



การศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการคิดขั้นสูง ระหว่างเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติ

The Comparative Study of Executive Function between Children with ADHD and Healthy Children

สุดาวรรณ จุลเกตุ*, มานิกา วิเศษสาธอร์**, นนทิมา พัทชรอรอส**

Sudawan Jullagate*, Manika Wisessathorn**, Nontima Patcharoros**

* ภาควิชาจิตวิทยาคลินิกและชุมชน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

** ภาควิชาจิตวิทยา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

* Clinical and Community Psychology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

** Department of Psychology, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการคิดขั้นสูง (executive function) ระหว่างเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติ

วิธีการศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มเด็กสมาธิสั้นรายใหม่ที่ได้รับการตรวจวินิจฉัยตามเกณฑ์วินิจฉัย DSM-5 จากจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น หน่วยตรวจผู้ป่วยนอกจิตเวช โรงพยาบาลรามคำแหง จำนวน 20 คน และกลุ่มเด็กปกติซึ่งเป็นนักเรียนจากโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครสวรรค์ที่มีเพศ อายุ และระดับการศึกษาใกล้เคียงกับกลุ่มเด็กสมาธิสั้น จำนวน 20 คน ประเมินกระบวนการคิดขั้นสูงโดยใช้แบบทดสอบ Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS) แบบไม่ใช้ภาษาจำนวน 3 ฉบับคือ Trail making test, Tower test และ Design fluency test ทำการวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความแตกต่างของกระบวนการคิดขั้นสูงด้วย dependent t-test และสถิติ Wilcoxon signed ranks test

ผลการศึกษา เด็กสมาธิสั้นมีกระบวนการคิดขั้นสูงแตกต่างจากเด็กปกติ ในด้านดังนี้ 1) การยับยั้งตนเอง จากแบบทดสอบ Tower test คือ คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบ rule-violation-per-item ratio (เด็กสมาธิสั้น = 4.40 เด็กปกติ = 10.60, $p < .001$) และองค์ประกอบ total rule violations (เด็กสมาธิสั้น = 17.75 เด็กปกติ = 80.30, $p < .001$) 2) การยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิดจากแบบทดสอบ design fluency test จากคะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบ total set-loss designs: scaled score (เด็กสมาธิสั้น = 8.05 เด็กปกติ = 11.35, $p = .006$) องค์ประกอบ total repeated designs: scaled score (เด็กสมาธิสั้น = 11.25 เด็กปกติ = 12.60, $p = .006$) และองค์ประกอบ percent design accuracy: scaled score (เด็กสมาธิสั้น = 5.60 เด็กปกติ = 10.80, $p < .001$) และ 3) การวางแผนจากแบบทดสอบ Tower test จากคะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบ total achievement score (เด็กสมาธิสั้น = 8.90 เด็กปกติ = 11.20, $p = .008$) แต่ไม่พบความแตกต่างในทั้งสองกลุ่มจากแบบทดสอบ Trail making test

สรุป เด็กโรคสมาธิสั้นมีกระบวนการคิดขั้นสูงน้อยกว่าเด็กปกติในด้านกรยับยั้งตนเอง ด้านการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด และด้านการวางแผน โดยใช้ Tower test และ Design fluency test ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถจำแนกกลุ่มเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติได้ จึงมีประโยชน์ในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูกระบวนการคิดขั้นสูงสำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น เพื่อช่วยเหลือและป้องกันได้ตั้งแต่เริ่มต้นร่วมกับกรดูแลสุขภาพทางคลินิก และลดผลกระทบในระยะยาวได้

คำสำคัญ เด็กสมาธิสั้น กระบวนการคิดขั้นสูง

Corresponding author: สุดาวรรณ จุลเกตุ

วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย 2562; 64(2): 187-196

ABSTRACT

Objectives : To study and compare the executive function between children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and healthy children

Methods : The sample group is 20 children who were newly diagnosed as ADHD according to DSM-5 diagnostic criteria by child and adolescent psychiatrists at psychiatric outpatient unit Ramathibodi Hospital and 20 healthy children with sex, age and education level close to children with ADHD. Executive functions were assessed by Delis-Kaplan executive function system (D-KEFS) nonverbal which is composed of Trail making test, Tower test and Design fluency test. Descriptive statistic were used to calculate frequency, percentage, mean and standard deviation. Dependent t-test and Wilcoxon signed ranks test statistics were used to compare executive function between children with ADHD and healthy children.

Results : Children with ADHD have lower executive function than healthy children in the following areas: 1) Self-inhibition average score which was tested by Tower test from the Rule-Violation-Per-Item Ratio (ADHD = 4.40 normal children = 10.60, $p < .001$) and Total Rule Violations (ADHD = 17.75 normal children = 80.30, $p < .001$) 2) Cognitive Flexibility average score which was tested by Design fluency test from the total set-loss designs element: score (ADHD = 8.05 Normal children = 11.35, $p = .006$), total repeated designs: scaled score (ADHD = 11.25 normal children = 12.60, $p = .006$) and percent design accuracy score (ADHD = 5.60 normal children = 10.80, $p < .001$) and 3) Planning which was tested by tower test from the total achievement score (ADHD = 8.90 normal children = 11.20, $p = .008$). While there is no difference in statistical significant in both groups from the Trail making test.

Conclusion : Children with ADHD have lower executive function than healthy children in self-inhibition, cognitive flexibility and planning by Tower test and Design fluency test. These tools can differentiate ADHD children from normal children. So they are useful to use as assessment tools to develop executive function rehabilitation programs for children with ADHD which will help and prevent these children together with clinical care and reduce the impact in the long term.

Keywords : ADHD, Executive Function

Corresponding author: Sudawan Jullagate

J Psychiatr Assoc Thailand 2019; 64(2): 187-196

บทนำ

โรคสมาธิสั้นหรือ attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) อยู่ในกลุ่มโรคความผิดปกติของพัฒนาการทางสมองซึ่งมีอาการสำคัญได้แก่ขาดสมาธิ ชนอยุ่ไม่นิ่ง และหุนหันพลันแล่น¹ มักพบโรคนี้ได้บ่อยในเด็กวัยเรียน มีรายงานระบาดวิทยาจากทั่วโลก พบความชุกร้อยละ 5.29 และในประเทศไทยพบความชุกร้อยละ 5.01 ดังนั้นหากคำนวณจากเด็กวัยเรียน 10 ล้านคนในประเทศไทยจะมีเด็กที่เป็นโรคสมาธิสั้น 500,000 รายหรือชั้นเรียนละ 2 ราย^{2,3} โรคร่วมทางจิตเวชที่พบได้บ่อยในโรคสมาธิสั้น ได้แก่ โรคคือโรควิตกกังวล โรคซึมเศร้า โรคการเรียนรู้บกพร่อง และผู้ป่วยอาจมีปัญหาคืออื่น ๆ ที่เป็นผลมาจากโรคสมาธิสั้น เช่น มีปัญหาด้านพฤติกรรม ผลการเรียนไม่ดี ขาดแรงจูงใจในการเรียน เห็นคุณค่าในตนเองต่ำ เบื่อหน่ายการเรียน ไม่สามารถเรียนได้ตามศักยภาพที่แท้จริง อาจไม่ได้เรียนต่อในระดับอุดมศึกษาหรือต้องออกจากระบบการเรียนในที่สุด⁴

โรคสมาธิสั้นพบว่าสาเหตุเกิดจากหลายปัจจัย เช่น พันธุกรรม พัฒนาการ ปัจจัยทางประสาทเคมี กายวิภาคศาสตร์ พยาธิสรีรวิทยาและสมองที่ผิดปกติทั้งขนาด โครงสร้าง และการทำหน้าที่ของสมองบริเวณ prefrontal cortex, basal ganglia และ cerebellum ความผิดปกติดังกล่าวส่งผลต่อกลไกการทำงานของสมองส่วนหน้าที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดขั้นสูง^{1,3,5-7}

กระบวนการคิดขั้นสูง (executive function) หมายถึง การทำงานของสมองส่วนหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำงานซับซ้อนต่างๆ ประกอบด้วยความสามารถที่จะนำพาบุคคลบรรลุเป้าหมาย ตรงตามวัตถุประสงค์ ด้วยการกระทำของตนเอง⁸ การใช้เหตุผล เพื่อนำไปสู่การวางแผนและการแก้ปัญหา มีรายงานการศึกษาแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบพบว่าผู้ที่มีอาการ

สมาธิสั้นมีความบกพร่องในองค์ประกอบของกระบวนการคิดขั้นสูงทุกด้านเมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ไม่มีอาการโรคสมาธิสั้น โดยด้านที่พบว่าบกพร่องมากที่สุดคือ การยับยั้งตนเอง (inhibition)⁹ ส่วนในเด็กโรคสมาธิสั้นจากการศึกษาวิจัยอีกหลายชิ้นก็พบว่ามีความบกพร่องในกระบวนการคิดขั้นสูงเมื่อเทียบกับเด็กปกติ¹⁰⁻¹² โดยถ้าอาการสมาธิสั้นเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่วัยเด็กและไม่ได้รับการรักษาหรือฟื้นฟูมักพบความบกพร่องยาวนานส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตในด้านต่างๆ และต่อเนื่องไปถึงผู้ใหญ่¹³ โดยองค์ประกอบกระบวนการคิดขั้นสูงด้านต่างๆ ที่ผิดปกติจะแสดงออกมา จากการประเมินด้วยแบบทดสอบทางประสาทจิตวิทยา เช่น มีความบกพร่องในด้านการควบคุมตนเอง ด้านการวางแผน ด้านการบริหารจัดการ ด้านการยับยั้งตนเอง ยากลำบากในการปรับเปลี่ยน มีความจำขณะปฏิบัติงานต่ำ ไม่ยืดหยุ่น ทำอะไรซ้ำๆ ขาดกลยุทธ์ในการนำไปใช้ ไม่สามารถใช้ข้อมูลย้อนกลับแก้ไขความผิดพลาดได้ และมักจะไม่ค่อยใส่ใจ¹⁴

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการคิดขั้นสูงระหว่างเด็กที่เป็นโรคสมาธิสั้นกับเด็กปกติ โดยใช้แบบทดสอบทางประสาทจิตวิทยา คือ Delis-Kaplan executive function system (D-KEFS) แบบไม่ใช้ภาษา เพราะเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดกระบวนการคิดขั้นสูงที่มีความเป็นมาตรฐาน มีคะแนนมาตรฐานสำหรับอายุ 8-89 ปี¹⁵ มีการแปลมาเป็นภาษาไทยจำนวน 3 ฉบับ คือ Trail making test, Tower test และ Design fluency test เนื่องจากการศึกษาในต่างประเทศพบว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถประเมินกระบวนการคิดขั้นสูงในเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติได้ ส่วนในประเทศไทยพบว่ามีกานำมาใช้ศึกษาวิจัยประเมินทักษะการบริหารจัดการในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีสมองบกพร่องในระยะต้น¹⁶ แต่ยังไม่เคยมีการนำมาใช้ในเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติมาก่อน การศึกษานี้จึงมี

วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสามารถในการจำแนกความบกพร่องของกระบวนการคิดขั้นสูงในกลุ่มเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติของเครื่องมือ D-KFES ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในอนาคตที่จะได้เครื่องมือเพื่อนำมาใช้ประเมินกระบวนการคิดขั้นสูงและพัฒนาเป็นโปรแกรมฟื้นฟูกระบวนการคิดขั้นสูงสำหรับเด็กโรคสมาธิสั้นเพื่อช่วยเหลือและป้องกันได้ตั้งแต่เริ่มต้นร่วมกับการดูแลรักษาทางคลินิก และลดผลกระทบในระยะยาวได้ก่อนที่จะเกิดความเสียหายต่อการดำเนินชีวิตในด้านต่างๆ

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการคิดขั้นสูงระหว่างเด็กโรคสมาธิสั้นและเด็กปกติ โดยใช้แบบทดสอบ D-KEFS แบบไม่ใช้ภาษา 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบ Trail making test, Tower test และ Design fluency test

วิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมจากคณะกรรมการวิจัยในคนคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เลขที่ 05-61-54 ว เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในเด็กอายุ 8-14 ปี 2 กลุ่มคือ กลุ่มเด็กสมาธิสั้นรายใหม่ที่ได้รับการวินิจฉัยตามเกณฑ์การวินิจฉัย DSM-5 จากจิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น ที่หน่วยตรวจผู้ป่วยนอกจิตเวชโรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน 20 คน และกลุ่มเด็กปกติเป็นนักเรียนจากโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครสวรรค์ ที่มีเพศ อายุ และระดับการศึกษาใกล้เคียงกับกลุ่มเด็กสมาธิสั้น โดยคุณครูเป็นผู้คัดกรอง และคัดเลือกจากเด็กที่ไม่มีปัญหาด้านการเรียน และโรคจิตเวช จำนวน 20 คน ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ.2561 ถึงมกราคม พ.ศ.2562

เครื่องมือ

กลุ่มตัวอย่างเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติจะดำเนินการทดสอบเป็นรายบุคคลโดยผู้วิจัยคือนักจิตวิทยาคลินิก ที่เคยมีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือนี้ ร่วมกับการมีนักจิตวิทยาคลินิกของ ภ.จิตเวชศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีที่มีประสบการณ์ด้านแบบทดสอบประสาทจิตวิทยาเป็นที่ปรึกษาในการใช้เครื่องมือ และการแปลผลคะแนนตามคู่มือมาตรฐานของต่างประเทศ และได้มีกระบวนการสนับสนุนให้เด็กได้ใช้ความสามารถในการทดสอบได้อย่างเต็มที่ มีเวลาให้เด็กได้พักเป็นระยะๆ เมื่อรู้สึกไม่สบายใจ หรือเหนื่อยจนเกินไป กรณีทำไม่เสร็จหรือไม่สบายใจที่จะทำการทดสอบต่อสามารถที่จะขอยุติหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ได้ การศึกษานี้ใช้แบบทดสอบ D-KEFS แบบไม่ใช้ภาษา (ไม่ใช้การตอบโต้ด้วยภาษาในการประเมินกระบวนการคิดขั้นสูง) เพื่อวัตถุประสงค์ประกอบกระบวนการคิดขั้นสูง 3 ด้านคือ 1) ด้านการยับยั้งตนเอง 2) ด้านความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด และ 3) ด้านการวางแผน ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ชุด และผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับการทดสอบด้วยแบบทดสอบตามลำดับดังนี้

Tower test คือ แบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดกระบวนการคิดขั้นสูงด้านการคิดวางแผน และการยับยั้งตนเอง ลักษณะการทดสอบ ผู้รับการทดสอบจะต้องย้ายแผ่นไม้ที่มีขนาดแตกต่างกันให้เหมือนกับภาพตัวอย่างจำนวน 9 ข้อ โดยที่มีจำนวนครั้งในการย้ายน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และต้องปฏิบัติตามกฎคือย้ายได้เพียงครั้งละ 1 แผ่นเท่านั้น และไม่นำแผ่นขนาดใหญ่กว่ามาวางบนแผ่นที่เล็กกว่า ใช้เวลาประมาณ 20 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงภายในเท่ากับ .60-.69 (ระดับปานกลาง) และมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของการทดสอบและทดสอบซ้ำเท่ากับ $\leq .59$ (ระดับต่ำ)¹⁴ องค์ประกอบย่อยของแบบทดสอบสามารถดูได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คำอธิบายขององค์ประกอบการวัดกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบทดสอบ Trail making test, Tower test และ Design fluency test

แบบทดสอบ	องค์ประกอบของ EF	องค์ประกอบการวัด	การให้คะแนน	ค่าคะแนนเฉลี่ย (mean)* มาจากคะแนนดิบ ปรับเป็น ss ตามอายุ
*Trail making test	ด้านการยับยั้ง	- OEC	คะแนนความผิดพลาดที่ไม่สามารถค้นหาและขีดทับเลข 3 ทั้งหมด ทั้งที่ผู้รับ การทดสอบทำเสร็จแล้วหรือหมดเวลา	ปรับเป็นค่า Percentile**
Tower test	ตนเอง	- CEC	คะแนนความผิดพลาดที่ทำเครื่องหมายทับตัวอักษรหรือตัวเลข ซึ่งไม่ใช่เลข 3	ปรับเป็นค่า Percentile mean=10; SD =3*
		- MFMT	ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการย้ายแผ่นไม้ครั้งแรก	mean=10; SD =3
		- TPMP	ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการย้ายแผ่นไม้	mean=10; SD =3
		- TRV	คะแนนรวมจำนวนครั้งที่ผู้รับการทดสอบทำผิดกฎ	ปรับเป็นค่า Percentile mean=10; SD =3
		- RVPI	ค่าเฉลี่ยการทำผิดกฎ	mean=10; SD =3
Trail making test	ด้านการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด	- NLS	ระยะเวลาเป็นวินาทีที่ทำการลากเส้นเชื่อมโยงสลับระหว่างตัวเลขและตัวอักษรสำเร็จ	mean=10; SD =3
		- NLS	ค่าเปรียบเทียบการลากเส้นเชื่อมโยงสลับระหว่างตัวเลขและตัวอักษรกับ	mean=10; SD =3
		- COMB	การลากเส้นเชื่อมโยงตัวเลขและตัวอักษร	mean=10; SD =3
		- CON4	คะแนนรวมทุกการทำผิดพลาดของการลากเส้นเชื่อมโยงสลับระหว่างตัวเลขและตัวอักษร	mean=10; SD =3
Design fluency test		- TC	คะแนนรวมรูปที่ทำได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์จากการลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดไปรุ่ง เชื่อมต่อดูจุดทึบ และลากสลับจุดไปรุ่งกับจุดทึบ	mean=10; SD =3
		- COMBFE	คะแนนรวมจำนวนภาพที่ทำได้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของการลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดไปรุ่ง เชื่อมโยงจุดทึบ	mean=10; SD =3
		- SCOMB	คะแนนการปรับเปลี่ยนความคิด ได้มาจาก SS การลากสลับด้วยคะแนนเปรียบเทียบของ SS การลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดไปรุ่ง และเชื่อมต่อดูจุดทึบ	mean=10; SD =3
		- SLD	คะแนนรวมจำนวนภาพที่ทำผิดเงื่อนไข ได้มาจากคะแนนรวมภาพที่ทำผิดเงื่อนไขตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดของการลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดไปรุ่ง เชื่อมต่อดูจุดทึบ และลากสลับจุดไปรุ่งกับจุดทึบ	mean=10; SD =3
		- RED	คะแนนรวมจำนวนภาพที่วาดซ้ำ ของการลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดไปรุ่ง เชื่อมต่อดูจุดทึบ และลากสลับจุดไปรุ่งกับจุดทึบ	mean=10; SD =3
		- ATD	คะแนนรวมของภาพที่พยายามวาด จากการลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดไปรุ่ง เชื่อมต่อดูจุดทึบ และลากสลับจุดไปรุ่งกับจุดทึบ	mean=10; SD =3
		- PDA	คะแนนร้อยละของภาพที่ทำถูก	mean=10; SD =3
Tower test	ด้านการวางแผน	- TAS	คะแนนรวมของค่าคะแนนพิเศษที่มีการย้ายแผ่นไม้ได้ถูกต้องตามเวลาที่กำหนด	mean=10; SD =3
		- MAR	ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพในการย้ายแผ่นไม้สร้างหอคอย	mean=10; SD =3

หมายเหตุ ss = scaled score, OEC = omission error cumulative percentile rank, CEC = commission errors cumulative percentile rank, MFMT = mean first-move time, TPMP = time-per-move ratio, TRV = total rule violations, RVPI = rule-violation-per-item ratio, NLS = number-letter switching ss, NLS - COMB = number-letter switching vs. combined number sequencing + letter sequencing contrast ss, CON4 = condition 4 all error types ss, TC = total correct, COMBFE = combined filled Dots + empty dots: tc, SCOMB = switching vs. combined filled dots + empty dots: ss, SLD = total set-loss designs: ss, RD = total repeated designs: ss, ATD = total attempted Design: scaled score, PDA = percent design accuracy: ss, TAS = total achievement score, MAR = move accuracy ratio

*การแปลผลในแต่ละองค์ประกอบ ได้มาจากนำคะแนนดิบมาปรับเป็น scaled score ตามกลุ่มอายุ โดยมี mean = 10; SD = 3 ดังนั้น SS >10 คือ สูงกว่าค่าเฉลี่ย, SS <10 น้อยกว่าค่าเฉลี่ย

**การแปลผลในแต่ละองค์ประกอบ ได้มาจากนำคะแนนดิบมาปรับเป็น percentile ตามกลุ่มอายุ โดยมี percentile >50 อยู่ในตำแหน่งสูงกว่าปกติ, percentile <50 อยู่ในตำแหน่งน้อยกว่าปกติ

Trail making test คือ แบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดกระบวนการคิดขั้นสูงในด้านความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด และด้านการยับยั้งตนเอง ลักษณะการทดสอบ ผู้รับการทดสอบทำการทดสอบภายใต้ 5 เงื่อนไข ได้แก่ การค้นหาตัวเลข ลากเส้นเชื่อมโยงตัวเลขตามลำดับ ลากเส้นเชื่อมโยงตัวอักษรตามลำดับ ลากเส้นเชื่อมโยงสลับกันระหว่างตัวเลขและตัวอักษรตามลำดับ และการลากเส้นเชื่อมโยงตามเส้นประให้เร็วที่สุด ใช้เวลาประมาณ 15 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงภายในของเงื่อนไข 1-4 $\leq .59$ (ระดับต่ำ) ส่วนในองค์ประกอบ combined number & letter sequencing composite มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงภายในเท่ากับ $.70 - .79$ (ระดับปานกลาง) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของการทดสอบและทดสอบซ้ำขององค์ประกอบ combined number & letter sequencing เท่ากับ $.60-.69$ (ระดับน้อย) ส่วนเงื่อนไข 5 มีค่าเท่ากับ $.70-.79$ (ระดับปานกลาง)¹⁴ (องค์ประกอบย่อยของแบบทดสอบสามารถดูได้จากตารางที่ 1)

Design fluency test คือ แบบทดสอบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดกระบวนการคิดขั้นสูงในการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด ลักษณะการทดสอบ ผู้รับการทดสอบจะต้องลากเส้นเชื่อมต่อจุดต่างๆ ด้วยเส้นตรงจำนวน 4 เส้นโดยภาพต้องไม่ซ้ำกันให้เยอะที่สุดในเวลาที่กำหนด ประกอบด้วย 3 เงื่อนไข ได้แก่ ลากเส้นเชื่อมต่อจุดที่บ ลากเส้นเชื่อมต่อจุดไปรุ่ง และลากเส้นเชื่อมต่อสลับจุดที่บกับจุดไปรุ่ง ใช้เวลาประมาณ 5 นาที มีค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของการทดสอบและทดสอบซ้ำเท่ากับ $\leq .59$ (ระดับต่ำ)¹⁴ (องค์ประกอบย่อยของแบบทดสอบสามารถดูได้จากตารางที่ 1)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 18 โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนา ได้แก่ (1) ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของกระบวนการคิดขั้นสูงกับกลุ่ม

ตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มด้วย dependent t-test ในกรณีพบการแจกแจงปกติ และใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test ในกรณีพบการแจกแจงไม่ปกติ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยโรคสมาธิสั้นและกลุ่มเด็กปกติกลุ่มละ 20 ราย โดยแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 16 ราย (ร้อยละ 80) มีอายุเฉลี่ย 8.45 ปี (SD = 2.23, min-max = 8-14) โดยเฉลี่ยกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ร้อยละ 40) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละกลุ่มตัวอย่างของเด็กโรคสมาธิสั้นและเด็กปกติ จำแนกตามเพศ อายุ และระดับการศึกษา

ข้อมูล	เด็กโรคสมาธิสั้น	เด็กปกติ
	(n = 20)	(n = 20)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		
ชาย	16 (80)	16 (80)
หญิง	4 (20)	4 (20)
อายุ (ปี)		
8	8 (40)	8 (40)
9	5 (25)	5 (25)
10	2 (10)	2 (10)
13	3 (15)	3 (15)
14	2 (10)	2 (10)
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษาปีที่ 2	8 (40)	8 (40)
ประถมศึกษาปีที่ 3	5 (25)	5 (25)
ประถมศึกษาปีที่ 4	2 (10)	2 (10)
มัธยมศึกษาปีที่ 1	3 (15)	3 (15)
มัธยมศึกษาปีที่ 2	2 (10)	2 (10)

จากตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยพบว่า เด็กโรคสมาธิสั้น มีกระบวนการคิดขั้นสูงแตกต่างจากเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $.01$ ในด้าน ดังนี้ 1) การยับยั้งตนเอง จากแบบทดสอบ Tower test คือ องค์ประกอบ rule-violation-per-item ratio และ

องค์ประกอบ total rule violations 2) การยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิดจากแบบทดสอบ Design fluency test จากองค์ประกอบ total set-loss designs: scaled score องค์ประกอบ total repeated designs: scaled score และ percent design accuracy: scaled score

และ 3) การวางแผน จากแบบทดสอบ tower test องค์ประกอบ total achievement score ส่วนคะแนนจากแบบทดสอบ Trail making test ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกองค์ประกอบ

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบ Tower test และ Design fluency ระหว่างกลุ่มเด็กโรคสมาธิสั้นและกลุ่มเด็กปกติ

องค์ประกอบ EF	แบบวัด		เด็กสมาธิสั้น (N = 20)		เด็กปกติ (N = 20)		p-value
			Mean	SD	Mean	SD	
ด้านการยับยั้งตนเอง	Trail making test	- OEC	88.70	27.90	92.85	22.04	.593
		- CEC	100	0	95.25	21.24	.317
	Tower test	- MFMT	9.35	2.28	9.00	2.81	.634
		-TPMR	5.90	4.13	8.30	3.80	.086
		- TRV	17.75	25.96	80.30	28.22	<.001**
- RVPI	4.40	3.99	10.60	0.88	<.001**		
ด้านการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด	Trail making test	- NLS	6.90	3.61	7.25	3.34	.756
		- NLS - COMB	9.50	3.79	10.80	3.29	.237
		- CON4	10.00	1.84	11.05	1.23	.066
	Design fluency test	- TC	8.50	2.26	10.00	2.77	.103
		- COMBFE	8.70	2.06	9.45	2.56	.309
		- SCOMB	10.15	2.83	10.80	2.59	.404
		- SLD	8.05	4.25	11.35	2.08	.006*
		- RED	11.25	1.68	12.60	0.75	.006*
		- ATD	10.40	3.03	8.95	3.02	.156
		- PDA	5.60	4.14	10.80	2.33	<.001**
ด้านการวางแผน	Tower test	- TAS	8.90	2.47	11.20	2.17	.008*
		- MAR	8.60	4.36	9.25	3.13	.740

หมายเหตุ: OEC = omission error cumulative percentile rank, CEC = commission errors cumulative percentile rank, MFMT = mean first-move time, TPRM = time-per-move ratio, TRV = total rule violations, RVPI = rule-violation-per-item ratio, NLS = number-letter switching ss, NLS - COMB = number-letter switching vs. combined number sequencing + letter sequencing contrast ss, CON4 = condition 4 all error types ss, TC = total correct, COMBFE = combined filled Dots + empty dots: tc, SCOMB = switching vs. combined filled dots + empty dots: ss, SLD = total set-loss designs: ss, RD = total repeated designs: ss, ATD = total attempted Design: scaled score, PDA = percent design accuracy: ss, TAS = total achievement score, MAR = move accuracy ratio; * p < .01 ** p < .001

วิจารณ์

คะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบของกระบวนการคิดขั้นสูงจากแบบทดสอบ Tower test ด้านการวางแผน จาก total achievement score ของเด็กสมาธิสั้นมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 อาจแสดงถึงเด็กสมาธิสั้นมีความสามารถด้านการวางแผนที่ต่ำ¹⁷ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Wodka ในปี 2008 ที่พบว่าเด็กสมาธิสั้นมีความสามารถด้านการวางแผนที่ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงอาจส่งผลให้ขาดทักษะที่จะใช้วางแผนเพื่อลงมือ

ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการแก้ปัญหาที่ต่ำเนื่องจากการวางแผนไม่เหมาะสม ไม่สามารถบริหารจัดการ ไม่มีกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพใช้วิธีการแก้ปัญหาเดิมที่ไม่เหมาะสม และมีความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลต่ำ¹⁸

คะแนนจากแบบทดสอบ Tower test ด้านการยับยั้งตนเองของเด็กสมาธิสั้นพบว่ามีความแตกต่างต่ำกว่าเด็กปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนของ Biederman และ Willcutt ที่พบว่ากลุ่มโรคสมาธิสั้นมีความบกพร่องด้านการยับยั้งพฤติกรรมมากที่สุด และมีคะแนนจากการละเมิดกฎการทดสอบ Tower test มากกว่ากลุ่มควบคุมเพราะไม่สามารถยับยั้งตนเองให้ปฏิบัติตามกฎได้^{9,10,11} จากข้อค้นพบที่พบว่าเด็กโรคสมาธิสั้นไม่สามารถยับยั้งพฤติกรรม ที่ส่งผลต่อความจำขณะปฏิบัติงานแบบไม่ใช้ภาษา เช่น ซีลิม (มักลิมในสิ่งที่สำคัญในขณะนั้น) บกพร่องในทักษะการบริหารจัดการทั้งในด้านการลงมือทำหรือด้านเวลา ไม่สามารถคิดแบบย้อนกลับหรือมุ่งไปข้างหน้าได้ อาจนำไปสู่การไม่สามารถไปถึงจุดที่มุ่งหวังในอนาคตได้¹⁹

จากแบบทดสอบ Design fluency test พบว่าเด็กโรคสมาธิสั้นมีคะแนนเฉลี่ยจากองค์ประกอบ total set-loss designs: scaled score, total repeated designs: scaled score และ percent design accuracy: scaled score ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Willcutt ที่พบว่าเด็กสมาธิสั้นมีความบกพร่องด้านการยืดหยุ่นทางการปรับเปลี่ยนความคิด ซึ่งแสดงถึงเด็กสมาธิสั้นมักไม่ค่อยปรับเปลี่ยนรูปแบบการตอบสนอง มีพฤติกรรมซ้ำ และกระทำสิ่งที่ผิดพลาดเดิมๆ ขาดกลยุทธ์ในการนำไปใช้แก้ปัญหา และไม่สามารถนำผลที่เกิดขึ้นมาเรียนรู้เพื่อแก้ไขความผิดพลาดได้^{14,17}

ดังนั้นผลการศึกษานี้พบว่าเด็กสมาธิสั้นมีกระบวนการคิดขั้นสูงต่ำกว่าเด็กปกติในด้าน 1) การยับยั้งตนเอง จากแบบทดสอบ tower test ในองค์ประกอบ rule-violation-per-item ratio และ total rule violations แต่ไม่พบความแตกต่างจากแบบทดสอบ trail making test เนื่องจากแบบทดสอบนี้ใช้การจับเวลาและดูความ

ผิดพลาดจากการละเลยการกำกับตัวเลขหรือกาตัวเลขอื่นที่ไม่ใช่ที่กำหนดซึ่งต้องการความเข้าใจเรื่องตัวเลขและอักษรเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้อาจกล่าปากสำหรับเด็กวัยนี้ จึงทำให้คะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ใน Tower test ไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านตัวเลขและตัวอักษรจึงอาจใช้แยกการทำผิดกฎกติกาในเด็กสมาธิสั้นได้ 2) ด้านการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิดจากแบบทดสอบ Design fluency test ในองค์ประกอบ total set-loss designs: scaled, total repeated designs: scaled score และ percent design accuracy: scaled score ของเด็กสมาธิสั้นมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเด็กปกติ แต่ไม่พบความแตกต่างจากแบบทดสอบ Trail making test ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบทดสอบนี้เป็นการลากเชื่อมโยงสลับตัวเลขกับตัวอักษรภาษาอังกฤษซึ่งอาจมีความยากลำบากสำหรับเด็กในวัยนี้ โดยปกติพบว่าใช้เวลาและมีความผิดพลาดไม่แตกต่างกับเด็กสมาธิสั้น ในขณะที่ Design fluency test เป็นการลากต่อจุดให้มีรูปแบบที่ไม่ซ้ำกัน ซึ่งไม่ต้องใช้ทักษะทั้งตัวเลขและตัวอักษรจึงอาจใช้แยกความแตกต่างในเด็กสมาธิสั้นได้ และ 3) ด้านการวางแผนจากแบบทดสอบ Tower test เด็กสมาธิสั้นมีคะแนนเฉลี่ยองค์ประกอบ total achievement score ต่ำกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความแตกต่างในองค์ประกอบ move accuracy ratio เนื่องจาก total achievement score เป็นค่าคะแนนพิเศษที่มีการย้ายแผ่นไม่ได้ถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งเด็กสมาธิสั้นที่มีการยับยั้งตนเองไม่ดี ทำผิดกฎมาก ขาดการวางแผนในการย้ายแผ่นไม้ที่ดีก็จะทำให้มีคะแนนในส่วนนี้น้อยกว่าเด็กปกติ ในขณะที่คะแนนจาก move accuracy ratio เป็นการนับจำนวนรวมการย้ายแผ่นไม้ทั้งหมดหารด้วยจำนวนรวมการย้ายแผ่นไม้ที่น้อยที่สุด จากการสังเกตพบว่าเด็กสมาธิสั้นเมื่อพบข้อทดสอบที่เริ่มยากขึ้น และไม่สามารถทำได้ก็จะไม่พยายามทำต่อ ทำให้มีจำนวนการย้ายแผ่นไม้ไม่ต่ำกว่าซึ่งเกิดจากการทำไม่แล้วเสร็จ แต่ในเด็กปกติเมื่อการทดสอบเดียวกันซึ่งแม้จะยากแต่เด็กจะมีความพยายามทำต่อจนหมดเวลาที่กำหนด จึงมีจำนวนการย้ายแผ่นไม้

มากกว่าแต่มีคะแนนเฉลี่ยในส่วนนี้ไม่แตกต่างจากเด็กสมาธิสั้นเนื่องจากการลองผิดลองถูกมาครั้งตั้งนั้นเมื่อนำมาเทียบกับคะแนนมาตรฐานแล้วทั้งกลุ่มเด็กสมาธิสั้นและเด็กปกติจึงไม่มีความแตกต่างกันในส่วนของค้ประกอบ move accuracy ratio

ข้อจำกัดของการศึกษา

วิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดดังต่อไปนี้ 1) กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยและอายุเฉลี่ยน้อยดังนั้นการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปในอนาคตจึงควรมีการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีช่วงอายุที่กว้างขึ้น 2) การศึกษานี้ใช้เพียงแบบทดสอบ D-KEFS แบบไม่ใช้ภาษาในการประเมินกระบวนการคิดขั้นสูงเพียงเท่านั้นซึ่งอาจไม่ครอบคลุมองค์ประกอบของกระบวนการคิดขั้นสูงด้านอื่นๆ ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปจึงควรเลือกใช้แบบทดสอบอื่นๆ เพื่อศึกษาองค์ประกอบของกระบวนการคิดขั้นสูงให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น 3) ในการศึกษาวิจัยนี้ไม่มีการเก็บข้อมูลอื่นที่สำคัญเช่น ระดับความสามารถทางสติปัญญา ทักษะทางภาษาและการอ่านเขียน ชนิดของโรคสมาธิสั้น จึงทำให้การไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอาจเกิดจากปัจจัยดังกล่าวได้และ 4) ผู้วิจัยไม่มีการประเมินด้วยเครื่องมืออื่นๆ เช่น แบบประเมินกระบวนการคิดขั้นสูงของเด็กโดยผู้ปกครอง และผลกระทบในด้านอื่นๆ ซึ่งสามารถนำมาช่วยในการสนับสนุนความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ การศึกษาถัดไปจึงควรเก็บข้อมูลเหล่านี้ร่วมด้วย

สรุปและข้อเสนอแนะ

เด็กสมาธิสั้นมีค่าคะแนนเฉลี่ยกระบวนการคิดขั้นสูงต่ำกว่าเด็กปกติในองค์ประกอบด้านการวางแผน การยับยั้งตนเอง และการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิด จากแบบทดสอบ D-KEFS แบบไม่ใช้ภาษาด้วยเครื่องมือ Tower test และ Design fluency test ดังนั้นเครื่องมือเหล่านี้จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้วัดกระบวนการคิดขั้นสูงในองค์ประกอบด้านการวางแผนด้านการยับยั้งตนเอง และการยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิดในเด็กสมาธิสั้นได้ ในขณะที่แบบทดสอบ trail

making test ไม่สามารถใช้วัดความแตกต่างของกระบวนการคิดขั้นสูงในเด็กสมาธิสั้นได้ จึงมีประโยชน์ในการนำมาใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมฟื้นฟูกระบวนการคิดขั้นสูงสำหรับเด็กโรคสมาธิสั้น เพื่อช่วยเหลือและป้องกันได้ตั้งแต่เริ่มต้นร่วมกับการดูแลรักษาทางคลินิกและลดผลกระทบในระยะยาวได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดีรวมถึงนักจิตวิทยาคลินิกและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ผู้อำนวยการและคณาจารย์โรงเรียนปรียาโชติ จังหวัดนครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เข้าเก็บข้อมูลวิจัย ช่วยอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ รวมทั้งขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างจากทั้งสองกลุ่มที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยเป็นอย่างดี กราบขอบพระคุณ รศ.ดร.มานิกา วิเศษสาธิต รศ.ร.ท. สุริชัย หงษ์ยันตรชัย รศ.วิจิตพาณี เจริญขวัญ และ อาจารย์นันทิมา พัชโรรส สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Chaiudomsom K, Phahaphak P, Wattanawitkij P, Phahaphak P, editors. Psychiatry. Nanawitthaya printing depot; 2016
2. Witthirarak N, Wanwaek K, Wannarit K, Pugratayakami P, Phinantavech S, Ketman P, editors. Siriraj Psychiatry DSM-5. Bangkok: Prayunsan thai printing; 2015
3. Boon-yasidhi V. Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management. Journal of the Psychiatric Association of Thailand 2012; 57: 373-86
4. Seri P. Learning problems. In: Witthirarak N, Wanwaek K, Wannarit K, Pugratayakami P, Phinantavech S and Ketman P, editors. Siriraj psychiatry DSM-5. Bangkok: Prayoonsan thai

- printing. 2015: 313.
5. Krain AL, Castellanos FX. Brain development and ADHD. *Clinical psychology review* 2006; 26: 433-44.
 6. Ozonoff S, Jensen J. Brief report: Specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorder* 1999; 29:171-7.
 7. Brown TE. ADD/ADHD and Impaired Executive Function in Clinical Practice. *Curr Psychiatry Rep* 2008; 10: 407-11. *Neuroscience and neuropsychology of ADHD* 2009; 1: 37-41.
 8. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological assessment*. 4th ed. Oxford University Press Inc; 2004
 9. Willcutt EG, Doyle AE, Nigg T, Faraone SV, Pennington BF. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biol Psychiatry* 2005; 57: 1336-46.
 10. Biederman J, Monuteaux MC, Doyle AE, Seidman LJ, Wilens TE, Christie FF, et al. Impact of executive function deficits and attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *J Consult Clin Psychol* 2004; 72: 757-66.
 11. Holmes J, Gathercole SE, Place M, Alloway TP, Elliott JE, Hilton KA. The diagnostic utility of executive function assessments in the identification of ADHD in children. *Child and Adolescent Mental Health* 2010; 15: 37-43.
 12. Wodka EL, Mostofsky SH, Prahme C, Larson JC, Loftis C, Denckla MB, et al. Process examination of executive function in ADHD: sex and subtype effects. *The Clinical Neuropsychologist* 2007; 22: 826-841.
 13. Diamond A. Executive functions. *Annu Rev Psychol* 2013; 64: 135-68.
 14. Strauss E, Elisabeth MSS, Otrief S. Executive Functions. In *A compendium of neuropsychological test: administration, norms, and commentary*. 3rd ed. Oxford university press; 2006.
 15. Delis DC, Kaplan E, Kramer JH. *Delis Kaplan D-KEFS executive function system examiner's manual*. US. The Psychological Corporation Press; 2001
 16. Nakawiro D, Chansirikanjana S, Srisuwan P, Aebthaisong O, Sudsakon P, Vittayajuksu J, et al. Group-based training of executive function, attention, memory and visuospatial function (Team-V) in patients with mild neurocognitive disorder. *Journal of the Psychiatric Association of Thailand* 2017; 62: 337-48
 17. Wodka EL, Loftis C, Mostofsky SH, Prahme C, Larson JC, Denckla MB, et al. Prediction of ADHD in boys and girls using the D-KEFS. *Arch Clin Neuropsychol* 2008; 23: 283-93.
 18. Anderson P. Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychol* 2002; 8: 71-82.
 19. Goldstein S, Naglieri J A. editors. *Handbook of executive functioning*. New York: Springer Science Press; 2014