

VYKDOMOSIOS FUNKCIJOS RAIDA

Sigita Girdzijauskienė

Socialinių mokslų daktarė, vyresnioji mokslo darbuotoja
Vilniaus universitetas
Specialiosios psichologijos laboratorija
Universiteto g. 9/1, LT-01513 Vilnius
Tel. + 370 5 268 72 55
El. paštas: sigita.girdzijauskienė@sf.vu.lt

Lauryna Rakickienė

Doktorantė
Vilniaus universitetas
Bendrosios psichologijos katedra
Universiteto g. 9/1, LT-01513 Vilnius
Tel. + 370 5 266 76 05
El. paštas: lauryna.lunicevaite@gmail.com

Vykdomoji funkcija – tai grupė aukštesniųjų pažintinių gebėjimų, kurie kontroliuoja ir reguliuoja kitus gebėjimus bei elgesį. Pastarąjį dešimtmetį smarkiai pagausėjo vykdomosios funkcijos tyrimų iš raidos psichologijos ir psichopatologijos perspektyvos. Yra kelios to priežastys, tarp jų atradimas, kad vykdomosios funkcijos sunkumai būdingi keletui raidos sutrikimų, bei aptiktas vaikų vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos ryšys. Vis dėlto per šį dešimtmetį sukauptos žinios apie vykdomosios funkcijos raidą yra gana padrikos, tai galima aiškinti vykdomosios funkcijos konstrukto problemišku ir metodologiniais vykdomybų funkcijų tyrimo sunkumais. Be to, kai kuriems klausimams skiriama nepagrįstai mažai dėmesio: pavyzdžiui, mažai diskutuojama apie vykdomosios funkcijos raidos mechanizmus ar socialinių veiksnių įtaką šios funkcijos raidai. Straipsnyje aptariami vykdomosios funkcijos raidos ypatumai ir analizuojamos sąsajos su psichikos teorija normalios raidos bei psichopatologijos (autizmo sutrikimo) atveju. Siekiant užpildyti esamą spragą, daug dėmesio skiriama psichosocialiniam vykdomosios funkcijos raidos kontekstui.

Pagrindiniai žodžiai: vykdomoji funkcija, psichikos teorija, autizmo sutrikimas, ankstyvieji socialiniai santykiai.

Nuo tada, kai ėmė domėtis psichikos funkcionavimu, psichologus stebino žmogaus gebėjimas planuoti, nuslopinti netinkamą elgesį, pasirinkti tinkamiausią elgesio būdą nežinomoje situacijoje ir pan. Praėjusiame amžiuje keletas mokslininkų iškėlė hipotezę, kad už aukštesniojo lygmens kognityvų funkcionavimą yra atsakinga atskira kognityvi sistema, kurią jie pavadino vykdomąja (angl. *executive*) ir taip davė pradžią sistemingiems vykdomybų gebėjimų tyrimams (Pribram, 1973; Baddeley, 1996). Nuo pat teorinio samprotavimo apie vykdomąją funkciją pradžios ji buvo siejama su smegenų žievės kaktinėmis skiltimis (Pribram, 1973; Baddeley, 1996; Smith and Jonides,

1999). Kadangi sudėtinga kognityvi veikla pirmiausia priskiriama suaugusiems, vaikų vykdomąją funkciją domėtasi kur kas mažiau (Welsh et al., 1991). Tačiau pastarąjį dešimtmetį suprata, kad būtent mažų vaikų vykdomosios funkcijos tyrimai prisidėtų prie pačios vykdomosios funkcijos pažinimo.

Galima išskirti kelias priežastis, kodėl susidomėta vaikų vykdomosios funkcijos raida: a) buvo atrasta, jog pažeista vykdomoji funkcija būdinga keletui vaikystės sutrikimų, tarp jų aktyvumo ir dėmesio sutrikimui bei autizmo sindromui (Shu et al., 2001; Ruble and Scott, 2002; Stins et al., 2005; Willcutt et al., 2005); b) mažų vaikų

vykdomosios funkcijos tyrimus anksčiau stabdė žinojimas, kad šie gebėjimai susiję su kaktinėmis smegenų žievės skiltimis, kurios yra vienos lėčiausiai besivystančių galvos smegenų sričių; vis dėlto buvo nustatyta, kad jau vienerių metų kūdikio kaktinės skiltys funkcionuoja (Bell and Fox, 1992); c) tirti mažų vaikų vykdomąsias funkcijas prasminga ir todėl, kad tokie darbai suteikia naudingos informacijos apie šių gebėjimų struktūrą, nes vaikams skirtų vykdomosios funkcijos testų užduotys yra lengvesnės nei suaugusiųjų, taigi ir „grynesnės“, apimančios mažiau komponentų (Hughes, 2002).

Vis dėlto per šį dešimtmetį sukauptos žinios apie vykdomosios funkcijos raidą yra gana padrikos, tai galima aiškinti šios funkcijos konstrukto problemišku ir metodologiniais tyrimo sunkumais. Be to, kai kuriems klausimams skiriama nepagrįstai mažai dėmesio – retai diskutuojama apie vykdomosios funkcijos raidos mechanizmus ir socialinių veiksnių įtaką tos funkcijos raidai (Ybarra et al., 2011; Bibok et al., 2009; Carlson et al., 2009; Bernier et al., 2010). Pastaraisiais metais užsienio moksliniuose žurnaluose yra pasirodę keletas apžvalginių straipsnių, kuriuose pateikiami duomenys apie dažniausiai tiriamų vykdomosios funkcijos komponentų raidą (žr. Garon et al., 2008, vykdomosios funkcijos raida nuo kūdikystės iki ikimokyklinio amžiaus; Best et al., 2009, vykdomosios funkcijos raida nuo penkerių metų). Tačiau šiuose apžvalginiuose straipsniuose neskiriama dėmesio socialiniam vykdomosios funkcijos raidos kontekstui ir tik probėgšmais užsimenama apie bene svarbiausią pastarųjų metų atradimą vykdomosios funkcijos raidos tyrimų srityje – vaikų vykdomosios funkcijos ryšį su psichikos teorija (Pellicano, 2007; Hughes and Ensor, 2007). Šios apžvalgos

tikslas – atskleisti svarbiausius atradimus, problemas ir diskusinius klausimus, susijusius su vykdomosios funkcijos raidos tyrimais, ir taip paskatinti Lietuvos tyrėjus aktyviau domėtis šia sritimi.

Straipsnį galima skaidyti į dvi dalis. Pirmojoje, pavadintoje „Vykdomosios funkcijos raidos tyrimai“, atskleidžiamas vykdomosios funkcijos konstrukto problemiškas, apžvelgiamas vykdomosios funkcijos gebėjimų raidos tendencijos ir įvardijami veiksniai, susiję su sėkminga šių gebėjimų raida. Antroji straipsnio dalis „Vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos santykio problema“ skiriama vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos ryšiui analizuoti.

Vykdomosios funkcijos raidos tyrimai

Pirmoji vykdomosios funkcijos tyrimo problema yra jos apibrėžtis ir vieta žmogaus psichikoje. Vykdomoji funkcija (angl. *executive function*) – tai neuropsichologijos ir kognityviosios psichologijos terminas, apimantis grupę pažintinių gebėjimų, kurie kontroliuoja ir reguliuoja kitus gebėjimus bei elgesį (Umiltà and Stablum, 1998, cituojama pagal Fuggetta, 2006). Vykdomieji gebėjimai ypač svarbūs sėkmingai adaptacijai ir efektyviam funkcionavimui gyvenime (Barkley, 2001; Vaughan and Giovanello, 2010). Jie leidžia ne vien suplanuoti, inicijuoti ir užbaigti veiklą, bet ir likti susitelkus į veiklą, iškilus sunkumų. Kaip teigia S. M. Carlson (2003), terminą „vykdomoji funkcija“ daugelyje kontekstų galima pakeisti terminu „savireguliacija“. Vis dėlto jų jokių būdu negalima laikyti sinonimais. Kai kurie vykdomieji gebėjimai, tarkime, tikslų numatymas ir planavimas, gali būti

laikomi elgesio savireguliacijos proceso etapais. Tačiau vykdomosios funkcijos terminu apibrėžiama pažintinių gebėjimų grupė, o savireguliacijai priskiriamos bendresnės kontrolės sistemos: psichologinis sužadinimas, motorinė kontrolė, emocijų reguliavimas, socialus elgesys ir pan. Taigi, teisingiau būtų sakyti, kad vykdomoji funkcija yra būtina sėkmingai elgesio ir emocijų savireguliacijai, kaip ir daugeliui kitų aukštesniųjų žmogaus psichinių funkcijų.

Antroji problema, apsunkinanti vykdomosios funkcijos tyrimus, – tai vieno tinkamo operacinio apibrėžimo trūkumas (Ruble and Scott, 2002). Taip pat nėra baigtinio vykdomąją funkciją atliekančių gebėjimų sąrašo, tačiau sutariama, kad jie apima gebėjimą inicijuoti ir stabdyti veiklą, vykdyti elgesio stebėseną ir prireikus jį keisti, suplanuoti veiksmus susidūrus su naujomis užduotimis ir situacijomis (Umiltā and Stablum, 1998, cituojama pagal Fuggetta, 2006).

Trečia, tyrimų laukui pasirenkami vos keli gebėjimai, kuriuos paprasčiau operacionalizuoti ir tirti, nors pripažįstama, kad šie gebėjimai neatspindi viso vykdomosios funkcijos vaidmens. Pastaraisiais metais daugelis autorių savo darbuose susitelkė į tris vykdomuosius gebėjimus: a) lanksčiai „persijungti“ nuo vienos psichinės veiklos krypties prie kitos (angl. *mental set shifting*); b) efektyviai atnaujinti darbinės atminties reprezentacijas (angl. *working memory updating*), c) nuslopinti dominuojantį (tačiau esamoje situacijoje netinkamą) atsaką (paprastai motorinį ar verbalinį) (angl. *response inhibition*). Šie trys latentiniai faktoriai buvo patvirtinti net keliuose skirtinguose tyrimuose (Miyake et al., 2000; Latzman et al., 2010). Kaip pabrėžia A. Miyake ir bendra autoriai (2000), šios trys vykdomosios funkcijos yra

savarankiškos, nors ir koreliuoja tarpusavyje. Taigi vykdomosios funkcijos konstrukto analizė yra prasminga, tačiau moksliniuose tyrimuose svarbu sukonkretinti, kurios iš vykdomųjų funkcijų analizuojamos.

Galiausiai svarbu nepamiršti, kad nė viena užduotis nevertina tam tikros vykdomosios funkcijos atskirai nuo kitų vykdomųjų funkcijų ar joms nepriskiriamų pažintinių gebėjimų, kaip antai verbaliniai gebėjimai, selektyvus dėmesys ir pan. Tai labai apsunkina rezultatų interpretavimą, kita vertus, užduočių supaprastinti neįmanoma dėl to, kad pačios vykdomosios funkcijos savo esme yra sudėtingi, aukštesniojo lygmens pažintiniai gebėjimai.

Vykdomosios funkcijos raidos tendencijos

Teigiama, kad kūdikystėje ir ikimokykliniame amžiuje vystosi esminiai vykdomosios funkcijos komponentai, kurie sudaro pagrindą tolesnei aukštesniųjų kognityvių procesų raidai iki pat suaugusiojo amžiaus (Marcovitch and Zelazo, 2009). Įdomu, kad individualūs vykdomosios funkcijos gebėjimų skirtumai jau nuo ankstyvo amžiaus yra stabilūs, t. y. dvejų metų vaikai, geriau atliekantys šių gebėjimų reikalaujančias užduotis, jas geriau atlieka ir po metų (Kochanska et al., 2000; Carlson et al., 2004). Klasikinis būdas tirti kūdikių ir labai mažų vaikų vykdomosios funkcijos apraiškas – tai paslėptų objektų ieškojimo užduotis. Tipiškoje ieškojimo užduotyje vaikai mato, kaip daiktas akivaizdžiai paslepiamas vienoje iš kelių galimų vietų. Po kurio laiko vaikui leidžiama paslėpto objekto ieškoti. Tokią užduotį galima pateikti kūdikiams, jau gebantiems siekti daiktų, t. y. maždaug nuo šešių mėnesių. Nors užduotis atrodo labai

lengva, ji apima visus elementus, būdingus vaikų vykdomosios funkcijos įvertinimo užduotims. Kad įveiktų tokią užduotį, vaikas turi: a) turėti objekto buvimo vietos reprezentaciją; b) saugoti ją atmintyje ir c) panaudoti siekdamas suteikti savo elgesiui kryptį – surasti objektą. Ilginant laiko tarpą nuo objekto paslėpimo iki jo ieškojimo, didinami reikalavimai darbinei atminčiai (vadinamosios užlaikymo užduotys, angl. *delay tasks*). Jau šešių mėnesių kūdikis geba rasti paslėptą objektą, tačiau kuo vaikai vyresni, tuo ilgesnis laiko tarpas nesutrukdo jiems surasti objektą (Diamond and Doar, 1989, cituojama pagal Marcovitch and Zelazo, 2009). Taigi, pirmaisiais gyvenimo metais darbinės atminties gebėjimas sparčiai gerėja, o šis spartus darbinės atminties vystymasis sutampa su smegenų žievės kaktinių skilčių vystymusi šiame amžiaus tarpsnyje.

Jei po keleto kartų, kai objektas buvo paslėptas toje pačioje vietoje, slaptavietė pakeičiama, vaikas, norėdamas sėkmingai atlikti užduotį, turi užslopinti išmoktą įprastinį atsaką ir pakeisti jį nauju (vadinamosios *A ne B* užduotys) (Marcovitch and Zelazo, 2009). Tokiu būdu jau labai ankstyvame amžiuje gali būti įvertinami tokie vykdomosios funkcijos gebėjimai kaip atsako slopinimas ir dėmesio perkėlimas. Daugeliu atvejų 6–12 mėnesių vaikai tokias užduotis geba atlikti sėkmingai (McGuigan and Nunez, 2006). Tai rodo, kad jaunesnei metų kūdikiai jau turi atsako slopinimo gebėjimą, kuris iš pradžių ganėtinai menkas, tačiau sparčiai vystosi: kuo vyresni vaikai, tuo geresnis jų atlikimas, tuo mažiau klaidų jie daro (Marcovitch and Zelazo, 2009). Ypač didelis gebėjimo užslopinti vyraujančią atsaką ir įvykdyti alternatyvų veiksmą pagerėjimas vyksta maždaug 22–33 gyvenimo

mėnesių (Kochanska et al., 2000).

Nors yra sukurta užduočių kūdikių ir mažų vaikų vykdomiesiems gebėjimams įvertinti, bene dažniausiai tiriamos ikimokyklinio amžiaus vaikų vykdomosios funkcijos (Kochanska et al., 2000; Carlson et al., 2004; Carlson, 2005; Markovitch and Zelazo, 2009; Pritchard and Woodward, 2011). Apibendrinus tyrimų rezultatus matyti, kad ryškiausias vykdomosios funkcijos raidos šuolis įvyksta tarp trečiųjų ir penktųjų gyvenimo metų (Kochanska et al., 2000; Carlson et al., 2004; Garon et al., 2008; Markovitch and Zelazo, 2009). Vis dėlto negalima neigti ir vyresnio amžiaus vaikų vykdomosios funkcijos tyrimo svarbos (Best et al., 2009). Nors vykdomosios funkcijos gebėjimų užuomazgų pastebima kūdikystėje, o didžiausias jų raidos šuolis vyksta ikimokykliniame amžiuje, yra žinoma, kad atsako slopinimo gebėjimas visiškai nesubręsta iki 10–12 metų, o vykdomosios funkcijos testų, reikalaujančių dėmesio perkėlimo, planavimo ar darbinės atminties, atlikimas gerėja iki pat ankstyvo suaugusiojo amžiaus (Brocki et al., 2008). Be to, kaip pabrėžia J. R. Best ir bendraautoriai (2009), vaikams augant keičiasi santykis tarp atskirų vykdomosios funkcijos komponentų: anksčiau išsivystantis atsako slopinimo gebėjimas ypač svarbus mažų vaikų problemų sprendimui, tačiau vaikams augant ir tobulėjant jų darbinei atminčiai, didėja šio vykdomosios funkcijos komponento svarba. Taigi vykdomosios funkcijos gebėjimų raida prasideda anksti ir apima ilgą amžiaus tarpsnį.

Psichosocialiniai vykdomosios funkcijos raidos veiksniai

Nors susidomėjimas vykdomosios funkcijos raida pastaraisiais metais yra padidėjęs,

paprastai ši funkcija tiriama fenomenologiškai, nekeliant klausimo apie jos raidą skatinančius ar trikdančius veiksnius. Galbūt taip yra dėl vyravusios nuostatos, kad vykdomosios funkcijos raida tiesiogiai priklauso nuo atitinkamų smegenų struktūrų (prieškaktinių skilčių) raidos. Tačiau, kaip teigia S. M. Carlson (2009), atėjo laikas sistemingai tirti socialinių veiksnių įtaką neurokognityviai raidai. Jau yra duomenų, kad vykdomosios funkcijos gebėjimų raida vaikystėje glaudžiai susijusi su ankstyvąja socialine patirtimi (Bibok et al., 2009; Bernier et al., 2010).

Ankstyvosios socialinės sąveikos ir kai kurių dėmesio ir kognityvios kontrolės gebėjimų, priskiriamų vykdomajai funkcijai, sąsajas užčiuopė L. S. Vygotskis (1978, cituojama pagal Carlson, 2009). Pasak jo, vykdomosios funkcijos raida nulemta socialinės sąveikos, vykstančios pasitelkus simbolines sistemas (pirmiausia kalbą). Simbolinėms sistemoms sudėtingėjant, žmogaus mąstymas darosi vis mažiau konkretus ir mažiau priklausomas nuo išorinių aplinkybių. L. S. Vygotskis pabrėžia, kad būtent socialinė sąveika leidžia tokius kultūros įrankius kaip kalba ir kitos simbolių sistemos perduoti iš kartos į kartą.

Svarbi vieta vaiko ir globėjo santykiams skiriama siekiant paaiškinti vaikų savireguliacijos, ypač gebėjimo atidėti paskatinimą, raidą (Carlson, 2009). Kaip minėjome, nors savireguliacijos negalima laikyti vykdomosios funkcijos sinonimu, nemažai vykdomosios funkcijos gebėjimų yra esminiai tam tikriems savireguliacijos elementams. Prieraišumo teorijos atstovai teigia, jog vaikai yra motyvuoti bent iš dalies reguliuoti savo elgesį, kad nepakenktų santykiams su prieraišumo objektais (Sroufe, 1997).

M. B. Bibok ir bendraautoriai (2009) tyrė tėvų paramos ir vieno iš vykdomosios funkcijos gebėjimų – dėmesio perkėlimo ryšį. Tėvų parama šiame kontekste (angl. *scaffolding*) – tai visos interakcijos su vaiku, skirtos padėti jam įgyti ir taikyti naujus įgūdžius ir gebėjimus. Nustatyta, kad svarbu, kiek tėvų parama (ypač pagalba žodžiu) vaikams atliekant kognityvią užduotį yra teikiama laiku, atitinka situaciją ir vaiko išsivystymo lygį. Autoriai padarė išvadą, kad tėvai mažiems vaikams yra kaip išorinė dėmesio perkėlimo forma, kuri palaipsniui internalizuojama. C. Hughes ir R. Ensor (2009) nustatė, kad vaikų gebėjimui naudotis vykdomąja funkcija atliekant struktūruotą veiklą įtakos turi tai, kiek aktyviai motinos užduoda atvirus klausimus, giria ir skatina. Tėvų gebėjimas suteikti vaikams tinkamą palaikymą priklauso ir nuo tėvų jautrumo, išsamiai aprašyto prieraišumo tyrimuose. Nenuspėjama ir dezorganizuota šeimos aplinka potencialiai gali apsunkinti ar pakenkti vykdomosios funkcijos raidai, kuri vyktų normaliai „pakankamai geroje“ šeimoje (Hughes and Ensor, 2009).

Mūsų žiniomis, vienas iš išsamiausių darbų, nagrinėjančių vykdomosios funkcijos gebėjimų bei motinos ir vaiko ryšio sąveiką, yra A. Bernier ir bendraautorių (2010) tęstinis tyrimas. Autoriai vertino mamos jautrumą, gebėjimą mąstyti apie mąstymo procesus (angl. *mindmindedness*) ir autonominį / paremiamąjį sąveikos stilių, kai vaikai buvo 12–15 mėnesių, ir vaikų vykdomosios funkcijos gebėjimus sulaukus 18–26 mėnesių. Paaiškėjo, kad visos trys motinų charakteristikos teigiamai koreliuoja su jų vaikų vykdomosios funkcijos gebėjimais. Taigi jau nekylo abejonių, kad vykdomosios funkcijos raida ir ankstyvųjų

vaiko santykių su jį globojančiais asmenimis pobūdis ir kokybė yra susiję, nors šioje srityje dar yra nemažai erdvės tolesniems tyrimams.

Vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos santykio problema

Vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos ryšio įrodymai

Psichikos teorija (angl. *theory of mind*) – tai tarpusavyje susijusių įsitikinimų apie žmogui būdingas psichines būsenas visuma, kuri taikoma savo paties ir kitų žmonių elgesiui paaiškinti (Perner, 1999; Carlson et al., 2002). Vaikas raidos procese įgyja gebėjimą taikyti psichikos teoriją, kuri leidžia reaguoti ne vien tiesiogiai į kito asmens elgesį, bet ir į savo supratimą apie kito įsitikinimus, jausmus, nuostatas, ketinimus ir pan. Psichologai jau seniai bando atsakyti į klausimus, kaip vaikai įgyja psichikos teorijos užuomazgų, kaip vystosi jų gebėjimas taikyti psichikos teoriją, kas lemia individualius šio gebėjimo skirtumus ir kokios galimos šių skirtumų pasekmės. Kad vaikų gebėjimas taikyti psichikos teoriją yra susijęs su jų vykdomosios funkcijos gebėjimais – gana naujas atradimas, sukėlęs daug diskusijų ir paskatinęs aktyviau dirbti mokslininkus, besidominčius tiek psichikos teorijos, tiek vykdomosios funkcijos raida.

Psichikos teorijos sinonimu gali būti laikomas P. Fonagy ir bendraautorė (2004) pasiūlytas terminas „refleksijos funkcija“ (angl. *reflective function*), autoriaus apibrėžiamas kaip gebėjimas išvelgti, kad tau pačiam ir kitiems žmonėms būdingos įvairios psichinės funkcijos, ir mąstyti apie savo ir kitų elgesį psichinių būsenų kategorijomis (Fonagy et al., 2004). P. Fonagy ir jo kolegų

darbuose pristatoma nuosekli refleksijos funkcijos raidos teorija, paaiškinanti mechanizmus, leidžiančius šiai psichikos funkcijai atsirasti ir vystytis žmogaus ankstyvųjų socialinių santykių kontekste (Fonagy and Target, 1997; Fonagy et al., 2004). Nors P. Fonagy pasiūlytos sąvokos turinys nesiskiria nuo sąvokos „psichikos teorija“ turinio, žodžių junginys „refleksijos funkcija“ padeda išvelgti, kad tiek vykdydamas, tiek refleksija yra dvi žmogaus *psichikos funkcijos*, papildančios viena kitą ir įgalinančios visavertį kognityvų funkcionavimą.

Esama kelių rūšių įrodymų, jog vykdomosios funkcijos gebėjimų ir gebėjimo taikyti psichikos teoriją raida yra susijusi:

1) *Teigiama koreliacija tarp vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos užduočių rezultatų*. Nustatyta, kad tiriamieji, kurių vykdomosios funkcijos gebėjimai didesni, geriau atlieka ir psichikos teoriją vertinančias kognityvias užduotis (Sabbagh et al., 2006; Carlson et al., 2002). Nors bene dažniausiai tiriami ikimokyklinio amžiaus vaikai, yra žinoma, kad ši tendencija būdinga ir brandaus amžiaus tiriamiesiems (Apperly et al., 2009). Įrodyta, jog teigiama koreliacija tarp vykdomųjų funkcijų ir psichikos teorijos užduočių išlieka, kad ir kokia būtų tiriamųjų kultūrinė aplinka, amžius, bendrieji intelektualiniai ar verbaliniai gebėjimai (Sabbagh et al., 2006; Hughes and Ensor, 2007; Carlson et al., 2004; Pellicano, 2007). Pavyzdžiui, S. M. Carlson ir T. S. Wang (2007) tyrime ketverių ir penkerių metų vaikai, gerai atlikę slopinančiosios kontrolės reikalaujančias užduotis, ne tik lengviau nuslopindavo teigiamas ir neigiamas emocijas, kai to reikalavo situacija, bet ir geriau suvokė, kaip kitų žmonių emocijos veikia jų elgesį.

Reikia pažymėti, kad teigiama psichikos teorijos ir vykdomųjų gebėjimų testų rezultatų koreliacija dar neįrodo, jog šie gebėjimai ir jų raida yra susiję, nes ją nesunku paaiškinti instrumentų netobulumu. Daugelis psichikos teorijos įvertinimo užduočių reikalauja ir vykdomosios funkcijos gebėjimų, kaip antai darbinės atminties ar atsako slopinimo. Todėl vaikai, kurių vykdomosios funkcijos menkai išsivysčiusios, gali prastai atlikti užduotis, nors gerai suvokia savo ir aplinkinių vidines būsenas ir įsitikinimus. Pavyzdžiui, klaidingo įsitikinimo užduotyje vaikas turi ne tik suvokti, kad žmogus ieškos daikto ten, kur pats jį paslėpė, bet ir prisiminti, kokia tai vieta (tam reikalinga darbinė atmintis) ir nuslopinti impulsą pasakyti tikrąją daikto buvimo vietą (inhibicija). Vis dėlto tyrimai rodo, kad toks vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos testų rezultatų ryšio paaiškinimas pernelyg paprastas (Perner and Lang, 1999). Viena vertus, teigiamas abiejų gebėjimų grupių ryšys randamas ir vertinant tas psichikos teorijos ypatybes, kurioms vykdomosios funkcijos gebėjimų įtaka minimali. Antra vertus, yra duomenų, kad vaikai, turintys aktyvumo ir dėmesio sutrikimų, gerai atlieka psichikos teorijos užduotis, nors neįveikia vykdomųjų funkcijų užduočių (Perner, 1989, cituojama pagal Hughes, 2002).

2) *Raidos panašumai*. Psichikos teorijos, kaip ir vykdomosios funkcijos, užuomazgos randasi pirmaisiais gyvenimo metais, o ryškiausias gebėjimo taikyti psichikos teoriją šuolis įvyksta ikimokykliniame amžiuje (Fonagy et al., 2004; Carlson et al., 2002). Tarp dažniausiai tiriamų psichikos teorijos ypatybių – gebėjimas suvokti klaidingus įsitikinimus (angl. *false beliefs*), apgavystę (angl. *deception*) ir klaidinančius

požymius (angl. *misleading appearances*). Taip pat kartais vertinamas vaiko gebėjimas imti apsimestinio žaidimo (angl. *pretend play*), atpažinti kito žmogaus emocijas. Vaikai, kurie daug klysta atlikdami šias užduotis būdami trejų, sulaukę šešerių metų jas įveikia gana lengvai (Flavell, 1999; Wellman et al., 2001).

3) *Sutampančios smegenų struktūros*. Tiek vykdomosios funkcijos, tiek psichikos teorijos neuropsichologiniai koreliatai suaugusiųjų smegenyse lokalizuojami kaktinėse smegenų žievės skiltyse (Liu et al., 2009; Brocki et al., 2008). Tai leidžia spėti, kad kognityvūs procesai, susiję su vykdomąja ir reflektvyviaja funkcijomis, iš dalies sutampa.

4) Psichikos teorijos ir vykdomosios funkcijos sutrikimai *psichopatologijos atveju*. Yra duomenų, kad, esant patologijai, būna tiek vykdomyjų funkcijų, tiek psichikos teorijos sutrikimų. Taip yra vaikystės autizmo atveju (Ruble and Scott, 2002; Perner et al., 1989). Šių psichinių funkcijų deficitas nepriklauso nuo bendrųjų intelektinių gebėjimų (Shu et al., 2001; Perner et al., 1989). Be to, autizmo sutrikimą turinčių vaikų vykdomyjų funkcijų ir psichikos teorijos taikymo sunkumai nėra sulėtėjusios raidos padarinys – augdami šie vaikai savo gebėjimais nepasiveja bendraamžių (Ruble and Scott, 2002; Perner et al., 1989).

Tarp vykdomyjų gebėjimų, pažeidžiamų esant autizmui, minimas atsako slopinimas, gebėjimas planuoti, darbinė atmintis. Be to, autizmo sindromą turintiems vaikams sunku pagerinti savo atlikimą net tada, kai jie pastebi ir supranta savo klaidas. Taip pat tarp autizmui būdingų vykdomyjų funkcijų sutrikimų vardinami sunkumai įsitraukti į tikslingą elgesį ir atitinkamai pritaikyti

savo elgesį keičiantis aplinkybėms. Tai būdinga vaikams atliekant užduotis ne tik laboratorinėmis sąlygomis, bet ir stebint jų elgesį natūralioje aplinkoje (Ruble and Scott, 2002).

Tiriant atskirus autizmo sutrikimą turinčių vaikų psichikos teorijos taikymo gebėjimus nustatyta, kad šie vaikai nesugeba suvokti kito asmens neteisingo įsitikinimo (Baron-Cohen, 2001), atsižvelgti į kito asmens turimas žinias (Leslie and Frith, 1988), atpažinti kito asmens nuostabos (Baron-Cohen et al., 1993, cituojama pagal Frith and Happe, 1994) ir kt. Iš tiesų mokslininkus taip apstulbino autizmo sutrikimą turinčių vaikų sunkumai atliekant psichikos teorijos reikalaujančias užduotis, kad 1985 metais S. Baron-Cohen ir bendraautorai savo publikaciją šia tema pavadino „Ar autistiški vaikai turi psichikos teoriją?“ (Baron-Cohen et al., 1985).

Nekyla abejonių, kad ir vykdomosios funkcijos, ir psichikos teorijos raidos sutrikimai yra būdingi autizmo požymiai, vis dėlto mokslininkai nesutaria, kurios iš šių psichinių funkcijų sutrikimą laikyti pirminiu. Vienų teigimu, vykdomosios funkcijos sunkumai gali būti pirminė priežastis, lemianti kitus sutrikimo simptomus, tarp jų kasdienės autizmo sutrikimą turinčių vaikų dėmesio, apsimestinio žaidimo, bendravimo ir pasikartojančio elgesio problemas (Hughes and Russell, 1993 cituojama pagal Ruble and Scott, 2002; Hughes et al., 2001, cituojama pagal Ruble and Scott, 2002). Kitų mokslininkų manymu, autizmo sindromą turinčių ir normaliai besivystančių vaikų žaidimo, socialinės sąveikos, verbalinės ir neverbalinės komunikacijos skirtumus reikėtų laikyti sutrikusio gebėjimo suvokti savo ir kitų žmonių psichines būsenas

padariniu (Perner et al., 1989; Frith and Happe, 1994).

Pastaroji teorija ypač patraukli, nes paaiškina ne tik nemažą dalį autizmo simptomų, bet ir būtent tuos simptomus, kurie išskiria autizmo sutrikimą iš visų kitų raidos sutrikimų: negebėjimą imtis apsimestinio žaidimo, atsižvelgti į aplinkinių vidines būsenas, įsitraukti į visavertį tarpasmeninį bendravimą, didesnę domėjimąsi negyvais objektais nei žmonėmis ir kt. Vykdomosios funkcijos sunkumai būdingi net keletui sutrikimų, o autizmo sindromas – tai bene vienintelis raidos sutrikimas, išsiskiriantis būtent psichikos teorijos taikymo sunkumais.

Vis dėlto, kaip pabrėžia U. Frith ir F. Happe (1994), nors autizmo sutrikimą turinčių vaikų psichikos teorijos taikymo sunkumai nekelia abejonių, negalima jų laikyti vienintele visų autizmo simptomų priežastimi. Visų pirma, psichikos teorijos taikymo sutrikimas paaiškina ne visus autizmo sindromo simptomus. Maža to, jie būdingi daugumai, tačiau ne visiems autizmo sutrikimą turintiems asmenims: nedidelė dalis pakankamai sėkmingai funkcionuojančių asmenų, kuriems diagnozuotas autizmo sutrikimas, nesunkiai įveikia daugelį psichikos teorijos užduočių. Manoma, kad egzistuoja dar koks nors kognityvus sutrikimas, kuris paaiškina kai kuriuos autizmo simptomus ir yra būdingas gerai psichikos teoriją taikantiems autistiškiems asmenims (Frith and Happe, 1994). Ar šis sutrikimas galėtų būti priskiriamas vykdomajai funkcijai, tebėra neaišku.

Vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos raidos ryšio aiškinimai

Apibendrinant mūsų aptartus vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos ryšio įrody-

mus galima teigti, jog pakanka duomenų, rodančių šių psichinių funkcijų raidos ryšį. Biečia išsiaiškinti šio ryšio kryptį: vykdomosios funkcijos gebėjimų vystymasis skatina psichikos teorijos raidą, ar atvirkščiai? Teoriškai įmanoma, kad psichikos teorijos atsiradimas ir metareprezentaciniai gebėjimai, kurie jį lydi, paskatintų vykdomybų funkcijų raidą (Carlson et al., 2002). Nors kai kurie tyrimai pateikia šią hipotezę patvirtinančių įrodymų (Carruthers, 1996; Perner, 1997, cituojama pagal Hughes and Ensor, 2007), kiti autoriai teigia, kad psichikos teorija nėra nei būtina, nei pakankama vykdomiesiems gebėjimams atsirasti (Hughes and Ensor, 2007). Daug dažniau minima priešinga hipotezė – kad vykdomųjų funkcijų pagerėjimas gali turėti įtakos pačiai psichikos teorijai atsirasti: būtinas tam tikras vykdomųjų gebėjimų lygis, kad vaikas galėtų pradėti konstruoti sudėtingas psichinės realybės sąvokas, kaip antai įsitikinimas, ketinimas ir kt. (Carlson et al., 2002; Apperly et al., 2009). Yra atlikta keletas tęstinių tyrimų siekiant išsiaiškinti, kurie gebėjimai raidos procese yra pirmesni. Rezultatai patvirtina, kad jau dviejų metų vaikų vykdomosios funkcijos užduočių atlikimas patikimai prognozuoja psichikos teorijos užduočių atlikimą praėjus metams, o priešingo ryšio nenustatyta (Carlson et al., 2004; Hughes and Ensor, 2007). C. Hughes (2002) teigimu, psichikos teorijos raidai svarbiausi tokie vykdomosios funkcijos gebėjimai kaip slopinančioji kontrolė ir psichinis lankstumas (angl. *mental flexibility*). Kita vertus, pabrėžiama, kad vykdomosios funkcijos gebėjimai yra būtina, bet nepakankama sąlyga psichikos teorijai susiformuoti (Hughes and Ensor, 2007).

C. Hughes (2002) taip pat aptaria galimybę, kad vykdomosios funkcijos ir psichikos

teorijos raidos ryšys nėra tiesioginis, o egzistuoja tarpinis kintamasis. Iš tiesų, nors yra įrodymų, jog vaikai pirmiausia turi pasiekti tam tikrą vykdomosios funkcijos lygį, kad pradėtų taikyti psichikos teoriją, tai dar nereiškia, jog nėra kitų veiksnių, turinčių įtakos abiejų psichinių funkcijų formavimuisi. Mūsų manymu, toks kintamasis galėtų būti ankstyvoji socialinė sąveika: tarkime, prasti vykdomieji gebėjimai sutrikdo mažų vaikų socialinę sąveiką, o nepatenkinami ankstyvieji santykiai su aplinkiniais savo ruožtu apsunkina psichikos teorijos formavimąsi. Tokia hipotezė atrodo tikėtina turint omenyje ankstyvųjų santykių svarbą psichikos teorijos raidai. P. Fonagy ir M. Target (1997) teorijoje teigiama, kad refleksijos funkcijos užuomazgų atsiranda išskirtinai ankstyvųjų prieraišumo santykių kontekste. Šeimos įtaka psichikos teorijos raidai įrodyta daugeliu empirinių tyrimų: nustatytas refleksijos funkcijos įgijimo ir tėvų kalbėjimo apie emocijas dažnio ir trukmės (Denham et al., 1994; cituojama pagal Fonagy and Target, 1997), šeiminių santykių ypatybių, tėvų kontrolės būdo (Dunn et al., 1991, cituojama pagal Fonagy and Target, 1997), vyresnių brolių / seserų buvimo šeimoje (Jenkins and Astington, 1996, cituojama pagal Fonagy and Target, 1997) ryšys. Prielaida, kad prasti vaikų vykdomieji gebėjimai susiję su mažiau patenkinančiomis socialinėmis sąveikomis, taip pat turi pagrindo: prasti vykdomosios funkcijos testų rezultatai susiję su ikimokyklinukų probleminiu elgesiu (Hughes and Ensor, 2009), vaikų agresyvumu (Seguin et al., 1999), didesne tikimybe imtis aukos ar priekabiautojo vaidmens ikimokyklinio ugdymo įstaigoje (Monks et al., 2005).

Apibendrinimas ir išvados

Apibendrinant galima teigti, kad daugiausia neaiškumų vykdomosios funkcijos raidos tyrimų srityje kelia klausimai, išeinantys už neuropsichologijos tyrimo ribų ir apimantys psichosocialinį šių gebėjimų raidos kontekstą. Ar ankstyvoji socialinė aplinka ir prierašumo santykiai turi įtakos vykdomosios funkcijos raidai? O gal pirmaisiais gyvenimo metais šių gebėjimų raidą daugiausia lemia biologinė smegenų struktūrų raida, ir tik vaikui augant jo patirtis ima daryti vis didesnę įtaką vykdomosios funkcijos vystymuisi? Jei maži vaikai, kurių vykdomosios funkcijos gebėjimai geresni, sėkmingiau taiko psichikos teoriją, galbūt vyresniame amžiuje jie išsiskiria didesne socialine kompetencija? Jau nemažai žinoma apie vykdomosios funkcijos komponentus, jų tarpusavio ryšius, raidos trajektorijas, todėl tinkamas laikas klausti ne vien kokia yra vykdomosios funkcijos raida, bet ir kaip ji vyksta, su kuo yra susijusi ir ką lemia. Taip pat reikėtų sutikti su J. R. Best ir bendraautorais (2009), kad iki šiol neproporcingai daug dėmesio buvo skiriama vykdomosios funkcijos raidai ikimokykliniame amžiuje, nors mokyklinio amžiaus vaikų vykdomosios funkcijos raidos tyrimai taip pat padėtų atsakyti į daugelį svarbių klausimų. Galiausiai vis dar neišspręsta tyrimų metodologijos problema: dėl vykdomosios funkcijos testų ir užduočių gausos ir netobulumo įvairių autorių rezultatus sunku sugretinti ir sujungti į vientisą žinių bazę. Be to, dėl neįrodyto užduočių validumo tyrimų rezultatai neretai tampa abejotini. Tyrėjai surado vieną iš galimų šių problemų sprendimų – pateikti

tiriamiesiems daug ir įvairių vykdomosios funkcijos užduočių. Atlikus faktorių analizę išskiriami latentiniai faktoriai, kurie ir naudojami tolesnei duomenų analizei, užuot kliaunantis atskirų užduočių rezultatais. Kadangi daugeliu atvejų išryškėja analogiški faktoriai, tokių tyrimų rezultatų palyginimas tampa daug lengvesnis ir prasmingesnis.

Susisteminus šiuo metu turimas vykdomosios funkcijos raidos srities žinias galima daryti tokias apibendrinamojo pobūdžio išvadas:

1. Nors pastaraisiais metais daugėja vykdomosios funkcijos tyrimų, šioje srityje galima išskirti keletą sunkumų: nevienoda pačios vykdomosios funkcijos samprata, vieno operacinio apibrėžimo, baigtinio vykdomųjų gebėjimų sąrašo ir tinkamų matavimo instrumentų trūkumas.
2. Vykdomosios funkcijos atskirų gebėjimų raida vyksta nuo kūdikystės iki ankstyvo suaugusiojo amžiaus, o didžiausias raidos šuolis padaromas ikimokykliniame amžiuje. Tačiau informacijos apie vykdomosios funkcijos raidą skatinančius ar trikdančius veiksnius nėra pakankamai, o pavieniai tyrimai daugiausia orientuoti į paskirų vykdomųjų funkcijų gebėjimų ir ankstyvosios socialinės sąveikos sąsajas.
3. Vykdomosios funkcijos ir psichikos teorijos sąsajos krypties ir pobūdžio klausimas tebėra diskusinis. Yra įrodymų, kad vykdomosios funkcijos gebėjimai reikalingi psichikos teorijai susiformuoti, tačiau nėra aišku, ar šių psichikos funkcijų ryšys yra tiesioginis, ar yra tarpinių kintamųjų.

LITERATŪRA

- Apperly I. A., Humphreys G. W., Samson D. Studies of adults can inform accounts of theory of mind development // *Developmental Psychology*. 2009, vol. 45, p. 190–201.
- Barkley R. A. The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective // *Neuropsychology Review*. 2001, vol. 11, p. 1–29.
- Baddeley A. Exploring the central executive // *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 1996, vol. 49A, p. 5–28.
- Baron-Cohen S., Leslie A. M., Frith U. Does the autistic child have “theory of mind”? // *Cognition*. 1985, vol. 21, p. 37–46.
- Baron-Cohen S. Theory of mind and autism: A review // *Special Issue of the International Review of Mental Retardation*. 2001, vol. 23, p. 169–184.
- Bell M. A., Fox N. A. The relations between frontal brain electrical activity and cognitive development during infancy // *Child Development*. 1992, vol. 63, p. 1142–1163.
- Bernier A., Carlson S. M., Whipple N. From external regulation to self-regulation: Early parenting precursors of young children’s executive functioning // *Child Development*. 2010, vol. 81, p. 326–339.
- Best J. R., Miller P. H., Jones L. L. Executive function after age 5: Changes and correlates // *Developmental Review*. 2009, vol. 29, p. 180–200.
- Bibok M. B., Carpendale J. I. M., Müller U. Parental scaffolding and the development of executive function // *New Directions for Child and Adolescent Development*. 2009, issue 123, p. 17–34.
- Brocki K., Fan J., Fossella J. Placing neuroanatomical models of executive function in a developmental context. Imaging and imaging-genetic strategies // *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008, vol. 1129, p. 246–255.
- Carlson S. M., Moses L. J., Breton C. How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory // *Infant and Child Development*. 2002, vol. 11, p. 73–92.
- Carlson S. M. Executive function in context: Development, measurement, theory, and experience // *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 2003, vol. 68, p. 138–151.
- Carlson S. M., Mandell D. J., Williams L. Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3 // *Developmental Psychology*. 2004, vol. 40, p. 1105–1122.
- Carlson S. M. Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children // *Developmental Neuropsychology*. 2005, vol. 28, p. 595–616.
- Carlson S. M., Wang T. S. Inhibitory control and emotion regulation in preschool children // *Cognitive Development*. 2007, vol. 22, p. 489–510.
- Carlson S. M. Social origins of executive function development // *New Directions in Child and Adolescent Development*. 2009, vol. 123, p. 87–97.
- Flavell J. H. Cognitive development: Children’s knowledge about the mind // *Annual Review of Psychology*. 1999, vol. 50, p. 21–45.
- Fonagy P., Target M. Attachment and reflective function: Their role in self-organization // *Development and Psychopathology*. 1997, vol. 9, p. 679–700.
- Fonagy P., Gergely G., Jurist E., Target M. Affect regulation, mentalization and the development of self. New York: Other press, 2004.
- Frith U., Happe F. Autism: Beyond “theory of mind” // *Cognition*. 1994, vol. 50, p. 115–132.
- Fuggetta G. P. Impairment of executive functions in boys with attention deficit/hyperactivity disorder // *Child Neuropsychology*. 2006, no. 12, p. 1–21.
- Garon N., Bryson S. E., Smith I. M. Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework // *Psychological Bulletin*. 2008, vol. 134, p. 31–60.
- Hughes C. Executive functions and development: Emerging themes // *Infant and Child Development*. 2002, vol. 11, p. 201–209.
- Hughes C., Ensor R. Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4 // *Developmental Psychology*. 2007, vol. 43, p. 1447–1459.
- Hughes C. H., Ensor, R. A. How do families help or hinder the emergence of early executive function? // *New Directions in Child and Adolescent Psychiatry*. 2009, vol. 123, p. 35–50.
- Kochanska G., Murray K. T., Harlan E. T. Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development // *Developmental Psychology*. 2000, vol. 36, p. 220–232.
- Latzman R. D., Elkovitch N., Young J., Clark L. A. The contribution of executive functioning to academic achievement among male adolescents // *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 2010, vol. 32, p. 455–462.

- Leslie A. M., Frith U. Autistic children's understanding of seeing, knowing and believing // *British Journal of Developmental Psychology*. 1988, vol. 6, p. 315–324.
- Liu D., Sabbagh M. A., Gehring W. J., Wellman H. M. Neural correlates of children's theory of mind development // *Child Development*. 2009, vol. 80, p. 318–326.
- Marcovitch S., Zelazo P. D. A hierarchical competing systems model of the emergence and early development of executive function // *Developmental Science*. 2009, vol. 12, p. 1–25.
- McGuigan N., Nunez M. Executive functioning by 18–24-month-old children: Effects of inhibition, working memory demands and narrative in a novel detour-reaching task // *Infant and Child development*. 2006, vol. 15, p. 519–542.
- Miyake A., Friedman N. P., Emerson M. J., Witzki A. H., Howerter A., Wager T. D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal lobe” tasks: A latent variable analysis // *Cognitive Psychology*. 2000, vol. 41, p. 49–100.
- Monks C. P., Smith P. K., Swettenham J. Psychological correlates of peer victimisation in preschool: Social cognitive skills, executive function and attachment profiles // *Aggressive Behavior*. 2005, vol. 31, p. 571–588.
- Pellicano E. Links between theory of mind and executive function in young children with autism: Clues to developmental primacy // *Developmental Psychology*. 2007, vol. 49, p. 974–900.
- Perner J., Frith U., Leslie A. M., Leekam S. R. Exploration of the autistic child's theory of mind: Knowledge, belief and communication // *Child Development*. 1989, vol. 60, p. 689–700.
- Perner J. Theory of mind // *Developmental psychology: Achievements & prospects* / Ed. by M. Bennett. Hove, East Sussex: Psychology Press, 1999.
- Perner J., Lang B. Development of theory of mind and executive control // *Trends in Cognitive Sciences*. 1999, vol. 3, p. 337–344.
- Pribam K. H. The primate frontal cortex – executive of the brain // *Psychophysiology of the Frontal Lobes* / Ed. by K. H. Pribam, A. R. Luria. New York: Academic press, 1973. P. 293–314.
- Pritchard V. E., Woodward L. J. Preschool executive control on the shape school task: Measurement considerations and utility // *Psychological Assessment*. 2011, vol. 23, p. 31–43.
- Ruble L. A., Scott M. M. Executive functions and the natural habitat behaviors of children with autism // *Autism*. 2002, vol. 6, p. 365–381.
- Sabbagh M. A., Xu F., Carlson S. M., Moses L. J., Lee K. The development of executive functioning and theory of mind. A comparison of chinese and U.S. preschoolers // *Psychological Science*. 2006, vol. 17, p. 74–81.
- Seguin J. R., Boulerice B., Harden P. W., Tremblay R. E., Pihl R. O. Executive functions and physical aggression after controlling for attention deficit hyperactivity disorder, general memory, and IQ // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 1999, vol. 40, p. 1197–1208.
- Shu B., Lung F., Tien A. Y., Chen B. Executive function deficits in non-retarded autistic children // *Autism*. 2001, vol. 5, p. 165–174.
- Smith E. E., Jonides J. Storage and executive processes in the frontal lobes // *Science*. 1999, vol. 283, p. 1657–1661.
- Sroufe L. A. Emotional development: The organization of emotional life in the early years. New York: Cambridge University Press, 1997.
- Stins J. F., Tollenaar M. S., Slaats-Willemse D. I., Buitelaar I. K., Swaab-Barneveld H., Venhulst F. C., Poldenman T. C., Boomsma D. I. Sustained attention and executive functioning performance in attention-deficit/hyperactivity disorder // *Child Neuropsychology*. 2005, vol. 11, p. 285–294.
- Vaughan L., Giovanello K. Executive function in daily life: Age-related influences of executive processes on instrumental activities of daily living // *Psychology and Aging*. 2010, vol. 25 (5), p. 343–355.
- Wellman H. M., Cross D., Watson J. Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief // *Child development*. 2001, vol. 72, p. 655–684.
- Welsh M. C., Pennington B. F., Groisser D. B. A normative-developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children // *Developmental Neuropsychology*. 1991, vol. 7, p. 131–149.
- Willcutt E. G., Doyle A. E., Nigg J. T., Faraone S. V., Pennington B. F. Validity of executive function theory of attention deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review // *Biological Psychiatry*. 2005, vol. 57, p. 1336–1346.
- Ybarra O., Winkelman P., Yeh I., Burnstein E., Kavangh L. Friends (and sometimes enemies) with cognitive benefits: What types of social interaction boost executive functioning? // *Social Psychological and Personality Science*. 2011, vol. 2, p. 253–261.

THE DEVELOPMENT OF EXECUTIVE FUNCTION

Lauryna Rakickienė, Sigita Girdzijauskienė

S u m m a r y

Executive function is a group of the higher-order cognitive abilities that coordinate and monitor other abilities and behavior. As complex cognitive functioning is primarily attributed to adults, executive function in children has rarely been studied. However, research of executive function from the perspective of developmental psychology and psychopathology has become more frequent in recent decade. Several findings have attributed to this change, the discovery of an intriguing connection between children's executive function and theory of mind among them. Several reviews have been published in the field, providing the detailed developmental map of most often studied components of executive function (Garon et al., 2008; Best et al., 2009). However, they touch less on the broader context of executive function development. The aim of this review paper is to discuss the main findings, new trends and unanswered questions associated with developmental research in executive function, hoping this will stimulate Lithuanian psychologists become more involved in the field.

We start the first part of the paper by discussing the difficulties in developmental research of executive function associated with the theoretical ambiguity of the construct and methodological problems. Most authors have focused to three main executive functions in recent years: mental set shifting, working memory updating and response inhibition. However, none of the neuropsychological tests measure isolated component of executive function, which makes the interpretation of the findings complicated. Studying executive function in young children at least partly addresses this problem, as the neuropsychological tasks are less complex, so

more "pure" in this group. We briefly describe the developmental trends of main executive functions, concluding that the development of these abilities starts as early as the first year of life, undergoes the biggest changes in preschool years and continues till late childhood and even adulthood. We finally outline the importance of studying psychosocial context of the development of executive function. There is evidence that early social interaction may affect the development of executive function (Bibok et al., 2009; Bernier et al., 2010), but much remains to be done to better understand the mechanisms of the development of these functions.

The second part of the paper is devoted to the connection between the development of executive function and theory of mind. There are four main proofs of this connection: 1) positive correlation between the executive function and theory of mind test results; 2) matching developmental paths of these two psychic functions; 3) matching brain regions; 4) disorders of both psychic functions in case of psychopathology (autism disorder in particular). Although the connection between executive function and theory of mind development is well documented, little is known about the nature and direction of this connection. The most prominent hypothesis is that executive function development stimulates the emergence of executive function (Carlson et al., 2004; Hughes and Ensor, 2007), but alternative explanations exist. We suggest that the explanations taking into account the social context of the development of both psychic functions should be considered.

Key words: executive function, theory of mind, autism, early social relationship.

Įteikta 2011 10 04