

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2550; 17(1): 26-30  
J Thai Rehabil Med 2007; 17(1): 26-30

## คำปกติกการทำแบบทดสอบ Trail Making Test – Thai Modification

พัชราพร ชมภูคำ พ.บ., ภาริส วงศ์แพทย์ พ.บ., ว.ว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู  
ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์รามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

### ABSTRACT

#### The Normal Performance of the Trail Making Test – Thai Modification

Chompukum P, Wongphaet P.  
Department of Rehabilitation Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

**Objectives:** to study the normative performance of Thai adults in the Trail Making Test – Thai Modification (TMT - TM)

**Study design:** Cross-sectional, descriptive study

**Setting:** Ramathibodi Hospital, Bangkok

**Subjects:** One hundred and thirty eight healthy volunteers aged 20 to 60 years old, including hospital staffs, patients and their relatives.

**Methods:** Volunteers used a pen or a pencil to trace consecutive numbers, letters and/or words which were randomly printed on to an A4 size test paper. The volunteers must follow pre determined rules which were explained prior to the test. Time spent to complete each of the three test forms (part A, part B and a Thai modification part B) were recorded.

**Results:** The average times spent to complete the part A of the test were 54.20 for the 20 to 39 year-old and

69.95 seconds for the over 40 year-old group. The average times needed for part B were 65.90 for the 20 to 39 year-old and 91.40 seconds for the over 40 year-old group. Regarding the Thai modification test, the 20 to 39 year-old group required 74.00 seconds while the over 40 year-old group required 89.10 seconds to finish the test. Statistical analysis confirmed that age, but not the education backgrounds, was significantly correlated with the time spent to complete the three tests.

**Conclusion:** The normative values of TMT-TM in Thai adults were established. The test can be used for neuropsychological assessment of cases from this population group with confidence.

**Keywords:** Trail Making Test, normal, Thai adult

*J Thai Rehabil Med 2007; 17(1): 26-30*

### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** ศึกษาค่าเวลาปกติกการทำแบบทดสอบ Trail Making Test – Thai Modification

**รูปแบบการวิจัย:** การศึกษาเชิงพรรณนา

**สถานที่ทำการวิจัย:** โรงพยาบาลรามธิบดี

**กลุ่มประชากร:** คนไทยช่วงอายุ 20-60 ปี ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่หรือผู้รับบริการที่โรงพยาบาลรามธิบดี

**วิธีการศึกษา:** ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบทดสอบทั้งส่วน 3 ส่วน ได้แก่ ส่วน A, B

และ ส่วน B ซึ่งดัดแปลงเป็นภาษาไทย โดยผู้เข้าร่วมวิจัยลากโยงเส้นตามเงื่อนไขที่กำหนด และผู้ทำวิจัยจับเวลา

**ผลการศึกษา:** กลุ่มตัวอย่าง 138 คน อายุเฉลี่ย  $38.43 \pm 10.01$  ปี ได้ค่ามัธยฐานของเวลาที่ใช้การทำแบบทดสอบ ดังนี้ ส่วน A กลุ่มอายุ 20-39 ปี ใช้เวลา 54.20 วินาที ส่วนกลุ่มอายุ 40-60 ปี ใช้เวลา 69.95 วินาที ส่วน B กลุ่มอายุ 20-39 ปี ใช้เวลา 65.90 วินาที ขณะที่กลุ่มอายุ 40-60 ปี ใช้เวลา = 91.40 วินาที สำหรับส่วน B ที่ดัดแปลงเป็นภาษาไทย นั้นกลุ่ม อายุ 20-39 ปี ใช้เวลา 74.00 วินาที ขณะที่กลุ่มอายุ 40-60 ปี ใช้เวลา 89.10 วินาที เมื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าอายุมีความสัมพันธ์ทางสถิติกับเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบ

**สรุป:** แบบทดสอบ Trail Making Test ฉบับปรับปรุงภาษาไทยสามารถนำมาใช้กับประชากรไทยโดยเทียบกับค่าเวลาปกติกจากการศึกษา

**คำสำคัญ:** Trail Making Test, คำปกติก

*เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2550; 17(1): 26-30*

### บทนำ:

การทดสอบสมรรถภาพด้านความคิดและการรับรู้ (neuropsychological assessment) เป็นการตรวจที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการประเมินผู้ป่วยที่มีโรคระบบประสาทส่วนกลางบกพร่อง เช่น หลอดเส้นเลือดสมอง ภาวะบาดเจ็บทางสมอง โรคเนื้องอกในสมอง และโรคสมองเสื่อมต่าง ๆ การประเมินสมรรถ

Correspondence to: Dr. Patcharaporn Chompukum, Department of Rehabilitation Medicine, Mahasarakham Hospital, Mahasarakham 44000, Thailand  
e-mail: [chompukum@yahoo.com](mailto:chompukum@yahoo.com)

ภาพสมอมนี้อาจทำได้โดยให้ผู้ถูกทดสอบทำแบบทดสอบมาตรฐานต่าง ๆ ค่าคะแนนที่ได้จะแสดงถึงระดับความสามารถเฉพาะที่ต้องใช้ทำแบบทดสอบนั้น ๆ ส่วนมากมักต้องใช้แบบทดสอบหลาย ๆ อย่างร่วมกันจึงจะประเมินระดับความสามารถได้ครบทุกด้าน ได้แก่ ระดับความรู้สึกตัว, ความสนใจ, ความใส่ใจ (attention), การจดจำ (memory), การคำนวณ (calculation), การวางแผน (planning), การรับรู้ด้านการกระยะ (visual spatial perception)

ความสนใจความใส่ใจ (แบ่งเป็น sustained, selective และ alternating attention) การรับรู้ด้านการกระยะ, และ praxis เป็นสมรรถภาพทางความคิดและการรับรู้ที่มีความจำเป็นอย่างสูงในการทำกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ<sup>(1)</sup> โดยทั่วไป sustained attention หมายถึงความสามารถกำหนดการรับรู้ให้มีสมาธิเฉพาะกับงานที่กำลังทำอยู่อย่างต่อเนื่องในสิ่งแวดล้อมที่สงบส่วน selective attention คล้ายกับ sustained attention แต่ทำในสิ่งแวดล้อมที่ไม่สงบ และ alternating attention เป็นความสามารถทำกิจกรรมหลายอย่างพร้อมกัน เช่น สนทนาขณะปรุงอาหารส่วน visual spatial perception หมายถึงความสามารถรับรู้ ความหมายที่เกี่ยวกับขนาด ลักษณะตำแหน่งที่ตั้งและรูปร่างของวัตถุที่มองเห็นด้วยตา และ praxis หมายถึงความสามารถกำหนดแผนการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ได้ถูกต้อง หากความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่งใน 3 ข้อนี้นักพร่องย่อมทำให้การทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นไปได้ยาก มีความผิดพลาดสูงและการฝึกหัดเพื่อเรียนรู้กิจกรรมใหม่ ๆ เป็นไปได้ยาก

การประเมินความสนใจความใส่ใจ อาจทำได้โดยการสังเกตการทำกิจวัตรประจำวันหรือให้ทำแบบทดสอบ ซึ่งที่นิยมใช้มีอยู่หลายวิธี เช่น การนับเลข วันของ

สัปดาห์ หรือเดือน ไปข้างหน้า-ย้อนกลับ เป็นต้น. ส่วน Trail Making Test (TMT) เป็นแบบทดสอบมาตรฐานที่ได้รับความนิยม<sup>(2)</sup> และมีผู้นำเอาไปใช้อย่างกว้างขวางทั้งสำหรับวางแผนการบำบัดฟื้นฟูผู้ป่วยและติดตามผลการฟื้นฟู ตลอดถึงการเก็บข้อมูลเพื่อการทำวิจัย ใช้ประเมินด้านความสนใจความใส่ใจเป็นหลัก และบ่งบอกศักยภาพการกลับไปทำงาน การศึกษาหรือการดำรงชีวิตได้ การทดสอบนี้ใช้เพียงปากกาหรือดินสอ และกระดาษที่พิมพ์ตัวเลขและตัวอักษรเอาไว้ตามมาตรฐานเท่านั้น จึงไม่สิ้นเปลือง เมื่อผู้ถูกทดสอบลากเส้นเชื่อมโยงตัวเลข และ/หรือตัวอักษรบนกระดาษเสร็จสิ้นตามคำสั่งที่ผู้ทดสอบกำหนดไว้ก่อนเริ่มทำการทดสอบแล้ว นำค่าเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบมาเป็นค่าคะแนนได้ทันที

ที่ผ่านมาได้มีการศึกษาค่าปกติของประชากรหลายเชื้อชาติพบว่ามีความแตกต่างกันไป<sup>(3, 4)</sup> ดังนั้น การตัดสินความผิดปกติในการทำแบบทดสอบ TMT จึงทำได้เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนที่ได้กับค่าปกติของประชากรที่มีลักษณะเดียวกันกับผู้ถูกทดสอบเท่านั้น เนื่องจากยังไม่มีค่าปกติของประชากรไทยผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาค่าปกติของการทำแบบทดสอบ TMT เพื่อให้สามารถนำแบบทดสอบดังกล่าวมาใช้เป็นวงที่กว้างขึ้นต่อไป โดยศึกษาค่าเวลาปกติในการทำแบบทดสอบ TMT ทั้งส่วน A, B และส่วนที่ปรับเป็นภาษาไทย อีกทั้งศึกษาผลของอายุและระดับการศึกษาต่อค่าเวลาปกติ

## วิธีการศึกษา

### กลุ่มประชากร

คัดกรองอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 138 คน ทั้งเจ้าหน้าที่และผู้มารับบริการที่โรงพยาบาลรามธิบดี, ผู้เข้าร่วมโครงการที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด โดยเป็นประชากรไทยที่มีอายุ 20-60 ปี เนื่องจาก TMT เป็นแบบทดสอบที่ใช้ประเมินศักยภาพการกลับสู่สังคม, การ

ทำงานหรือการศึกษาและเป็นการประเมิน high level skills ดังนั้นกลุ่มที่ศึกษาจึงเป็นกลุ่มอายุดังกล่าวโดยศึกษาช่วงเดือน พฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม 2547 ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องไม่มีประวัติโรคหลอดเลือดสมองหรือโรคทางระบบประสาทอื่น ๆ สามารถมองเห็นตัวอักษรได้ในระยะ 1 ฟุต สามารถเข้าใจคำสั่งและให้ความร่วมมือในการทำแบบทดสอบ

### ขั้นตอนการวิจัย

หลังจากให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลงนามยินยอมเข้าร่วมวิจัย และบันทึกข้อมูลเบื้องต้นแล้ว ผู้วิจัยอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบโดยการลากโยงตัวเลขตามลำดับน้อยไปมาก 1-25 สำหรับส่วน A และลากโยงตัวเลขสลับกับตัวอักษร 1-13 และ A-L หรือ ม.ค.-ธ.ค. สำหรับส่วน B และ ส่วน B ที่ปรับปรุง เช่น 1-A-2-B-3-C เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจกติกาแล้วจึงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทำแบบทดสอบในสถานที่ที่ปราศจากสิ่งรบกวน โดยพยายามทำแบบทดสอบให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้ทำวิจัยคอยสังเกตการทำตลอด ถ้ามีการลากโยงผิดลำดับ จะให้คำแนะนำและแก้ไขให้ถูกต้องทันที และให้ทำแบบทดสอบต่อจนสำเร็จ ทำการจับเวลาโดยการใช้นาฬิกาจับเวลา

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. เนื่องจากการกระจายตัวของข้อมูลไม่ปกติ จึงนำค่าเวลาที่ได้จากแต่ละแบบทดสอบมาหาค่ามัธยฐาน (median), ค่า percentile ที่ 5 และ 95
2. ศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างค่าเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบกับอายุและระดับการศึกษาโดยใช้ Mann-Whitney U test

### แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย<sup>(2, 5, 6)</sup>

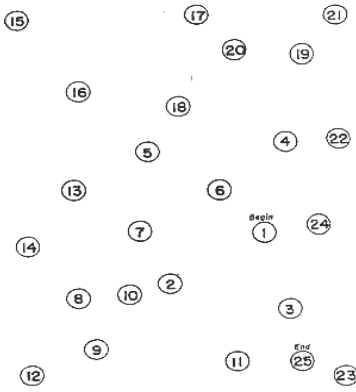
แบบทดสอบ TMT ที่นำมาใช้ในงานวิจัย เป็นแบบทดสอบที่ใช้กระดาษ ขนาด A4

- ส่วน A ประกอบด้วยตัวเลข 1-25
- ส่วน B ประกอบด้วยตัวเลข 1-13

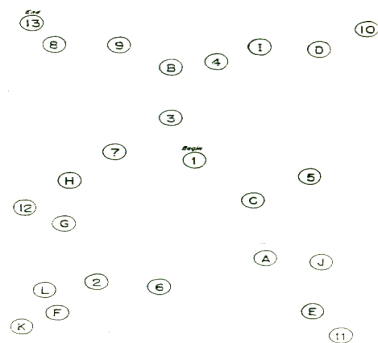
และตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-L รวมทั้งหมด 25 ตัว

- ส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย ประกอบด้วยตัวเลข 1-13, ตัวย่อดือนเป็นภาษาไทย ม.ค. -ธ.ค. รวมทั้งหมด 25 ตัว

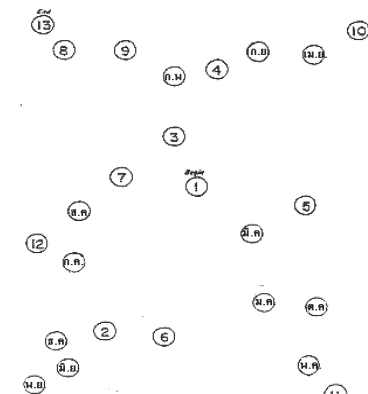
ตัวเลขและ/หรือตัวอักษร มีการเรียงตัวกระจายและเมื่อลากโยงเส้นเชื่อมต่อ เส้นที่ลากจะไม่ตัดกัน (ดูรูปที่ 1)



ก.



ข.



ค.

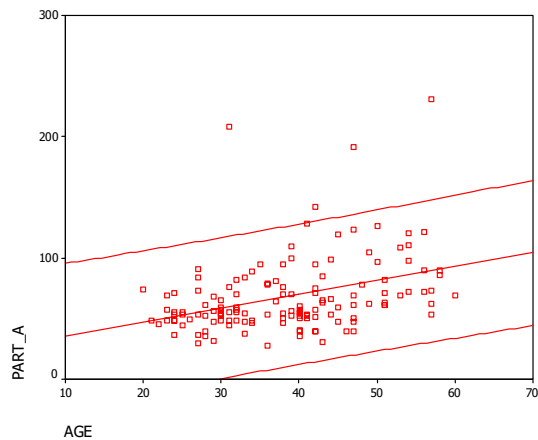
รูปที่ 1 แบบทดสอบ TMT ทั้ง 3 ส่วน คือ ก. ส่วน A, ข. คือส่วน B และ ค. คือส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย

### ผลการศึกษา

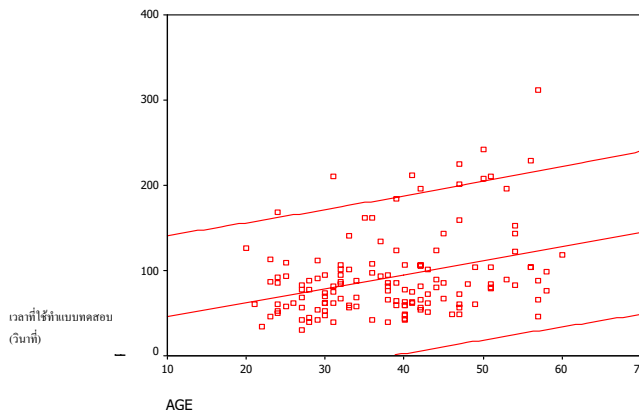
ผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 138 คน อายุระหว่าง 20-60 ปี อายุเฉลี่ย  $38.43 \pm 10.01$  ปี ช่วงอายุ 20-39 ปี จำนวน 82 คน (ร้อยละ 59) และอายุ 40-60 ปี จำนวน 56 คน (ร้อยละ 41); เป็นเพศชาย 66 คน (ร้อยละ 48) และเพศหญิง 72 คน (ร้อยละ 52); การศึกษาระดับประถมศึกษาจำนวน 48 คน (ร้อยละ 35) และมัธยมศึกษาเป็นต้นไป จำนวน 90 คน (ร้อยละ 65).

อายุ	แบบทดสอบ	ค่ามัธยฐาน (median)	ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5	ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95
20-39 ปี	ส่วน A	54.20	35.48	94.98
	ส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย	74.00	39.36	162.10
	ส่วน B	65.90	42.82	144.74
40-60 ปี	ส่วน A	69.95	39.00	149.92
	ส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย	89.10	48.29	230.86
	ส่วน B	91.40	51.76	183.15

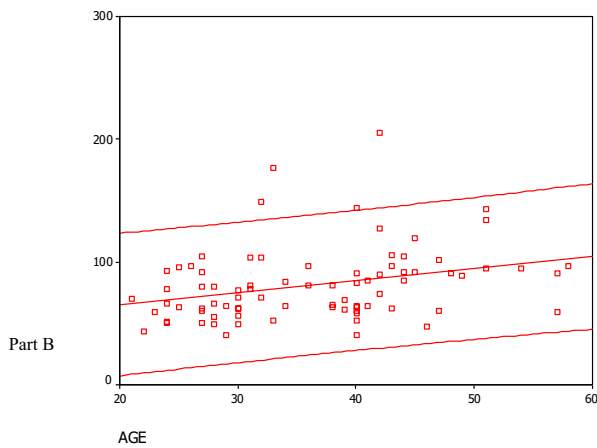
ตารางที่ 1 แสดงค่าเวลา (วินาที) ที่ใช้ในการทำแบบทดสอบทั้ง 3 ชุด โดยแสดงเป็นค่ามัธยฐาน (median) และค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 และ 95 ของแต่ละแบบทดสอบแบ่งตามช่วงอายุ



รูปที่ 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของเวลา (วินาที) ที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ ส่วน A เทียบกับอายุ (ปี)

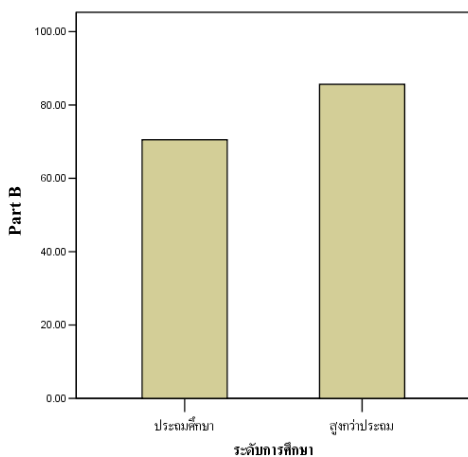


รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา (วินาที) ที่ใช้ในการทำแบบทดสอบส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย เทียบกับอายุ (ปี)



รูปที่ 4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา (วินาที) ที่ใช้ในการทำแบบทดสอบส่วน B เทียบกับอายุ (ปี)

ปี และ 40-60 ปี. ส่วนระดับการศึกษา แบ่งเป็น ระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาเป็นต้นไป พบว่าเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอายุทั้งส่วน A, ส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย และ ส่วน B (P < 0.005) ทั้งนี้ อายุที่มากขึ้นมีแนวโน้มใช้เวลาทำแบบทดสอบนานขึ้นแต่ไม่พบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างระดับการศึกษาและเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบ ยกเว้นส่วน B ซึ่งเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบแบ่งตามกลุ่มระดับการศึกษาของแบบทดสอบส่วน B แสดงไว้ในภาพที่ 5



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยของเวลา (วินาที) ที่ใช้ในการทำแบบทดสอบส่วน B แบ่งตามระดับการศึกษามัธยมศึกษาเป็นต้นไป

### บทวิจารณ์

ค่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ทำแบบทดสอบที่ได้จากการศึกษานี้ ทั้งส่วน A, ส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย และส่วน B มีค่ามากกว่าค่าเวลาจากการศึกษาอื่น ๆ ในต่างประเทศ<sup>(1, 4)</sup> อาจเป็นเพราะประชากรที่ทำการศึกษาในต่างประเทศมีระดับการศึกษาเฉลี่ยค่อนข้างสูงกว่า (ค่าเฉลี่ย = 12.00 ปี) เมื่อเทียบกับประชากรในการศึกษาคั้งนี้ (ค่าเฉลี่ย = 10.57 ปี)

เวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอายุของผู้ทำแบบทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาที่มีมาก่อนหน้านี้<sup>(7, 8)</sup> แต่การไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบส่วน A และส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทยกับระดับการศึกษา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะประชากรในแต่ละกลุ่มที่ศึกษามีระดับความสามารถทำแบบทดสอบสูงสุด และต่ำสุดแตกต่างกันมาก

การนำแบบทดสอบส่วน A และส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทยไปใช้มีความเหมาะสมเนื่องจากไม่สัมพันธ์กับระดับการศึกษาและไม่มีภาษาอังกฤษ แต่มีข้อควรระวังเมื่อนำแบบทดสอบส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทยไปใช้กับประชากรระดับประถมศึกษาบางราย เพราะจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าประชากรกลุ่มนี้บางคนคุ้นเคยเฉพาะแต่วิธีนับแบบเดือนไทย (เดือนหนึ่ง เดือนสอง ฯลฯ) ไม่คุ้นเคยกับการนับเดือนแบบสากล (มกราคม กุมภาพันธ์ ฯลฯ)

จากการเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบส่วน B และส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทยพบว่าประชากรที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมขึ้นไป สามารถทำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุดเสร็จสิ้นใช้เวลาใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าแบบทดสอบทั้งสองส่วนนี้สามารถใช้ทดแทนกันได้กับประชากรไทยที่มีระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป ส่วนการใช้แบบทดสอบส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทยนั้นอาจใช้กับประชากรที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาได้ในบางคน. อนึ่ง ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมกับจำนวนประชากรที่มากขึ้นเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้มีกลุ่มประชากรค่อนข้างน้อย

## สรุป

ค่าเวลาปกติที่ใช้ทำแบบทดสอบ Trail Making Test กับประชากรไทย ช่วงอายุ 20-60 ปี มีค่ามัธยฐาน ดังนี้ ส่วน A อายุ 20-39 ปี = 54.20 วินาที (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 =94.98) และ 40-60 ปี=69.95 วินาที (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 =149.92); ส่วน B อายุ 20-39 ปี = 65.90 วินาที (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 =144.74) และ 40-60 ปี=91.40 วินาที (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 =183.15); ส่วน B ที่ปรับปรุงเป็นภาษาไทย อายุ 20-39 ปี = 74.00 วินาที (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 =162.10) และ 40-60 ปี=89.10 วินาที (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 =230.86). ตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ทำแบบทดสอบคืออายุ.

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผศ.พญ.นพวรรณ แสนเจริญสุทธิกุล และคุณอุมาพร อุดมทรัพย์ากุล ที่ให้คำแนะนำการใช้สถิติการวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

1. Okkema K. Cognitive evaluation guide. In: Okkema K, eds. Cognitive and perception in the stroke patient. Maryland: Aspen publication; 1993. p. 141-53.
2. Okkema K. Cognitive and perceptual evaluation techniques. In: Okkema K, eds. Cognitive and perception in the stroke patient. Maryland: Aspen publication; 1993. p. 23-58.
3. Toyokura M. Intermanual difference in the Japanese Trail Making Test and Its mirror version: intra-subject comparison of task-completion time, cognitive time, and motor time. Disabil Rehabil 2003; 25(24): 1339-43.
4. Lu L, Bigler ED. Normative data on trail making test for neurologically normal, Chinese-speaking adults. Appl Neuropsychol 2002; 9(4): 219-25.
5. Rabins PV, Lyketsos CG, Steele CD. The evaluation and formulation of dementia. In: Rabins PV, eds. Practical dementia care. New York: Oxford University Press;1999. p. 41-2.
6. Mackinnon RA, Yudofsky SC. Clinical application of psychological testing batteries. In: McAllister L, eds. Principles of the psychiatric evaluation. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1991. p. 191-2.
7. Thompson M. Clinical utility of the Trail Making Test practice time. Clin Neuropsychol 1999; 13(4): 450-5.
8. Horton AM Jr. Sex, ethnicity, age and education effects on the Trail Making test in a sample of cocaine abusers. Int J Neurosci 2001; 108(3-4): 281-90.