

ผลของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการคัดแยกผู้ป่วย ณ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม

วรังกนา สายสิทธิ์*, ชีษณุพงศ์ สายสิทธิ์**, วาสนา สายเสมา**,
 บดินทร์ วรจิตตินันต์***, เดช ธรรมศิริ****, สุพจน์ เสงี่ยมพระพรหม*****,
 ไกรรุ่ง เสงี่ยมพระพรหม*****, อนัญญา โสภณนาค*

บทคัดย่อ

การคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นการจัดระดับของความเจ็บป่วยที่ต้องการความเร่งด่วนของการรักษาที่เหมาะสม การวิจัยกึ่งทดลอง 2 กลุ่ม แบบวัดก่อนและหลังทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการคัดแยก และเปรียบเทียบระยะเวลาการรับบริการระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยฉุกเฉิน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 22 คน ที่ได้รับการคัดแยกตามปกติ และกลุ่มทดลอง 22 คน ที่ได้รับคัดแยกด้วยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการคัดแยกผู้ป่วย โดยกำหนดเกณฑ์การจับคู่เข้ากลุ่มเพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน และเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลผลลัพธ์ด้านความถูกต้องของการคัดแยกและระยะเวลาของการคัดแยกสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Signed Ranks Test

ผลการศึกษาพบว่า 1) ความถูกต้องของการคัดแยกในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p .003$) 2) ระยะเวลาการรับบริการ ได้แก่ ระยะเวลาที่ได้รับการดูแลรักษา ระยะเวลาจำหน่าย และระยะเวลาในการรอคอยการรักษาในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p <.000, <.000, .001$)

คำสำคัญ: ผลของการใช้, ปัญญาประดิษฐ์, การคัดแยกผู้ป่วย

*คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, **กลุ่มงานการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม, ***กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม, ****คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, *****คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Corresponding author: Warangkana Saisit Email: Warangkana.saisit@gmail.com

Received 03/03/2023

Revised 03/04/2023

Accepted 25/04/2023

EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TRIAGE, EMERGENCY DEPARTMENT, NAKHON PATHOM HOSPITAL

*Warangkana Saisit**, *Chisanupong Saisit***, *Wassana Saisema***,
*Bodeepat Worathititanan****, *Dech Thammasiri*****, *Supoj Hengpraproh*****,
*Kairung Hengpraproh*****, *Anunya Soponnark**

ABSTRACT

Triage involves classifying illnesses and determining the urgency of appropriate treatment. This quasi- experimental research, a two-group design to evaluate pre- and post- experimental results, aims to compare the accuracy of the triage and to compare the duration of health service between the control and experimental groups. Samples consisted of a control group of 22 emergency patients receiving normal triage and an experimental group of 22 emergency patients were using triage artificial intelligence. The samples were divided into these two groups based on matching the criteria in order to control the intervening variables and to select a purposive sampling. Data collected the outcome record of triage accuracy and time utilization. The collected data was analyzed by percentage, mean, standard deviation and the Wilcoxon Signed Ranks Test.

The results of the study indicated that: 1) The triage accuracy in the experimental group was significantly higher than that of the control group ($p = .003$). 2) The period of service, i. e. duration of treatment, patient discharge period, and the waiting time for treatment, in the experimental group was significantly higher than that of the control group ($p < .000, < .000, .001$).

Keywords: effect, artificial intelligence, triage

*Faculty of Nursing, Nakhon Pathom Rajabhat University, **Emergency Nursing Department, Nakhon Pathom Hospital, ***Emergency Department, Nakhon Pathom Hospital, ****Faculty of Management science, Nakhon Pathom Rajabhat University, *****Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

ภูมิหลังและเหตุผล (Background and rationale)

ภาวะเจ็บป่วยฉุกเฉินเป็นภาวะที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเสียชีวิตและนำผู้ป่วยมาโรงพยาบาลซึ่งมีแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินเป็นหน่วยงานสำคัญในการคัดแยกผู้ป่วยตามระดับความรุนแรงก่อนเสมอทำให้ผู้ป่วยได้รับการประเมินและการดูแลที่เหมาะสม^{1,2} โดยพยาบาลคัดแยกเป็นผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่ที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินเป็นผู้คัดแยกผู้ป่วย แต่ยังพบว่ามี การคัดแยกไม่ถูกต้อง คือ การประเมินความรุนแรงต่ำกว่าความเป็นจริง (under triage) และสูงกว่าความเป็นจริง (over triage) ส่งผลต่อการให้ทรัพยากรรักษาที่มากเกินไปจนความจำเป็น หรือการรักษาที่ล่าช้า ทำให้ผู้ป่วยมีเสี่ยงสูงต่อการเสียชีวิตสูงขึ้น¹⁻³ ทั้งนี้การคัดแยกผู้ป่วยปัจจุบันยึดตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข (Ministry of Public Health Emergency Triage; MOPH ED Triage)⁴ ปี พ.ศ. 2561 เพื่อช่วยจัดลำดับความเร่งด่วนในการรักษาของผู้ป่วย และสามารถเป็นข้อมูลแจ้งผู้ป่วยและญาติได้ว่าแต่ละระดับของความเร่งด่วนว่าสามารถรอการรักษาได้นานเท่าใดหรือต้องรับการรักษาในทันที ซึ่งสามารถแบ่งระดับภาวะฉุกเฉินออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ฉุกเฉินวิกฤต ต้องได้รับการช่วยเหลือทันที ระดับที่ 2 ฉุกเฉิน ต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว ระดับที่ 3 เร่งด่วน ระดับที่ 4 เร่งด่วนน้อย และระดับ 5 ไม่เร่งด่วน

การคัดแยกผู้ป่วยตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2561 เป็นเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการคัดแยกได้อย่างมีประสิทธิภาพในการจัดลำดับถูกต้องร้อยละ 98.9⁵ และพยาบาลมีความพึงพอใจในการใช้ในระดับสูง⁵ นอกจากนี้ยังพบว่ามีความโน้มในการคัดแยกได้ถูกต้องสูงขึ้น ในขณะที่การ คัดแยกที่ประเมินความรุนแรงต่ำกว่าความเป็นจริงและสูงกว่าความจำเป็นมีแนวโน้มลดลง⁶ ทั้งนี้การคัดแยกผู้ป่วยขึ้นอยู่กับการตัดสินใจภายใต้ความรู้ในการประเมินภาวะฉุกเฉินต่อชีวิต การชักประวัติอาการที่สำคัญ การประเมินสัญญาณชีพ ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละบุคคล รวมถึงประสบการณ์การคัดแยกจึงทำให้เกิดความแตกต่างกันทั้งในด้านความเร็วของการคิดตัดสินใจและความถูกต้องของการคัดแยก^{1,3,5} ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาการคัดแยกนอกจากใช้เพียงบุคลากรเพียงอย่างเดียวในการคัดตัดสินใจแล้ว จึงต้องมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพเข้ามาช่วยตัดสินใจ เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อลดความผิดพลาดจากมนุษย์ช่วยส่งผลให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ป่วยมากขึ้น^{7,8}

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นเครื่องจักรหรือระบบคอมพิวเตอร์ที่มีความฉลาดคิดวิเคราะห์และตัดสินใจได้เหมือนมนุษย์และสามารถพัฒนาปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพขึ้น⁸ สำหรับการคัดแยกผู้ป่วยที่แผนกอุบัติเหตุ

ฉุกเฉินนั้น มีการศึกษาถึงการพัฒนาแอปพลิเคชัน คัดแยกโดยใช้ระบบแบ่งความรุนแรง (Emergency Severity Index: ESI) ที่ติดตั้งได้ทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบแอนดรอยด์และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะพบว่าการใช้แอปพลิเคชันคัดแยกมีความสอดคล้องสูงสุดในการการคัดแยกที่ถูกต้องและส่งผลให้ผู้คัดแยกเกิดความมั่นใจมากขึ้น^๑ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาแอปพลิเคชันคัดแยกโดยใช้เกณฑ์ MOPH ED ชื่อ นครปฐมแอปพลิเคชันการคัดแยก (Nakhon Pathom Triage Application: NPTA) เป็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทแอปพลิเคชัน^๒ ที่สามารถติดตั้งได้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส รวมถึงคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ซึ่ง NPTA ถูกออกแบบมาให้ตอบสนองต่อผู้ใช้ทั้งในด้านการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูลในการคัดแยกตามเกณฑ์ ซึ่งบอกเหตุผลการคัดแยกและเวลาที่ควรเข้าถึงการรักษาที่ถูกต้องได้ โดยผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความตรงของเนื้อหาได้เท่ากับ 1.0 จำแนกความถูกต้องจากการวิเคราะห์พื้นที่โค้งได้เท่ากับ 0.84^{๒,๙} และเมื่อทดสอบกับสถานการณ์จำลองผู้ป่วยฉุกเฉินจำนวน 30 สถานการณ์พบว่าคัดแยกถูกต้องร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับการคัดแยกแบบใช้กระดาษโดยบุคลากรเป็นผู้บันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคัดแยกถูกต้องเพียงร้อยละ 70 นอกจากนี้การใช้ NPTA ยังใช้เวลาในการคัดแยกได้รวดเร็ว^๒

แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม รับผู้ป่วยฉุกเฉินทุกวัยโดยมีการคัดแยกตามเกณฑ์ MOPH ED ซึ่งสถิติผู้ป่วยที่มาใช้บริการที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ในเดือนตุลาคม 2564-กันยายน 2565 พบว่ามีจำนวนถึง 66,246 ราย เป็นระดับที่ 1 จำนวน 2,720 ราย ระดับที่ 2 จำนวน 3,618 ราย และระดับที่ 3 จำนวน 4,272 ราย ทั้งนี้ระบบการคัดแยกเดิมใช้แบบประเมินสังเกตสภาพผู้ป่วยแล้วบันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกการคัดแยกเป็นกระดาษ หลังจากนั้นมีการนำข้อมูลมาทบทวนโดยหัวหน้าปฏิบัติงานแต่ละเวรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน มากกว่า 2 ปี และผ่านการอบรมด้านการปฏิบัติการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน พบว่า การคัดแยกที่ประเมินความรุนแรงต่ำกว่าความเป็นจริงในผู้ป่วยระดับที่ 1, 2 และ 3 เฉลี่ยร้อยละ 5.85, 8.90 และ 0.47 ในขณะที่การคัดแยกประเมินความรุนแรงสูงกว่าความเป็นจริง ในผู้ป่วยระดับที่ 2 และ 3 เฉลี่ยร้อยละ 2.76 และ 3.91 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุขจะอยู่ในเกณฑ์การรับได้ของการคัดแยกที่ประเมินความรุนแรงต่ำกว่าความเป็นจริงไม่เกินร้อยละ 5 และการคัดแยกประเมินความรุนแรงสูงกว่าความเป็นจริง ไม่เกินร้อยละ 15¹⁰ ก็ตาม

จากข้อมูลดังกล่าว การศึกษาผลของการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการคัดแยกผู้ป่วย ณ แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน คือ NPTA ซึ่ง

เป็นระบบสารสนเทศด้านสุขภาพที่ใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก¹¹ เพื่อช่วยคิดตัดสินใจที่แม่นยำในการคัดแยกผู้ป่วยฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วจะช่วยลดความผิดพลาดในการคัดแยกส่งผลให้มีความเสี่ยงสูงต่อการเสียชีวิต หรือใช้ทรัพยากรในการรักษาล้นเปลืองทำให้ต้นทุนการรักษาสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective)

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของการคัดแยกระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ NPTA และกลุ่มควบคุม

2. เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการรับบริการของผู้ป่วยระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้ NPTA และกลุ่มควบคุม ได้แก่

- 2.1 ระยะเวลาที่ได้รับการดูแลรักษา หมายถึง เวลานั้นตั้งแต่ที่ผู้ป่วยมาถึง ณ จุดคัดแยกจนถึงเวลาที่ได้รับการดูแลรักษาในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

- 2.2 ระยะเวลาจำหน่าย หมายถึง เวลาที่ผู้ป่วยออกจากแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

- 2.3 ระยะเวลาในการรอคอยการรักษา หมายถึง เวลานั้นตั้งแต่ที่ผู้ป่วยเข้าไปในแผนกฉุกเฉิน โดยแพทย์หรือพยาบาลยังไม่ได้ประเมินหรือเริ่มทำการดูแลรักษา จนถึงเวลาที่แพทย์หรือพยาบาลยังเริ่มได้รับประเมินหรือเริ่มทำการดูแลรักษา

วิธีการศึกษา (Method)

การศึกษานี้ดำเนินการในช่วงตุลาคม 2565-ธันวาคม 2565 ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลนครปฐม เลขที่ COA No.009/2022

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง 2 กลุ่มแบบวัดก่อนและหลังทดลอง

วิธีการวิจัย

NPTA พัฒนาโดยทีมผู้วิจัยโดยใช้กรอบแนวคิด AI application in Clinical care ร่วมกับเกณฑ์ MOPH ED เป็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทแอปพลิเคชันที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้โดยการสร้างโปรแกรมให้รับรู้ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แปลงข้อมูลที่สำคัญในการคัดแยกผู้ป่วยออกเป็น 5 ระดับ^{2,4} โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับที่ 1 ซึ่ง NPTA จะบอกเหตุผลและระยะเวลาที่ควรได้เข้าถึงการรักษาโดยเร็วที่สุดในแต่ละระดับ รวมถึงตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด² โดย NPTA มีค่าความตรงของเนื้อหา ตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน และด้านการปฏิบัติพยาบาล ได้ค่าดัชนีความตรงของเนื้อหา เท่ากับ 1.0 และความถูกต้องของเครื่องมือวิจัยวิเคราะห์พื้นที่ใต้โค้ง (Area Under Curve; AUC) ของกราฟ ROC

(Receiver Operating Characteristic) ได้ค่าเท่ากับ 0.84 ซึ่งแสดงว่าความถูกต้องของเครื่องมืออยู่ในเกณฑ์ดี^{2,9}

1) การดำเนินการวิจัยในกลุ่มควบคุม

1.1) พยาบาลคัดแยกด้วยระบบเดิม คือ พยาบาลเป็นผู้คัดแยกประเมินอาการและบันทึกลงในแบบบันทึกแบบกระดาษ มีการทวนสอบความถูกต้องโดยหัวหน้าปฏิบัติงานในแต่ละเวรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานมากกว่า 2 ปี และผ่านการอบรมด้านการปฏิบัติการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เทียบกับเกณฑ์ MOPH ED

1.2) กลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการตามปกติของหน่วยงาน จนกระทั่งจำหน่ายออกจากแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

1.3) พยาบาลประเมินและบันทึกผลลัพธ์ตามแบบประเมินผลลัพธ์

2) การดำเนินการวิจัยในกลุ่มทดลอง

ผู้ใช้ NPTA คือ พยาบาลแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 1 ปี มีใบประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ชั้น 1 ที่ยังไม่หมดอายุ และผ่านการอบรมการใช้ NPTA โดยดำเนินการดังนี้

2.1) เลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่กำหนดที่เหมือนกับกลุ่มควบคุมเพื่อควบคุมตามเกณฑ์การจับคู่เข้ากลุ่ม

2.2) พยาบาลคัดแยกโดยใช้ NPTA

2.3) กลุ่มตัวอย่างเข้ารับการดูแลรักษาต่อภายในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินตามระดับความรุนแรงด่วนตามเกณฑ์ MOPH ED ดังนี้

(1) ระดับที่ 1 วิกฤต ต้องได้รับการดูแลรักษาทันที และติดตามอาการ รวมถึงสัญญาณชีพทุก 5 นาที

(2) ระดับที่ 2 เจ็บป่วยรุนแรง ต้องได้รับการดูแลรักษาภายใน 15 นาที และติดตามอาการ รวมถึงสัญญาณชีพทุก 15 นาที

(3) ระดับที่ 3 เจ็บป่วยปานกลาง ต้องได้รับการดูแลรักษาภายใน 30 นาที และติดตามอาการ รวมถึงสัญญาณชีพทุก 30 นาที

2.4 ทบทวนตรวจสอบความถูกต้องของการคัดแยกโดยหัวหน้าปฏิบัติงานแต่ละเวรที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน มากกว่า 2 ปี และผ่านการอบรมด้านการปฏิบัติการพยาบาลอุบัติเหตุและฉุกเฉิน เทียบกับเกณฑ์ MOPH ED ในทุกเวรเข้าถัดไป

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่มารับบริการที่โรงพยาบาลนครปฐม

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยฉุกเฉินที่ได้รับการคัดแยกที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครปฐม

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
ใช้ตารางกำหนดกลุ่มตัวอย่างโคเฮน² โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อำนาจการทํานายที่ 0.8 และขนาดอิทธิพลระดับกลางที่ 0.6 ได้จํานวนกลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 18 คน และเพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการศึกษาจึงคํานวณกลุ่มตัวอย่างเพิ่มอีกร้อยละ 20 ของกลุ่มตัวอย่าง จึงได้กลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอีกกลุ่มละ 4 คน รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 22 คน ดังนั้น จึงได้จํานวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 44 คน และกำหนดเกณฑ์การจับคู่เข้ากลุ่ม เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด เพื่อควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน โดยมีเกณฑ์ดังนี้

- 1) อาการที่นำมาโรงพยาบาลเป็นลักษณะเดียวกันหรือเกิดในระบบเดียวกัน
- 2) ช่วงเวลาในการมาแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินในช่วงเวรเช้า
- 3) กลไกการบาดเจ็บลักษณะเดียวกัน
- 4) เพศเดียวกัน
- 5) ช่วงอายุเดียวกัน คือ วัยผู้ใหญ่ตอนต้น อายุ 18-65 ปี วัยผู้ใหญ่ตอนกลาง อายุ 36 ถึง 60 ปี และวัยผู้ใหญ่ตอนปลายถึงผู้สูงอายุ อายุ 61 ปีขึ้นไป

เกณฑ์การคัดเข้า

ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด คือ

ได้รับการ คัดแยกอยู่ในระดับ 1, 2 และ 3 อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 18 ปี ขึ้นไป เข้าใจภาษาไทย

เกณฑ์การคัดออก

เกณฑ์ในการพิจารณาหยุดกลุ่มตัวอย่างในการเข้าร่วมการวิจัย คือ

- 1) มีความเสี่ยงและหรือได้รับการวินิจฉัยว่าติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
- 2) ต้อง การถอนตัวออกจากโครงการวิจัย

- 3) ไม่รู้สึกตัว และไม่มีญาติหรือผู้ปกครองมาให้การยินยอมภายหลัง

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 1) แบบบันทึกข้อมูลผลลัพธ์ด้านความถูกต้องและระยะเวลาของการคัดแยกผู้ป่วย ประกอบด้วย (1) แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป (2) แบบประเมินความถูกต้องของการคัดแยกระดับผู้ป่วย และ (3) แบบบันทึกระยะเวลาที่ใช้ในการคัดแยกผู้ป่วย²

- 2) เครื่องมือสำหรับการประเมินสัญญาณชีพ ได้แก่ ปรัชทวัดอุณหภูมิ เครื่องมือวัดอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต และความอิ่มตัวของออกซิเจน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

- 1) แบบบันทึกข้อมูลผลลัพธ์ด้านความถูกต้องและระยะเวลาของการคัดแยกผู้ป่วย ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องจนได้ค่า

ดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.0 และความเที่ยงของเครื่องมือวิจัย ได้ผ่านการทดลองใช้บันทึกรวบรวมผลลัพธ์จากการใช้ NPTA กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ครั้ง โดยใช้สถานการณ์การเจ็บป่วยจำลองจำนวน 30 สถานการณ์ จนได้ค่าความสอดคล้องตรงกันของผู้ใช้ เท่ากับ 1.0²

2) เครื่องมือสำหรับการประเมินสัญญาณชีพ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพการใช้งานและความเที่ยงตรงตามระบบการดูแลรักษาของหน่วยงาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลผลลัพธ์ ได้แก่ อายุ เพศ สัญญาณชีพ คะแนนความรู้สึกตัวทางระบบประสาท อาการสำคัญที่นำมาโรงพยาบาล การใส่ท่อช่วยหายใจ ระดับการคัดแยกทั้ง 5 ระดับ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบด้วยค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความถูกต้องของการคัดแยกและระยะเวลาการรับบริการ โดยใช้ Wilcoxon Signed Ranks Test เนื่องจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากการคำนวณมีไม่ถึง 30 ราย

ผลการศึกษา (Results)

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 44 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 22 คน และกลุ่มทดลอง 22 คน มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุด

ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 18 ราย (ร้อยละ 81.82) เพศหญิง 4 ราย (ร้อยละ 18.18) (ตารางที่ 1) มีอาการผิดปกติของระบบหายใจเป็นส่วนใหญ่ เช่น หายใจลำบาก ไม่สามารถหายใจเองได้ จำนวน 12 ราย (ร้อยละ 54.44) รองลงมาคือ อาการติดเชื้อในร่างกายร่วมกับความดันโลหิตต่ำ เช่น ไข้สูง หัวใจเต้นเร็ว จำนวน 8 ราย (ร้อยละ 36.36) และความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น เจ็บอก หัวใจเต้นผิดจังหวะ จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 9.09) ตามลำดับ

2. ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านความถูกต้องของการคัดแยก

กลุ่มทดลองที่ได้รับการคัดแยกด้วย NPTA มีความถูกต้องของระดับการคัดแยกสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($z = -3.000, p = .003$) (ตารางที่ 2) โดยพบว่าการคัดแยกต่ำกว่าความเป็นจริง ในกลุ่มควบคุม จำนวน 7 ราย (ร้อยละ 31.82) และกลุ่มทดลอง จำนวน 0 ราย (ร้อยละ 0) ในขณะที่การคัดแยกสูงกว่าความเป็นจริง ในกลุ่มควบคุม จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 9.09) และกลุ่มทดลอง จำนวน 0 ราย (ร้อยละ 0)

3. ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาการรับบริการ

กลุ่มทดลองมีระยะเวลาการรับบริการน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระยะเวลาที่ได้รับการดูแลรักษา ($Z = -4.119, p < .001$) ระยะเวลาจำหน่าย ($Z = -4.117, p < .001$) และ

ระยะเวลาในการรอคอยการรักษา (Z -3.409,
p.001) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n=22)

ข้อมูล	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง	
	Range	Mean±SD	Range	Mean±SD
1. อายุ	44-93	59.68±14.57	50-93	64.23±12.92
2. สัญญาณชีพ				
2.1 อุณหภูมิร่างกาย (องศาเซลเซียส)	35.00-40.60	59.68±14.57	34.00-38.00	59.68±14.57
2.2 อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	70-128	99.09±17.67	90-122	102.73±9.02
2.3 อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	18-32	24.91±3.63	20-40	27.64±5.67
2.4 ความดันซิสโตลิก (มิลลิเมตรปรอท)	70-253	132.73±58.89	70-176	113.95±30.95
2.5 ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (%)	78-100	90.32±6.09	83-100	89.14±5.29
3. คะแนนความรู้สึกตัวทางระบบประสาท GCS)	3-15	12.09±3.80	4-15	12.18±3.62

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านความถูกต้องของการคัดแยก ด้วยสถิติ Wilcoxon
Sign-Ranks test

กลุ่ม	N	จำนวน (ร้อยละ) ความถูกต้องของการคัดแยก	ค่าสถิติ Z	P value (2-tailed)
กลุ่มควบคุม	22	13 (59.09)	-3.000	.003
กลุ่มทดลอง	22	22 (100.00)		

P < .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์ด้านระยะเวลาการรับบริการ ด้วยสถิติ Wilcoxon Sign-Ranks test

กลุ่ม	ระยะเวลาการรับบริการ								
	ระยะเวลาที่ได้รับการดูแลรักษา			ระยะเวลาจำหน่าย			ระยะเวลาในการรอคอยการรักษา		
	Mean ±SD	ค่าสถิติ Z	P value (2-tailed)	Mean ±SD	ค่าสถิติ Z	P value (2-tailed)	Mean ±SD	ค่าสถิติ Z	P value (2-tailed)
กลุ่ม ควบคุม (N=22)	11.04 ±3.52			87.18 ±3.96			13.09 ±9.04		
กลุ่ม ทดลอง (N=22)	3.36 ±2.03	-4.119	.000	47.04 ±2.75	-4.117	.000	4.72 ±3.54	-3.409	.001

P < .05

วิจารณ์ (Discussions)

ความถูกต้องของการคัดแยกด้วยการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการคัดแยก หรือ NPTA เกิดจากการลดข้อผิดพลาดที่ใช้ในการตัดสินใจภายใต้ความรู้ ประสบการณ์ และทักษะในการคัดแยกที่แตกต่างกันแต่ละบุคคล^{2,3} โดยพยาบาลผู้คัดแยกโดยใช้ NPTA ได้ผ่านการอบรมการใช้ NPTA มาแล้ว ซึ่ง NPTA เป็นปัญญาประดิษฐ์ประเภทแอปพลิเคชันที่มีการบรรจุข้อมูลการคัดแยกตามเกณฑ์ MOPH ED โดยเมื่อใส่ข้อมูลสำคัญในการคัดแยกใน NPTA จะมีการประมวลผลออกมาอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ป่วยระดับที่ 1 ต้องได้รับการคัดแยกโดยเร็วเนื่องจากเป็นผู้ที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเสียชีวิต

สูงที่ต้องได้รับการประเมินและรับการดูแลรักษาทันที^{1,3} สอดคล้องกับการศึกษาของวรารचना สายสิทธิ์ และคณะ (2564) พบว่าการพัฒนา NPTA และนำไปทดลองใช้กับสถานการณ์จำลองเสมือนจริงของผู้ป่วยฉุกเฉิน ช่วยให้การคัดแยกถูกต้องได้ร้อยละ 100² นอกจากนี้ ยุวเรศมศรี สิริพิชญาน์ปัญญา (2564) ยังได้ศึกษาการใช้โปรแกรมประยุกต์หรือแอปพลิเคชันในการคัดแยกผู้ป่วยพบว่ามีความสอดคล้องสูงสุดของการคัดแยกโดยใช้แอปพลิเคชันช่วยมีค่าสัมประสิทธิ์แคปปาโคเฮนเท่ากับ 0.84 เมื่อเทียบกับไม่ใช้แอปพลิเคชันมีค่าสัมประสิทธิ์แคปปาโคเฮนเท่ากับ 0.69⁸ และยังมีการศึกษาที่พบว่าการคัดแยกโดยแอปพลิเคชันโฟนสมาร์ตชื่อว่า

Bhumibol Adulyadej Hospital Triage (BAHT) มีความถูกต้องเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 91.01¹²

ระยะเวลาการรับบริการของผู้ป่วย ตั้งแต่มาที่จุดคัดแยกของแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินนั้น แบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา คือ 1) ระยะเวลาที่ได้รับการดูแลรักษา หมายถึง เวลานั้นนับตั้งแต่ที่ผู้ป่วยมาถึง ณ จุดคัดแยกจนถึงเวลาที่ได้รับการดูแลรักษาในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน 2) ระยะเวลาจำหน่าย หมายถึง เวลาที่ผู้ป่วยออกจากแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน และ 3) ระยะเวลาในการรอคอยการรักษา หมายถึง เวลานั้นนับตั้งแต่ที่ผู้ป่วยเข้าไปในแผนกฉุกเฉิน โดยแพทย์หรือพยาบาลยังไม่ได้ประเมินหรือเริ่มทำการดูแลรักษา จนถึงเวลาที่แพทย์หรือพยาบาลยังเริ่มได้รับประเมินหรือเริ่มทำการดูแลรักษา จากผลการศึกษาพบว่าการใช้ NPTA มีส่วนช่วยให้ระยะเวลาการรับบริการของผู้ป่วยทั้ง 3 ช่วงเวลา มีความเร็วขึ้น เกิดจากการที่ผู้ป่วยได้รับการคัดแยกอย่างรวดเร็ว ทำให้รู้ระดับคัดแยกที่ถูกต้อง มีการส่งต่อไปยังโซนของการระดับการคัดแยกนั้น ภายในแผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับ 1 ที่ต้องได้รับการช่วยเหลือทันที และสามารถส่งต่อไปยังแผนกหน่วยงาน หรือหอผู้ป่วยในการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ป่วยมากขึ้น^{7, 12}

ข้อยุติ (Conclusions)

ความถูกต้องของการคัดแยกผู้ป่วยด้วยการใช้ NPTA มีความถูกต้องสูงกว่าการคัดแยกด้วยการตัดสินใจจากบุคลากรเพียงอย่างเดียว (p .003) ส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการบริการการดูแลรักษาได้เร็วขึ้น (p .000) การรอคอยใช้เวลาลดลง (p .000) และเวลาที่ใช้ในการรับบริการจนถึงการจำหน่ายจากแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินสั้นลง (p .001)

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

ควรมีการเชื่อมโยงข้อมูลของการคัดแยกด้วย NPTA เข้ากับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เพื่อลดความซ้ำซ้อนในงาน

สถานะองค์ความรู้ (Body of knowledge)

การใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเภทแอปพลิเคชัน สามารถนำมาใช้ทางการแพทย์ได้ การวิจัยนี้พบว่าช่วยให้เกิดความถูกต้องและความปลอดภัยกับผู้ป่วยฉุกเฉิน

แหล่งเงินทุนสนับสนุน

งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์วิจัย และนวัตกรรม ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัย และนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Sukswang S. Triage nurse: Beyond main process through practice. **JOHSS** 2018; 5(2): 1-14.
2. Saisit W, Thammasiri D, Hengpraproh S, Hengpraproh K, Arahung W, Worathititan B, et al. Developing artificial intelligence for triage at the emergency department, Nakhon Pathom hospital. **JPMC** 2022; 39(3): 349-358.
3. Techaatik P, Sumritrin S, Sirithongsuk A, Poogeng P. Delaying time period of the service for accident and emergency patients. **TJNMP** 2017; 4(1): 25-35.
4. Ministry of Public Health Emergency Triage. **MOPH ED. Triage** [online] 2020 [cited 2023 Mar 1]. Available from: http://www.nktcph.go.th/attachments/article/Triage_MOPHEDTRIAGE.pdf
5. Managan M. Result of using triage guidelines for emergencies in the outpatient department, Chakkarat hospital, Nakhon Ratchasima province. **Journal of Public Health Nursing** 2020; 34(3): 52-65.
6. Thesprasit T. Development of a system for classification of patients in outpatient and emergency departments at Chokchai hospital. **RHPC9 Journal** 2021; 15: 160-178.
7. Silapavitayatorn B, Chitpakdee B. The use of health information technology in nursing for patient safety. **Journal of Nursing and Health Care** 2020; 38(2): 6-14.
8. Sittichanbuncha Y. Artificial intelligence and its use in healthcare and emergency medicine. **Thai Journal of Emergency Medicine** 2021; 1(1): 91-104.
9. Sarakarn P, Mulpolsri P. Optimal cut-off points for receiver operating characteristic (ROC) curve analysis in developing tools of health innovations: Example using STATA. **Thai Bull Pharm Sci** 2021; 16(1); 93-108.
10. Jones LL, Toulson KL. Principles of emergency and trauma nursing. In Ignatavicius DD, Workman ML, Rebar CR, editors. **Concepts for interprofessional collaborative care**. Elsevier; 2018; 117-132.
11. Sutham K, Khuwuthyakorn P, Thinnukool O. Thailand medical mobile application for patients triage

base on criteria based dispatch
protocol. BMJ Journal 2020; 20(1): 1-
13.

12. Imwatanakul N. Effectiveness of triage
mobile application compares with
paper based. TCEP Journals 2019;
1(2): 1-9.