

ประสิทธิผลของการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษ

น้ำทิพย์ อิมวัฒน์กุล¹, ยูวัฒน์ ธนังกุล¹, วราลี อภินิเวศ¹

¹ แผนกวิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ

ผู้ประพันธ์บรรณกิจ

วราลี อภินิเวศ

แผนกวิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรมแพทย์ทหารอากาศ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

Email Ohajung@gmail.com

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการคัดแยกผู้ป่วยโดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษ ในด้านความถูกต้อง (Accuracy) และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) วิธีการวิจัยการศึกษาเชิงวิเคราะห์ ประชากรที่ศึกษาเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับบริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กลุ่มตัวอย่างมาจากผู้ป่วยที่เข้ารับบริการช่วงวันที่ 1 กันยายน ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ผู้ป่วยจะถูกประเมินระดับความเร่งด่วนในการเข้าพบแพทย์โดยพยาบาลคัดแยกและแพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายเพื่อเลือกว่าจะใช้แนวทางในกระดาษหรือใช้ BAHT mobile application ซึ่งระดับความเร่งด่วนที่ถูกต้องในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แก่ อาจารย์แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินสามท่าน โดยอ้างอิงตามเกณฑ์คู่มือการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พ.ศ. 2561 นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความสอดคล้องกันโดยใช้ Kappa statistic และเปรียบเทียบค่าความถูกต้องโดยใช้สถิติ Chi-square test

ผลการวิจัย

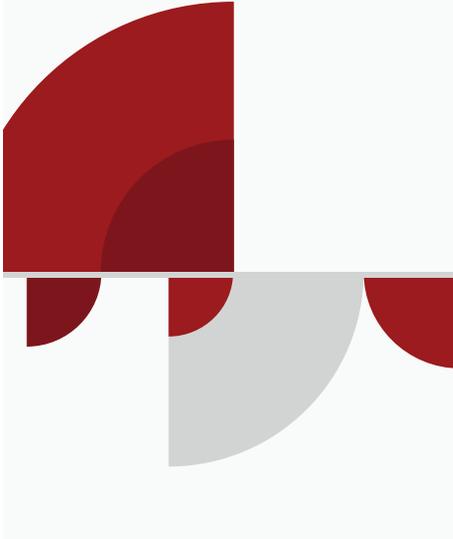
จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย 480 คน พบว่ามีข้อมูลไม่สมบูรณ์ 21 คน จึงเหลือผู้ป่วยทั้งสิ้น 459 คน พบว่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินด้วยแนวทางในกระดาษและ BAHT mobile application ได้ค่าสัมประสิทธิ์ Kappa 0.34 (95%CI 0.28-0.40) P-value < 0.0001 และ 0.88 (95%CI 0.84-0.92) P-value < 0.0001 ตามลำดับ ความถูกต้องของการประเมินด้วยแนวทางในกระดาษโดยแพทย์ประจำบ้านและพยาบาลมีความถูกต้องร้อยละ 71.37 และ 81.06 ตามลำดับ และ BAHT mobile application โดยแพทย์ประจำบ้านและพยาบาลมีความถูกต้องร้อยละ 90.95 และ 92.24 ตามลำดับ

บทสรุป

การใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนให้ความถูกต้องและความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่ดีกว่าแนวทางในกระดาษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้คัดแยกมีความมั่นใจและพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ BAHT mobile application

คำสำคัญ

BAHT mobile application, ความถูกต้อง, ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน



Effectiveness of Triage Mobile Application Compares with Paper Based

Namthip Imwatthanakul¹, Yuwat Thanangool¹, Varalee Aphinives¹

¹ Department of Emergency Medicine, Bhumibol Adulyadej Hospital, RTAF, Bangkok, Thailand

Corresponding author

Varalee Aphinives

¹ Department of Emergency Medicine, Bhumibol Adulyadej Hospital, RTAF, Bangkok, Thailand

Email Ohajung@gmail.com

Objectives

To evaluate the BAHT mobile application in terms of accuracy and inter-rater reliability compared with the original paper form.

Research Methodology

Analytic study. The population of the study was patients who presented to the emergency room, Bhumibol Adulyadej hospital during 1 September to 31 October 2018. The patients were evaluated by triage nurses and emergency medical residents in a simple random sampling used the BAHT mobile application or the original paper form. The gold standard was determined by three professional emergency physicians based on Bhumibol Adulyadej Hospital triage handbook 2018. The Kappa statistic indicated the level of agreement between two categorical assessments and the Chi-square test indicated the accuracy.

Results

Over two months, 480 ED patients were assessed; 459 (96%) completed data were available. The Kappa statistics in the original paper form was 0.34 (95%CI 0.28-0.40) P-value < 0.0001 and the BAHT mobile application was 0.88 (95%CI 0.84-0.92) P-value < 0.0001. The percentage of accuracy in the original paper form was 71.37% in the resident group

and 81.06% in the nurse triage group. In the BAHT mobile application, the percentage of accuracy in the resident group was 90.95% and in the triage nurse group was 92.24%.

Conclusions

The BAHT mobile application had significantly more effective than the original paper form in terms of accuracy and inter-rater reliability and the users had a confident and satisfaction to BAHT mobile application

Keywords

BAHT mobile application, accuracy, inter-rater reliability

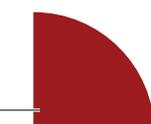


ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันที่จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้น สวนทางกับปริมาณทรัพยากรทางการแพทย์ที่ลดลง ถือเป็นความท้าทายอย่างหนึ่งที่แผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลทั่วโลกกำลังเผชิญอยู่ ดังนั้นความแออัดในห้องฉุกเฉินจึงเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในหลายประเทศ¹ จากสถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้แพทย์และพยาบาลไม่สามารถดูแลผู้ป่วยได้ทั่วถึง ระยะเวลารอคอยแพทย์นานขึ้น มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยที่ต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน และพบว่าผู้ใช้บริการที่เพิ่มมากขึ้นนั้นมีทั้งผู้ป่วยฉุกเฉินและไม่ฉุกเฉินปะปนกันเป็นจำนวนมาก อาจทำให้ผู้ป่วยที่ฉุกเฉินจริงได้รับการช่วยเหลือช้าลงเกิดเป็นภาวะทุพพลภาพ ดังนั้นระบบการคัดแยกผู้ป่วยจึงมีความสำคัญมากในการให้บริการ โดยจากงานวิจัยพบว่า ผู้ป่วยที่มีการคัดแยกให้ระดับความฉุกเฉินไม่เร่งด่วนแต่ผู้ป่วยมีอาการที่ควรได้รับการตรวจโดยเร็วกว่าที่ประเมิน (underestimate) จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาและวินิจฉัยจากแพทย์ช้า เกิดอาการทรุดหนัก ส่วนผู้ป่วยที่มีการคัดแยกให้ระดับความฉุกเฉินเร่งด่วน แต่ผู้ป่วยไม่ได้มีอาการที่ต้องได้รับการตรวจอย่างรวดเร็วโดยแพทย์ (overestimate) จะทำให้ผู้ป่วยที่มีอาการวิกฤตกว่าได้รับการตรวจช้า ในเวลาที่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ต่างๆ มีอย่างจำกัด²

โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชแต่เดิมใช้ระบบการคัดแยกผู้ป่วยแบบ Australian Triage Scale ต่อมาสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติได้

ประกาศหลักเกณฑ์การประเมินเพื่อคัดแยกระดับความฉุกเฉินและมาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉิน พ.ศ.2554³ จึงได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการคัดแยกผู้ป่วยจากเดิมมาเป็นคู่มือการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน (Bhumibol ESI Triage) ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2556 ซึ่งปรับปรุงมาจาก Emergency Severity Index Version 4 และใช้เป็นคู่มือในการปฏิบัติงานตลอดมา อย่างไรก็ดีแม้จะเป็นคู่มือที่มีมาตรฐาน แต่ก็ยังพบปัญหาเกี่ยวกับการประเมินโดยใช้องค์ความรู้ และประสบการณ์ของผู้คัดแยกที่มีความแตกต่างกัน ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการคัดแยก ต่อมาในปี พ.ศ.2561 ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบการประเมินความเร่งด่วนของผู้ป่วยขึ้นใหม่โดยใช้ชื่อว่า Bhumibol Adulyadej Hospital Triage (BAHT) ซึ่งพัฒนามาจากระบบ Emergency severity index version 4 ร่วมกับ National Early Warning Scores (NEWS) ซึ่งNEWS เป็นระบบที่พยาบาลห้องฉุกเฉินใช้ประเมินผู้ป่วยเพื่อติดตามอาการวิกฤตเดิมอยู่แล้ว โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดความชัดเจนในการประเมินยิ่งขึ้น และเป็นมาตรฐานเดียวกัน และการปรับปรุงระบบ Emergency severity index version 4 ร่วมกับ National Early Warning Scores (NEWS) มีความละเอียดในการคัดแยกเพิ่มขึ้นจากเดิม เมื่อประเมินโดยยังไม่ได้ใช้ application ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประเมิน จึงมีแนวคิดในการทำ application มาเพื่อให้เกิดความสะดวกกับ ผู้ประเมินและลดความคลาดเคลื่อน



แผนกฉุกเฉินทั่วโลกใช้ระบบการคัดแยกผู้ป่วยที่แตกต่างกัน แต่ที่แพร่หลายในปัจจุบันคือ ระบบที่แบ่งผู้ป่วยเป็น 5 ระดับ ได้มีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับว่าเป็นระบบที่ดี เมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ ในเรื่องของของความเสี่ยงตรง ความน่าเชื่อถือ และความครอบคลุมในเรื่องของการจัดสรรเวลา การใช้ทรัพยากรต่างๆ และลดจำนวนผู้ป่วยในแผนกฉุกเฉินได้ การคัดแยกผู้ป่วยเป็น 5 ระดับนั้น ทั่วโลกมีหลากหลายระบบ เช่น Canadian triage and acuity scale ใช้ในประเทศแคนาดา, Australian triage scale ใช้ในประเทศออสเตรเลีย, Manchester Triage system ใช้ในประเทศอังกฤษ, Emergency severity Index ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งประเทศไทย⁴

Sandy L. Dong และคณะ (2005)⁵ ได้ทำการศึกษาความสอดคล้องระหว่างพยาบาลห้องฉุกเฉิน ในการคัดแยกผู้ป่วยด้วยระบบ Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) เปรียบเทียบระหว่างการคัดแยกผู้ป่วยแบบ memory based triage และ a computer decision tool (eTRIAGE) หลังจากอบรมการใช้งานเป็นเวลา 3 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพยาบาลคัดแยกกับผู้เชี่ยวชาญ พบว่าการคัดแยกแบบ memory based triage ให้ค่าความสอดคล้องในระดับต่ำ ($K=0.263$; 95%CI 0.133-0.394) ส่วนการคัดแยกแบบ eTRIAGE ให้ค่าความสอดคล้องในระดับปานกลาง ($K=0.426$; 95%CI 0.289-0.564)

Timothy F. Platts-Mills และคณะ (2010)⁶ ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการ

ใช้ระบบ emergency severity index (ESI) โดยพยาบาลห้องฉุกเฉิน 31 คน ในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปจำนวน 782 คน พบว่ามีผู้ป่วย 26 คนที่ได้รับการรักษาช่วยชีวิตอย่างเร่งด่วน ในจำนวนนี้ได้รับการประเมินเป็น ESI level 1 จำนวน 11 คน คิดเป็นค่าความไวร้อยละ 42 และความจำเพาะร้อยละ 99.1

Karin Jordi และคณะ (2015)⁷ ได้ทำการศึกษาพยาบาล 69 คน ทดสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องและความมั่นใจในการใช้ระบบ ESI ในการคัดแยกผู้ป่วยโดยใช้แบบทดสอบ 30 ข้อ จาก ESI Implementation handbook version 4 คิดเป็นคะแนนความถูกต้องร้อยละ 59.6 มีค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน 0.78 (Krippendorff's alpha) และพยาบาลร้อยละ 78 มีความมั่นใจในการใช้ระบบ ESI

Sorravit Savatmongkorngul และคณะ⁸ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ mobile emergency severity index (ESI) triage กับ paper ESI ในกลุ่มนักศึกษาแพทย์ แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน และกลุ่มอ้างอิง พบว่าการใช้ paper ESI ของทั้งสามกลุ่มมีค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับต่ำ ส่วนการใช้ mobile emergency severity index (ESI) triage มีค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับสูง และเมื่อตรวจสอบความถูกต้องในการคัดแยก พบว่าการใช้ mobile emergency severity index (ESI) triage มีความถูกต้องมากกว่าการใช้ paper ESI



จากการศึกษาจะเห็นว่าแม้จะใช้เครื่องมือในระดับสากล เมื่อเปรียบเทียบความถูกต้องและความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินโดยใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ก็ยังพบว่ายังมีผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน การนำระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้สามารถลดความคลาดเคลื่อน เพิ่มความถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินได้

เนื่องจากโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชได้ปรับปรุงระบบการคัดแยกผู้ป่วย ประกอบกับแนวคิดเรื่อง human factors engineering ซึ่งเป็นการศึกษาและประยุกต์ความเข้าใจทฤษฎีเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพ พฤติกรรม ความสามารถ ข้อจำกัดของมนุษย์มาออกแบบระบบงานเครื่องมือเพื่อลดพฤติกรรมที่บกพร่อง (human error)⁹ องค์กรจึงนำระบบ BAHT มาพัฒนาเป็น BAHT mobile application ในสมาร์ตโฟน และผู้วิจัยต้องการศึกษาผลลัพธ์ของการใช้ BAHT mobile application เปรียบเทียบกับการคัดแยกด้วยแนวทางในกระดาด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการคัดแยกระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย โดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาด ในด้านความถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินในห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช (ช่วงวันที่ 1 กันยายน ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2561)

วิธีการวิจัย

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ (analytic study) โดยการนำ Pilot study ประเมินระดับความเร่งด่วนผู้ป่วยจำนวน 60 ราย พบว่าผลการประเมินโดยใช้แนวทางในกระดาดได้ค่าความถูกต้อง 74% และ BAHT mobile application ได้ค่าความถูกต้อง 85% นำมาคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตร Two independent proportion คำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับ 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 229 ราย รวมเป็น 458 ราย และเพื่อให้ได้ข้อมูลวิจัยที่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงคำนวณเพื่อการออกจากการศึกษาร้อยละ 5 รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 480 ราย

เครื่องมือในการวัด

1. Bhumibol Adulyadej Hospital triage (BAHT) จะทำการจัดลำดับผู้ป่วยในการเข้ารับการรักษา โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 5 ระดับ ตามความเร่งด่วนทางคลินิก ได้แก่

ระดับที่ 1 (Resuscitation) เช่น ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นต้องการการปั๊มหัวใจ(CPR) เป็นอันดับแรก หรือ ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อก หอบเหนื่อยมาก ต้องการการรักษาที่รอไม่ได้ ต้องเข้ารับการรักษาก่อน นอกจากนี้ยังรวมถึงผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ Fast tract ของโรงพยาบาล ซึ่งได้แก่ Stroke Fast tract, STEMI Fast tract, Birth before arrival (BBA)

ระดับที่ 2 (Emergency) ผู้ป่วยอยู่ในภาวะเสี่ยงสูงต่อการสูญเสียชีวิตหรืออวัยวะ โดยประเมินจากการวัดสัญญาณชีพ นำมาคิดคะแนนตาม National Early Warning score (NEWS) หากคิดคะแนนรวมได้ 5 คะแนนขึ้นไป หรือมีเพียงข้อเดียวที่ได้ 3 คะแนน ผู้ป่วยจะถูกคัดกรองเป็นระดับที่ 2 รอได้ไม่ควรเกิน 10 นาที

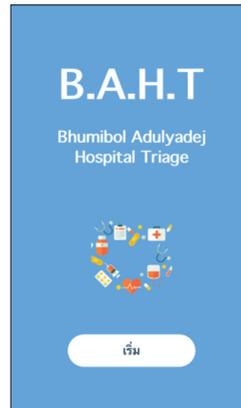
ระดับที่ 3 (Urgency) ผู้ป่วยไม่ได้อยู่ในภาวะฉุกเฉินหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตหรืออวัยวะ แต่ ต้องการการตรวจเพิ่มเติมมากกว่า 1 อย่าง เช่น ต้องการการเจาะเลือด ให้น้ำเกลือ ตรวจเอ็กซเรย์ หรือ ปรีกษาแพทย์แผนกอื่นร่วมรักษา

ระดับ 4 (Semi urgency) ผู้ป่วยไม่ได้อยู่ในภาวะฉุกเฉินหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตหรืออวัยวะ แต่ ต้องการการตรวจเพิ่มเติมแค่ 1 อย่าง เช่น ต้องการการเจาะเลือด ให้น้ำเกลือ ตรวจเอกซเรย์ หรือปรีกษาแพทย์แผนกอื่นร่วมรักษา

ระดับ 5 (Non urgency) ผู้ป่วยที่สามารถรอได้ไม่ต้องการการตรวจเพิ่มเติม ต้องการการซักประวัติและ ตรวจร่างกายจากแพทย์ และ/หรือ สิ่งการรักษาเป็นยารับประทาน

2. BAHT mobile application

เมื่อเข้าไปที่แอปพลิเคชันจะพบกับหน้า 1 ของ BAHT mobile application จากนั้นเลือกที่ “เริ่ม” จะเข้าสู่หน้า 2 เพื่อกรอกข้อมูลเลขประจำตัวผู้ป่วย (HN) และอาการผู้ป่วย หากยังไม่มีข้อมูลหรือในกรณีฉุกเฉินเร่งด่วนสามารถข้ามไปได้ โดยเลือกที่ “เริ่มคัดกรอง”

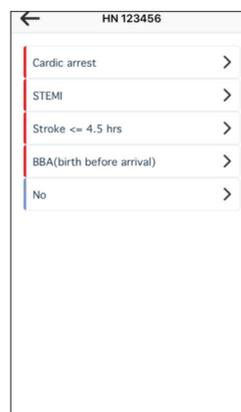


หน้า 1



หน้า 2

เมื่อเข้าไปยังหน้า 3 จะมีหัวข้อกลุ่มอาการให้เลือก หลังจากเลือกกลุ่มอาการดังกล่าว ในกรณีที่เป็นผู้ป่วยระดับที่ 1 Resuscitation จะได้เกณฑ์การประเมินดังภาพ หน้า 4

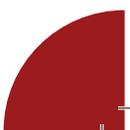


หน้า 3



หน้า 4

แต่หากไม่ใช้กลุ่มอาการในหน้า 3 ให้เลือก “No” จะไปยังหน้าถัดไป ซึ่งจะมีกลุ่มอาการอื่นๆ ให้เลือก (หน้า 5)





หน้า 5

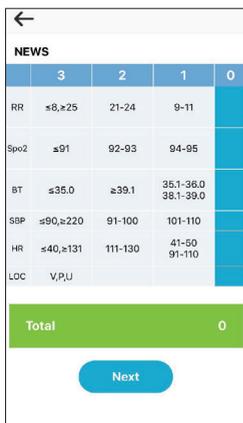


หน้า 6

หลังจากทำการเลือกกลุ่มอาการจะพบกับหน้าถัดไป (หน้า 6) เพื่อทำการประเมินต่อ โดยใช้เกณฑ์ National Early Warning score (NEWS) ให้เลือก “NEWS” จะเข้าสู่หน้าของสัญญาณชีพ (หน้า 7) ให้เลือกสัญญาณชีพตามผู้ป่วยวัดได้ระบบ จะทำการรวมคะแนนสัญญาณชีพ หากคะแนนรวมได้ 5 คะแนนขึ้นไป หรือมีเพียงข้อเดียวที่ได้ 3 คะแนน จะถูกประเมินเป็นระดับที่ 2 Emergency

หรือในกรณีที่มืออาการเข้าได้กับกลุ่มเสี่ยงตามหัวข้อถัดจาก NEWS ก็สามารเลือกได้ตามกลุ่มเสี่ยงนั้นๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มอาการก็จะมีกลุ่มเสี่ยงที่แตกต่างกันไป ถ้าผู้ป่วยมีอาการเข้าได้กับกลุ่มเสี่ยงดังกล่าวจะถูกประเมินเป็นระดับที่ 2 Emergency (หน้า 9) หากอาการไม่เข้ากับกลุ่มเสี่ยงต่างๆ และคะแนนรวม NEWS ไม่เข้ากับเกณฑ์ข้างต้น ก็จะเข้าสู่หน้าถัดไป คือการประเมินว่าผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการตรวจรักษาอย่างน้อยเพียงใด (หน้า 10)

- ถ้าได้มากกว่า 1 ข้อ จะถูกประเมินเป็นผู้ป่วยระดับที่ 3 Urgency (หน้า 11)
- ถ้ามีเพียง 1 ข้อ จะถูกประเมินเป็นผู้ป่วยระดับที่ 4 Semi urgency (หน้า 12)
- ถ้าผู้ป่วยนั้นไม่จำเป็นต้องตรวจเพิ่มเติมตามหัวข้อที่กำหนด จะถูกประเมินเป็นผู้ป่วยระดับ 5 Non urgency (หน้า 13)



หน้า 7



หน้า 8



หน้า 9



หน้า 10



3. ใช้แบบบันทึกการคัดแยกผู้ป่วย แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย สัญญาณชีพ ช่วงเวลาที่เข้ารับบริการ ระดับความเร่งด่วนที่ประเมินโดยพยาบาลคัดแยกและแพทย์ประจำบ้าน

ตอนที่ 2 ผลการวินิจฉัยสุดท้าย การสังเกตอาการ การรับเป็นผู้ป่วยใน การส่งต่อผู้ป่วยและการเสียชีวิต

ตอนที่ 3 เป็นการลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินความพึงพอใจของพยาบาล/คัดแยก

คำจำกัดความ

BAHT mobile application หมายถึง การนำระบบ Bhumibol Adulyadej Hospital Triage มาประยุกต์เป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

Triage (การคัดแยกผู้ป่วย) หมายถึง การซักประวัติและการตรวจอย่างรวดเร็ว เพื่อคัดแยกผู้ป่วยออกเป็นกลุ่มตามลำดับความรุนแรงของ

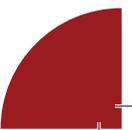
การเจ็บป่วยนั้น การคัดแยกผู้ป่วยไม่ใช่การวินิจฉัยโรค เป็นเพียงการประเมินความต้องการการดูแลทางการแพทย์ ภายในระยะเวลาที่เหมาะสมกับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วย

Inter-rater reliability (ความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน) หมายถึง การวัดความเชื่อมั่นแบบความสอดคล้องภายในของเครื่องมือวิจัยประเภทหนึ่ง เป็นการพิจารณาของผู้ประเมินตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป โดยผู้ประเมินแต่ละคนมีความเป็นอิสระต่อกัน

Accuracy หมายถึง ความถูกต้องแน่นอนในการวัด สิ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์การวัดในงานวิจัยนี้คือ ระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยที่ผู้เชี่ยวชาญได้ลงความเห็น

Overtriage หมายถึง การประเมินระดับความเร่งด่วนสูงกว่าความเป็นจริง ในที่นี้คือการประเมินระดับความเร่งด่วนสูงกว่าที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็น

Undertriage หมายถึง การประเมินระดับ





ความเร่งด่วนต่ำกว่าความเป็นจริง ในที่นี้คือการประเมินระดับความเร่งด่วนต่ำกว่าที่ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็น

การคัดแยกผู้ป่วยแบบแนวทางในกระดาศ หมายถึง การประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยด้วยระบบ Bhumibol Adulyadej Hospital Triage โดยอาศัยองค์ความรู้ และประสบการณ์ของผู้คัดแยก จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกทางการแพทย์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ให้ข้อมูลแพทย์และพยาบาลที่ปฏิบัติงาน ณ ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดชเกี่ยวกับระบบการประเมินผู้ป่วย Bhumibol Adulyadej Hospital Triage โดยจัดการอบรมเป็น 3 รุ่น แต่ละรุ่นใช้ระยะเวลาในการอบรม 3 ชั่วโมง และมีการประเมินผลเปรียบเทียบก่อนและหลังการอบรม ผลปรากฏว่าหลังการอบรม ผู้เข้าร่วมสามารถทำแบบทดสอบความรู้ได้ร้อยละ 85 เมื่อเทียบกับก่อนเข้ารับการอบรม และจากแบบสอบถามพบว่า พยาบาลที่เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อระบบ จากนั้นได้เริ่มนำระบบไปใช้งานจริงตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2561 หลังจากนั้นได้มีการจัดอบรมการใช้งาน BAHT mobile application อีกครั้งก่อนนำมาใช้งานจริงที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2561

2. ผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จะถูกประเมินระดับความเร่งด่วนในการเข้าพบแพทย์โดยพยาบาลคัดแยก โดยใช้วิธีการ

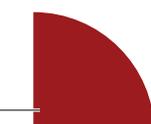
สุ่มตัวอย่างแบบง่าย เพื่อเลือกจะใช้แนวทางในกระดาศหรือ BAHT mobile application ทั้งนี้พยาบาลคัดแยกทั้งหมดได้ผ่านการอบรมระบบ Bhumibol Adulyadej Hospital Triage และการใช้งาน BAHT mobile application แล้ว

3. ให้แพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ฉุกเฉินประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย จากแบบเก็บข้อมูล โดยใช้แบบแนวทางในกระดาศ และใช้ BAHT mobile application

4. เก็บข้อมูลพื้นฐานตามแบบเก็บข้อมูลที่ได้จัดทำขึ้น บันทึกอาการสำคัญ ช่วงเวลาที่เข้ารับบริการ ระดับความเร่งด่วนที่ถูกประเมินโดยพยาบาลคัดแยกและแพทย์ประจำบ้าน รวมถึงข้อมูลทั่วไป ความมั่นใจและความพึงพอใจในการใช้เครื่องมือของพยาบาลคัดแยก

5. ติดตามผลวินิจฉัยสุดท้าย การสังเกตอาการ การรับเป็นผู้ป่วยใน การส่งต่อและการเสียชีวิตของผู้ป่วย

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งได้แก่ อาจารย์แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน 2 ท่านทำการประเมินระดับความเร่งด่วนโดยใช้แบบเก็บข้อมูล หากความเห็นของทั้งสองท่านไม่ตรงกัน ท่านที่สามจะเป็นผู้ตัดสิน ทั้งนี้แต่ละท่านจะไม่ทราบผลการประเมินก่อนหน้านี้ และทุกท่านได้ศึกษาเกณฑ์การประเมินแล้ว ซึ่งอ้างอิงตามคู่มือการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พ.ศ. 2561 เพื่อให้การลงความเห็นเป็นไปในแนวทางเดียวกัน





การวิเคราะห์ผลการศึกษา

เก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเพศ อายุ ผู้ป่วย อุบัติเหตุหรือฉุกเฉินทั่วไป ช่วงเวลาเข้ารับบริการ สัญญาณชีพ การปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง การรับสังเกตอาการ การรับเป็นผู้ป่วยใน การส่งต่อผู้ป่วย และการเสียชีวิต

หาค่าความสอดคล้องในการประเมินระดับความเร่งด่วนระหว่างพยาบาลคัดแยกและแพทย์ประจำบ้านใช้ Kappa statistic และการเปรียบเทียบความถูกต้องในการประเมินระดับความเร่งด่วนของพยาบาลและแพทย์ประจำบ้านระหว่างแนวทางในกระตาศกับ BAHT mobile application ใช้ Chi-square test

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลการคัดแยก ระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยโดยใช้ BAHT mobile application เปรียบเทียบกับแนวทางในกระตาศ ในด้านความถูกต้องและความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน โดยมีกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย 480 คน ในจำนวนนี้พบว่าข้อมูลไม่สมบูรณ์ 21 คน จึงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 459 คน ได้แก่ กลุ่มที่ใช้แนวทางในกระตาศ 227 คนและใช้ BAHT mobile application 232 คน นำมาวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 20 นำเสนอผลการวิจัยในส่วนต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย ช่วงเวลาเข้ารับบริการ การปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง การสังเกตอาการที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉิน การรับเป็นผู้ป่วยใน การส่งต่อผู้ป่วย และการเสียชีวิต

วิธีการประเมิน	แนวทางในกระตาศ 227 คน	BAHT mobile application 232 คน	P-value
เพศชาย, คน (ร้อยละ)	113 (49.8)	116 (50.0)	0.96
อายุเฉลี่ย, ปี (พิสัยควอไทด์)	48.67 (1,97)	46.80 (2,90)	0.40
คนไข้อุบัติเหตุ, คน (ร้อยละ)	68 (29.96)	68 (29.31)	0.88
ช่วงเวลาที่เข้ารับบริการ, คน (ร้อยละ)			
เวรเช้า (08.00-16.00)	98 (43.17)	110 (47.41)	0.44
เวรบ่าย (16.00-24.00)	83 (36.56)	85 (36.64)	
เวรดึก (24.00-08.00)	46 (20.27)	37 (15.95)	



วิธีการประเมิน	แนวทางในกระดาษ 227 คน	BAHT mobile application 232 คน	P-value
ค่าเฉลี่ยความดัน Systolic BP, มม.ปรอท (พิสัยควอไทล์)	142 (82,233)	144 (87,223)	0.57
ค่าเฉลี่ยความดัน Diastolic BP, มม.ปรอท (พิสัยควอไทล์)	78 (45,153)	77 (45,115)	0.73
ค่าเฉลี่ยชีพจร, ครั้งต่อนาที (พิสัยควอไทล์)	93 (44,197)	92 (40,190)	0.90
ค่าเฉลี่ยอัตราการหายใจ, ครั้งต่อนาที (พิสัยควอไทล์)	22 (16,60)	22 (16,46)	0.42
การปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง, คน (ร้อยละ)	85 (37.44)	93 (40.09)	0.56
การรักษาสุดท้าย,คน (ร้อยละ)			
สังเกตอาการ/กลับบ้าน	169 (74.45)	171 (73.71)	0.97
รับเป็นผู้ป่วยใน	50 (22.03)	52 (22.41)	
เสียชีวิต	0	0	
ส่งต่อรพ.อื่น	8 (3.52)	9 (3.88)	

จากตารางที่ 1 มีกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในการวิจัยทั้งหมด 459 คน ถูกประเมินระดับความเร่งด่วนด้วยแนวทางในกระดาษ 227 คนและ BAHT mobile application 232 คน แสดงลักษณะทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ผู้ป่วยอุบัติเหตุหรือฉุกเฉินทั่วไป

ช่วงเวลาเข้ารับบริการ สัญญาณชีพ การปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง การสังเกตอาการ การรับเป็นผู้ป่วยใน การส่งต่อผู้ป่วย และการเสียชีวิต ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบทั้งสองกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ตารางที่ 2 แสดงจำนวนของระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยที่ประเมินโดยแพทย์ประจำบ้านเปรียบเทียบกับพยาบาลคัดแยก ด้วยแนวทางในกระดาษ

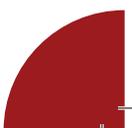
การประเมินระดับความเร่งด่วน โดยพยาบาลคัดแยก	การประเมินระดับความเร่งด่วนโดยแพทย์ประจำบ้าน				
	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3	ระดับที่ 4	ระดับที่ 5
ระดับที่ 1 Resuscitation	15	2	0	0	0
ระดับที่ 2 Emergency	4	28	10	1	0
ระดับที่ 3 Urgency	1	29	50	10	0
ระดับที่ 4 Semi urgency	0	1	34	23	6
ระดับที่ 5 Non urgency	0	0	2	8	3

จากตารางที่ 2 เมื่อนำผลการประเมินระดับความเร่งด่วนโดยแพทย์ประจำบ้านเปรียบเทียบกับพยาบาลคัดแยก ด้วยแนวทางในกระดาษ มาหาค่าสัมประสิทธิ์ Kappa เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ค่า Kappa 0.34 (95%CI 0.28

-0.40) P-value < 0.0001 แสดงว่าการประเมินระดับความเร่งด่วนระหว่างแพทย์ประจำบ้านกับพยาบาลคัดแยก ด้วยแนวทางในกระดาษ มีความสอดคล้องกันในระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0001

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนของระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยที่ประเมินโดยแพทย์ประจำบ้านเปรียบเทียบกับพยาบาลคัดแยก ด้วย BAHT mobile application

การประเมินระดับความเร่งด่วน โดยพยาบาลคัดแยก	การประเมินระดับความเร่งด่วนโดยแพทย์ประจำบ้าน				
	ระดับที่ 1	ระดับที่ 2	ระดับที่ 3	ระดับที่ 4	ระดับที่ 5
ระดับที่ 1 Resuscitation	20	0	0	0	0
ระดับที่ 2 Emergency	2	69	7	0	0
ระดับที่ 3 Urgency	0	3	69	2	0
ระดับที่ 4 Semi urgency	0	2	3	45	1
ระดับที่ 5 Non urgency	0	0	0	1	8





จากตารางที่ 3 เมื่อนำผลการประเมินระดับความเร่งด่วนโดยแพทย์ประจำบ้านเปรียบเทียบกับพยาบาลคัดแยก ด้วย BAHT mobile application มาหาค่าสัมประสิทธิ์ Kappa เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ค่า Kappa 0.88 (95%CI 0.84-0.92) P-value < 0.0001 แสดง

ว่าการประเมินระดับความเร่งด่วนระหว่างแพทย์ประจำบ้านกับพยาบาลคัดแยก ด้วย BAHT mobile application มีความสอดคล้องกันในระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-value < 0.0001

ตารางที่ 4 ความถูกต้องของการประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย โดยแพทย์ประจำบ้าน

	ความถูกต้อง	แนวทาง ในกระดาษ 227 คน	BAHT mobile application 232 คน	P-value
แพทย์ประจำบ้าน	Overtriage	45 (19.82)	15 (6.47)	<0.0001
	Concordance	162 (71.37)	211 (90.95)	
	Undertriage	20 (8.81)	6 (2.58)	

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ความถูกต้องของการประเมินระดับความเร่งด่วนโดยแพทย์ประจำบ้านด้วย BAHT mobile application มี

ความถูกต้องร้อยละ 90.95 ซึ่งมากกว่าแนวทางในกระดาษที่มีความถูกต้องร้อยละ 71.37 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-value < 0.0001

ตารางที่ 5 ความถูกต้องของการประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย โดยพยาบาลคัดแยก

	ความถูกต้อง	แนวทาง ในกระดาษ 227 คน	BAHT mobile application 232 คน	P-value
พยาบาลคัดแยก	Overtriage	9 (3.96)	13 (5.60)	<0.0001
	Concordance	184 (81.06)	214 (92.24)	
	Undertriage	34 (14.98)	5 (2.16)	

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ความถูกต้องของการประเมินระดับความเร่งด่วนโดยพยาบาลคัดแยกด้วย BAHT mobile application มีความถูกต้องร้อยละ 92.24 ซึ่งมากกว่าแนวทางในกระดาษที่มีความถูกต้องร้อยละ 81.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P-value < 0.0001

อภิปราย

จากผลวิจัยจะเห็นได้ว่า การประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยโดยแพทย์ประจำบ้านเปรียบเทียบกับพยาบาลคัดแยก ด้วยแนวทางในกระดาษได้ค่าสัมประสิทธิ์ Kappa เท่ากับ 0.34 ซึ่งมีความสอดคล้องกันในระดับต่ำ ทั้งนี้ผู้วิจัยคิดว่าเกิดจากระยะเวลาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินได้เปลี่ยนมาใช้คู่มือการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พ.ศ. 2561 Bhumibol Adulyadej Hospital triage ก่อนทำการเก็บข้อมูลเพียงไม่นาน จึงอาจยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือไม่ถูกต้องเกี่ยวกับระบบได้ รวมถึงบทบาทในการทำงาน ซึ่งผู้ที่ทำการประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยเป็นพยาบาลคัดแยก ดังนั้นจึงมีความคุ้นเคยกับระบบมากกว่า นอกจากนี้การประเมินผู้ป่วยของแพทย์ประจำบ้านเป็นการประเมินจากแบบเก็บข้อมูล ซึ่งไม่ได้เห็นผู้ป่วยจริง จึงอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประเมินได้ในส่วนของการประเมินโดยใช้ BAHT mobile application ได้ค่าสัมประสิทธิ์ Kappa เท่ากับ 0.88 ซึ่งมีความสอดคล้องกันในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าการนำ BAHT mobile application มาใช้สามารถ

ลดความคลาดเคลื่อน เพิ่มความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ลดปัญหาเรื่องความซับซ้อน และขั้นตอนต่างๆ ที่ยุ่งยากต่อการจดจำ และใช้งานอย่างง่ายตายถึงแม้ผู้คัดแยกมีประสบการณ์น้อย

ผลวิจัยพบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sandy L. Dong และคณะ⁷ ซึ่งศึกษาความสอดคล้องระหว่างพยาบาลในการคัดแยกผู้ป่วยด้วยระบบ Canadian Triage and Acuity Scale พบว่าการใช้ eTRIAGE ให้ค่าความสอดคล้องที่ดีกว่า memory based triage ต่างกันที่วิจัยฉบับนี้คัดแยกผู้ป่วยด้วยระบบ Bhumibol Adulyadej Hospital triage

ผลวิจัยพบว่าความถูกต้องของการประเมินด้วย BAHT mobile application โดยแพทย์ประจำบ้านและพยาบาลคัดแยก มีความถูกต้องถึงร้อยละ 90.95 และ 92.24 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าแนวทางในกระดาษที่ได้ค่าความถูกต้องร้อยละ 71.37 และ 81.06 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า BAHT mobile application ช่วยเพิ่มความถูกต้องในการประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี

เมื่อนำผลวิจัยมาเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Sorravit Savatmongkornkul และคณะ¹⁰ พบว่า มีความสอดคล้องกันในเรื่องของการใช้แอปพลิเคชันจะช่วยเพิ่มความสอดคล้องและความถูกต้องในการประเมินได้ ต่างกันที่วิจัยฉบับนี้ทำการศึกษาระหว่างพยาบาลคัดแยกกับแพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ส่วนวิจัยของ Sorravit Savatmongkornkul และคณะ ศึกษา



ในกลุ่มนักศึกษาแพทย์ แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน
 ในส่วนของการประเมินระดับความเร่งด่วน
 ของผู้ป่วยต่ำกว่าความเป็นจริง (undertriage)
 จากการศึกษารายละเอียดพบว่า ส่วนใหญ่มีการ
 ประเมินผู้ป่วยระดับ 2 เป็นระดับ 3 เกิดจาก
 ความคลาดเคลื่อนในการใช้เกณฑ์สัญญาณชีพ ซึ่ง
 ในระบบ Bhumibol Adulyadej Hospital triage
 ได้มีการนำ National Early Warning Scores
 มาเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์ประเมินด้วย นอกจากนี้
 นี้สัญญาณชีพผู้ป่วยเด็กซึ่งมีเกณฑ์ต่างจากผู้ใหญ่ ก็
 อาจเป็นผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประเมิน
 ได้

ความถูกต้องของการประเมินดังกล่าวข้าง
 ต้นว่าพิจารณาจากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ
 ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์การสังเกตอาการ การรับเป็น
 ผู้ป่วยใน การส่งต่อผู้ป่วยและการเสียชีวิต เปรียบ
 เทียบกับการประเมินระดับความเร่งด่วนโดย
 ผู้เชี่ยวชาญ

การรับเป็นผู้ป่วยในหรือเสียชีวิตนั้น มีความ
 สัมพันธ์กับการประเมินระดับความเร่งด่วน เห็น
 ได้จากตารางที่ 6 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เมื่อผู้ป่วย
 ถูกประเมินระดับความเร่งด่วนเป็นระดับ 1 และ 2
 จะได้รับเป็นผู้ป่วยในถึงร้อยละ 74.52 ส่วนระดับ 3
 จะได้สังเกตอาการหรือส่งต่อรพ.อื่นเป็นส่วนใหญ่
 ร้อยละ 39.71 และ 58.82 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 การสังเกตอาการ การรับเป็นผู้ป่วยใน การส่งต่อผู้ป่วยและการเสียชีวิต เปรียบเทียบกับการ
 ประเมินระดับความเร่งด่วนโดยผู้เชี่ยวชาญ

	การประเมินระดับความเร่งด่วนโดยผู้เชี่ยวชาญ, คน (ร้อยละ)					
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4	ระดับ 5	รวม
สังเกตอาการ/กลับบ้าน	11 (3.23)	75 (22.06)	135 (39.71)	97 (28.53)	22 (6.47)	340 (100)
รับเป็นผู้ป่วยใน/ เสียชีวิต	26 (25.50)	50 (49.02)	22 (21.56)	4 (3.92)	0	102 (100)
ส่งต่อรพ.อื่น	0 (100)	6 (35.30)	10 (58.82)	1 (5.88)	0	17 (100)



ข้อจำกัด

การประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วย โดยแพทย์ประจำบ้านและผู้เชี่ยวชาญเป็นการประเมินจากแบบเก็บข้อมูล ไม่เห็นถึงสภาพจริงของผู้ป่วย และไม่สามารถซักถามอาการเพิ่มเติมได้

ข้อเสนอแนะ

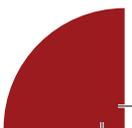
เป็นการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนผ่านระบบแอนดรอยด์ (android) ผู้ที่ไม่ได้ใช้สมาร์ทโฟนดังกล่าว อาจมีปัญหาในการเข้าถึงแอปพลิเคชัน ทั้งนี้อาจเสนอแนวทางแก้ไข โดยจัดให้มีสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ประจำไว้ที่จุดคัดแยก เชื่อมต่อเครื่องพิมพ์กับแอปพลิเคชันเพื่อลดขั้นตอนการทำงาน และควรจัดอบรมฟื้นฟูการประเมินระดับความเร่งด่วนและการใช้ BAHT mobile application ปีละ 2 ครั้ง โดยเก็บอุบัติการณ์การคัดแยกผู้ป่วยผิดพลาดมาทบทวนร่วมกันเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สรุป

ในการศึกษาประสิทธิภาพการประเมินระดับความเร่งด่วนของผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนเปรียบเทียบกับแนวทางในกระดาษในด้านความถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน พบว่าการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนให้ความถูกต้อง และความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่ดีกว่าแนวทางในกระดาษ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0001 และผู้คัดแยกมีความมั่นใจ และพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ BAHT mobile application

เอกสารอ้างอิง

1. Improving patient flow and reducing emergency department crowding: a guide for hospitals. Available at: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/ptflowguide.pdf>. Retrieved April 17, 2018
2. Fry, M, Bucknall, T.K. Review of the triage literature: Past, present, future? Aust Emerg Nurs J 2002; 5(2): 33-8.
3. National Institute of Emergency Medicine. Guidelines to follow the rules, criteria and procedures to sort and prioritize emergency care at the emergency room, according to the Emergency Medical Board. 3rd ed. Non-thaburi. 2015.
4. Christ M, Grossmann F, Winter D, Binggisser R, Platz E. Modern Triage in the Emergency Department. Dtsch Arztebl Int 2010; 107(50): 892-98
5. Sandy L. Dong, Michael J. Bullard, David P. Meurer, Ian Colman, Sandra Blitz, Brian R. Holroyd et al. Emergency triage: comparing a novel computer triage program with standard triage. Acad Emerg Med 2005; 12: 502-7
6. Timothy F. Platts-Mills, Debbie Travers, Kevin Biese, Brenda McCall, Steve Kizer, Michael LaMantia et al. Accuracy of the Emergency Severity Index triage instrument for identifying elder emergency department patients receiving an immediate life-saving intervention. Acad Emerg Med 2010; 17(3): 238-43.
7. Karin Jordi, Florian Grossmann, Gary M. Gaddis, Eva Cignacco, Kris Denhaerynck, René Schwendimann et al. Nurses' accuracy and self-perceived ability using the Emergency Severity Index triage tool: a cross-sectional study in four Swiss hospitals. Scandinavian



Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2015; 23: 62

8. Sorravit Savatmongkornkul, Chaiyaporn Yuksen, Chanakarn Suwattanasilp, Kittisak Sawanyawisuth, Yuwares Sittichanbuncha. Is a mobile emergency severity index (ESI) triage better than the paper ESI? Intern Emerg Med 2017; 12: 1273–7
9. William K. Holstein, Alphonse Chapanis. Human-factors engineering. Available at: <https://www.britannica.com/topic/human-factors-engineering>. Retrieved April 29, 2018.