

บทความวิจัย

ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน
ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง
Factors Predicting Overcrowding
in Emergency Room of a University Hospital

พงษ์ลัดดา ปาระลี¹ ชัชฌาณ์ แพรขาว^{2*}Pongladda Paralee¹ Chatkhane Pearkao^{2*}

¹พยาบาลปฏิบัติการ หน่วยผู้ป่วยนอก แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

¹Registered Nurse at Outpatient Unit of Accidental and Emergency Department, Srinagarind hospital,
Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.

²รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

²Associate Professor, Faculty of Nursing, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.

*Corresponding author: porpea@kku.ac.th

Received 22 July 2019 • Revised 4 November 2019 • Accepted 20 May 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2562 จำนวน 4,039 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ National Emergency Department Overcrowding Study (NEDOCS) เก็บรวบรวมข้อมูลทุก 4 ชั่วโมง จำนวน 273 ครั้ง โดยการประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉินด้วย NEDOCS และเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากแฟ้มเวชระเบียน วิเคราะห์ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินด้วยสถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุโลจิสติกส์

ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ จำนวนของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ($OR = 3.75$, 95%CI: 2.19-6.44), ผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 2.75$, 95%CI: 1.15-6.55), ผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย ($OR_{adj} = 2.43$, 95%CI: 1.82-3.24), ผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 1.81$, 95%CI: 1.38-2.38), ผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.79$, 95%CI: 1.42-2.26), ผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ ($OR_{adj} = 1.48$, 95%CI: 1.28-1.71), และแพทย์ที่ปฏิบัติงาน ($OR_{adj} = 1.45$, 95%CI: 1.20-1.74)

สรุป ผลวิจัยแสดงให้เห็นว่าควรมีการลดระยะเวลาการรอคอยผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ การลดระยะเวลาการรอคอยหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน และการสร้างแนวทางหรือนโยบายในการให้บริการ เพื่อลดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: ความแออัด; ปัจจัยทำนาย; ห้องฉุกเฉิน

Abstract

The aim of this cross-sectional predictive study was to identify the predicted factors of emergency room (ER) overcrowding. The 4,039 patients who visited ER during March to May 2019 were selected. National Emergency Department Overcrowding Study (NEDOCS) was used to measure the degree of crowding. Every 4 hour, ER overcrowding was assessed by NEDOCS 273 times and patient's information was retrieved from patient's folder. Multiple logistic regression analysis was used to identify factors predicted ER overcrowding.

The research found that factors predicting ER overcrowding were number of patients who used ventilator ($OR_{adj} = 3.75$, 95%CI: 2.19-6.44), number of patients who waited to be boarding from ER more than 2 hours ($OR_{adj} = 2.75$, 95%CI: 1.15-6.55), number of patients who waited to triage ($OR_{adj} = 2.43$, 95%CI: 1.82-3.24), number of patients who waited for laboratory result more than 2 hours ($OR_{adj} = 1.81$, 95%CI: 1.38-2.38), number of patient in ER ($OR_{adj} = 1.79$, 95%CI: 1.42-2.26), number of patients who waited to see doctor ($OR_{adj} = 1.48$, 95%CI: 1.28-1.71), and number of doctors who delivered care in ER ($OR_{adj} = 1.45$, 95%CI: 1.20-1.74)

In conclusion according to research findings, decreasing waiting time of laboratory result report, decreasing boarding time in ER, and guideline or policy development may improve overcrowding in ER.

Keywords: emergency room; overcrowding; predicting factor

ความเป็นมาของปัญหา

ความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน (emergency room overcrowding) เป็นความไม่สมดุลของความต้องการ (demand) บริการทางสุขภาพของผู้ป่วยต่อทรัพยากร (supply) ทางบริการทางการแพทย์ในการให้บริการทางสุขภาพที่ห้องฉุกเฉิน¹ เนื่องจากมีผู้ป่วยมาใช้บริการที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มมากขึ้น แต่ทรัพยากรทางการแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์และพื้นที่บริการที่ห้องฉุกเฉินสำหรับให้บริการทางสุขภาพมีอยู่อย่างจำกัด เห็นได้จากสถิติของผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินในประเทศไทยระหว่างปี ค.ศ. 2006-2014 พบว่ามีผู้ป่วยมาใช้บริการที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มมากขึ้นจาก 120 ล้านคน เป็น 137.8 ล้านคน (ร้อยละ 14.8)² สำหรับประเทศไทย พบว่า ในปี พ.ศ. 2559 มีผู้ป่วยมารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน 458 คน: 1,000 ประชากร³ และสถิติของโรงพยาบาล ศรินครินทร์ จังหวัดขอนแก่น ในปี พ.ศ. 2558-2560 พบว่ามีผู้ป่วยมาใช้บริการที่ห้องฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี จาก 63,703 คน เป็น 67,059 คน และ 69,827 คน ตามลำดับ⁴ ผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินมีทั้งผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยเฉียบพลัน ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนจากการเจ็บป่วยเรื้อรัง รวมไปถึงผู้ป่วยบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ซึ่งผู้ป่วยแต่ละรายมีความต้องการบริการทางสุขภาพที่แตกต่างกัน

ตามระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วย จากจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินและเป็นปัญหาต่อการหมุนเวียนและการให้บริการแก่ผู้รับบริการที่ห้องฉุกเฉินทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ^{1,5,6}

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินมีสาเหตุมาจาก 1) ปัจจัยด้านผู้รับบริการ เช่น ผู้รับบริการที่ห้องฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น^{7,8} 2) ปัจจัยด้านกระบวนการบริการที่ห้องฉุกเฉิน เช่น ระยะเวลาในการทำผลการตรวจ การออกผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการล่าช้า การรอคอยการปรึกษาแพทย์เฉพาะทางเป็นเวลานาน เป็นต้น⁹ 3) กระบวนการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินล่าช้า^{1,10,11} 4) สัดส่วนของบุคลากรแพทย์และพยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉินไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย^{5,7,8,11,12} และ 5) จำนวนเตียงและพื้นที่บริการที่ห้องฉุกเฉินไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย และอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินสูงขึ้น^{5,8,11,12} ความแออัดที่ห้องฉุกเฉินที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อกระบวนการดูแลผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน เช่น เกิดความล่าช้าในการดูแลรักษา^{12,13} เกิดความผิดพลาดในการบริหารยา¹⁴ เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ต่อผู้ป่วยหรือการเสียชีวิตได้^{12,13,15} อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินสูงขึ้น^{12,16}

ความพึงพอใจของผู้รับบริการลดลง¹⁵ ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลสูงขึ้น¹⁷ หรือนำไปสู่การเกิดความรุนแรงในห้องฉุกเฉินได้ เช่น การทำร้ายเจ้าหน้าที่ทางด้านร่างกายหรือวาจา³

จะเห็นได้ว่าความแออัดที่ห้องฉุกเฉินที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น ความล่าช้าของกระบวนการบริการที่ห้องฉุกเฉิน สัดส่วนแพทย์พยาบาลและพื้นที่บริการที่ห้องฉุกเฉินไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วย และความล่าช้าของกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน และส่งผลกระทบต่อดูแลผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน การให้กิจกรรมการพยาบาลการทำหัตถการและผลลัพธ์ของผู้ป่วย ซึ่งปัจจุบันความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเป็นปัญหาเร่งด่วนในการปฏิรูประบบบริการห้องฉุกเฉินให้เป็นห้องฉุกเฉินคุณภาพตามโครงการพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินครบวงจรและระบบส่งต่อ (emergency care system) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง โดยจำแนกออกเป็น 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน 2) ปัจจัยกระบวนการ ประกอบด้วย จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จำนวนผู้ป่วยที่ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางล่าช้า จำนวนผู้ป่วยที่อยู่ที่ห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมง จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงาน จำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงาน และอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน และ 3) ปัจจัยส่งออก ประกอบด้วย จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ในการจัดการปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างเหมาะสม ลดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน ปรับปรุงและพัฒนาระบบบริการห้องฉุกเฉินให้เป็นห้องฉุกเฉินที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยต่อผู้ป่วยและบุคลากร และเพิ่มคุณภาพการบริการและการรักษาพยาบาลที่ห้องฉุกเฉิน

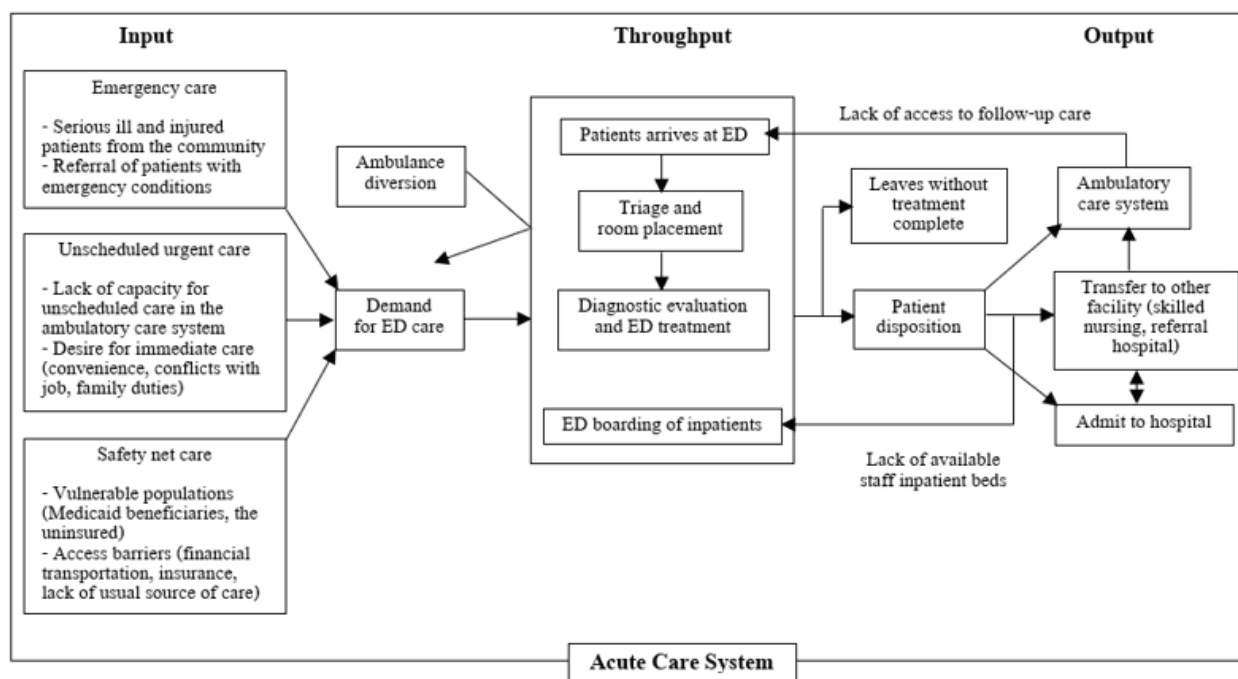
วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย

รูปแบบการศึกษา

กรอบแนวคิดการวิจัย:

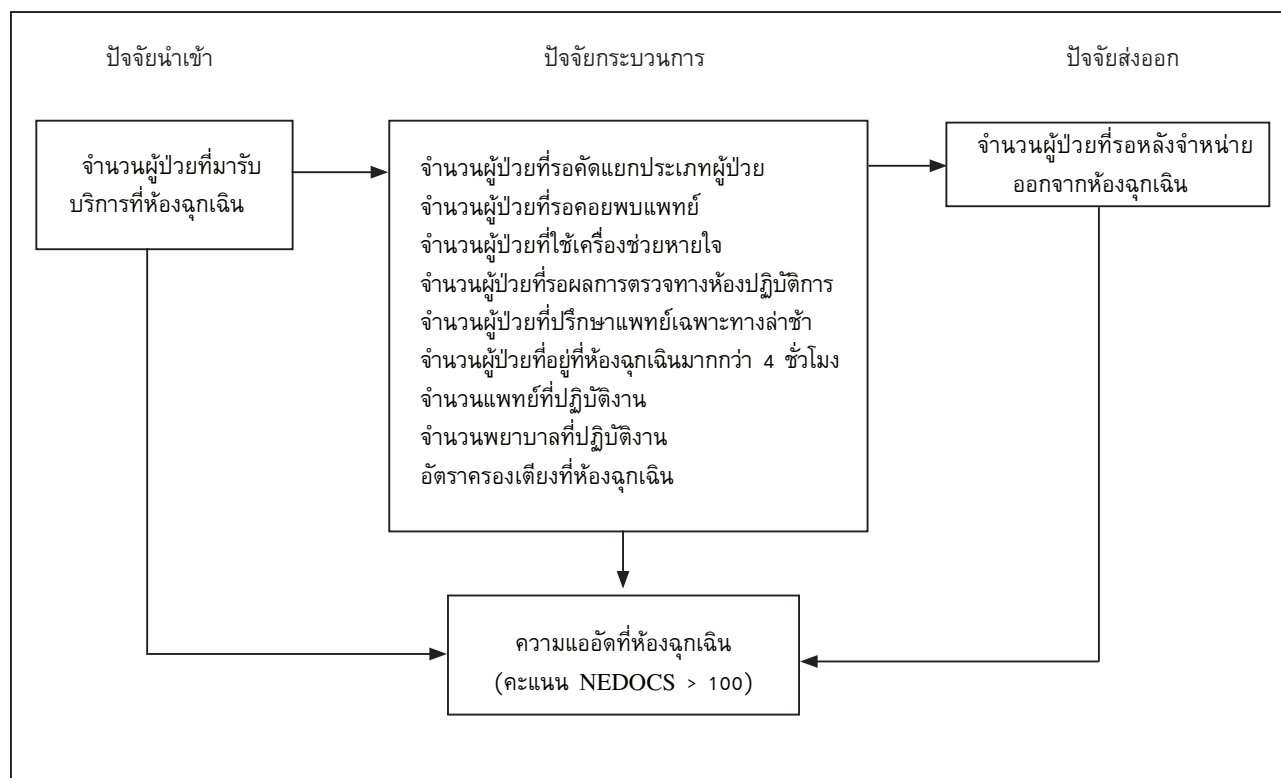
ผู้วิจัยประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินของ Asplin, et al.¹⁸ เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า (input) คือเงื่อนไขหรือเหตุการณ์ที่ทำให้ผู้ป่วยมารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ทั้งผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉิน มีภาวะเร่งด่วนและไม่ได้วางแผนไว้ หรือไม่มีหลักประกันสุขภาพ ปัจจัยกระบวนการ (throughput) คือสิ่งที่กำหนดกระบวนการบริการและระยะเวลาอยู่ที่ห้องฉุกเฉินของผู้ป่วยแต่ละราย ได้แก่ การคัดแยกประเภทผู้ป่วย การรอคอยพบแพทย์ การรอผลการส่งตรวจเพื่อวินิจฉัยและการทำหัตถการ และปัจจัยส่งออก (output) คือการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน



ภาพ 1 ต้นแบบกรอบแนวคิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามี 6 กลุ่มปัจจัยที่ทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านผู้รับบริการ 2) ปัจจัยด้านกระบวนการบริการที่ห้องฉุกเฉิน 3) ปัจจัยด้านการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน 4) ปัจจัยด้านบุคลากรที่ห้องฉุกเฉิน 5) การขาดแคลนสถานพยาบาลทางเลือกหรือแหล่งประโยชน์ในชุมชนสำหรับการดูแลระดับปฐมภูมิหรือการดูแลผู้ป่วยหลังจำหน่ายกลับบ้าน และ 6) โครงสร้างของห้องฉุกเฉิน ซึ่งบางปัจจัยไม่ปรากฏหรือถูกบันทึกไว้ในแฟ้มเวชระเบียนของผู้ป่วย ผู้วิจัยจึงได้จัดกลุ่มปัจจัยที่สามารถศึกษาได้ในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 11 ปัจจัย ประยุกต์ตามกรอบแนวคิดของ Asplin, et al.¹⁸

ได้ดังนี้ ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ปัจจัยกระบวนการ ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์, จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จำนวนผู้ป่วยที่ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางล่าช้า จำนวนผู้ป่วยที่อยู่ในห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมง จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงาน จำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงาน อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน และปัจจัยส่งออก ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน



ภาพ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ทำการศึกษา ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2562 รวม 12 สัปดาห์ ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยช่วงเวลาดังกล่าวมีผู้ป่วยมาใช้บริการทั้งหมด 30,818 ราย มีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา 4,039 ราย และได้วิเคราะห์การเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินทั้งหมด 273 ครั้ง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร: ผู้ป่วยฉุกเฉินที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2562

1.2 กลุ่มตัวอย่าง: คัดเลือกจากประชากร เข้าร่วมการศึกษาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ทั้งหมด 4,039 ราย และมีเกณฑ์ในการคัดเข้าร่วมการศึกษา (inclusion criteria) ดังนี้ 1) เป็นผู้ป่วยฉุกเฉินที่มารับบริการและอยู่ที่ห้องฉุกเฉินในช่วงเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน และ 2) แพทย์เวชระเบียนผู้ป่วยบันทึกเวลาการทำการกิจกรรมต่างๆ ไว้อย่างชัดเจน ได้แก่ เวลาที่ได้รับการคัดแยก

ประเภทผู้ป่วย เวลาที่ส่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เวลาที่ได้รับการปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง และเวลาที่มีคำสั่งจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินโดยแพทย์เจ้าของไข้

2. จริยธรรมในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุมัติโครงการจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562 เลขที่โครงการ HE611595

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน National Emergency Department Overcrowding Study (NEDOCS)¹⁹⁻²¹ คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\text{NEDOCS} = -20 + 85.8 \times \text{total patients} + 600$$

$$\begin{aligned} & \times \frac{\text{ED beds}}{\text{admits}} + 13.4 \times \frac{\text{ventilators}}{\text{hospital beds}} + 0.93 \\ & \times \frac{\text{longest admit}}{\text{last bed time}} + 5.64 \times \text{last bed time} \end{aligned}$$

เมื่อ total patients คือ จำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่ห้องฉุกเฉิน

ED beds คือ จำนวนเตียงทั้งหมดที่ห้องฉุกเฉิน

admits คือ จำนวนผู้ป่วยที่รอเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

hospital beds คือ จำนวนเตียงทั้งหมดในโรงพยาบาล

ventilators คือ จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจในห้องฉุกเฉิน

longest admit คือ ระยะเวลาที่ผู้ป่วยรอเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานที่สุด (คิดเป็นชั่วโมง)

last bed time คือ ระยะเวลาอยู่ที่ห้องฉุกเฉินของผู้ป่วยคนสุดท้าย (คิดเป็นชั่วโมง)

กำหนด คะแนน NEDOCS ระหว่าง 0-20 คือ ภาวะปกติ, 21-60 คือ มีความยุ่งวุ่นวาย, 61-100 คือ มีความยุ่งวุ่นวายมากแต่ไม่แออัด, 101-140 คือ มีความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน, 141-180 คือ มีความแออัดที่ห้องฉุกเฉินมาก, และ มากกว่า 180 คือ มีความแออัดที่เป็นอันตราย^{19,21}

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาล และหัวหน้าห้องฉุกเฉินเพื่อเข้าเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยฉุกเฉินจากแฟ้มเวชระเบียน (อายุ เพศ เวลาที่ได้รับการคัดแยกประเภทผู้ป่วย ระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วย วิธีการมาโรงพยาบาล สิทธิการรักษา เวลาที่ได้รับการส่งสิ่งส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ เวลาที่ได้รับการปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง และเวลาที่มีคำสั่งจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน) และข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ความแออัดที่ห้องฉุกเฉินตามสูตรของ NEDOCS ในช่วงเวลาที่ประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉินลงในแบบบันทึกข้อมูล ทุก 4 ชั่วโมง ได้แก่ เวลา 07.00 น., 11.00 น., 15.00 น., 19.00 น., 23.00 น. เป็นเวลา 90 วัน

4.3 นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 4.2 มาวิเคราะห์ภาพรวมการให้บริการที่ห้องฉุกเฉินในช่วงเวลาที่ประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน และจำแนกเป็นตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมด 11 ตัวแปร

4.4 วิเคราะห์การเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินด้วยการคำนวณคะแนน NEDOCS

4.5 นำตัวแปรที่ศึกษาที่ได้จากข้อ 4.3 มาศึกษาโอกาสทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

5. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม STATA version 10 ในการวิเคราะห์ข้อมูล และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง: อายุ วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพศ ระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วย วิธีการมาโรงพยาบาล รูปแบบการจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน และชนิดของหลักประกันสุขภาพ วิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละ

2. ความถี่ของการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน (คะแนน NEDOCS มากกว่า 100): วิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละ

3. ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน: วิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุโลจิสติกส์ (multiple logistic regression)

การทดสอบข้อตกของเบื้องต้นก่อนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์การถดถอยพหุโลจิสติกส์ ได้แก่ 1) ตัวแปรอิสระเป็นได้ทั้งตัวแปรกลุ่มและตัวแปรต่อเนื่อง 2) ตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิ 3) ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามต้องมีความสัมพันธ์กันเป็นเชิงเส้นตรง และ 4) ตัวแปรอิสระต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเองในระดับที่สูงเกินไป (multicollinearity) ผลการทดสอบข้อตกเบื้องต้นพบว่า 1) ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามบางตัวไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ผู้วิจัยจึงพิจารณาจัดกลุ่มตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องให้เป็นตัวแปรทวิและทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงอีกครั้ง พบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามทุกตัวมีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง และ 2) จำนวนผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินมี multicollinearity ต่ออัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน ($r = 1.0$) ผู้วิจัยจึงพิจารณาดัดอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินจากการทดสอบ multicollinearity พบว่าไม่มีตัวแปรอิสระตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระในระดับที่สูงเกินไป ($r > 0.6$)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน จำนวน 273 ครั้ง มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4,039 ราย เป็นเพศชาย 1,896 ราย (ร้อยละ 46.9) เพศหญิง 2,143 ราย (ร้อยละ 53.1) อายุเฉลี่ย 47.07 ± 24.88 ปี ระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วย ESI-1 จำนวน 110 ราย

(ร้อยละ 2.7), ESI-2 จำนวน 835 ราย (ร้อยละ 20.7), ESI-3 จำนวน 1,514 ราย (ร้อยละ 37.5), ESI-4 จำนวน 1,397 ราย (ร้อยละ 34.6), และ ESI-5 จำนวน 183 ราย (ร้อยละ 4.5) มีวิธีการมาโรงพยาบาลด้วยวิธีมาเองหรือญาตินำส่ง 3,260 ราย (ร้อยละ 80.7) รองลงมาคือมาจากห้องตรวจผู้ป่วยนอก 329 ราย (ร้อยละ 8.2) มาโดยรถบริการการแพทย์ฉุกเฉิน 235 ราย (ร้อยละ 5.8) และส่งต่อจากสถานพยาบาลอื่น 215 ราย (ร้อยละ 5.3) สิทธิการรักษาพยาบาล ประกอบด้วยสิทธิข้าราชการ 1,766 ราย (ร้อยละ 43.7) รองลงมาคือชำระเงินเอง 1,029 ราย (ร้อยละ 25.5) บัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า 982 ราย (ร้อยละ 24.3) และประกันสังคม 262 ราย (ร้อยละ 6.5) และมีสถานะ

การจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินด้วยวิธีจำหน่ายกลับบ้าน 2,472 ราย (ร้อยละ 61.2) รองลงมาคือรับเข้ารักษาในโรงพยาบาล 1,330 ราย (ร้อยละ 32.9) ส่งต่อสถานพยาบาลอื่น 194 ราย (ร้อยละ 4.8) และไม่รอตรวจหรือกลับก่อนจำหน่าย 43 ราย (ร้อยละ 1.1)

2. จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการและบุคลากรในห้องฉุกเฉิน

การศึกษาครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินทั้งหมด 273 ครั้ง และเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยที่มารับบริการและบุคลากรในห้องฉุกเฉินจำแนกตามปัจจัยที่ศึกษา 11 ปัจจัย ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้ป่วยที่มารับบริการและบุคลากรในห้องฉุกเฉินในแต่ละครั้งของการเก็บข้อมูล (N = 273)

ตัวแปรที่ศึกษา	จำนวน	ร้อยละ	Mean	SD
ผู้ป่วยทั้งหมดที่ห้องฉุกเฉิน	4,039	100	18.26	8.35
ผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย	476	11.8	1.74	1.78
ผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์	355	8.79	1.30	2.35
ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	91	2.25	0.33	0.60
ผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	1,318	32.6	4.83	2.75
- ผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง	280	6.93	1.03	1.25
ผู้ป่วยที่ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางล่าช้า	413	10.2	1.51	1.45
ผู้ป่วยที่อยู่ที่ห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมง	674	16.7	2.47	2.17
ผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน	501	12.4	1.84	1.73
- ผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง	59	1.46	0.22	0.57
แพทย์ที่ปฏิบัติงาน			7.17	2.68
พยาบาลที่ปฏิบัติงาน			8.24	2.93
อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน			0.73	0.33

3. การเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

การศึกษาครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน จำนวน 273 ครั้ง โดยใช้คะแนน NEDOCS พบว่ามีคะแนน NEDOCS 0-20 จำนวน 50 ครั้ง (ร้อยละ 18.32, 8.4 ± 6.6 คะแนน), คะแนน NEDOCS 21-60 จำนวน 130 ครั้ง (ร้อยละ 47.62, 42.52 ± 11.56 คะแนน), คะแนน NEDOCS 61-100 จำนวน 65 ครั้ง (ร้อยละ 23.81, 75.17 ± 9.23 คะแนน), และคะแนน NEDOCS

มากกว่า 100 จำนวน 28 ครั้ง (ร้อยละ 10.26, 109.64 ± 10.25 คะแนน) และเมื่อจำแนกคะแนนความแออัดที่ห้องฉุกเฉินตามชนิดของตัวแปรตามที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือการเกิดและไม่เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน พบว่าช่วงที่ทำการศึกษาเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน (คะแนน NEDOCS > 100) จำนวน 28 ครั้ง (ร้อยละ 10.26) และไม่เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน (คะแนน NEDOCS ≤ 100) จำนวน 245 ครั้ง (ร้อยละ 89.74) (ตาราง 2)

ตาราง 2 ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินจำแนกตามคะแนน NEDOCS (N = 273)

คะแนน NEDOCS	จำนวน	ร้อยละ	Min	Max	Mean	SD	ความแออัด
0-20 คะแนน	50	18.32	0	20	8.4	6.6	ไม่เกิด
21-60 คะแนน	130	47.62	21	60	42.52	11.56	ไม่เกิด
61-100 คะแนน	65	23.81	62	93	75.17	9.23	ไม่เกิด
> 100 คะแนน	28	10.26	101	138	109.64	10.25	เกิด

4. ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

การศึกษาครั้งนี้ศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า คือ จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ปัจจัยกระบวนการ คือ จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ จำนวนผู้ป่วยที่ปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง ลำช้า จำนวนผู้ป่วยที่อยู่ในห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมง จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงาน จำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงาน อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน และปัจจัยส่งออก คือ จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินด้วยสถิติการวิเคราะห์การถดถอย

พหุโลจิสติกส์ พบว่าปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.79$, 95%CI: 1.42-2.26), จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย ($OR_{adj} = 2.43$, 95%CI: 1.82-3.24), จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 3.75$, 95%CI: 2.19 - 6.44), จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ ($OR_{adj} = 1.48$, 95%CI: 1.28-1.71), จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 1.81$, 95%CI: 1.38-2.38), จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 2.75$, 95%CI: 1.15-6.55), และจำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.45$, 95%CI: 1.20-1.74) (ตาราง 3)

ตาราง 3 การวิเคราะห์ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

	OR_{crude} (95%CI)	P-value	OR_{adj} (95%CI)	P-value
1. จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน	1.76 (1.41-2.20)	< 0.001***	1.79 (1.42-2.26)	< 0.001***
1.1 ESI-1	2.07 (1.36-3.15)	0.001*	2.08 (1.37-3.18)	0.001**
1.2 ESI-2	1.57 (1.33-1.87)	< 0.001***	1.61 (1.34-1.92)	< 0.001***
1.3 ESI-3	1.34 (1.19-1.51)	< 0.001***	1.36 (1.20-1.54)	< 0.001***
1.4 ESI-4	1.55 (1.34-1.80)	< 0.001***	1.55 (1.34-1.80)	< 0.001***
1.5 ESI-5	1.60 (1.22-2.08)	0.001**	1.60 (1.22-2.08)	0.001**
2. จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย	2.40 (1.81-3.18)	< 0.001***	2.43 (1.82-3.24)	< 0.001***
3. จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ	3.76 (2.19-6.44)	< 0.001***	3.75 (2.19-6.44)	< 0.001***
4. จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์	1.48 (1.28-1.71)	< 0.001***	1.48 (1.28-1.71)	< 0.001***
5. จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	1.29 (1.14-1.47)	< 0.001***	1.31 (1.14-1.49)	< 0.001***
5.1 จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง	1.82 (1.38-2.39)	< 0.001***	1.81 (1.38-2.38)	< 0.001***
6. จำนวนผู้ป่วยที่ปรึกษาแพทย์เฉพาะทางลำช้า	2.19 (0.80-5.97)	0.126	2.19 (0.74-6.45)	0.155
7. จำนวนผู้ป่วยที่อยู่ในห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมง	6.58 (0.87-49.63)	0.068	6.89 (0.87-54.62)	0.068

ตาราง 3 (ต่อ)

	OR _{crude} (95%CI)	P-value	OR _{adj} (95%CI)	P-value
8. จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน	10.58 (1.41-79.42)	0.022*	10.53 (1.39-79.81)	0.023*
8.1 จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน มากกว่า 2 ชั่วโมง	2.75 (1.15-6.55)	0.022*	2.75 (1.15-6.55)	0.023*
9. จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงาน	1.41 (1.18-1.69)	< 0.001***	1.45 (1.20-1.74)	< 0.001***
10. จำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงาน	0.92 (0.42-2.05)	0.843	1.04 (0.43-2.53)	0.925
11. อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน [†]	273.68 (35.47-2111.99)	< 0.001***	272.36 (35.25-2104.34)	< 0.001***

^{adj} = เมื่อควบคุมอิทธิพลของตัวแปรคือช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกับรวบรวมข้อมูล

+ = multicollinearity

* = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$

การอภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลการศึกษาศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.79$, 95% CI: 1.42-2.26), จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย ($OR_{adj} = 2.43$, 95% CI: 1.82-3.24), จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 3.75$, 95% CI: 2.19-6.44), จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ ($OR_{adj} = 1.48$, 95% CI: 1.28-1.71), จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 1.81$, 95% CI: 1.38-2.38), จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 2.75$, 95% CI: 1.15-6.55), และจำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.45$, 95% CI: 1.20-1.74) สามารถอภิปรายผลการศึกษานี้ตามกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้าที่เป็นปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ได้แก่จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน

1.1 จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน: จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 1.79 เท่า ($OR_{adj} = 1.79$, 95% CI: 1.42-2.26) และพบว่าผู้ป่วยทุกระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยมีโอกาสทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 3) สอดคล้องกับการศึกษาของ Boyle, et al.¹⁹ และ Morley, et al.²²

ในการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความแออัดที่ห้องฉุกเฉินพบว่าสาเหตุของการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินประกอบด้วย จำนวนของผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน รวมไปถึงระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยและประเภทของผู้ป่วย นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนผู้ป่วยระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วย ESI-3 (ร้อยละ 37.5) และ ESI-4 (ร้อยละ 34.6) ที่มาใช้บริการที่ห้องฉุกเฉินในช่วงที่ทำการศึกษามีสัดส่วนสูงกว่าผู้ป่วยระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยระดับอื่น โดยการศึกษาของ Ienghong¹ พบว่าผู้ป่วยระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วย ESI-3 และ ESI-4 เป็นปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาของผู้ป่วยในห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $OR = 2.28$ (1.92-2.79 95%CI) และ $OR = 2.21$ (1.57-2.89 95%CI) ตามลำดับ ซึ่งการมีผู้ป่วยอยู่ที่ห้องฉุกเฉินนานขึ้นย่อมทำให้จำนวนผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มขึ้น และทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินได้

อย่างไรก็ตามการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินมี multicollinearity ต่ออัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน เมื่อตัดอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินจากการทดสอบ multicollinearity พบว่าไม่มีตัวแปรอิสระตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งมี multicollinearity จึงสามารถสรุปได้ว่าจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินเป็นปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ปัจจัยกระบวนการที่เป็นปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจจำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง และจำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงาน

2.1 จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย: จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 2.43 เท่า ($OR_{adj} = 2.43$, 95%CI: 1.82-3.24) ซึ่งจำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้นทำให้ประสิทธิภาพการคัดแยกประเภทผู้ป่วยลดลง เกิดการคัดแยกประเภทผู้ป่วยล่าช้าหรือการคัดแยกประเภทผู้ป่วยผิดประเภท โดยการศึกษานี้ของ Lartham and Pearkao²³ พบว่า การคัดแยกประเภทผู้ป่วยของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งมีการคัดแยกประเภทผู้ป่วยสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 28.40 และต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 4.10 และการศึกษาของ van der Linden, et al.¹⁶ พบว่าผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินในช่วงที่เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินมีความล่าช้าในการคัดแยกประเภทผู้ป่วยแตกต่างจากผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินในช่วงที่ไม่เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และพบว่า การคัดแยกประเภทผู้ป่วยล่าช้าจะทำให้ผู้ป่วยมีระยะเวลาการรอคอยพบแพทย์และระยะเวลาอยู่ที่ห้องฉุกเฉินนานขึ้น¹⁶ ส่งผลให้ผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มขึ้น พื้นที่บริการที่ห้องฉุกเฉินลดลง และเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินได้

2.2 จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์: จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 1.48 เท่า ($OR_{adj} = 1.48$, 95%CI: 1.28-1.71) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ทำให้พื้นที่บริการที่ห้องฉุกเฉินลดน้อยลง สอดคล้องกับคำนิยามของความแออัดที่ห้องฉุกเฉินคือความไม่สมดุลของความต้องการบริการสุขภาพของผู้ป่วยต่อทรัพยากรที่ห้องฉุกเฉิน 1 และพื้นที่บริการนั้นเป็นหนึ่งในทรัพยากรที่ห้องฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์เป็นผู้ป่วยที่มีระดับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยเป็น ESI 3-5 ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่รอพบแพทย์ที่ห้องตรวจ สอดคล้องกับการวิเคราะห์การเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน ของ Pascasie and Mtshali⁸ พบว่าสาเหตุหลักของความแออัด

ที่ห้องฉุกเฉินเกิดจากการรอคอยพบแพทย์ของผู้ป่วยฉุกเฉินมากกว่า 30 นาที

2.3 จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ: จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 3.75 เท่า ($OR_{adj} = 3.75$, 95%CI: 2.19-6.44) การมีผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจอยู่ที่ห้องฉุกเฉินทำให้อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินสูงขึ้น เนื่องจากผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤตต้องได้รับการดูแลและการให้กิจกรรมการพยาบาลอย่างใกล้ชิด เช่น การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนที่เพียงพอตามความต้องการของร่างกายและหายใจสัมพันธ์กับการตั้งค่าของเครื่องช่วยหายใจ การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ การบริหารยาและยาที่มีความเสี่ยงสูง การติดตามอัตราการเต้นของหัวใจ การเฝ้าระวังและติดตามอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย การบันทึกและติดตามสัญญาณชีพอย่างต่อเนื่อง การบันทึกสารน้ำเข้า-ออกร่างกาย เป็นต้น²⁴ ทำให้พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ห้องฉุกเฉินไม่สามารถบริหารจัดการผู้ป่วยฉุกเฉินรายใหม่เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยและอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินได้ในภายในเวลาเดียวกัน

2.4 จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ: จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 1.31 เท่า ($OR_{adj} = 1.31$, 95%CI: 1.14-1.49) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระยะเวลาการรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ตามเกณฑ์มาตรฐานในการรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ห้องฉุกเฉินของสถานที่ทำวิจัยพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 1.81 เท่า ($OR_{adj} = 1.81$, 95%CI: 1.38-2.38) เช่นกัน แม้ว่าจะมีผู้ป่วยบางรายรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยการนั่งรอแต่พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ต้องรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นผู้ป่วยรณอนและต้องรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ห้องสังเกตอาการหรือห้องกักตัวทำให้จำนวนผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มขึ้นและอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินสูงขึ้น ทั้งนี้การศึกษาของ Wibulpolprasert, et al.²⁵ และ Ienghong¹ พบว่าการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาของผู้ป่วยในห้องฉุกเฉินมากกว่า 4 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ OR 2.44 (2.20-2.94 95%CI) และ OR 7.67 (2.03-28.95 95%CI) ตามลำดับ

และการศึกษาของ Techaatik, et al.⁹ พบว่าการรอคอย ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ห้องฉุกเฉินมีระยะเวลาเฉลี่ย 89.67 ± 50.91 นาที ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าในการบริการผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่รอคอย พบแพทย์และจำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นตัวแปรต้นปัจจัยกระบวนการมีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมของ Boyle, et al.¹⁹ พบว่าปัจจัยหลักด้านกระบวนการที่มีผลต่อการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินประกอบด้วย การรอคอยได้รับการตรวจจากแพทย์ การรอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการและผลการตรวจทางรังสีวิทยา

2.5 จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงาน: จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงานที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 1.45 เท่า ($OR_{adj} = 1.45, 95\% CI: 1.20-1.74$) ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณคือจำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงานต่อคะแนนความแออัดที่ห้องฉุกเฉินหรือพื้นที่บริการห้องฉุกเฉิน แต่ในบริบทของการบริการที่ห้องฉุกเฉินพบว่าจำนวนแพทย์ที่เพิ่มขึ้นทำให้การบริการผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้นเนื่องจากกระบวนการตรวจวินิจฉัยและรักษา และการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินต้องอยู่ภายใต้คำสั่งการรักษาของแพทย์เจ้าของไข้ หากสัดส่วนของแพทย์ไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการย่อมทำให้จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์เพื่อตรวจวินิจฉัยโรคและจำนวนผู้ป่วยที่รอจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินสูงขึ้นและทำให้ห้องฉุกเฉินมีความแออัด ซึ่งอัตราค่าเฉลี่ยของแพทย์ที่ปฏิบัติงานในช่วงที่เก็บรวบรวมข้อมูลเฉลี่ย 7.17 ± 2.68 คน และบทบาทหลักของแพทย์เวรห้องฉุกเฉินประกอบด้วย การตรวจวินิจฉัยและรักษา การช่วยเหลือผู้ป่วยและฟื้นคืนชีพ การปรึกษาแพทย์เฉพาะทาง และการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน

จากการศึกษาของ Boyle, et al.¹⁹ และ Hoot and Aronsky²⁶ พบว่าการขาดแคลนแพทย์ พยาบาล หรือนุบาลทางด้านการแพทย์ในการให้บริการที่ห้องฉุกเฉินเป็นสาเหตุด้านปัจจัยกระบวนการที่ทำให้ห้องฉุกเฉินเกิดความแออัด และการศึกษาของ Dadashzadeh, et al.⁷ พบว่าการขาดแคลนแพทย์หรือพยาบาลทำให้กระบวนการคัดแยกประเภทผู้ป่วยล่าช้าส่งผลให้มีผู้ป่วยรอคัดแยกประเภทผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น ประสิทธิภาพการคัดแยกประเภทผู้ป่วยลดลง

และเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินได้¹⁶ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่าจำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นมีโอกาทำให้เกิดความแออัดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงานไม่ใช่ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

2.6 อัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉิน ในการศึกษาครั้งนี้แม้ว่าอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินที่เพิ่มขึ้นมากกว่า 1.0 มีโอกาสทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินได้ 272.36 เท่า ($OR_{adj} = 272.36, 95\% CI: 35.25-2104.34$) แต่พบว่าช่วงความเชื่อมั่นที่ $95\% CI$ ก่อนข้างกว้าง ซึ่งตามหลักสถิติแล้วจะไม่สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ อีกทั้งในการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นก่อนวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินมี multicollinearity ต่อจำนวนผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉิน และเมื่อตัดอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินออกจากการทดสอบ multicollinearity พบว่าไม่มีตัวแปรอิสระตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งมี multicollinearity ผลการศึกษานี้จึงไม่สามารถนำอัตราครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินมาใช้ในการทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินได้

3. ปัจจัยส่งออกที่เป็นปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยรอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน

3.1 จำนวนผู้ป่วยรอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน: จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 10.53 เท่า ($OR_{adj} = 10.53, 95\% CI: 1.39-79.81$) จะเห็นได้ว่าช่วงความเชื่อมั่นที่ $95\% CI$ ก่อนข้างกว้าง ซึ่งตามหลักสถิติแล้วจะไม่สามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตระยะเวลาในการรอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง ตามการศึกษาของ Boyle, et al.²⁷ พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง ที่เพิ่มขึ้น 1 คน มีโอกาสทำให้เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น 2.75 เท่า ($OR_{adj} = 2.75, 95\% CI: 1.15-6.55$) โดยการรอหลังจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินในที่นี้หมายถึงการรอรับเข้ารักษาในโรงพยาบาลหรือการรอส่งต่อผู้ป่วยไปสถานพยาบาลอื่น ซึ่งการที่ไม่สามารถจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินได้ทันทีหลังจากมีคำสั่งจำหน่ายจากแพทย์เจ้าของไข้และได้รับการดำเนินการเพื่อจำหน่ายออก

จากห้องฉุกเฉินจนสิ้นสุดกระบวนการดูแลที่ห้องฉุกเฉินแล้วทำให้ผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินมีจำนวนเพิ่มขึ้นและมีอัตราการครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินสูงขึ้น เนื่องจากในขณะที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินผู้ป่วยยังคงมีความต้องการได้รับการดูแลและให้กิจกรรมการพยาบาลอย่างต่อเนื่องจากพยาบาลห้องฉุกเฉิน ซึ่งบางครั้งการดูแลต่อเนื่องในผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินส่งผลกระทบต่อการให้บริการ การพยาบาล และการบริหารจัดการผู้ป่วยฉุกเฉินรายใหม่ จึงทำให้ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง เป็นปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Doupe, et al.¹⁰ และ Hoot and Aronsky²⁶ ในการศึกษาสาเหตุของการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน พบว่าปัจจัยส่งออกที่มีผลต่อการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินคือการมีผู้ป่วยฉุกเฉินรอหลังจำหน่ายจากห้องฉุกเฉินในรูปแบบการรับเข้ารักษาในโรงพยาบาล

สรุป

ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ได้แก่ 1) จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ($OR = 3.75$, 95%CI: 2.19-6.44) 2) จำนวนผู้ป่วยที่รอหลังจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 2.75$, 95%CI: 1.15-6.55) 3) จำนวนผู้ป่วยที่รอคัดแยกประเภทผู้ป่วย ($OR_{adj} = 2.43$, 95%CI: 1.82-3.24) 4) จำนวนผู้ป่วยที่รอผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการมากกว่า 2 ชั่วโมง ($OR_{adj} = 1.81$, 95%CI: 1.38-2.38) 5) จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.79$, 95%CI: 1.42-2.26) 6) จำนวนผู้ป่วยที่รอคอยพบแพทย์ ($OR_{adj} = 1.48$, 95%CI: 1.28-1.71) และ 7) จำนวนแพทย์ที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉิน ($OR_{adj} = 1.45$, 95%CI: 1.20-1.74)

ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินมีความสอดคล้องกับกระบวนการบริการที่ห้องฉุกเฉินตั้งแต่การคัดแยกประเภทผู้ป่วย การให้กิจกรรมการพยาบาลที่ห้องฉุกเฉิน ตลอดจนการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1.1 ควรเพิ่มประสิทธิภาพการคัดแยกประเภทผู้ป่วยให้รวดเร็วและแม่นยำ เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยที่รอคอยการคัดแยกประเภทผู้ป่วยและลดอัตราการคัดแยกประเภทผู้ป่วยผิดประเภท ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยทั่วไปได้รับการคัดแยกประเภทผู้ป่วยสูงกว่าเกณฑ์ จำนวนผู้ป่วยทั่วไปที่ห้องฉุกเฉินเพิ่มขึ้น และเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

1.2 ควรให้ความรู้แก่ผู้ป่วยทั่วไปในการมารับบริการที่ห้องฉุกเฉินอย่างเหมาะสม เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินที่ไม่จำเป็นและลดการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

1.3 ผู้ป่วยควรได้รับการประสานงานเพื่อจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินทันทีหรือควรได้รับการจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินภายในเวลา 2 ชั่วโมง ภายหลังได้รับคำสั่งจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉินโดยแพทย์เจ้าของไข้ เพื่อลดจำนวนผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินและเป็นการลดอัตราการครองเตียงที่ห้องฉุกเฉินด้วย

1.4 ควรมีการจัดระบบการตรวจทางห้องปฏิบัติการและการติดตามรายงานผลอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.5 ควรสร้างแนวทางหรือนโยบายในการให้บริการทางการแพทย์และบริหารจัดการความแออัดที่ห้องฉุกเฉินและการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินอย่างเหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลกระทบหรือผลลัพธ์ของผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่ห้องฉุกเฉินในช่วงที่เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน เช่น ระยะเวลานอนโรงพยาบาล ต้นทุนและค่ารักษาพยาบาล อัตราการเสียชีวิต คุณภาพชีวิต ความพึงพอใจในการบริการ ประสิทธิภาพผู้ป่วย เป็นต้น

2.2 ควรศึกษาประสิทธิภาพและความถูกต้องของการคัดแยกประเภทผู้ป่วยในช่วงที่เกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาพัฒนาแนวทางในการคัดแยกประเภทผู้ป่วยให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

3. ข้อจำกัดในการทำวิจัย

3.1 การประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉินไม่มีการคำนวณสัดส่วนของแพทย์หรือพยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉิน ผลการศึกษาค้นคว้าว่าจำนวนพยาบาลที่ปฏิบัติงานที่ห้องฉุกเฉินไม่มีความเกี่ยวข้องกับการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินแม้ว่าพยาบาลจะเป็นฟันเฟืองสำคัญในการหมุนเวียนผู้ป่วยและบริหารจัดการความแออัดที่ห้องฉุกเฉิน

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินไม่ได้เก็บรวบรวมข้อมูล

ช่วงเวลา 3.00 น. เนื่องจากมีผู้ป่วยมาใช้บริการจำนวนน้อย ทำให้ผลการศึกษเกี่ยวกับปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินครั้งนี้ไม่ใช่ปัจจัยทำนายการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในระยะเวลา 3.00 น.

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการประเมินความแออัดที่ห้องฉุกเฉินใน 3 พื้นที่บริการหลักที่ห้องฉุกเฉิน ได้แก่ห้องกักตัวห้องตรวจและห้องสังเกตอาการโดยไม่ได้แบ่งพื้นที่สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งบางช่วงเวลาเกิดความแออัดเฉพาะบางพื้นที่บริการ ทำให้พบสถานการณ์ความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในการศึกษาค้นครั้งนี้เพียง 28 ครั้ง ซึ่งเป็นการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินพร้อมกันทั้ง 3 พื้นที่บริการ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นครั้งนี้มีการสุ่มหาของจำนวนครั้งในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 177 ครั้ง (ร้อยละ 35) เนื่องจากข้อจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ดังนั้นผลการศึกษาค้นครั้งนี้จึงพบการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินเพียง 28 ครั้ง

3.5 การเปรียบเทียบสถิติของผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินในสถานที่ทำวิจัยพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม พ.ศ. 2562 มีจำนวนลดลงทุกเดือน เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติของผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินในปี พ.ศ. 2561 ซึ่งอาจทำให้ผลการศึกษาค้นครั้งนี้พบการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินน้อยกว่าการเกิดความแออัดที่ห้องฉุกเฉินในปี พ.ศ. 2561 ได้

การมีส่วนร่วมในการเขียนบทความ

ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยมีส่วนร่วมในการเขียนบทความวิจัยฉบับนี้ทั้งหมด

การมีผลประโยชน์ทับซ้อน

บทความวิจัยนี้ไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้อำนวยการ ผู้ตรวจการแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และหัวหน้าหน่วยผู้ป่วยนอก แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์

เอกสารอ้างอิง

1. Ienghong K. Factors affecting length of stay more than 4 hours in the emergency department of Srinagarind hospital. Srinagarind Medical Journal. 2014; 29(1): 7-13. Thai.
2. Moore BJ, Stocks C, Owens PL. Trends in emergency department visits, 2006-2014. Agency for Healthcare Research and Quality; 2017; 1-20.
3. Department of Medical Services. Guideline for ER service delivery. Nontaburi: Academic office of Department of Medical Services; 2018. Thai.
4. Medical records and Statistic Department, Srinagarind Hospital. Emergency patient's statistic of Srinagarind hospital, 2017. Khon Kaen. n.p. 2017. Thai.
5. Arkun A, Briggs WM, Patel S, et al. Emergency department crowding: factors influencing flow. West J Emerg Med. 2010; 11(1): 10-5.
6. O'Connor E, Gatien M, Weir C, et al. Evaluating the effect of emergency department crowding on triage destination. Int J Emerg Med. 2014; 7(1): 16.
7. Dadashzadeh A, Abdollahzadeh F, Vahdati SS, et al. Causes of delay in patient triage in the emergency departments of Tabriz hospital. Turk J Emerg Med. 2011; 11(3): 95-8.
8. Pascasie K, Mtshali NG. A descriptive analysis of emergency department overcrowding in a selected hospital in Kigali, Rwanda. Afr J Emerg Med. 2014; 4(4): 178-83.
9. Techaatik P, Sumritrin S, Sirithongsuk A, et al. Delay of accidental and emergency patient service. Thai Journal of Nursing and Midwifery Practice. 2017; 4(1): 25-35. Thai.
10. Doupe MB, Chateau D, Chochinov A, et al. Comparing the effect of throughput and output factors on emergency department crowding: a retrospective observational cohort study. Ann Emerg Med. 2018; 72(4): 410-9.

11. George F, Evridiki K. The effect of emergency department crowding on patient outcomes. *Health Science Journal*. 2015; 9(1): 1-6.
12. Khalifa M. Reducing emergency department crowding using health analytics methods: designing an evidence based decision algorithm. *Procedia Computer Science*. 2015; 63: 409-16.
13. Hong KJ, Shin SD, Song KJ, et al. Association between ED crowding and delay in resuscitation effort. *Am J Emerg Med*. 2013; 31(3): 509-15. doi: 10.1016/j.ajem.2012.09.029.
14. Kulstad EB, Sikka R, Sweis RT, et al. ED overcrowding is associated with an increased frequency of medication errors. *Am J Emerg Med*. 2010; 28(3): 304-9.
15. Carter EJ, Pouch SM, Larson EL. The relationship between emergency department crowding and patient outcomes: a systematic review. *J Nurs Scholarsh*. 2014; 46(2): 106-15.
16. van der Linden MC, Meester BE, van der Linden N. Emergency department crowding affects triage processes. *Int Emerg Nurs*. 2016; 29: 27-31.
17. Sun BC, Hsia RY, Weiss RE, et al. Effect of emergency department crowding on outcomes of admitted patients. *Ann Emerg Med*. 2013; 61(6): 605-11.
18. Asplin BR, Magid DJ, Rhodes KV, et al. A conceptual model of emergency department crowding. *Ann Emerg Med*. 2003; 42(2): 173-80.
19. Boyle A, Benuik K, Higginson I, et al. Emergency department crowding: time for interventions and policy evaluations. *Emerg Med Int*. 2012; 2012: 1-8. doi:10.1155/2012/838610.
20. Weiss SJ, Derlet R, Arndahl J, et al. Estimating the degree of emergency department overcrowding in academic medical centers: results of the National ED Overcrowding Study (NEDOCS). *Acad Emerg Med*. 2004; 11(1): 38-50.
21. Hoot NR, Zhou C, Jones I, et al. Measuring and forecasting emergency department crowding in real time. *Ann Emerg Med*. 2007; 49(6): 747-55.
22. Morley C, Unwin M, Peterson GM, et al. Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions. *PLoS One*. 2018; 13(8): 1-42.
23. Lartham K, Peakao C. A study of quality of emergency patient triage at Srinagarind hospital. Paper presented at: The National and International Graduate Research Conference 2017. Proceeding of The National and International Graduate Research Conference; 2017 Mar 10; Khon Kaen, Thailand. Thai.
24. Saensom D. Respiratory system crisis and nursing care. In: Limunnoilap S, Tumnong C, editor. *Critical Care Nursing*. 7 th ed. Khon Kaen: Klungnana Printing Press; 2013. Thai.
25. Wibulpolprasert A, Sittichanbuncha Y, Sricharoen P, et al. Factors associated with overcrowded emergency rooms in Thailand: a medical school setting. *Emerg Med Int*. 2014; 1-4. doi: 10.1155/2014/576259.
26. Hoot NR, Aronsky D. Systematic review of emergency department crowding: causes, effects, and solutions. *Ann Emerg Med*. 2008; 52(2): 126-36.
27. Boyle A, Coleman J, Sultan Y, et al. Initial validation of the International Crowding Measure in Emergency Department (ICMED) to measure emergency department crowding. *Emerg Med J*. 2015; 32(2): 105-8.