

การศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำในการใช้แอปพลิเคชัน Tape measure PRO®, สายวัด และ pediatric emergency drug card (PED card) ในการวัดความยาวผู้ป่วยเด็ก

Accuracy of Tape measure PRO® application, Tape measure and pediatric emergency drug card (PED card) for measure height in pediatric

นายณัฐพงศ์ เทียมดาว

นางสาวอัญชลี กุลนันทพงศ์

นายอัมฤทธิ์ เทียนหอม

นักศึกษาผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

ผศ.นพ.ไชยพร ยุกเซ็น

รศ.พญ.ยุวเรศมคฺฐ์ สิริธิชาญบัญชา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

## บทที่ 1 บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเข้าถึงการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กในภาวะฉุกเฉินที่เหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากเด็กมีความแตกต่างด้านการรักษาที่เฉพาะซึ่งแตกต่างจากผู้ใหญ่ทั้งด้านอุปกรณ์และขนาดของยาที่ใช้<sup>(1-4)</sup> โดยมีการศึกษาหลายแห่งได้แสดงให้เห็นถึงความผิดพลาดที่มีความถี่สูงในการใช้ยาในผู้ป่วยเด็กก่อนถึงโรงพยาบาล<sup>(5-7)</sup> ซึ่งอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ถ้าได้รับการรักษาที่ล่าช้าเกินไป<sup>(8)</sup> เพราะฉะนั้นผู้ป่วยเด็กต้องได้รับการรักษาที่ถูกต้องวิธีและรวดเร็ว<sup>(9)</sup>

การฟื้นคืนชีพเป็นเหตุการณ์ที่ซับซ้อนที่ต้องใช้การทำหัตถการที่แตกต่างกัน ทั้งเรียบง่าย และซับซ้อน ซึ่งในส่วนใหญ่แล้วนั้นจะต้องกระทำพร้อมๆกัน หรือ ต่อเนื่องกันให้มากที่สุดเพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุด การฟื้นคืนชีพในเด็กการนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆนอกจาก clinical situation ตัวอย่างเช่น อายุและขนาดของเด็กแต่ละคน<sup>(10)</sup>

ปัจจุบันมีความหลากหลายในการใช้เครื่องมือในการช่วยประเมินการให้ยาในเด็ก เช่น Broselow® tape , length/weight-based tape (LBT) หรือ The RAMATHIBODI Pediatric Emergency Drug Card โดยมีผลการวิจัยร่วมกันแนะนำว่าการใช้ length/weight-based tape หรือวัสดุอ้างอิงที่เหมาะสมสำหรับการปรับขนาดและใช้ยาในขนาดของเด็กตามน้ำหนักที่ทราบจะเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษา<sup>(11)</sup> แม้ว่าการใช้ length/weight-based tape (LBT) จะแนะนำและมีการใช้กันอย่างแพร่หลายแต่อัตราการความผิดพลาดยังคงสูงอยู่เมื่อให้ยากับเด็กก่อนถึงโรงพยาบาล<sup>(6)</sup>

The RAMATHIBODI Pediatric Emergency Drug Card ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยเกี่ยวกับน้ำหนัก ส่วนสูง ความยาวของเด็กทารกและเด็กเล็ก โดยแถบของ RAMA Ped card จะมีช่วงแถบสีแสดงถึงน้ำหนักตั้งแต่ 3- 36 กิโลกรัม โดยมีการศึกษาว่าช่วยลดความผิดพลาดและเวลาของการกำหนดยาในผู้ป่วยเด็กที่มาแผนกฉุกเฉิน แต่ยังไม่มียังข้อมูลในการกล่าวถึงความถูกต้องของ RAMA Ped card<sup>(12)</sup>

เทคโนโลยีทางการแพทย์มีความก้าวหน้าไปอย่างมาก การนำเทคโนโลยีมาใช้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษา การนำแอปพลิเคชันมาใช้ทางการแพทย์เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดระยะเวลาการรักษา การวัดความยาวในเด็กยังไม่มีแอปพลิเคชันใดถูกนำมาใช้ทางการแพทย์ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะนำแอปพลิเคชันที่สามารถวัดความยาวได้

**Tape measure PRO®** เป็นแอปพลิเคชันที่มีฟังก์ชันสามารถใช้แทน ตลับเมตร สายวัด ที่สามารถวัดความยาวที่ต่างกันได้ การศึกษานี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำของเครื่องมือรวมถึงเวลาของการวัดความยาวในผู้ป่วยเด็ก

### คำถามงานวิจัย

แอปพลิเคชัน Tape measure PRO และ pediatric emergency drug card (PED card) มีความแม่นยำแตกต่างกันหรือไม่

## วัตถุประสงค์

**Primary outcome** : เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำในการใช้แอปพลิเคชัน Tape measure PRO และการใช้ pediatric emergency drug card (PED card) ในการวัดความสูงของผู้ป่วยเด็ก

**Secondary outcome** : เพื่อศึกษาเวลาที่ใช้ระหว่าง Tape measure PRO และการใช้ pediatric emergency drug card (PED card) ในการวัดความสูงของผู้ป่วยเด็ก

## บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาของ ไชยพร ยุกเซ็น ในประเทศไทยศึกษาเรื่องการนำสายวัดมาตรฐาน อิงตามความยาวมาใช้เพื่อศึกษาว่าสามารถลดความล่าช้ารวมถึงความผิดพลาดในการสั่งการรักษาโดยบุคลากรทางแพทย์ที่ไม่ใช่สายงานเด็กได้หรือไม่ โดยมีผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 87 คน ผู้เข้าร่วมการศึกษาแต่ละคนจะได้รับมอบหมายให้ทำแบบทดสอบชนิดข้อเขียน 1 ชุด มีผู้ป่วยสมมติ 4 คน แบ่งโดยที่ผู้ป่วยสมมติ 2 รายให้การรักษาโดยวิธีปกติและผู้ป่วยสมมติอีก 2 ราย ให้การรักษาโดยใช้สายวัดมาตรฐานอิงตามความยาวช่วยในการสั่งการรักษาผู้ป่วย ผลการวิจัยพบว่าผลของวิจัยคือ PED cardสามารถช่วยลดเวลาที่ใช้ในการสั่งการรักษา และลดจำนวนครั้งของความผิดพลาดในการสั่งการรักษาได้แต่บุคลากรการแพทย์ด้านสายงานเด็กจะช่วยลดแต่จำนวนครั้งของความผิดพลาดในการสั่งการรักษาเท่านั้น(13)

การศึกษาของ ธาวิณี ไตรณรงค์สกุล ในประเทศไทย ศึกษาเรื่อง RAMA Ped cardสามารถใช้งานประเมินผู้ป่วยเด็กในสถานการณ์ฉุกเฉินได้จริงหรือไม่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง RAMA Ped Card ในการระบุน้ำหนักที่แท้จริงของทารกและเด็กเล็ก โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัย 345 คน มีวิธีการคือเมื่อผู้ป่วยเข้ามาที่ห้องฉุกเฉิน จะได้รับการวัดน้ำหนักครั้งที่หนึ่งที่จุดคัดกรอง และวัดอีกครั้งโดยใช้ RAMA Ped Card ผลของการวิจัยพบว่า มี 61.16% RAMA Ped Card วัดน้ำหนักได้ใกล้เคียง ประเมินได้ต่ำกว่าน้ำหนักจริงร้อยละ 20.2 ประเมินได้สูงกว่าน้ำหนักจริงร้อยละ 18.6 เพราะฉะนั้น RAMA Ped Card จึงสามารถนำมาใช้ในการวัดน้ำหนักของผู้ป่วยได้(12)

การศึกษาของ Lara D. Rappaport ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบข้อผิดพลาดระบบวัดความยาวสองระบบในผู้ป่วยเด็กก่อนถึงโรงพยาบาล โดยเปรียบเทียบระบบ Broselow® Tape และ Handtevy LBTTM โดยนักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ทำการจำลองผู้ป่วยเด็ก 2 คน ที่เป็นภาวะหัวใจหยุดเต้นกับการให้ยา epinephrine และ ภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำที่กำหนดให้เด็กซีโทรส ใช้หุ่นเด็กขนาด 1 ปี และ 5 ปี มีผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 80 คน ผลการวิจัยพบว่า ในการจำลองสถานการณ์ ระบบ Handtevy LBT มีประสิทธิภาพมากกว่า ระบบ Broselow LBT ทั้งอัตราการเกิดข้อผิดพลาดที่น้อยกว่า (16.3%) และเวลาที่ใช้ในการวัด(14)

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษา เป็นการวิจัยแบบ Observational study (Cross-sectional study)

#### กลุ่มประชากรเป้าหมายและแหล่งข้อมูล

การศึกษาของ Thavinee Trainarongsakul ในประเทศไทยได้ศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องของ RAMA Ped Card ในการระบุน้ำหนักที่แท้จริงของ ทารกและเด็ก

การคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม STATA version 12 Two sample comparison of mean โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาของ Thavinee Trainarongsakul ใช้ power 0.8 ratio of sample size 1:1 P value 0.05 และ two-side test พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุดคือ 383 คนผู้ป่วย แต่มีการวางแผนว่าจะทำ study period โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 10 คน และนำค่าที่ได้มาคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่น้อยที่สุด

#### เกณฑ์การเข้าร่วมการศึกษา

ผู้ป่วยเด็กที่มาเข้ารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลรามธิบดี โดยได้รับการยินยอมจากผู้ปกครอง

#### เกณฑ์การคัดเข้า

ผู้ป่วยเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี ที่มาเข้ารับการรักษา ณ ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลรามธิบดี ในช่วงเวลาที่มีนักศึกษาปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์เข้าเวร

#### เกณฑ์การคัดออก

1. ไม่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
2. ผู้ป่วยเด็กที่สูงมากกว่า 145 เซนติเมตร
3. ผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการคัดกรองโดยระบบ ESI เป็น level 1 และ 2
4. ผู้ป่วยที่แขนขาผิดปกติ

#### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

The RAMATHIBODI Pediatric Emergency Drug Card or RAMA Ped Card เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ป่วยเด็กชนิดที่ต้องใช้ความยามาแปลผลเป็นน้ำหนัก เพื่อนำค่าน้ำหนักมาคำนวณปริมาณยา<sup>(13)</sup>

Tape Measure PRO application เป็นแอปพลิเคชันที่มีฟังก์ชันสามารถใช้แทน ตลับเมตร สายวัด ความสามารถหลักๆ ทั้งหมด 4 อย่างด้วยกันได้แก่ 1. วัดความสูง (Height Measurement) 2. วัดความกว้าง (Width Measurement) 3. วัดพื้นที่ (Area Measurement) 4. วัดระยะห่างระหว่างสองจุด (Distance

Measurement) ซึ่ง Tape Measure PRO application จำเป็นต้องมีฟังก์ชัน กล้องถ่ายภาพดิจิทัลและเซ็นเซอร์วัดความเอียง (Accelerometer) ในโทรศัพท์ที่จะใช้งาน

สายวัดตัว

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยและขอความยินยอมจากผู้ปกครองของผู้ป่วยเด็ก
2. ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยกรอกเอกสารข้อมูล เอกสารภาคผนวก
3. ให้ผู้ทำวิจัยวัดความสูงของเด็กพร้อมกับจับเวลาที่ใช้ในการวัด โดยใช้เครื่องมือเรียงลำดับดังนี้ Tape Measure PRO application RAMA Ped Card และสายวัด แล้วบันทึกค่าที่ได้ลงเอกสารภาคผนวก
4. เอาข้อมูลที่เป็น gold standard จากจุดคัดกรองมาบันทึกลงในข้อมูล เป็นข้อมูลสุดท้าย เพื่อป้องกันอคติ
5. สรุปผลการวิจัยโดยเน้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัย

### การวิเคราะห์ผลการศึกษา

วิเคราะห์ข้อมูล study size estimation โดยใช้โปรแกรม STATA version 12 และบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2013 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรม STATA version 14

### วิเคราะห์ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานใช้สถิติเชิงพรรณนาในการนำเสนอข้อมูล โดยข้อมูลแบบกลุ่ม (categorical data) ได้แก่ เพศ กลุ่มอายุ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว จะแสดงข้อมูลในรูปแบบของความถี่และร้อยละ ส่วนข้อมูลแบบต่อเนื่อง (continuous data) ได้แก่ น้ำหนัก ความสูง เวลา ที่มีการกระจายแบบปกติจะแสดงข้อมูลในรูปแบบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value) โดยค่า  $P - Value < 0.05$  หมายความว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
เพศ	
ชาย(n%)	
หญิง(n%)	
กลุ่มอายุ	
0 – 1 ปี (n%)	
2 – 9 ปี (n%)	
10 – 12 ปี (n%)	
ระดับการศึกษา	
ก่อนอนุบาล (n%)	
อนุบาล (n%)	
ประถมศึกษา (n%)	
น้ำหนัก - กิโลกรัม , mean ( $\pm$ SD)	
โรคประจำตัว	
มี (n%)	
ไม่มี (n%)	

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแม่นยำและเวลาที่ใช้ในการวัดความสูงของ แอปพลิเคชัน Tape measure PRO, pediatric emergency drug card (PED card) และสายวัดตัว

เครื่องมือที่ใช้วัดความสูง	ค่าต่างจากความสูงจริง mean ( $\pm$ SD)	เวลาที่ใช้วัดความสูง (min) mean ( $\pm$ SD)	p-value
pediatric emergency drug card (PED card)			
Accuracy of Tape measure PRO® application			
สายวัดตัว			



บรรณานุกรม

1. Luten RC, Wears RL, Broselow J, Zaritsky A, Barnett TM, Lee T, et al. Length-based endotracheal tube and emergency equipment in pediatrics. *Annals of emergency medicine*. 1992;21(8):900-4.
2. Luten R, Broselow J. Rainbow care: the Broselow-Luten system. Implications for pediatric patient safety. *Ambulatory outreach*. 1999:14-6.
3. Deboer S, Seaver M, Broselow J. Color coding to reduce errors. *The American journal of nursing*. 2005;105(8):68-71.
4. Heyming T, Bosson N, Kurobe A, Kaji AH, Gausche-Hill M. Accuracy of paramedic Broselow tape use in the prehospital setting. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2012;16(3):374-80.
5. Hoyle JD, Davis AT, Putman KK, Trytko JA, Fales WD. Medication dosing errors in pediatric patients treated by emergency medical services. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2012;16(1):59-66.
6. Lammers R, Byrwa M, Fales W. Root causes of errors in a simulated prehospital pediatric emergency. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2012;19(1):37-47.
7. Lammers R, Willoughby-Byrwa M, Fales W. Medication errors in prehospital management of simulated pediatric anaphylaxis. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2014;18(2):295-304.
8. Ray KN, Olson LM, Edgerton EA, Ely M, Gausche-Hill M, Schmuhl P, et al. Access to High Pediatric-Readiness Emergency Care in the United States. *The Journal of pediatrics*. 2018.
9. Yamamoto LG. Access to optimal emergency care for children. *Pediatrics*. 2007;119(1):161-4.
10. Luten R, Wears RL, Broselow J, Croskerry P, Joseph MM, Frush K. Managing the unique size-related issues of pediatric resuscitation: reducing cognitive load with resuscitation aids. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2002;9(8):840-7.
11. Equipment for ground ambulances. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2014;18(1):92-7.
12. Trainarongsakul T, Sanguanwit P, Rojcharoenchai S, Sawanyawisuth K, Sittichanbuncha Y. The RAMA Ped Card: Does it work for actual weight estimation in child patients at the emergency department. *World journal of emergency medicine*. 2017;8(2):126-30.
13. Yuksen C, Savatmongkornkul S. Performance of using Pediatric Emergency Drug Card in Emergency Department. *Songkhla Med J*. 2014;32(5):291-301.
14. Rappaport LD, Brou L, Givens T, Mandt M, Balakas A, Roswell K, et al. Comparison of Errors Using Two Length-Based Tape Systems for Prehospital Care in Children. *Prehospital emergency care :*

official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State  
EMS Directors. 2016;20(4):508-17.