



ปีที่ 49 ฉบับที่ 47 : 7 ธันวาคม 2561

Volume 49 Number 47 : December 7, 2018

สำนักโรคติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข / Bureau of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health



การศึกษาความเที่ยงของทักษะการวัดของพยาบาลที่ทำหน้าที่วัดศีรษะทารกแรกเกิด  
ในโรงพยาบาลรัฐบาล จังหวัดสมุทรสาคร  
(The reliability of circumference measurement among nurses  
in public hospitals, Samutsakhon Province, Thailand, 2018)

✉ tassanamd@gmail.com

ทรงชนะ ธรรมรส, กิตติพันธุ์ จุลอม, กัญญารัตน์ เจริญผล,

นิลุบล การวานนท์, ภัณฑิลา ทวีวิทยาการ, พัชรินทร์ ต้นตาววิทย์

กลุ่มพัฒนานักระบาดวิทยาภาคสนามและเครือข่าย สำนักโรคติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

**บทคัดย่อ**

**บทนำ:** ภาวะศีรษะเล็กเป็นภาวะที่มีความรุนแรงและสำคัญ พบมากขึ้นหลังจากมีการระบาดของเชื้อไวรัสซิกาทั่วโลก ส่งผลกระทบอย่างมากต่อชีวิตและสังคม การวินิจฉัยภาวะศีรษะเล็กอย่างถูกต้องนั้นอาศัยตัวแปรเส้นรอบศีรษะเป็นหลัก ซึ่งประเทศไทยยังไม่เคยมีการประเมินความเที่ยงของการวัดศีรษะ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความคลาดเคลื่อนของสายวัดที่ใช้ในการวัดศีรษะทารกแรกเกิดระหว่างสายวัดเทพลอนและสายวัดพลาสติก และประเมินความเที่ยงของการวัดของพยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องคลอดโรงพยาบาล รัฐบาล จังหวัดสมุทรสาคร

**วิธีการศึกษา:** การศึกษานี้เป็นแบบ cross sectional แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วน การประเมินความคลาดเคลื่อนของสายวัดจะให้ผู้ประเมินเพียงคนเดียววัดเส้นรอบวัตถุทรงกลมจำนวน 30 ชิ้น โดยใช้สายวัดเทพลอนและสายวัดพลาสติก ส่วนการประเมินความเที่ยงของการวัดจะให้พยาบาลห้องคลอดและกุมารแพทย์ (standard

reference) วัดเส้นรอบวัตถุดังกล่าว 2 ครั้งโดยใช้สายวัดเทพลอน ค่า mean absolute difference (MAD) ของสายวัดแต่ละชนิดจะนำมาทดสอบความต่างโดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test เส้นรอบวัตถุที่วัดโดยพยาบาลและกุมารแพทย์จะนำมาคำนวณ intra-evaluator TEM, inter-evaluator TEM, average bias และ coefficient of reliability (R) ความสัมพันธ์ระหว่าง intra-evaluator TEM กับ อายุ และ/หรือ ประสบการณ์การทำงาน จะถูกนำมาวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียวและพหุตัวแปร โดยใช้สถิติ regression

**ผลการศึกษา:** แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป 1 คน พยาบาลห้องคลอด 29 คน และกุมารแพทย์ 1 คน ได้เข้าร่วมการศึกษารั้งนี้ Mean absolute difference  $\pm$  SD ของสายวัดเทพลอนและสายวัดพลาสติก คือ  $0.03 \pm 0.05$  และ  $0.06 \pm 0.06$  ซม. ตามลำดับ minimum และ maximum difference คือ  $-0.2 - 0.1$ ,  $-0.1 - 0.2$  ซม. ตามลำดับ P-value คือ 0.03 Intra-evaluator TEM



|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ◆ การศึกษาความเที่ยงของทักษะการวัดของพยาบาลที่ทำหน้าที่วัดศีรษะทารกแรกเกิด ในโรงพยาบาลรัฐบาล จังหวัดสมุทรสาคร | 737 |
| ◆ สรุปการตรวจข่าวการระบาดของโรคในรอบสัปดาห์ที่ 47 ระหว่างวันที่ 25 พฤศจิกายน-1 ธันวาคม 2561                   | 745 |
| ◆ ข้อมูลรายงานโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ที่ 47 ระหว่างวันที่ 25 พฤศจิกายน-1 ธันวาคม 2561           | 747 |

ของพยาบาลอยู่ระหว่าง 0.03–0.09 ซม. และกุมารแพทย์ คือ 0.05 ซม. Inter-evaluator TEM ของพยาบาลอยู่ระหว่าง 0.005–0.023 Coefficient of reliability ของพยาบาลคือ 1.00 Average bias ของพยาบาลอยู่ระหว่าง –0.02–0.19 ซม. ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง intra-evaluator TEM กับ อายุ และ/หรือ ประสิทธิภาพการทำงาน (Adjusted P-value = 0.547 และ 0.479 ตามลำดับ)

**สรุปและอภิปราย:** ถึงแม้ว่าการศึกษานี้จะชี้ให้เห็นว่า เส้นรอบวงที่วัดโดยสายวัดพลาสติกจะมีค่ามากกว่าสายวัดเทพลอน แต่ไม่มีผลในทางปฏิบัติเพราะความแตกต่างที่ได้้น้อยมาก จึงทำให้ยังคงสามารถใช้สายวัดพลาสติกในทางปฏิบัติได้ พยาบาลมีทักษะการวัดและมีความน่าเชื่อถือในการวัดสูง การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การวัดเส้นรอบวงที่วัดโดยพยาบาลห้องคลอด และการใช้สายวัดที่พลาสติก มีความถูกต้อง ดังนั้นจึงไม่มีผลต่อการวินิจฉัย

**คำสำคัญ:** ความคลาดเคลื่อนของการวัด, สายวัด, พยาบาล, สมุทรสาคร

\*\*\*\*\*

## บทนำ

ภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กเป็นความผิดปกติแต่กำเนิดของทารกที่มีความยาวรอบศีรษะ น้อยกว่าความยาวรอบศีรษะมาตรฐานของทารกที่มีเพศ และอายุครรภ์เดียวกัน โดยภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็ก เป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุข ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย ครอบครัวและสังคม จากพัฒนาการช้า ภาวะชักเกร็ง ปัญหาในการเคลื่อนไหวและการทรงตัว ปัญหาในการได้ยิน ตลอดจนการมองเห็นผิดปกติ<sup>(1)</sup> การศึกษาทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขพบว่า ผู้ป่วยแต่ละรายจะสูญเสียปีสุขภาวะ (DALYs) ประมาณ 29.95 ปี และมีค่าใช้จ่ายโดยตรงทางการแพทย์ประมาณปีละ 90,000 ดอลลาร์สหรัฐ<sup>(2)</sup>

องค์การอนามัยโลกรายงานภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กอยู่ในช่วง 5-200 ต่อทารกแรกเกิด 100,000 ราย<sup>(3)</sup> และในปัจจุบันประเทศไทยพบภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กแล้วประมาณ 4.4 ต่อทารกแรกเกิด 100,000 ราย<sup>(4)</sup> จากการทบทวนฐานข้อมูลสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุข (43 แห่ง) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 เป็นต้นมา มีแนวโน้มผู้ป่วยที่ถูกวินิจฉัยว่ามีภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็ก โดยใช้รหัส ICD-10 Q02 (microcephaly) มากขึ้นโดยในปี พ.ศ. 2558 มีภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็ก 5.5 ต่อทารกแรกเกิด 100,000 ราย แต่หากนำความยาวรอบศีรษะของเด็กที่มีอายุ

0-2 เดือน มาเทียบกับขนาดความยาวรอบศีรษะมาตรฐานของ WHO แล้ว จะพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2559 จะมีเด็กภาวะศีรษะเล็ก (ความยาวเส้นรอบศีรษะที่มีค่าต่ำกว่า Percentile ที่ 3) เฉลี่ยร้อยละ 20.4 หรือคิดเป็น 20,400 คน ต่อเด็ก 100,000 คน เดือนมกราคม 2560 สำนักโรคบาติวิทยาได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระบบรายงานภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กโดยวิเคราะห์หาความชุกจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาลในจังหวัดสมุทรสาคร พบว่าความชุกของภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กมีมากถึง 19,960 ต่อทารกแรกเกิด 100,000 ราย<sup>(5)</sup> ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนฐานข้อมูล 43 แห่ง จึงนำมาสู่ข้อสงสัยที่ว่าทารกแรกเกิดในจังหวัดสมุทรสาครมีภาวะศีรษะเล็กเป็นจำนวนมากจริงหรือไม่

จากเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กของ WHO<sup>(1)</sup> พบว่าตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ เส้นรอบศีรษะ อายุครรภ์ และเพศ ซึ่ง เพศ มักเป็นตัวแปรที่เห็นทางกายภาพได้ชัด และจากการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของอายุครรภ์ พบว่าอายุครรภ์ที่มีการประเมินโดยสูตินรีแพทย์มักมีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก ทำให้ปัจจัยที่น่าจะมีผลกระทบต่อความชุกของภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กมากที่สุดคือเส้นรอบศีรษะ ดังนั้นการวัดเส้นรอบศีรษะจึงมีความจำเป็นที่ต้องศึกษา เพื่อยืนยันว่าเส้นรอบศีรษะที่ได้มาได้มีความเที่ยง และสามารถนำไปใช้ในทางปฏิบัติได้ กล่าวคือจะช่วยค้นหาทารกที่มีภาวะความผิดปกติของขนาดศีรษะเพื่อให้ได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที และช่วยป้องกันเด็กทารกที่มีขนาดศีรษะปกติไม่ได้รับการรักษาที่ไม่จำเป็นอีกด้วย

ความเที่ยงของการวัดหมายถึงความสามารถที่จะทำซ้ำได้ และมีความคงที่ในการวัด แบ่งเป็น ความเที่ยงของผู้วัด (intra-reliability) ซึ่งหมายถึงผู้วัดคนเดียวสามารถวัดเส้นรอบศีรษะได้เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เมื่อวัดเส้นรอบศีรษะอย่างน้อย 2 ครั้งติดกัน ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน ส่วนความเที่ยงระหว่างผู้วัด (inter-reliability) หมายถึง ผู้วัด 2 คน หรือมากกว่า สามารถวัดเส้นรอบศีรษะได้เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน กัน เมื่อวัดเส้นรอบศีรษะภายใต้สถานการณ์เดียวกัน<sup>(6)</sup> จากการทบทวนการศึกษาการประเมินความเที่ยงของการวัดสัดส่วนของร่างกาย เช่น เส้นรอบศีรษะ มักมีการใช้ความคลาดเคลื่อนของเทคนิคการวัด (Technical error of measurement (TEM)) มาประเมินความถูกต้องของการวัดซ้ำ (intra-reliability) และความถูกต้องระหว่างผู้ประเมิน (inter-reliability)<sup>(7)</sup> TEM คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของผลต่างของการวัดซ้ำ ดังนั้นค่าการวัดเส้นศีรษะที่ได้ควรอยู่ในระหว่างค่าเฉลี่ย  $\pm 2$  TEM<sup>(8)</sup>

นอกจากประเด็นเรื่องความเที่ยงของการวัดศีรษะทารกแรกเกิดแล้ว ยังมีข้อสงสัยเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการวัดศีรษะทารกแรกเกิดที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นสายพลาสติก สามารถยืดได้ และไม่เป็นระนาบเดียวอาจทำให้โค้งระหว่างการทำให้ได้ค่ามากขึ้นซึ่งอาจส่งผลต่อการวัดและวินิจฉัยได้<sup>(5)</sup> จากการทบทวนวรรณกรรมพบการศึกษาจำนวนหนึ่งที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในการวัดศีรษะทารกแรกเกิด โดยพบว่ามีความแตกต่างระหว่างสายวัดที่ใช้โดยพบว่าสายวัดแบบกระดาษจะมีให้ค่าเส้นรอบศีรษะเด็กทารกแรกเกิดใหญ่สายวัดแบบโลหะเฉลี่ยประมาณ 0.3 เซนติเมตร และพบว่าสายวัดแบบผ้าจะมีความคลาดเคลื่อนมากกว่าสายวัดแบบกระดาษ<sup>(9)</sup> จะเห็นได้ว่าการใช้สายวัดต่างกัน อาจได้เส้นรอบศีรษะไม่เท่ากัน จากการทบทวนพบว่า สายวัดที่แนะนำให้นำมาใช้วัดเส้นรอบศีรษะควรเป็นสายวัดที่ไม่ยืดหยุ่น<sup>(10)</sup> การศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้สายวัด seca 212 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้วัดศีรษะโดยเฉพาะ ผลิตมาจากเทพลอนที่ไม่เป็นอันตรายต่อทารกแรกเกิด อีกทั้งยังมีความคงทนและไม่ยืดหยุ่น และเป็นระนาบเดียวขณะวัดมาใช้ในการศึกษา เนื่องจากสายวัด seca 212 เป็นสายวัดที่ยังไม่มีผู้ใดใช้ในประเทศไทย ผู้ทำการศึกษาจึงทำการเปรียบเทียบสายวัด seca 212 กับสายวัดพลาสติก เพิ่มเติมในการศึกษา

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินความคลาดเคลื่อนของสายวัดที่ใช้ในการวัดศีรษะทารกแรกเกิดระหว่างสายวัดโลหะ (เทพลอน) และสายวัดพลาสติก
2. เพื่อประเมินความเที่ยงของการวัดของพยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องคลอดโรงพยาบาล จังหวัดสมุทรสาคร

#### วิธีการศึกษา

##### 1. การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของสายวัด

ทำการศึกษาแบบ Cross-sectional ที่สำนักกระบาลวิทยา ในเดือนพฤษภาคม 2561 ตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือ สายวัด Seca 212 และสายวัดแบบพลาสติก ตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ ความยาวเส้นรอบวงของวัดศีรษะทารก โดยบันทึกในหน่วยเซนติเมตรระบุทศนิยม 1 ตำแหน่ง เพื่อลดความแตกต่างระหว่างผู้วัด การศึกษานี้จึงมีผู้วัดเพียง 1 ราย คือ แพทย์ประจำบ้านปีที่ 2 แผนกกระบาลวิทยา กรมควบคุมโรค คัดเลือกโดยการจับฉลาก 1 คน จากแพทย์ทั้งหมด 7 คน อุปกรณ์ที่ใช้ทำการศึกษา คือ สายวัดรอบศีรษะ Seca 212 จำนวน 1 ชิ้น สายวัดรอบศีรษะแบบพลาสติกที่ใช้จริงในห้องคลอดซึ่งได้มาจากห้องคลอดของโรงพยาบาลกระทุ่มแบน และวัดศีรษะทารกที่ทราบขนาดเส้นรอบวงจำนวน 30 ชิ้น

วัดศีรษะทารกจะถูกนำไปใส่กล่องขนาดใหญ่ที่ไม่เห็นภายใน และจะถูกจับขึ้นมาโดยผู้ช่วยทำการศึกษาและส่งให้ผู้วัดทำการวัดเส้นรอบวงที่ละชิ้นจนครบ 30 ชิ้น จะถือว่าเป็น 1 รอบการวัด ผู้วัดจะวัดวัดศีรษะทารกจำนวน 2 รอบ แบ่งเป็น รอบที่ 1 จะใช้สายวัด Seca 212 ส่วนรอบที่ 2 จะใช้สายวัดพลาสติก ข้อมูลการวัดจะถูกอ่านและบันทึกลงในแบบเก็บข้อมูลโดยผู้ที่ทำการศึกษา ข้อมูลการวัดในแต่ละการวัดจะถูกนำมาคำนวณหา absolute different เพื่อนำมาคำนวณหา mean absolute different ของแต่ละสายวัด แล้วนำไปทดสอบโดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test ข้อมูลจะถูกแสดงผลในรูปแบบ mean, standard deviation, minimum difference, maximum difference, Wilcoxon Z, และ P-value

##### 2. การศึกษาเพื่อประเมินความถูกต้องของการวัด

ทำการศึกษาแบบ Cross-sectional ที่โรงพยาบาลรัฐบาล ทั้ง 3 แห่ง ในจังหวัดสมุทรสาคร ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2561 กลุ่มประชากรคือพยาบาลทุกคนที่ทำงานในห้องคลอดของโรงพยาบาลรัฐบาลทั้ง 3 แห่ง ในจังหวัดสมุทรสาคร โดยมี standard reference คือ กุมารแพทย์ผู้สนใจเข้าร่วมการศึกษา 1 คน จากโรงพยาบาลรัฐบาลทั้ง 3 แห่ง ในจังหวัดสมุทรสาคร (หากมีผู้สนใจมากกว่า 1 คน จะสุ่มโดยใช้วิธี Simple Random Sampling) เกณฑ์การคัดเข้าร่วมการศึกษา คือ พยาบาลที่ทำงานในห้องคลอดของโรงพยาบาลรัฐบาลในจังหวัดสมุทรสาคร เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา คือ พยาบาลที่ไม่มีหน้าที่ในการวัดศีรษะทารกแรกเกิด อุปกรณ์ที่ใช้ทำการศึกษา คือ สายวัดรอบศีรษะ Seca 212 และวัดศีรษะทารกที่ทราบขนาดเส้นรอบวงจำนวน 30 ชิ้น ตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ ความยาวเส้นรอบวงของวัดศีรษะทารก บันทึกในหน่วยเซนติเมตรระบุทศนิยม 1 ตำแหน่ง, อายุ และประสบการณ์การทำงานในห้องคลอด โดยก่อนทำการศึกษา ผู้ศึกษาทำการขอความยินยอมเข้าร่วมการศึกษาจากผู้เข้าร่วมการศึกษา โดยจะอธิบายวัตถุประสงค์ วิธีการทำการศึกษา ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น สิทธิของผู้เข้าร่วมการศึกษา และให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้อ่านเอกสารแนะนำเข้าร่วมการศึกษา และให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาสอบถามข้อสงสัย หากผู้เข้าร่วมการศึกษาเข้าใจแล้ว จะขอให้ลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษาต่อไป

วัดศีรษะทารกจะถูกนำไปใส่กล่องขนาดใหญ่ที่ไม่เห็นภายใน และจะถูกจับขึ้นมาโดยผู้ช่วยทำการศึกษาและส่งให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาและ กุมารแพทย์ ทำการวัดเส้นรอบวงโดยใช้สายวัด Seca 212 วัดที่ละชิ้นจนครบ 30 ชิ้น จะถือว่าเป็น 1 รอบการวัด โดยผู้เข้าร่วมการศึกษาและกุมารแพทย์ จะวัดวัดศีรษะทารกจำนวน

2 รอบ ข้อมูลการวัดจะถูก อ่าน และ บันทึกลงในแบบเก็บข้อมูล โดยผู้ที่ทำการศึกษา ข้อมูลการวัดของผู้เข้าร่วมการศึกษา และ กุมารแพทย์ แต่ละคนจะถูกนำมาวิเคราะห์ดังนี้

#### การคำนวณ Intra-Evaluator TEM

1. เส้นรอบวงครั้งที่ 1 และ 2 ของผู้เข้าร่วมการศึกษาแต่ละคนจะถูกมาลบกัน (เส้นรอบวงครั้งที่ 1 – เส้นรอบวงครั้งที่ 2) และบันทึกเป็นค่า d หลังจากนั้นค่า d ถูกยกกำลัง 2 เป็น  $d^2$

2. บวกค่า  $d^2$  ของพยาบาลทุก ๆ คนเป็น  $\Sigma d^2$

3. นำค่า  $\Sigma d^2$  มาหารด้วย 2 เท่าของจำนวนวัตถุทรงกลม (2N) แล้วถอดรากที่ 2

$$TEM = \sqrt{(\Sigma d^2 + 2N)}$$

4. เส้นรอบวงของกุมารแพทย์ครั้งที่ 1 และ 2 จะถูกนำมาคำนวณ TEM ตามขั้นตอนข้างต้น เพื่อใช้เป็นมาตรฐานของการเปรียบเทียบ

ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Average bias) จะถูกคำนวณโดยใช้สมการ

$$\frac{\sum_{i=1}^{N_G} \left[ \sum_{j=1}^K (M_{ji1} + M_{ji2}) / (2 \cdot K) - (M_{iG1} + M_{iG2}) / 2 \right]}{N_G},$$

–  $M_{ji1}$ ,  $M_{ji2}$  และ  $M_{iG1}$ ,  $M_{iG2}$  คือ เส้นรอบวงวัตถุที่ i ที่พยาบาล j วัดครั้งที่ 1 และ 2 และค่าเฉลี่ยของเส้นรอบวงวัตถุที่ i ที่พยาบาลทุกคน วัดครั้งที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

–  $N_G$  คือ จำนวนวัตถุทั้งหมดที่ถูกวัดรอบวง

–  $K$  คือ จำนวนพยาบาลทั้งหมดที่วัดรอบวงวัตถุทรงกลม

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Coefficient of reliability, R) จะถูกคำนวณ โดยใช้สมการ

$$R = 1 - \frac{(TEM(Inter))^2}{SD^2},$$

– โดย TEM (Inter) คำนวณได้จาก

$$\left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{1}{(K_i - 1)} \left[ \sum_{j=1}^{K_i} Y_{ij}^2 - \frac{\left( \sum_{j=1}^{K_i} Y_{ij} \right)^2}{K_i} \right] \right\}^{1/2},$$

–  $Y_{ij}$  คือ เส้นรอบวงที่พยาบาล j วัดวัตถุทรงกลม i ครั้ง

แรก

–  $K_i$  คือ จำนวนพยาบาลที่วัดวัตถุทรงกลม i

–  $N$  คือ จำนวนวัตถุทรงกลม

#### การแปลผล

• ค่า TEM ของพยาบาลห้องคลอดแต่ละคน จะถูกเปรียบเทียบ TEM มาตรฐาน หาก TEM ของพยาบาลห้องคลอดต่างจากค่ามาตรฐาน (กุมารแพทย์) ไม่เกิน 2 เท่าจะถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้

• ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Average bias) จะถือว่าใหญ่ ถ้ามีค่าเกินกว่า 2.8 เท่าของค่ามาตรฐานความคลาดเคลื่อนทางเทคนิคของการวัดภายในบุคคล (Pediatrician intra-evaluator TEM)

• ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (Coefficient of reliability, R) จะถือว่าดีมาก (Excellent) หากมีค่ามากกว่า 0.8 และจะถือว่าดี (substantial) หากมีค่าระหว่าง 0.61–0.8

ข้อมูลจะแสดงในรูปแบบของ intra-evaluator TEM, inter-evaluator TEM, average bias และ coefficient of reliability (R) นอกจากนี้ทางผู้ทำการศึกษายังทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง intra-evaluator TEM กับ อายุ และ/หรือ ประสิทธิภาพการทำงานในห้องคลอด ในเชิงตัวแปรเดียวและพหุตัวแปรโดยใช้สถิติ regression ซึ่งจะแสดงในรูปแบบ coefficient, lower and upper limits of 95% confidence interval และ P-value การศึกษานี้จะเริ่มศึกษาวิจัยและเก็บข้อมูลเมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยกุ่มควบคุมโรคของกระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย

#### ผลการศึกษา

##### 1. การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของสายวัด

การศึกษานี้ผู้ที่ทำการวัด คือ แพทย์ประจำบ้านปีที่ 2 แผนก ระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค เพศหญิง อายุ 28 ปี ประสบการณ์การทำงาน 4 ปี วัตถุทรงกลมที่ใช้ในการศึกษามีเส้นรอบวงเฉลี่ย (mean) 21.5 เซนติเมตร และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation, SD) 6.6 เซนติเมตร ดังตารางที่ 1

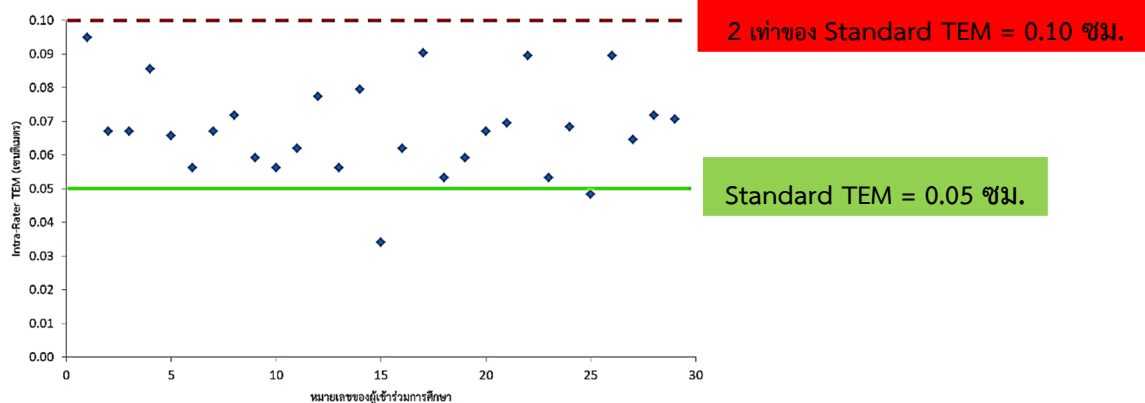
##### 2. การศึกษาเพื่อประเมินความถูกต้องของการวัด

การศึกษานี้มีพยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องคลอดจากโรงพยาบาลรัฐบาลทั้ง 3 แห่ง ในจังหวัดสมุทรสาคร เข้าร่วมการศึกษา 29 คน จากทั้งหมด 35 คน คิดเป็นร้อยละ 82.8 เป็นเพศหญิงทั้งหมด อายุเฉลี่ย (median (Q1-Q3)) คือ 30 ปี (26-42 ปี) ประสบการณ์การทำงาน เฉลี่ย (median (Q1-Q3)) คือ 7 ปี (3-20 ปี) standard reference ในการศึกษา คือ กุมารแพทย์ เพศหญิง อายุ 53 ปี ประสบการณ์การทำงาน 29 ปี จากโรงพยาบาลสมุทรสาคร

**ตารางที่ 1** ความคลาดเคลื่อนของสายวัดที่วัดโดยแพทย์ประจำบ้านปีที่ 2 แขนงระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค นนทบุรี

จำแนกตามประเภทของสายวัด เดือนพฤษภาคม 2561

| ชนิดของสายวัด            | เทพลอน (เซนติเมตร) | พลาสติก (เซนติเมตร) |
|--------------------------|--------------------|---------------------|
| Mean Absolute Difference | 0.03               | 0.06                |
| Standard Deviation       | 0.05               | 0.06                |
| Minimum Difference       | -0.2               | -0.1                |
| Maximum Difference       | 0.1                | 0.2                 |
| Wilcoxon Z               | -2.14              |                     |
| P-value                  | 0.03               |                     |



**รูปที่ 1** Intra-evaluator TEM ของพยาบาลห้องคลอดในโรงพยาบาลของรัฐบาล จ.สมุทรสาคร เดือนพฤษภาคม 2561 (n=29 คน)

**ตารางที่ 2** Inter-evaluator TEM, coefficient of Reliability (R) และ average bias ของพยาบาลห้องคลอดในโรงพยาบาลของรัฐบาล

จ.สมุทรสาคร เดือนพฤษภาคม 2561 (n=29 คน)

| No. | Inter-TEM<br>เซนติเมตร | R     | Average bias<br>(เซนติเมตร) | No. | Inter-TEM<br>เซนติเมตร | R     | Average bias<br>(เซนติเมตร) | No.  | Inter-TEM<br>เซนติเมตร | R     | Average bias<br>(เซนติเมตร) |
|-----|------------------------|-------|-----------------------------|-----|------------------------|-------|-----------------------------|------|------------------------|-------|-----------------------------|
| 1   | 0.016                  | 1.000 | 0.13                        | 11  | 0.023                  | 1.000 | 0.19                        | 21   | 0.008                  | 1.000 | 0.03                        |
| 2   | 0.006                  | 1.000 | 0.04                        | 12  | 0.008                  | 1.000 | 0.06                        | 22   | 0.019                  | 1.000 | 0.14                        |
| 3   | 0.006                  | 1.000 | 0.03                        | 13  | 0.023                  | 1.000 | 0.04                        | 23   | 0.016                  | 1.000 | - 0.01                      |
| 4   | 0.017                  | 1.000 | 0.17                        | 14  | 0.013                  | 1.000 | 0.08                        | 24   | 0.006                  | 1.000 | - 0.02                      |
| 5   | 0.006                  | 1.000 | 0.01                        | 15  | 0.010                  | 1.000 | 0.06                        | 25   | 0.007                  | 1.000 | 0.07                        |
| 6   | 0.008                  | 1.000 | 0.09                        | 16  | 0.015                  | 1.000 | 0.10                        | 26   | 0.005                  | 1.000 | 0.08                        |
| 7   | 0.007                  | 1.000 | 0.01                        | 17  | 0.008                  | 1.000 | 0.03                        | 27   | 0.006                  | 1.000 | 0.05                        |
| 8   | 0.009                  | 1.000 | 0.07                        | 18  | 0.007                  | 1.000 | 0.06                        | 28   | 0.020                  | 1.000 | 0.16                        |
| 9   | 0.023                  | 1.000 | 0.16                        | 19  | 0.011                  | 1.000 | 0.08                        | 29   | 0.007                  | 1.000 | - 0.02                      |
| 10  | 0.019                  | 1.000 | 0.14                        | 20  | 0.009                  | 1.000 | 0.03                        | ref. | 0.000                  | 1.000 | 0.00                        |

\*ref = standard reference

**ตารางที่ 3** การวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยวและพหุตัวแปรเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง inter-evaluator TEM กับ อายุ และ/หรือ ประสบการณ์

ของพยาบาลห้องคลอดในโรงพยาบาลของรัฐบาล จ.สมุทรสาคร เดือนพฤษภาคม 2561 (n=29 คน)

| ตัวแปร                 | การวิเคราะห์ตัวแปรเดี่ยว |              |              |         | การวิเคราะห์พหุตัวแปร   |                       |                       |                     |
|------------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|                        | Coefficient              | LL<br>95% CI | UL<br>95% CI | P value | Adjusted<br>Coefficient | Adjusted<br>LL 95% CI | Adjusted<br>UL 95% CI | Adjusted<br>P value |
| อายุ                   | - 0.00014                | - 0.00062    | 0.00034      | 0.556   | 0.00086                 | - 0.00203             | 0.00375               | 0.547               |
| ประสบการณ์<br>การทำงาน | - 0.00017                | - 0.00067    | 0.00032      | 0.483   | - 0.00105               | - 0.00407             | 0.00196               | 0.479               |

## อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาที่แยกศึกษาระหว่างความคลาดเคลื่อนของสายวัดซึ่งจะตัดความแปรปรวนด้านทักษะการวัดของผู้วัดออกไปโดยใช้ผู้วัดคนเดียวกัน จึงทำให้มีทักษะเหมือนกัน ผลที่ได้ก็จะสามารถตอบคำถามได้ว่าสายวัดชนิดไหนให้ค่าที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่ากัน ส่วนการศึกษาเพื่อหาความถูกต้องของการวัดทางผู้ทำการศึกษาได้พยายามลดปัจจัยกวนจากสายวัด ซึ่งจากการทำการศึกษา INTERGROWTH-21<sup>st</sup> แนะนำให้ใช้สายวัดที่ทำมาจากโลหะ ซึ่งจะให้ค่าที่มีความแม่นยำต่อการวัดเส้นรอบวงชนิดต่าง ๆ ของวัตถุที่มีชีวิต<sup>(11)</sup> ผู้ทำการศึกษาก็ได้นำสายวัด Seca 212 ซึ่งทำมาจากเทฟลอน (โลหะชนิดหนึ่ง) มาใช้ในการศึกษานี้

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าเส้นรอบวงที่ได้จากการวัดโดยสายวัดเทฟลอนและสายวัดพลาสติกมีความแตกต่างกัน พบว่าการวัดเส้นรอบวงโดยสายวัดพลาสติกจะให้เส้นรอบวงที่ใหญ่กว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจอธิบายจากการที่สายวัดพลาสติก มีความอ่อน ไม่คงรูปทรง ลื่น และการวางตำแหน่งให้มีระนาบเดียวกันทำได้ยาก ยากที่จะจับหรือจัดวางตำแหน่ง ทำให้มีความคลาดเคลื่อนของการวัดได้ ส่วนสายวัดเทฟลอนมีลักษณะคล้ายเข็มขัด สามารถดึงทำให้กระชับแนบกับผิววัตถุได้มากกว่า อีกทั้งสายวัดเทฟลอน มีความแข็ง คงรูป และ จัดวางเป็นระนาบเดียว ทำให้ง่ายต่อการจับหรือจัดวางตำแหน่ง จึงทำให้มีค่าเส้นรอบวงที่ใกล้เคียงกว่า

ถึงแม้ว่าความต่างที่เกิดขึ้นระหว่างเส้นรอบวงที่ได้จากการวัดโดยสายวัดทั้ง 2 ชนิดจะต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในทางปฏิบัติแล้วความต่างที่ 0.03 เซนติเมตร ไม่สามารถบอกได้ด้วย การวัดจากสายวัดทั้งสอง เนื่องจากสายวัดทั้งสองสามารถแสดงค่าได้ถึงทศนิยม 1 ตำแหน่งเท่านั้น เพราะฉะนั้นในทางปฏิบัติการวัดเส้นรอบวงโดยใช้สายวัดทั้ง 2 ชนิดนี้จึงไม่แตกต่างกัน และนำมาใช้แทนกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Barmeyer<sup>(12)</sup> ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสายวัดโลหะและสายวัดกระดาษ พบว่าสายวัดกระดาษจะให้ค่าเส้นรอบวงที่ใหญ่กว่า แต่มีความต่างเพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งไม่นำมาเป็นเหตุผลของการเลือกใช้สายวัดกระดาษ Sutter<sup>(13)</sup> ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสายวัดกระดาษและสายวัดผ้า และพบว่ามีความต่างเพียงเล็กน้อยของค่าเส้นรอบวงที่ได้จากการวัดโดยสายวัดทั้ง 2 ชนิด

ผลของการประเมิน intra-evaluator TEM แสดงให้เห็นว่าการวัดเส้นรอบวงของพยาบาลห้องคลอดมีความแปรปรวนของการวัดน้อย ซึ่งอาจอธิบายได้จาก พยาบาลทั้งหมดเป็นพยาบาลวิชาชีพซึ่งผ่านการทดสอบรับรองมาตรฐานการทำงานมาแล้ว อีก-

ทั้งยังเป็นพยาบาลที่ปฏิบัติงานในห้องคลอด ซึ่งมีประสบการณ์และความชำนาญในการวัดเส้นรอบวงต่าง ๆ เช่น เส้นรอบศีรษะ เส้นรอบอก และเส้นรอบท้อง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การวัดเส้นรอบวงของพยาบาลที่วัดในงานประจำมีความน่าเชื่อถืออยู่ระหว่างร้อยละ 80-99<sup>(14)</sup>

พยาบาลบางคนในการศึกษานี้ มีแนวโน้มที่จะวัดเส้นรอบวงได้ใหญ่กว่า standard reference ซึ่งดูได้จากค่าที่มี average bias ที่มากกว่า 2.8 เท่าของ intra-evaluator TEM ของ standard reference ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก พยาบาลบางคน ไม่ได้ดึงสายวัดให้กระชับแนบกับพื้นผิววัตถุ หรืออาจเป็นเพราะวัตถุบางชิ้นมีขนาดเล็กยากต่อการจับ ซึ่งอาจทำให้วางตำแหน่งผิดได้

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า สายวัดพลาสติกที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีความแม่นยำเพียงพอต่อการนำไปใช้ในการวัดเส้นรอบศีรษะทารกแรกเกิด อีกทั้งทักษะการวัดของพยาบาลมีความน่าเชื่อถือมาก เพราะค่าเส้นรอบศีรษะที่ได้ จึงมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือสามารถนำไปใช้ในการหาความชุกของภาวะเด็กศีรษะเล็กได้ แนวโน้มการวัดที่ค่อนข้างไปทางใหญ่ของพยาบาลบางคน อาจไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้มีภาวะทารกศีรษะเล็กในการศึกษาของสำนักโรคระบาดวิทยา ในทางกลับกันการวัดเส้นรอบศีรษะที่ได้ใหญ่กว่าปกติ น่าจะให้ความชุกของภาวะทารกศีรษะเล็กลดลง

## ข้อจำกัดของการศึกษา

1. การศึกษานี้ทำภายใต้สภาวะการศึกษา ซึ่งไม่เหมือนกับสภาวะปฏิบัติงานจริง อาจเหนี่ยวนำให้เกิดความตั้งใจในการวัดมากกว่าปกติ (Hawthorne effect) ทำให้มีความแม่นยำในการวัดสูงได้

2. อาจมี Information bias จากการที่จำเส้นรอบวงของวัตถุที่วัดไปแล้วได้

## แผนการในอนาคต

1. ศึกษาหาความชุกของภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กในจังหวัดสมุทรสาคร

2. ทำการประเมิน TEM ซ้ำระหว่างการทำการศึกษาค้นหาความชุกของภาวะทารกแรกเกิดศีรษะเล็กในจังหวัดสมุทรสาคร เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพการวัดเส้นรอบศีรษะ

## สรุปและอภิปรายผล

ถึงแม้ว่าการศึกษานี้จะชี้ให้เห็นว่า เส้นรอบวงที่วัดโดยสายวัดพลาสติกจะมีค่ามากกว่าสายวัดเทฟลอน แต่ไม่มีผลในทางปฏิบัติเพราะความแตกต่างที่ได้น้อยมาก จึงทำให้ยังคงสามารถใช้สายวัดพลาสติกในทางปฏิบัติได้ พยาบาลมีทักษะการวัดและมี

ความน่าเชื่อถือในการวัดสูง การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การวัดเส้นรอบวงที่วัดโดยพยาบาลห้องคลอด และการใช้สายวัดที่พลาสติก มีความถูกต้อง ดังนั้นจึงไม่มีผลต่อการวินิจฉัยภาวะศีรษะเล็ก

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ โรงพยาบาลกระทุ่มแบน โรงพยาบาลบ้านแพ้ว โรงพยาบาลสมุทรสาคร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรสาคร สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 5 ราชบุรี ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการทำการศึกษานี้

#### เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Microcephaly [cited 2019 Jan 9]. Available from: <http://www.who.int/media-centre/factsheets/microcephaly/en/>
2. Alfaro-Murillo JA, Parpia AS, Fitzpatrick MC, Tamagnan JA, Medlock J, Ndeffo-Mbah ML, et al. A Cost-Effectiveness Tool for Informing Policies on Zika Virus Control. PLoS neglected tropical diseases. 2016;10 (5) :e0004743-e.
3. World Health Organization. Screening, assessment and management of neonates and infants with complications associated with Zika virus exposure in utero [cited 2019 Jan 14]. Available from: <http://www.who.int/csr/resources/publications/zika/assessment-infants/en/>.
4. Hinjoy S, Kongyu S, Poonkesorn S, Sangwanloy S. Statistical correlations between infection of dengue viruses, chikungunya virus, measles, rubella and children with microcephaly less than one year of age in Thailand. Disease control journal. 2014;42(4):280-9.
5. Thammaros T, Chalom K, Tonchiangsai K, Nittayasoot N, Sookkasem K, Sukwet S, et al. Epidemiological situation and evaluation of the microcephaly reporting system in a central province of Thailand, 2017. OSIR. Forthcoming 2019.
6. Engstrom JL. Assessment of the reliability of physical measures. Research in Nursing & Health. 1988;11(6) :383-9.
7. Perini TA, Oliveira GLd, Ornellas JdS, Oliveira FPd. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2005;11:81-5.
8. Mueller WH, Martorell R. Reliability and accuracy of measurement. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric Standardisation Reference Manual Human Kinetics Books. Illinois. p.83-6.
9. Johnson TS, Engstrom JL. State of the science in measurement of infant size at birth. Newborn and Infant Nursing Reviews. 2002;2(3):150-8.
10. Harris SR. Measuring head circumference: Update on infant microcephaly. Canadian family physician Medecin de famille canadien. 2015;61(8):680-4.
11. Intergrowth-21 st. Standards and Tools [cited 2019 Jan 9]. Available from: <https://intergrowth21.tghn.org/standards-tools/>
12. Barmeyer GH. Magic, science, and head circumference. Rocky Mountain Medical J. 1971;68:42-4.
13. Sutter K, Engstrom JL, Johnson TS, Kavanaugh K, Ifft DL. Reliability of head circumference measurements in preterm infants. Pediatric nursing. 1997;23(5):485-90.
14. West J, Manchester B, Wright J, Lawlor DA, Waiblinger D. Reliability of routine clinical measurements of neonatal circumferences and research measurements of neonatal skinfold thicknesses: findings from the Born in Bradford study. Paediatric and perinatal epidemiology. 2011;25(2):164-71.

### แนะนำการอ้างอิงสำหรับบทความนี้

พรรณชนะ ธรรมรส, กิตติพันธ์ ฉลอม, กัญญารัตน์ เจริญผล, นิลุบล คารวานนท์, กันทิลา ทวีวิทยการ, พัชรินทร์ ดันติวรวิทย์. การศึกษาความเที่ยงของทักษะการวัดของพยาบาลที่ทำหน้าที่วัดศีรษะทารกแรกเกิดในโรงพยาบาลรัฐบาล จังหวัดสมุทรสาคร. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์. 2561; 49: 737-44.

### Suggested Citation for this Article

Thammaros T, Chalom K, Charoenphon K, Karavanonth N, Taweewigyakarn P, Tantiworrawit P. The reliability of circumference measurement among nurses in public hospitals, Samutsakhon Province, Thailand, 2018. Weekly Epidemiological Surveillance Report. 2018; 49: 737-44.

## The reliability of circumference measurement among nurses in public hospitals, Samutsakhon Province, Thailand, 2018

**Authors:** Tassana Thammaros, Kittiphan Chalom, Kanyarat Charoenphon, Nilubol Karavanonth, Pantila Taweewigyakarn, Patcharin Tantiworrawit

*Field Epidemiology Training Program, Bureau of Epidemiology, Ministry of Public Health*

**Background:** Microcephaly brought high concern after Zika outbreaks occurred worldwide. The head circumference (HC) directly affected to prevalence of microcephaly, but the errors never be assessed. This study aims to assess the error of HC measuring tapes and the technical error of measurement (TEM) among labor-room nurses in public hospitals at Samutsakhon Province, May 2018.

**Methods:** We conducted a cross sectional study in May 2018. Single evaluator measured 30 round objects by steel and fiberglass tape. The labor room nurses and 1 pediatrician (standard reference) measured the objects by steel tape for 2 times. The mean absolute difference (MAD) of each measuring tapes were compared using Wilcoxon signed-rank test. The circumference obtained by nurses and pediatrician were calculated in term of intra-evaluator TEM, inter-evaluator TEM, average bias and coefficient of reliability (R). Univariate and multivariate analysis (between TEM VS age and working experience) were calculated by regression.

**Results:** One general practitioner, 29 labor room nurses and 1 pediatrician enrolled to this study. The mean absolute difference  $\pm$  SD of steel and fiberglass tape were  $0.03 \pm 0.05$  and  $0.06 \pm 0.06$  cm, respectively. Minimum and maximum difference were  $-0.2 - 0.1$ ,  $-0.1 - 0.2$  cm., respectively. P-value was 0.03. Intra-evaluator TEM of nurses were  $0.03 - 0.09$  cm and standard reference was 0.05 cm. Inter-evaluator TEM of nurses were 0.005–0.023. The coefficient of reliability of all nurses was 1.00. The average bias were  $-0.02-0.19$  cm. No statistically significant between intra-evaluator TEM and age/working experience (Adjusted P-value = 0.547 and 0.479, respectively).

**Conclusions:** Even though this study demonstrated the larger measuring by fiberglass tape, it will not affect to the clinical interpretation due to the small difference. The nurses had a high Skill and levels of reliability of circumference measurement. These results suggested the circumference which measured by labor room nurse was valid and using fiberglass tape was good enough.

**Keywords:** technical error of measurement, measuring tape, nurses, Samutsakhon