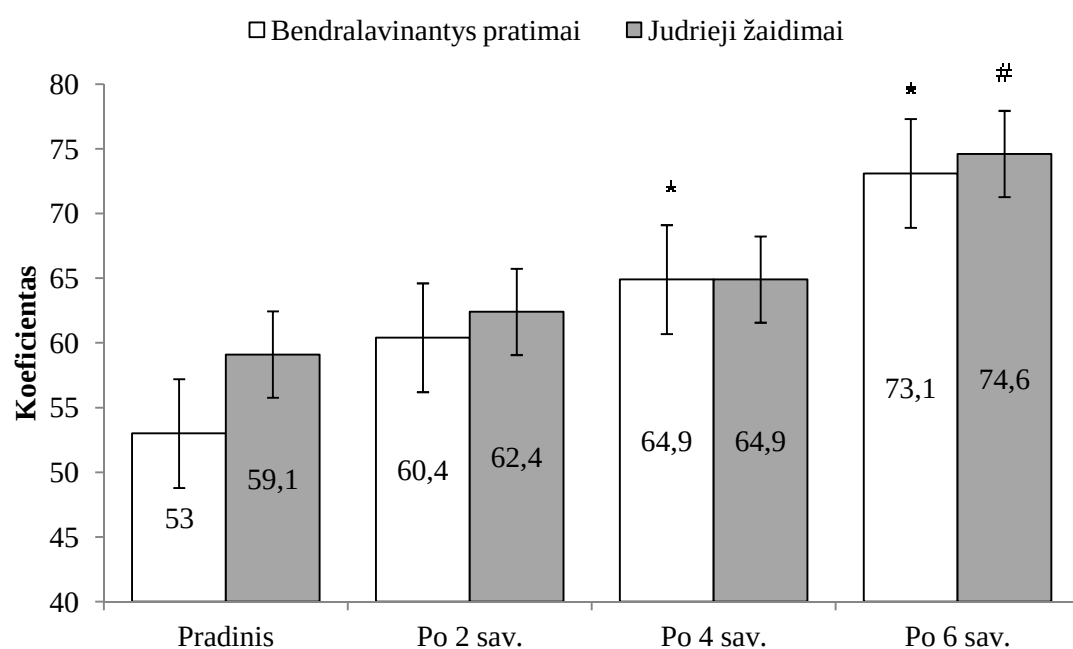
2 lentelė. Bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų stambiosios motorikos rezultatai.

Užduotis	Bendralavinantys pratimai		Judrieji žaidimai	
	Pradinis	Po 6 savaičių	Pradinis	Po 6 savaičių
1. Pats tiesiai išlaiko galvą bent 15 s laikomas rankose	1,7±0,8	1,7±0,8	1,7±0,8	2
2. Sėdi atsirėmęs bent 1 minutę	1,8±0,4	2	1,8±0,4	2
3. Iš gulimos padėties atsisėda ir sėdi pats bent 1 min nesiremdamas	2	2	2	2
4. Ropoja keturiomis neliesdamas žemės pilvu	2	2	2	2
5. Paridena kamuolį iš sėdimos padėties	1,7±0,8	1,8±0,4	1,5±0,8	1,7±0,5
6. Eina ratu	1,7±0,5	1,8±0,4	1,7±0,5	1,8±0,4
7. Užlipa ant mažo dydžio tam skirtų žaislų	2	2	2	2
8. Lipa laiptais aukštyn, uždėdamas abi pėdas ant vieno laiptelio	2	2	2	2
9. Lipa laiptais žemyn, uždėdamas abi pėdas ant vieno laiptelio	2	2	2	2
10. Lygiu paviršiumi bėga keisdamas greitį ir kryptį	0,8±0,7	1±0,6	0,5±0,5	0,7±0,5
11. Peršoka per smulkius objektus	0,8±0,7	1,3±0,5	0,5±0,5	1,2±0,7
12. Mina triračiu bent 1,8 metro	0,7±0,5	0,8±0,4	0,5±0,5	0,8±0,4
13. Nekrisdamas bent kartą pašoka viena koja (pasilaikydamas į ką nors)	1,5±0,5	1,5±0,5	1,5±0,5	1,5±0,5
14. Lipa laiptais žemyn be pagalbos, dėdamas po vieną pėdą ant vieno laiptelio	1,2±0,7	1,5±0,5	0,8±0,7	0,8±0,7
15. Užlipa ant didesnio dydžio tam skirtų žaislų	1,8±0,4	1,8±0,4	1,7±0,5	1,7±0,5
16. Neprarasdamas pusiausvyros bent triskart šuoliuoja tolyn viena koja	0,5±0,8	0,5±0,8	0,2±0,4	0,2±0,4
17. Laisvai pašoka pirmyn ant vienos kojos	1,2±0,4	1,2±0,4	1	1,7±0,4
18. Pagauna mažą kamuolį, mestą iš 3 metrų atstumo, net jei ir kamuolys metamas ne tiesiai	0,2±0,4	0,2±0,4	0	0,3±0,5
19. Nenukrisdamas važiuoja dviračiu be pagalbinių ratukų	0,2±0,4	0,3±0,5	0	0,3±0,5

Praėjus 6 savaitėms, iš minėtų užduočių, kurios sekėsi sunkiausiai, labiausiai pagerėjo peršokimas per nedidelius objektus, kuris bendralavinančių pratimų grupės pradinio ištyrimo metu buvo 0,8±0,7 balo, judriųjų žaidimų 0,5±0,5 balo, o po 6 savaičių – atitinkamai 1,3±0,5 balo

bendralavinančių pratimų ir $1,2 \pm 0,7$ balo judriųjų žaidimų. Bėgant, minant triratį arba dviratį, tiriamiesiems geriau sekėsi sukoordinuoti galūnių judesius, todėl šių užduočių rodikliai neženkiai padidėjo. Nepakitę liko tik šuoliavimo viena koja įgūdžiai, kurie tyrimo pradžioje ir pabaigoje buvo $0,5 \pm 0,8$ balo bendralavinančių pratimų grupės ir $0,2 \pm 0,4$ balo judriųjų žaidimų grupės. Tiriamiesiems, kuriems taikyti bendralavinantys pratimai taip pat nepagerėjo ir kamuolio gaudymo užduoties rezultatai, jie siekė $0,2 \pm 0,4$ balo, identiški išliko ir po šešių savaičių.

Išanalizavus bendralavinančių pratimų grupės tiriamųjų smulkiosios motorikos (SMM) rezultatus, nustatėme, kad pradinis koeficientas buvo $53 \pm 13,8$ (5 pav.). Nežymus SMM rodiklių skirtumas registruotas po dviejų savaičių, jis siekė $60,4 \pm 15,5$. Patikimas ($p < 0,05$) smulkiosios motorikos koeficiento padidėjimas buvo po 4 savaičių lyginant su pradiniu ištyrimu ir siekė $64,9 \pm 16,3$. Per penktą ir šestą tyrimo savaitę SMM padidėjo nežymiai; statistškai reikšmingas rodiklio padidėjimas buvo po 6 savaičių lyginant su pradiniu ir sudarė $73,1 \pm 16,2$.



5 pav. Bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių smulkiosios motorikos rezultatai

Pastaba. *- skirtumas tarp pradinio ir po 4 bei 6 savaičių atlikto tyrimo yra patikimas, kai $p < 0,05$;

- skirtumas tarp pradinio ir po 6 savaičių atlikto tyrimo yra patikimas, kai $p < 0,05$.

Išanalizavus judriųjų žaidimų grupės tiriamųjų smulkiosios motorikos rezultatus, paaiškėjo, kad pradinis SMM koeficientas buvo $59,1 \pm 21,7$ (5 pav.). Per pirmąsias dvi savaites SMM rodiklis padidėjo nežymiai ir sudarė $62,4 \pm 22,7$. Po 4 savaičių smulkiosios motorikos rezultatai buvo pakitę nereikšmingai ir siekė $64,9 \pm 20,6$. Patikimas ($p < 0,05$) SMM rodiklio padidėjimas registruotas po 6 savaičių lyginant su pradiniu ištyrimu – koeficientas buvo $74,6 \pm 20,0$.

Smulkiosios motorikos maksimali galima balų suma 32, kiekviena užduotis gali būti įvertinama 0, 1 arba 2 balais. Išanalizavus smulkiosios motorikos pradinio tyrimo užduočių rezultatus tarp bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių tiriamųjų, nustatėme, kad rezultatai tarp grupių reikšmingai nesiskyrė (3 lentelė). Sunkiausiai tiriamiesiems sekėsi pastatyti trijų matmenų struktūrą su mažiausiai 5 kubeliais, sudėti bent 6 detalių dėlionę, manipuluoti žirkėmis – perkirpti lapą išilgai arba skersai, iškirpti objektą, nupiešti daugiau nei vieną atpažįstamą figūrą, trinti trintuku, atidaryti ar atrakinti duris. Šios užduotys tiriamiesiems sekėsi sunkiai dėl keletos priežasčių: kerpant buvo sunku išlaikyti tiesią kirpimo liniją per lapą, figūrų piešimas, dėlionės dėliojimas ir struktūrų statymas su kubeliais buvo neįmanomas dėl prasto erdvinio suvokimo, atrakinant duris arba trinant trintuku rankų judesiai tapdavo grubūs ir netikslūs.

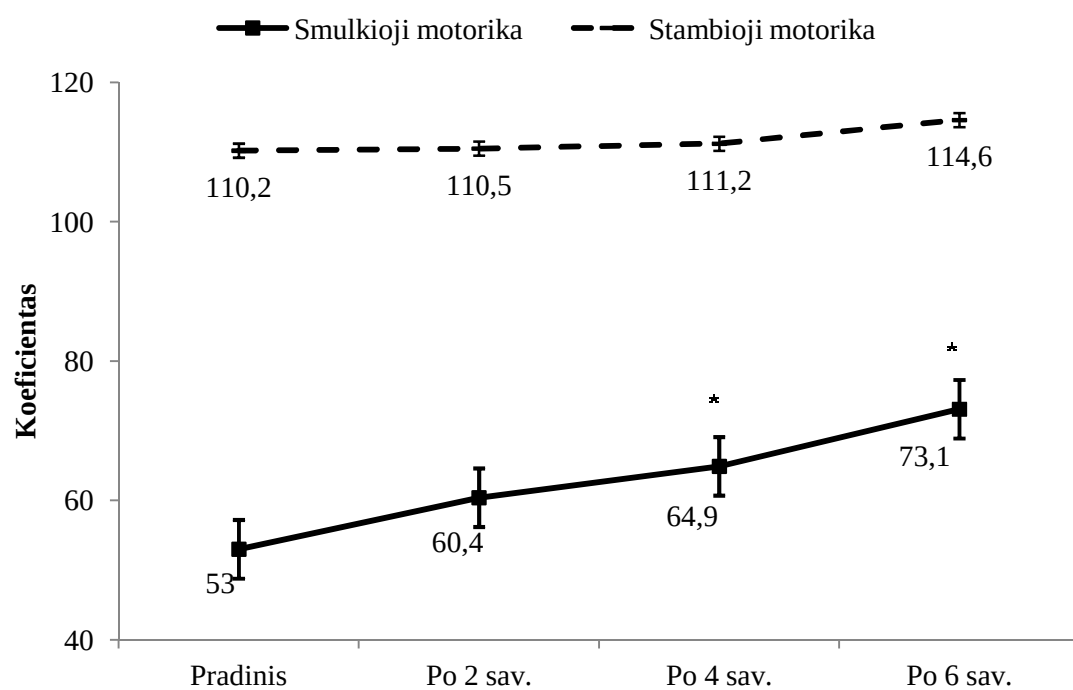
3 lentelė. Bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų smulkiosios motorikos rezultatai.

Užduotis	Bendralavinantys pratimai		Judrieji žaidimai	
	Pradinis	Po 6 savaičių	Pradinis	Po 6 savaičių
1. Bet koku būdu pakelia smulkų objektą	2	2	2	2
2. Perima objektą iš vienos rankos į kitą	2	2	2	2
3. Paima smulkų objektą suimdamas nykščiu ir pirštais	0,8±0,4	1,2±0,4	1,3±0,5	2
4. Atidaro duris jas stumdamas/traukdamas	1	1,5±0,5	1	1,8±0,4
5. Piešia pieštuku, kreidele ar kreida ant atitinkamo paviršiaus	1	1,2±0,4	1	1,2±0,4
6. Atidaro duris pasukdamas ir patraukdamas durų rankeną	0,3±0,5	0,7±0,5	0,3±0,5	1±0,6
7. Suka ir atsuka stiklainio dangtelį	0,7±0,5	1,2±0,4	0,7±0,5	0,8±0,4
8. Pastato trijų matmenų struktūrą su mažiausiai 5 kubeliais	0	0	0	0
9. Viena ranka kerpa žirkėmis	0,7±0,8	1,2±0,4	0,8±0,7	0,8±0,7
10. Perkerpa popieriaus lapą skersai	0,7±0,8	0,7±0,8	0,3±0,5	0,3±0,5
11. Sudeda bent 6 detalių dėlionę	0,3±0,8	0,3±0,8	0,2±0,4	0,2±0,4
12. Nupiešia daugiau nei 1 atpažįstamą figūrą	0,2±0,4	0,5±0,8	0,2±0,4	0,2±0,4
13. Perkerpa popieriaus lapą išilgai pažymėta linija	0,7±0,8	0,7±0,8	0,3±0,5	0,3±0,5
14. Trina trintuku nesuplėšydamas lapo	0,2±0,4	0,8±0,4	0,3±0,5	1±0,6
15. Atrakina duris	0,3±0,5	1,7±0,4	0,3±0,5	0,7±0,5
16. Žirkėmis iškerpa nupieštą objektą	0,2±0,4	0,2±0,4	0,2±0,4	0,2±0,4

Po 6 savaičių kai kurių iš minėtų prasčiausiai atliktų užduočių rezultatai pagerėjo: labiausiai tiriamiesiems sekėsi trinti trintuku, ši užduotis tyrimo pradžioje sudarė 0,2±0,4 balo bendralavinančių pratimų grupės ir 0,3±0,5 balo judriųjų žaidimų grupės, o po šešių savaičių

atitinkamai $0,8 \pm 0,4$ balo bendralavinančių pratimų ir $1 \pm 0,6$ balo judriųjų žaidimų grupės. Nepakito kirpimo žirkklėmis įgūdžiai, tiriamieji nesugebėjo pastatyti trijų matmenų struktūros ir nupiešti daugiau nei vieną atpažįstamą figūrą.

Lyginant bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių tiriamųjų smulkiosios motorikos rezultatus procentine išraiška, pradinio ištyrimo metu tarp grupių rodiklių skirtumas buvo neženklus, bendralavinančių pratimų grupės koeficientas sudarė $53 \pm 13,8$ (6 pav.), judriųjų žaidimų – $59,1 \pm 21,7$ (7 pav.). Po 2 savaičių SMM labiau padidėjo bendralavinančių pratimų grupei – 5,7 proc. ir siekė $60,4 \pm 15,5$, judriųjų žaidimų grupės SMM padidėjo 2,5 proc. ir sudarė $62,4 \pm 22,7$.



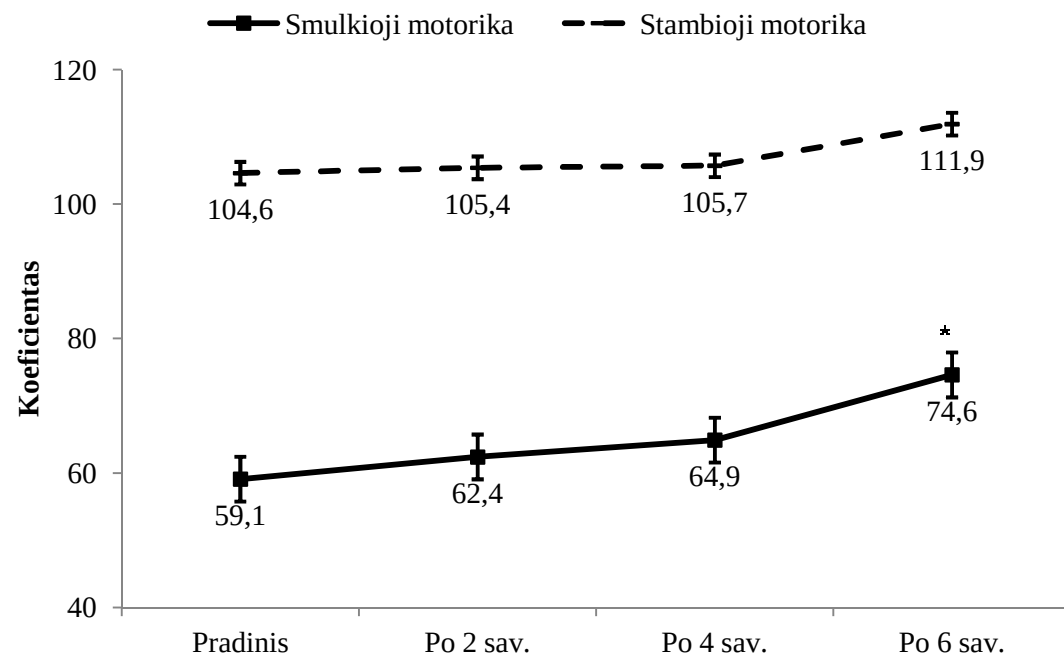
6 pav. Bendralavinančių pratimų smulkiosios ir stambiosios motorikos rezultatai.

Pastaba. *- skirtumas tarp pradinio ir po 4 bei 6 savaičių atlikto tyrimo yra patikimas, kai $p < 0,05$;

Lyginant bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių smulkiosios motorikos rezultatus po 4 savaičių, koeficientai buvo identiški – $64,9 \pm 16,3$ bendralavinančių pratimų ir $64,9 \pm 20,6$ judriųjų žaidimų; SMM rezultatai labiau didėjo bendralavinančių pratimų grupei – 3,4 proc., judriųjų žaidimų – 1,9 proc. Didžiausi rezultatų pokyčiai buvo po 6 savaičių. Bendralavinančių pratimų grupės rezultatai padidėjo vidutiniškai 6,3 proc. ir sudarė $73,1 \pm 16,2$, labiau didėjo judriųjų žaidimų grupės rezultatai – 7,5 proc. ir buvo $74,6 \pm 20,0$, tarp grupių SMM rodikliai nesiskyrė.

Lyginant bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių tiriamųjų stambiosios motorikos rezultatus, pradinio ištyrimo metu tarp grupių nebuvo ženklaus skirtumo, ir

bendralavinančių pratimų grupės STM rezultatas sudarė $110,2 \pm 33,6$, o judriųjų žaidimų – $104,6 \pm 28,0$. Per 2 pirmąsias savaites rodikliai padidėjo 0,2 proc. iki $110,5 \pm 33,1$ bendralavinančių pratimų grupės, judriųjų žaidimų grupės rodiklis didėjo šiek tiek labiau – 0,6 proc. ir siekė $105,4 \pm 26,6$.

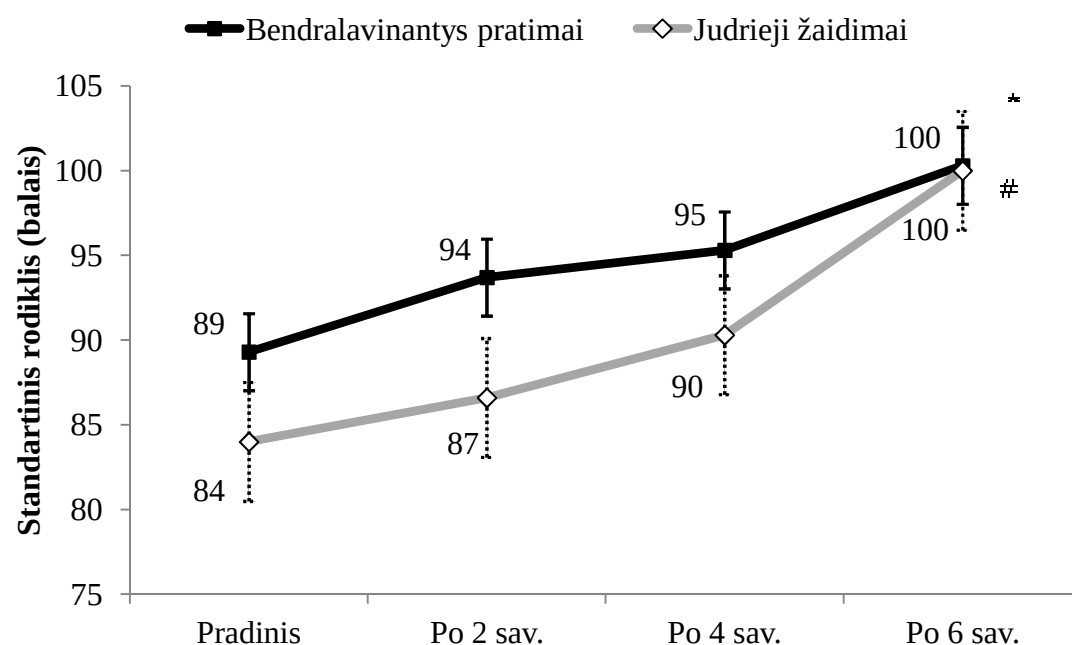


7 pav. Judriųjų žaidimų smulkiosios ir stambiosios motorikos rezultatai.

Pastaba. *- skirtumas tarp pradinio ir po 6 savaitių atlikto tyrimo yra patikimas, kai $p < 0,05$;

Po 4 savaitių registruotas stambiosios motorikos rodiklis buvo padidėjęs 0,5 proc. bendralavinančių pratimų grupei ir sudarė $111,2 \pm 31,4$, o judriųjų žaidimų STM koeficientas didėjo mažiau – 0,2 proc. ir buvo $114,6 \pm 30,2$ (7 pav.). Didžiausias STM padidėjimas buvo po 6 savaitių: bendralavinančių pratimų grupei rezultatai padidėjo 2,7 proc. ir siekė $114 \pm 30,2$, judriųjų žaidimų grupės rodiklis didėjo labiau – 4,8 proc. ir sudarė $111,9 \pm 16,2$.

Išanalizavus bendrą bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių motorikos rezultatą, nustatėme, kad tarp grupių pradinio rezultato nebuvo didelio skirtumo (8 pav.), bendralavinančių pratimų grupės pradinis rezultatas buvo 89 ± 25 balai, judriųjų žaidimų – 84 ± 11 balų. Po pirmųjų dviejų savaitių rezultatai padidėjo nežymiai abiemis grupėms ir buvo 94 ± 26 balai bendralavinančių pratimų grupės ir 87 ± 10 balų judriųjų žaidimų.



8 pav. Bendralavinančių pratimų ir judriųjų žaidimų grupių bendras motorikos standartinis rodiklis.

Pastaba. *- skirtumas tarp pradinio ir po 6 savaičių atlikto tyrimo yra patikimas, kai $p < 0,05$;

- skirtumas tarp pradinio ir po 6 savaičių atlikto tyrimo yra patikimas, kai $p < 0,05$.

Per antrą ir trečią savaitę rodiklis pakito nežymiai, ir bendralavinančių pratimų grupės buvo 95 ± 25 balai, judriųjų žaidimų 90 ± 11 balų, tarp grupių skirtumas buvo neženklaus (8 pav.). Po paskutinio ištyrimo grupių rezultatai buvo lygūs, skyrėsi tik rezultatų sklaida, kuri visų ištyrimų metu buvo mažesnė tiriamosios grupės. Bendralavinančių pratimų grupės rodiklis siekė 100 ± 23 balų, judriųjų žaidimų 100 ± 11 balų.

Nei vienas iš 12 tiriamųjų nesugebėjo gerai atlikti smulkiosios motorikos užduočių ir surinkti maksimalų ir jo chronologinį amžių atitinkantį įvertinimą (4 lentelė). Pradinio ištyrimo metu 7 tiriamųjų smulkiosios motorikos raida vėlavo 25 – 49 proc., o 4 vaikų daugiau nei 50 proc. ir tik vieno tiriamojo rezultatai pagal amžių atsiliko nežymiai. Šešių tiriamųjų stambiosios, bet ne smulkiosios motorikos rezultatai atitiko jų amžių pradinio ištyrimo metu, 3 tiriamųjų STM vėlavo 0 – 25 proc. ir 2 tiriamųjų – 25 – 49 proc.

4 lentelė. Visų tiriamųjų smulkiosios ir stambiosios motorikos atsilikimo procentinė išraiška.

	Smulkioji motorika			Stambioji motorika		
	0-25	25-49	≥50	0-25	25-49	≥50
Pradinis	1	7	4	3	2	-
Po 2 sav.	1	6	2	4	2	-
Po 4 sav.	3	4	4	5	-	-
Po 6 sav.	2	8	-	5	-	-

Po 6 savaičių septyni tiriamieji (58 proc.) demonstravo nevėluojančius stambiosios motorikos rezultatus, o 5 vaikai turėjo minimalų 0 – 25 proc. STM rodiklių vėlavimą. Didžioji dalis tiriamųjų (83 proc.) paskutinio ištyrimo metu turėjo vėluojančią smulkiosios motorikos raidą, iš kurių 8 pateko į 25 – 49 proc. vėlavimo kategoriją, o dviems tiriamiesiems SMM atsiliko nežymiai (0 – 25 proc. nuo amžių atitinkančios).

Po pradinio ištyrimo paaiškėjo, kad tik vienas tiriamasis surinko pakankamą smulkiosios motorikos balų skaičių, jo rezultatai atitiko chronologinį amžių, likę 11 tiriamųjų demonstravo sutrikusią raidą ir pateko į žemą testo rezultatų kategoriją (5 lentelė). Pagal stambiosios motorikos rezultatus, daugiausiai tiriamųjų surinko pakankamą ir amžių atitinkantį balų skaičių, 4 tiriamieji demonstravo puikius įgūdžius, likusieji 3 pateko į vidutiniškai žemą ir žemą kategorijas.

5 lentelė. Tiriamųjų skaičius pagal testo rezultatų kategorijas.

	Pradinis				
	Aukštas	Vidutiniškai aukštas	Pakankamas	Vidutiniškai žemas	Žemas
Smulkioji motorika			1		11
Stambioji motorika	4		5	1	2
Po 6 savaičių					
Smulkioji motorika			3	4	5
Stambioji motorika	4	1	7		

Po 6 savaičių daugiau nei dvigubai sumažėjo žemoje smulkiosios motorikos kategorijoje esančių tiriamųjų skaičius, dar 4 tiriamieji pelnė vidutiniškai žemus rezultatus, likusieji 3 surinko pakankamą ir amžių atitinkantį balų skaičių. Po paskutinio ištyrimo paaiškėjo, kad nei vienas tiriamasis neturėjo vidutiniškai žemo ir žemo stambiosios motorikos rezultato: 7 tiriamieji surinko pakankamą, 1 vidutiniškai aukštą ir likusieji 4 aukštą balų skaičių.

4. REZULTATŲ APTARIMAS

Klinikinėmis studijomis įrodyta, kad tikslingi užsiėmimai su vaikais efektyviai pagerina tiek stambiąją, tiek smulkiąją motoriką (Smith, 2000; Favazza et al., 2013). Šiame tyrime vienai tiriamųjų grupei buvo taikomi bendralavinantys pratimai, o kitai – judrieji žaidimai. Intensyvios reabilitacijos programos, kuriose taikoma daug kompleksinių ir aktyvių motorinių užduočių, stimuliuoja morfologinį sinapsių plastiškumą ir padeda pagerinti AVS turinčių vaikų motoriką (Riley et al., 2001). Klintsova ir kolegų (1997; 1999) atliktuose tyrimuose su pelėmis, iš kompleksinių ir aktyvių užduočių sudarytas treniravimas reikšmingai padidina sinapsių kiekį atitinkamose galvos smegenų dalyse, o treniruojantis standartinėmis sąlygomis sinapsių kiekis pelių smegenėlėse padidėja mažiau. Manoma, kad bet kokio pobūdžio treniravimas „iššaukia“ reikšmingą, nuo patirties ir aplinkos sąlygų priklausančią galvos smegenų neuroplastiškumą (Riley et al., 2001). Timmons ir kt. (2012) savo apžvalgiame straipsnyje teigia, kad vis dar trūksta tyrimų su ikimokyklinio amžiaus vaikais, kurių rezultatais remiantis būtų galima apibrėžti, kokia fizinio aktyvumo rūšis, taip pat fizinės veiklos parametrai yra naudingiausi motoriniam vystymuisi.

Mūsų atliktame tyrime nustatėme, kad tarp kontrolinės ir tiriamosios grupių stambiosios ir smulkiosios motorikos rezultatai patikimai nesiskyrė. Klausimas, ar daugiau užsiėmimų turės daugiau naudos rezultatams, neatsakytas, dažnesnės intervencijos nebūtinai atneša daugiau tikėtinos sėkmės (Smith, 2000). Mokslininkės tyrime ikimokyklinio amžiaus vaikai per metus vidutiniškai turėjo 23,1 į smulkiosios motorikos lavinimą orientuotų užsiėmimų, kurių bendra vidutinė trukmė buvo 825 minutės. Mūsų atliktame tyrime tiriamieji per šešias savaites turėjo 18 kineziterapijos užsiėmimų, kurių bendra trukmė – 810 minučių.

Kokia forma vyks kineziterapijos užsiėmimas (grupinė ar individuali), nėra svarbu, svarbiausia, kad tiriamieji klausytų komandų ir išlaikytų dėmesį. Hung ir Pang (2010) nerado vaikų motorikos rezultatų skirtumo, tirtų tarp dviejų grupių – individualūs ir grupiniai KT užsiėmimai turėjo panašius motorinių funkcijų pagerėjimo prieaugius.

Tyrimais su magnetiniu rezonansu įrodyta, kad įvairios užduotys lengvai išmokstamos vos per 2 savaites intensyvių treniruočių (Puttemans et al., 2005). Tyrimo autorių teigimu, per šį laikotarpį tas pats judesys pakartotas net 10 500 kartų. Įdomus faktas tas, kad viso mokymosi laikotarpiu ilgiausiai aktyvios buvo smegenėlės, kurios itin svarbios ilgalaikės motorinės atminties ir koordinacijos formavimesi. Mūsų atliktame tyrime patikimas smulkiosios motorikos funkcijos pagerėjimas bendralavinančių pratimų grupės tiriamiesiems nustatytas po 4 bei po 6 savaičių taikytos KT lyginant su pradiniais rezultatais, o judrių žaidimų grupės tiriamiesiems SMM rodiklis statistiškai reikšmingai padidėjo po 6 savaičių lyginant su pradiniu ištyrimu. Tyrimais su gyvūnais įrodyta, kad motorinių įgūdžių lavinimas padidina sinapsių kiekį smegenėlėse ir motorinėje žievėje

(Klintsova et al., 2002), nes motorinis mokymasis stimuliuoja sinaptogenezę, dėl šios priežasties gerėja motoriniai įgūdžiai (Grossman et al., 2003).

Klinikinis stambiosios ir smulkiosios motorikos vertinimas nereikalauja brangios įrangos, tai greitas ir paprastas būdas įvertinti motorines funkcijas, o esant būtinybei pasirinkti sutrikimų šalinimo strategiją (Mancini & Horak, 2010). Straipsnio autorių teigimu, klinikinių testų trūkumai yra šie: gauti rezultatai yra subjektyvūs, kurių maksimalūs įvertinimai turi „lubas“, be to, teoriniais testais negalima įvertinti nedidelių rezultatų pokyčių. Didžiausias testų trūkumas yra tas, kad neįmanoma specifiškai nustatyti, kuris judesių kontrolės mechanizmas (grandis) yra sutrikęs; jei būtų nustatoma tiksli priežastis, kineziterapeutai turėtų galimybę sudaryti specifinę motorikos lavinimo programą (Mancini & Horak, 2010). Mūsų tyrime, atliktame su vaikais, sergančiais AVS, smulkioji ir stambioji motorika buvo vertinta naudojant Vineland – 2 motorinį domeną, tinkantį vaikams iki 6 metų amžiaus, o esant įtariamam motorikos sutrikimui, testas gali būti naudojamas ir vyresniems vaikams.

Mūsų atliktame stambiosios motorikos tyrime visiems tiriamiesiems sunkiausiai sekėsi pagauti iš trijų metrų atstumo mestą kamuolį. Simmons ir kt. (2010) atliktame tyrime su AVS turinčiais vaikais paaiškėjo, kad tiriamųjų reakcija ženkliai sumažėja ir tampa variabilėsnė, kai pateikiama užduotis, reikalaujanti kompleksinių judesių (pavyzdžiui, reakcijos laikas ir judėjimo sąlyga). Praėjus šešioms tyrimo savaitėms, tiriamiesiems vis tiek sunkiai sekėsi pagauti jiems mestą kamuolį. „Nuliniai“ minėtos užduoties rezultatai gali būti susiję su pagrinde naudojama stambiaja motorika, kurios veikimo mechanizme užduoties apdorojimas vyksta keliomis stadijomis: bet koks sulėtėjęs centrinis informacijos apdorojimas vienoje fazėje gali būti kompensuojamas veiksmingesniu apdorojimu kitame etape, ir užduoties atlikimo trūkumai tiesiog užmaskuojami (Simmons et al., 2010). Kitų mokslininkų teigimu, vaikams, kurie nėštumo metu buvo paveikti alkoholio, yra sunku atlikti kompleksines užduotis, kurioms reikalingas planavimas, gebėjimas į tikslą integruoti su laiku ir erdve susijusią informaciją (Pennington & Ozonoff, 1996).

Kita stambiosios motorikos užduotis, kurią tiriamieji atliko nekokybiškai, buvo bėgimas keičiant greitį ir kryptį. Pagrindinė daryta klaida buvo nesugebėjimas sustoti. Norman ir kt. (2013) atliktame tyrime su magnetiniu branduolių rezonansu, paaiškėjo, kad AVS turintiems vaikams slopinimo reikalaujančiose užduotyse stebima ypač padidėjusi frontalinės galvos smegenų žievės aktyvacija ir sumažėjęs uodeguotojo branduolio aktyvumas.

Mūsų tiriamiesiems buvo sunku atlikti užduotį, kurios metu buvo sumažinamas atramos plotas (šuoliavimas tolyn bent 3 kartus viena koja). Mokslininkų teigimu, pagrindinės priežastys, dėl kurių pusiausvyra sutrinka pakeitus kojų atramos plotą, yra susijusios su žmogų veikiančiomis kinetinėmis jėgomis ir biomechaniniais pokyčiais, vaiko motorine patirtimi (Roncesvalles et al., 2001). Roebuck ir kt. (1998) teigimu, AVS sergantys pusiausvyros kontrolėje demonstruoja daugiau

klaidų dėl kūno svyravimo amplitudžių padidėjimo, o taip pat sensorinės informacijos iš vidinės ausies apdorojimo klaidų (Jirikowic et al., 2013).

Mokslininkų teigimu, vaikai, sergantys AVS demonstruoja prastesnius koordinacijos įgūdžius nei to paties amžiaus sveiki vaikai (Bookstein et al., 2002). Sutrinka ne tik vienos galūnės, bet ir bimanualinė koordinacija. Šie sutrikimai pas sergančiuosius AVS atsiranda dėl smegenėlių ir didžiosios smegenų jungties pažeidimų (Willford et al., 2010). Manome, tai galėjo būti nesugebėjimo sklandžiai minti triratį ar dviratį priežastis.

Atliktame smulkiosios motorikos tyrime, nei vienam iš tiriamųjų nepavyko pastatyti 3 matmenų struktūros su mažiausiai penkiais kubeliais. Nustatyta, kad vaikams, nėštumo metu paveiktiems alkoholio, žymiai sunkiau pasirinkti teisingą strategiją erdvinio suvokimo reikalaujančiose užduotyse ir išvengti pernelyg didelio klaidų skaičiaus (Green et al., 2009). Tyrėjų teigimu, didinant užduoties sudėtingumą, jos atlikimo kokybė tik blogėja, todėl, manome, šiame tyrime dalyvavusiems vaikams buvo sudėtinga sudėti mažiausiai šešių detalių dėlionę.

Mūsų atliktame tyrime abiejų grupių tiriamiesiems buvo sunku atlikti užduotis su žirklėmis: kirpti per lapą išilgai, skersai arba iškirpti nurodytą objektą. Atliekant į tikslą orientuotą precizinę užduotį viena ranka (unimanualinę užduotį), AVS turintieji demonstruoja nebūdingus judesių modelius (Domellof et al., 2011), kurie dažnai pasibaigia nesėkmingu tikslo realizavimu lyginant su tipinį rankos judesių modelį atliekančiais vaikais. Tyrėjai teigia, kad netipinis modelis pasireiškia ilgesnėmis ir greitesnėmis proksimalinėmis rankos dalių judesio trajektorijomis ir ilgesnėmis, bet lėtesnėmis distalinėmis rankos dalimis atliekamo judesio trajektorijomis. Kitaip tariant, pagal kinematinės analizės rezultatus, rankos judesių koordinacija ir kontrolė yra sutrikusi.

Šiame tyrime visiems tiriamiesiems sunkiai sekėsi atlikti užduotis, kurioms reikalinga izometrinė jėga: trynimasis trintuku, figūrų piešimas. Vaikai, turintys AVS, demonstruoja didelius izometrinės jėgos reguliavimo trūkumus (Simmons et al., 2012). Straipsnio autorių teigimu, jėgos signalai yra mažiau tikslūs ir daugiau variabilūs, o signalo struktūra laiko atžvilgiu yra pernelyg supaprastinta ir reguliari. Propriocepcija ir kinestezija – svarbūs rašymo ir piešimo komponentai, nuo kurių priklauso rašymo priemonės suspaudimas, jėgos naudojimas (Feder & Majnemer, 2007).

Manoma, kad alkoholio paveiktiems vaikams yra sutrikę tiek centrinis, tiek periferinis judesių valdymo mechanizmai (Riley & McGee, 2005). Manome, kad peršokti per smulkius objektus tiriamiesiems sunkiai sekėsi dėl CNS vykstančių procesų sutrikimų ar periferijoje esančių motorinių vienetų rekrutavimo klaidų (Simmons et al., 2002). Vaikai, sergantys AVS, prasčiau atlieka koordinacijos užduotis, kurioje rankos judesys turi būti suderintas su informacija, gaunama iš akių, t.y., atliekant koordinuotą judesį, motoriniai vienetai turi būti aktyvuojami laiku (Mauk et al., 2000), dėl šios priežasties, manome, mūsų tiriamiesiems buvo sunku atrakinti bei atidaryti duris.

Išanalizavus stambiosios ir smulkiosios motorikos duomenis, paaiškėjo, kad visi tiriamieji turėjo vėluojančią smulkiosios motorikos raidą, pusė visų tiriamųjų demonstravo vėluojančius

stambiosios motorikos įgūdžius. Atliktas ne vienas tyrimas, ir pastebima tendencija, kad smulkiosios motorikos įgūdžiai pas AVS turinčius vaikus būna sutrikusi dažniau, o kai kuriais atvejais sutrikimai išlieka ir vyresniame amžiuje (Chiodo et al, 2009; Connor et al., 2006; Jirikowic et al, 2008). Stambioji motorika AVS turintiems ikimokyklinio amžiaus vaikams vėluoja ne visuomet, kai kuriais atvejais mokslininkai neaptinka jokių STM įgūdžių sutrikimų (Adnams et al., 2001; Davies et al., 2011).

Mūsų iškelta hipotezė, kad tikslinė KT turės didesnę poveikį vaikų, sergančių alkoholiniu vaisiaus sindromu, stambiajai ir smulkiajai motorikai, nepasitvirtino.

IŠVADOS

- 1) Taikant bendralavinančius pratimus ir judriuosius žaidimus, stambioji motorika nepakito.
- 2) Smulkiąją motoriką bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai pagerino reikšmingai.
- 3) Bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai reikšmingai labiau pagerino smulkiąją motoriką, skirtumo tarp grupių nėra.
- 4) Bendrą standartinę motorikos rodiklį bendralavinantys pratimai ir judrieji žaidimai pagerino reikšmingai.

PASIŪLYMAI IR REKOMENDACIJOS

1) remiantis šiame tyrime išanalizuotais stambiosios ir smulkiosios motorikos rezultatais, rekomenduotina, kad visiems ikimokyklinio amžiaus vaikams, turintiems alkoholinį vaisiaus sindromą, būtų atliktas išsamus motorinių funkcijų ištyrimas, ypatingą dėmesį skiriant smulkiosios motorikos įgūdžiams.

2) Išsamus motorikos ištyrimas gali padėti nustatyti silpnąsias motorinio vystymosi grandis, esant būtinybei – pasirinkti tinkamą strategiją kineziterapiniame gydyme.

3) Gerų motorinių įgūdžių stoka gali mažinti vaiko savivertę ir pasitikėjimą savo jėgomis, galima socialinė ir grupinė bendraamžių atstumtis dėl nesugebėjimo dalyvauti bendroje veikloje, todėl rekomenduojama kineziterapijoje taikyti tiek bendralavinančius pratimus, tiek judriuosius žaidimus.

LITERATŪRA

1. Adnams, C. M., Kodituwakku, P. W., Hay, A. et al. (2001). Patterns of cognitive – motor development in children with fetal alcohol syndrome from a community in South Africa. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 25 (4), 557 – 562.
2. Adolph, K. E., Berger, S. E., Leo, A. J. (2011). Developmental Continuity? Crawling, Cruising, and Walking. *Developmental Science*, 14 (2), 306 – 318.
3. Assaiante, C. (1998). Development of Locomotor Balance Control in Healthy Children. *Neuroscience and Behavioural Reviews*, 22 (4), 527 – 532.
4. Berman, R. F. & Hannigan, J. H. (2000). Effects of Prenatal Alcohol Exposure on the Hippocampus: Spatial Behavior, Electrophysiology, and Neuroanatomy. *Hippocampus*, 10, 94 – 110.
5. Bookstein, F. L., Streissguth, A. P., Sampson, P. D., Connor, P. D., Barr, H. M. (2002). Corpus Callosum Shape and Neuropsychological Deficits in Adult Males with Heavy Fetal Alcohol Exposure. *NeuroImage*, 15, 233 – 251.
6. Bronstein, A. M., Brandt, T., Woollacott, M. H., Nutt, J. G. (2004). Clinical Disorders of Balance, Posture and Gait. *Development of Balance and Gait Control*, (p. 39 – 57), London, Arnold.
7. Burd, L., Cotsonas-Hasler, T. M., Martsolf, J. T. et al. (2003). Recognition and management of fetal alcohol syndrome. *Neurotoxicology and Teratology*, 25 (7), 681 – 688.
8. Chiriboga, C. A. (2003). Fetal Alcohol and Drug Effects. *The Neurologist*, 9 (6), 267 – 279.
9. Connor, P. D., Sampson, P. D., Streissguth, A. P., Bookstein, F. L., Barr, H. M. (2006). Effects of prenatal alcohol exposure on fine motor coordination and balance: A study of two adult samples. *Neuropsychologia*, 44 (8), 744 – 751.
10. Corbetta, D. & Thelen, E. (1996). The Developmental Origins of Bimanual Coordination: A Dynamic Perspective. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22 (2), 202 – 522.
11. Chiodo, L. M., Janisse, J., Delaney – Black, V., Sokol, R. J. & Hannigan, J. H. (2009). A metric of maternal prenatal risk drinking predicts neurobehavioral outcomes in preschool children. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 33 (4), 634 – 644.
12. Chudley, A. E., Conry, J., Cook, J. L. et al. (2005). Fetal alcohol spectrum disorder: Canadian guidelines for diagnosis. *Canadian Medical Association Journal*, 5 (3), 172 – 193.
13. Davies, L., Dunn, M., Chersich, M. et al. (2011). Developmental delay of infants and young children with and without fetal alcohol spectrum disorder in the Northern Cape Province, South Africa. *African Journal of Psychiatry*, 14 (8), 298 – 305.

14. Domellof, E., Fagard, J., Jacquet, A. Y. & Ronnqvist, L. (2011). Goal – directed arm movements in children with fetal alcohol syndrome: a kinematic approach. *European Journal of Neurology*, 18, 312 – 320.
15. Driscoll, C. D., Streissguth, A. P., Riley, E. P. (1990). Prenatal Alcohol Exposure: Comparability of Effects in Humans and Animal Models. *Neurotoxicology and Teratology*, 12 (3), 231 – 237.
16. Eberhart, J. K. & Harris, R. A. (2013). Understanding variability in ethanol teratogenicity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110 (14), 5285 – 5286.
17. Elliott, E. J., Payne, J., Morris, A., Haan, E., Bower, C. (2007). Fetal alcohol syndrome: a prospective national surveillance study. *Archives of Disease in Childhood* 93 (8), 732 – 737.
18. Favazza, P. C., Siperstein, G. N., Zeisel, S. A. et al. (2013). Young Athletes program: impact on motor development. *Adaptive Physical Activity Quarterly*, 30 (3), 235 – 253.
19. Feder, K. P. & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 312 – 317.
20. Green, C. R., Mihic, A. M., Nikkel, S. M. et al. (2009). Executive function deficits in children with fetal alcohol spectrum disorders (FASD) measured using the Cambridge Neuropsychological Tests Automated Battery (CANTAB). *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50 (6), 688 – 697.
21. Grissmer, D. W., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M. & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Developmental Psychology*, 46 (5), 1008 – 1017.
22. Grossman, A. W., Churchill, J. D., McKinney, B. C. et al. (2003). Experience effects on brain development: possible contributions to psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 44 (1), 33 – 63.
23. Guerri, C., Pascual, M., Renau-Piqueras, J. (2001). Glia and Fetal Alcohol Syndrome. *NeuroToxicology*, 22 (3), 593 – 599.
24. Hamilton, D. A., Kodituwakku, P., Sutherland, R. J., Savage, D. D. (2003). Children with Fetal Alcohol Syndrome are impaired at place learning but not cued – navigation in a virtual Morris water task. *Behavioural Brain Research*, 3629, 1 – 10.
25. Hao, W. & Chen, Y. (2011). Backward walking training improves balance in school – aged boys. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 3 (1), 24 – 30.
26. Hung, W. W. Y. & Pang, M. Y. C. (2010). Effects of group – based versus individual – based exercise training on motor performance in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42, 122 – 128.

27. Jirikowic, T., Kartin, D. & Carmichael Olson, H. (2008). Children with fetal alcohol spectrum disorders: A descriptive profile of adaptive function. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 75 (4), 238 – 248.
28. Jirikowic, T., McCoy, S. W., Lubetzky – Vilnai, A. et al. (2013). Sensory control of balance: a comparison of children with fetal alcohol spectrum disorders to children with typical development. *The Canadian Journal of Clinical Pharmacology*, 20 (3), 212 – 228.
29. Klintsova, A. Y., Briones, T. L., Goodlett, C. R. & Greenough, W. T. (1999). Effect of exercise and complex motor learning on plasticity of neurons in motor cortex after neonatal binge – like exposure to ethanol. *Clinical and Experimental Research*, 23 (5), 29a.
30. Klintsova, A. Y., Matthews, J. T., Goodlett, C. R., Napper, R. M. A. & Greenough, W. T. (1997). Therapeutic motor training increases parallel fiber synapse number per Purkinje neuron in cerebellar cortex of rats given postnatal binge alcohol exposure: Preliminary report. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 21 (7), 1257 – 1263.
31. Klintsova, A. Y., Scamra, C., Hoffman, M. et al. (2002). Therapeutic effects of complex motor training on motor performance deficits induced by neonatal binge-like alcohol exposure in rats: II. A quantitative stereological study of synaptic plasticity in female rat cerebellum. *Brain Research*, 937, 83 – 93.
32. Landgraf, M. N., Nothacker, M., Kopp, I. B. & Heinen, F. (2013). The Diagnosis of Fetal Alcohol Syndrome. *Deutsches Arzteblatt International*, 110 (42), 703 – 713.
33. Lebel, C., Mattson, S. N., Riley, E. P. et al. (2012). A longitudinal study of the long – term consequences of drinking during pregnancy: heavy in utero alcohol exposure disrupts the normal processes of brain development. *The Journal of Neuroscience*, 32 (44), 243 – 251.
34. Lebel, C., Roessotte, F., Sowell, E. R. (2011). Imaging the Impact of Prenatal Alcohol Exposure on the Structure of the Developing Human Brain. *Neuropsychology Review*, 21 (3), 102 – 118.
35. Lupton, C., Burd, L., Harwood, R. (2004). Cost of Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *American Journal of Medical Genetics (Semin. Med. Genet.)*, 127, 42 – 50.
36. Lombard, Z., Tiffin, N., Hofmann, O. et al. (2007). Computational selection and prioritization of candidate genes for Fetal Alcohol Syndrome. *BioMed Central Genomics*, 8 (10), 389 – 404.
37. Mancini, M. & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European Journal of Physical Rehabilitation Medicine*, 46 (2), 239 – 248.
38. Mattson, S. N. & Riley, E. P. (1998). A review of the Neurobehavioral Deficits in Children with Fetal Alcohol Syndrome or Prenatal Exposure to Alcohol. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22 (2), 279 – 294.
39. Mauk, M. D., Medina, J. F., Nores, W. L., Ohyama, T. (2000). Cerebellar function: Coordination, learning or timing? *Current Biology*, 14 (10), 522 – 525.

40. May, P. A., Gossage, J. P., Marais, A. et al. (2007). The Epidemiology of Fetal Alcohol Syndrome and Partial FAS in a South African Community. *Drug and Alcohol Dependence*, 88 (5), 259 – 271.
41. Miall, R. C. & Reckess, G. Z. (2002). The Cerebellum and the Timing of Coordinated Eye and Hand Tracking. *Brain and Cognition*, 48, 212 – 226.
42. Nash, K., Stevens, S., Rovet, J. et al. (2013). Towards identifying a characteristic neuropsychological profile for fetal alcohol spectrum disorders. 1. Analysis of the motherisk FASD clinic. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 20 (1), 44 – 52.
43. Norman, A. L., Crocker, N., Mattson, S. N., Riley, E. P. (2009). Neuroimaging and Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 15, 209-217.
44. Norman, A. L., O'Brien, J. W., Spadoni, A. D. et al. (2013). An FMRI Study of Spatial Working Memory in Children with Prenatal Alcohol Exposure: Contribution of Familial History of Alcohol Use Disorders. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 37 (1), 132 – 140.
45. Ornoy, A. & Ergaz, Z. (2010). Alcohol Abuse in Pregnant Women: Effects on the Fetus and Newborn, Mode of Action and Maternal Treatment. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 7 (1), 364 – 379.
46. Osborn, J. A., Harris, S. R., Weinberg, J. (1993). Fetal Alcohol Syndrome: Review of the Literature With Implications for Physical Therapists. *Physical Therapy*, 73 (9), 599 – 607.
47. Payne, V. G. & Isaacs, I. D. (2005). Human motor development: A lifespan approach, 6th ed. Boston: McGraw – Hill.
48. Peadon, E., Fremantle, E., Bower, C., Elliott, E. J. (2008). International survey of diagnostic services for children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *BioMed Central Pediatrics* 8 (4), 12 – 20.
49. Pennington, B. F. & Ozonoff, S. (1996). Executive Functions and Developmental Psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 51 – 87.
50. Puttemans, V., Wenderoth, N., Swinnen, S. P. (2005). Changes in Brain Activation during the Acquisition of a Multifrequency Bimanual Coordination Task: From the Cognitive Stage to Advanced Levels of Automaticity. *The Journal of Neuroscience*, 25 (17), 4270 – 4278.
51. Riley, E. P. & McGee, C. L. (2005). Fetal Alcohol Spectrum Disorders: An Overview with Emphasis on Changes on Brain and Behaviour. *Experimental Biology and Medicine*, 230, 357 – 365.
52. Riley, E. P., Thomas, J. D., Goodlett, C. R. et al. (2001). Fetal Alcohol Effects: Mechanisms and Treatment. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 25 (5), 110 – 116.
53. Roebuck, T. M., Simmons, R. W., Richardson, C., Mattson, S. N., Riley, E. P. (1998). Neuromuscular Responses to Disturbance of Balance in Children with Prenatal Exposure to Alcohol. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22 (9), 1992 – 1997.

54. Roncesvalles, M. N. C., Woollacott, M. H., Jensen, J. L. (2001). Development of Lower Extremity Kinetics for Balance Control in Infance and Young Children. *Journal of Motor Behavior*, 33 (2), 180 – 192.
55. Roussotte, F., Soderberg, L., Sowell, E. (2010). Structural, Metabolic, and Functional Brain Abnormalities as a Result of Prenatal Exposure to Drugs of Abuse: Evidence from Neuroimaging. *Neuropsychology Review*, 20 (10), 376 – 397.
56. Saavedra, S., Woollacott, M., Donkellar, P. (2007). Effects of Postural Support on Eye Hand Interactions across Development. *Experimental Brain Research*, 180 (3), 557 – 567.
57. Sampson, P. D., Streissguth, A. P., Bookstein, F. L. et al. (1997). Incidence of Fetal Alcohol Syndrome and Prevalence of Alcohol – Related Neurodevelopmental Disorder. *Teratology*, 56, 317 – 326.
58. Shoemaker, M. M., Wees, M., Flapper, B. et al. (2001). Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 111 – 333.
59. Simmons, R. W., Nguyen, T. T., Levy, S. S. et al. (2012). Children with heavy prenatal alcohol Exposure Exhibit Deficits when Regulating Isometric Force. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 36 (2), 302 – 309.
60. Simmons, R. W., Thomas, J. D., Levy, S. S. & Riley, E. P. (2010). Motor Response Programming and Movement Time in Children with Heavy Prenatal Alcohol Exposure. *Alcoholism*, 44 (4), 371-378.
61. Simmons, R. W., Wass, T., Thomas, J. D., Riley, E. P. (2002). Fractionated Simple and Choice Reaction Time in Children with Prenatal Exposure to Alcohol. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26, 1412 – 1419.
62. Skurvydas, A. (2011). Modernioji neuroreabilitacija: judesių valdymas ir proto treniruotė. *Procedūrinis ir deklaratyvus mokymasis: procedūrinė ir deklaratyvi atmintis* (p. 104 – 109). Kaunas: Vitae Litera.
63. Smith, J. K. (2000). Effects of Occupational Therapy Services on Fine Motor and Functional Performance in Preschool Children. *American Journal of Occupational Therapy*, 54 (4), 372 – 380.
64. Sparrow, S. S., Balla, D. A. & Cicchetti, D. V. (2005). Vineland – II Adaptive Behavior Scales: Survey Forms Manual. Circle Pines, MN: AGS Publishing.
65. Steinhausen, H., Willms, J., Metzke, C. W., Spohr, H. L. (2003). Behavioural phenotype in foetal alcohol syndrome and foetal alcohol effects. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45, 179 – 182.
66. Swinny, J. D., Want, J. J. L., Gramsbergen, A. (2005). Cerebellar Development and Plasticity: Perspectives for Motor Coordination Strategies, for Motor Skills, and for Therapy. *Neural Plasticity*, 12 (2 – 3), 153 – 160.

67. Timmons, B. W., LeBlanc, A. G., Carson, V. et al. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0 – 4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37 (4), 773 – 792.
68. Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Carson, V. et al. (2012). Canadian Physical Activity Guidelines for the Early Years (aged 0 – 4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37 (2), 345 – 356.
69. Uecker, A. & Nadel, L. (1996). Spatial locations gone awry: Object and spatial memory deficits in children with fetal alcohol syndrome. *Neuropsychologia*, 34 (3), 209 – 223.
70. Willford, J. A., Chandler, L. S., Goldschmidt, L., Day, N. L. (2010). Effects of Prenatal Tobacco, Alcohol and Marijuana Exposure on Processing Speed, Visual-Motor Coordination and Interhemispheric Transfer. *Neurotoxicology and Teratology*, 32 (6), 580 – 588.

PRIEDAI

CAGE ir AUDIT testai

CAGE testas (testo pavadinimo raidės anglų kalba: cut down, annoyed, guilty, eye opener):

- C ar kada nors pagalvojote, jog turėtumėte nustoti gerti (angl. cut down)?
- A ar aplinkiniai jus erzina (-o) (angl. annoyed) dėl gėrimo įpročių?
- G ar kada nors jautėte kaltę (angl. guilty) dėl gėrimo?
- E ryte pabudus ir atmerkus akis (angl. eye opener): ar kada nors, atsikėlus ryte, iš karto vartojote alkoholį pagirių atsikratymui ar nusiramitimui?

CAGE testas teigiamas, jei bent du iš keturių atsakymų yra „taip“.

AUDIT testas (angl. Alcohol Use Disorders Identification Test):

1. Kaip dažnai vartojate alkoholinius gėrimus?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• 2-4 kartus per mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
2. Kiek alkoholinių gėrimų suvartojate tą dieną, kai geriate?	• 1 ar 2	• 3 ar 4	• 5 ar 6	• 7 - 9	• daugiau nei 10
3. Kaip dažnai jūs suvartojate daugiau nei 6 alkoholinius gėrimus per vieną kartą (proga)?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• kas mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
4. Kaip dažnai per pastaruosius metus jūs pradėjusi nesugebėjote nustoti vartoti alkoholį?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• kas mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
5. Kaip dažnai per pastaruosius metus jūs neatlikote įprastinių pareigų dėl alkoholio vartojimo?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• kas mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
6. Kaip dažnai per pastaruosius metus jūs pabudusi ryte iš karto suvartodavote alkoholio?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• kas mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
7. Kiek kartų per pastaruosius metus jautėte kaltę ar sąžinės graužimą dėl alkoholio vartojimo?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• kas mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
8. Kiek kartų per pastaruosius metus dėl alkoholio nesugebėjote atsiminti, ką veikėte vakar?	• niekada	• kartą per mėnesį ar rečiau	• kas mėnesį	• 2-3 kartus per savaitę	• daugiau nei 4 kartus per savaitę
9. ar esate susižeidusi ar ką nors sužeidusi būdama apsvaigusi nuo alkoholio?	• ne	• taip, bet ne per paskutinius metus			• taip, per paskutinius metus
10. Ar jūsų draugas, giminaitis ar gydytojas kada nors buvo susirūpinęs dėl jūsų alkoholio vartojimo?	• ne	• taip, bet ne per paskutinius metus			• taip, per paskutinius metus

1 – 8 klausimų atsakymai atitinkamai vertinami 0, 1, 2, 3 ir 4 balais, 9 – 10 klausimų atsakymai atitinkamai vertinami 0, 2 ir 4 balais. Surinkus 8 ir daugiau balų, laikoma, jog asmens alkoholio vartojimas yra žalingas ir kenksmingas sveikatai.

Alkoholinio vaisiaus sindromo diferenciacija nuo panašių sindromų

Sindromas	Požymiai, panašūs į VAS	Požymiai, skiriantys šį sindromą nuo AVS
Aarskog	Platus tarpuakis, maža nosis su šnervėmis priekyje, platus tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos.	Apvalus veidas, įstriži akių plyšiai, gerai matomos atsikišusios ausys, negalimas rankos pirštų tiesimas.
Brachman-deLange (Cornelia deLange)	Platus tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos, plokščias nosies tiltas, šnervės priekyje, mikrocefalija.	Vientisas antakis virš akių, ilgos blakstienos, nusmukę žemyn lūpų kampai, trumpos viršutinės galūnės, žemas ūgis.
Dubovitz	Plačios akys, trumpi akių plyšiai, platūs vidiniai akių kampai, mikrocefalija.	Plokščia kakta, platus nosies galiukas, iškrypęs 5 pirštas (klinodaktilija).
Vaisiaus antikonvulsinis sindromas	Plačios akys ir nosies tiltas, platūs vidiniai akių kampai, ilgas tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos.	Tiesi viršutinė lūpa, aukšta kakta, maža burna.
Motinos fenilketonurija	Platūs vidiniai akių kampai, ilgas tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos, mažos akys, mikrocefalija	Iškilus tarpas tarp antakių, maža riesta nosis, apvalus veidas.
Noonan sindromas	Žemas nosies tiltas, platūs vidiniai akių kampai, plačios akys, didelis tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos.	Išsikišusi viršutinė lūpa, plati burna su gerai susiformavusiu tarpu tarp nosies ir viršutinės lūpos, nusileidę apatiniai akių vokai.
Tolueno embriopatija	Mažos akys, lygus tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos, mikrocefalija	Priekyje platus momenėlis, nenormali plaukų linija, ausų anomalijos.
Wiliams sindromas	Mažos akys, šnervės priekyje, platus ilgas tarpas tarp nosies ir viršutinės lūpos, viršutinio žandikaulio hipoplazija, platus nosies tiltas, mikrocefalija.	Plati burna su tiesia viršutine lūpa, netaisyklingos formos rainelė.