

การศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยที่มีสภาวะ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดผ่านค่าเอนไซม์ทางเลือดชนิดโทรโปนินไอ (การทดสอบจุดที่ต้องรักษา) และชนิดโทรโปนินที(ชนิดความไวสูง) ในผู้ป่วยที่มาห้องฉุกเฉินด้วยอาการของภาวะหัวใจขาดเลือดไม่ชัดเจน

ธัญสุดา อรรถวิน พ.บ. พัชรี้ ด้วงทอง พ.บ.

กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลสระบุรี

Comparison of waiting time between point of care testing Troponin-I and Central laboratory Troponin-T in atypical chest pain at Emergency department Saraburi hospital

Thansuda Attavin .MD., Patcharee Duongthong MD.

Emergency Department Saraburi Hospital.

บทคัดย่อ

มีผู้ป่วยมารับบริการที่ห้องฉุกเฉินด้วยอาการของภาวะหัวใจขาดเลือด ซึ่งการวินิจฉัยจำเป็นต้องใช้การแสดงร่วมกับการเจาะเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินค่า Cardiac enzyme ปัจจุบันมีเครื่องมือที่สามารถทำให้ทราบผลทางห้องปฏิบัติการได้เร็วขึ้นคือการใช้เครื่อง Point Of Care Testing (POCT) ที่อยู่ในห้องฉุกเฉิน การศึกษานี้ต้องการเปรียบเทียบระหว่าง Protocol TnI (POCT) และ Protocol TnT(Hs) โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือระยะเวลาการรอคอยภายในห้องฉุกเฉินและวัตถุประสงค์รองคือการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมโดยศึกษาในผู้ป่วยที่มาห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสระบุรี ด้วยอาการของภาวะหัวใจขาดเลือดแบบไม่ชัดเจน ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2563 จำนวน 80 คน สุ่มจำแนกผู้ป่วยตาม Protocol กลุ่มละ 40 คน โดยทำการเปรียบเทียบระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยมาที่ห้องฉุกเฉินได้รับการตรวจโดยแพทย์ จนถึงการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรกและระยะเวลาโดยรวมภายในห้องฉุกเฉิน รวมทั้งผลการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน ผลการศึกษาเมื่อเปรียบเทียบการใช้ Protocol TnI (POCT) และ Protocol TnT (Hs) ให้ผลบวกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งจุดที่ 0 และ 3 ชั่วโมง โดย P -value เท่ากับ 0.30 และ 0.18 ตามลำดับ และ ระยะเวลาการรอคอยภายในห้องฉุกเฉินไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่ม Troponin-I (POCT) มีช่วงระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ย 3 ช่วงคือ ตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงและได้รับการตรวจโดยแพทย์ เวลาส่งตรวจทาง ห้องปฏิบัติการ และเวลาออกจากห้องฉุกเฉินเป็น ได้ผลคือ 25.2 88.8 และ 408.0 นาทีตามลำดับ ส่วนในกลุ่ม Troponin-T (Hs) ได้ผลคือ 29.4 57.6 และ 363.6 นาทีตามลำดับ โดย p -value เท่ากับ 0.15 0.94 และ 0.85 ตามลำดับ มีการจำหน่ายกลับบ้านมากกว่านอนโรงพยาบาลและพบว่าในการวินิจฉัยผู้ป่วยภาวะหัวใจขาดเลือดของทั้งสอง Protocol ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมี p -value เท่ากับ 0.17 และ 0.24 ตามลำดับ สรุปคือการใช้ Protocol TnI (POCT) และ Protocol TnT (Hs) ในผู้ป่วยที่มาห้องฉุกเฉินที่สงสัยภาวะ หัวใจขาดเลือด โดยมีอาการแบบไม่ชัดเจนพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในด้านระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยและการจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน

คำสามัญ: Protocol , ภาวะหัวใจขาดเลือด , ตรวจทางห้องปฏิบัติการ , ระยะเวลาการรอคอย

ผู้พิมพ์ประสานงาน :

ฉัตรสุดา อรรถวิน พ.บ.

กลุ่มงานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลสระบุรี อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี 18000

โทร. 036-343500 ต่อ 2181 E-mail: maiithansuda@gmail.com

Abstract

Patients arrive at emergency department with atypical chest pain. The procedure for the diagnosis of acute coronary disease necessarily involves various factors including history taking, physical examination, and EKG and laboratory investigation on cardiac enzyme, the result of which can be obtained by applying Point of Care Test (POCT) placed in emergency department than through central laboratory. This study aims to compare between Protocol TnI (POCT) and Protocol TnT (Hs) regarding the reduction of waiting time (primary outcome) and discharge status from the ED (secondary outcome). The study is a randomized controlled trial on 80 patients that arrive at the Emergency Department of Saraburi Hospital with atypical chest pain between 1st July to 31st December 2020. The patients are randomized into 2 Protocol with 40 patients each. The duration since the arrival to the hospital, through examination by doctor, the receipt of correct cardiac enzyme and departure from the ED, as well as the discharge status and diagnosis were collected. The comparison between Protocol TnI (POCT) and Protocol TnT (Hs) resulted in that there was no statistically significant difference between the positive results at 0 hour and 3 hours, with p -value = 0.3 and 0.18, respectively. The waiting time since patient came in ED exam by doctor, correct cardiac enzyme and leave from ED was no significantly in at p -value= 0.15, 0.94 and 0.85. The mean interval times in protocol TnI (POCT) were 25.2, 88.8 and 408.0 minutes. The mean interval time in protocol TnT(Hs) were 29.4, 57.6 and 363.6 minutes. In term of discharge status, more patients were safely discharged and returned home. Likewise, there was no statistically significant difference between those patients admitted due to acute coronary disease and those admitted due to non-acute coronary disease, p -value 0.17 and 0.24, respectively, compared with those discharged. The comparison between Protocol TnI (POCT) and Protocol TnT(Hs) in patients with atypical chest pain show no significant difference in waiting time and discharge status from the ED

Keywords : atypical chest pain, Protocol, cardiac enzyme, waiting times

Corresponding author

Thansuda Attavin, M.D.

Emergency Department Saraburi Hospital Maung Saraburi 18000

Tel. 036-343500 ext. 2181 E-mail : maiithansuda@gmail.com

Thansuda Attavin ,MD.

Emergency Department Saraburi Hospital Maung Saraburi 18000

Tel. 036-343500 ext. 2181

E-mail : maiithansuda@gmail.com

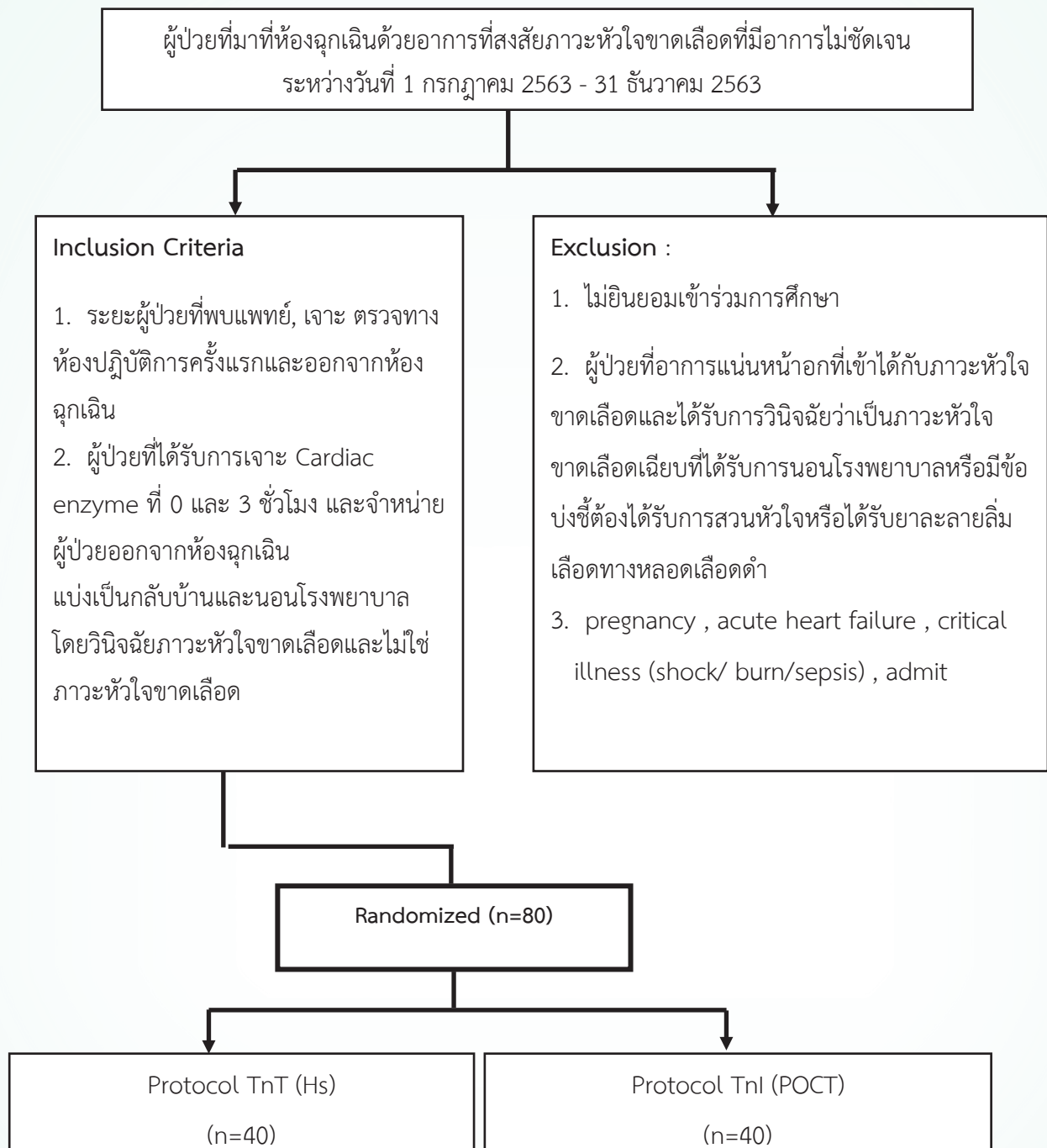
บทนำ

เนื่องด้วยในปัจจุบันผู้ป่วยมาที่ห้องฉุกเฉินจำนวนมาก การพยายามลดความแออัดของผู้ป่วยจึงเป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึงในการบริหารจัดการห้องฉุกเฉิน ผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยมักมาที่ห้องฉุกเฉินด้วยอาการของภาวะหัวใจขาดเลือดที่ไม่ชัดเจน อาทิเช่น จุกแน่นลิ้นปี่ หายใจไม่อิ่ม วูบ ใจเต้นผิดปกติหรือหมดสติซึ่งภาวะหัวใจขาดเลือดถือเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการวินิจฉัยอย่างเร่งด่วนเพื่อจะได้รักษาอย่างรวดเร็วและเหมาะสม⁽¹⁾ เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตและผลแทรกซ้อนอันอาจถึงแก่ชีวิตเมื่ออาการแสดงของภาวะหัวใจขาดเลือดที่ไม่ชัดเจนทำให้แพทย์จำเป็นต้องมีผลทางห้องปฏิบัติการอื่นๆมาช่วย ทั้งการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการประเมินค่า cardiac enzyme ซึ่งปัจจุบันมีการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการได้หลายวิธีอันได้แก่การส่งตรวจกับห้องปฏิบัติการของส่วนกลางซึ่งอาจใช้ระยะเวลาในการรอผลเลือดนานและการส่งตรวจที่เครื่องภายในห้องฉุกเฉิน(Quantitative Point Of Care Test หรือ POCT) ซึ่งมีการศึกษาพบว่าการใช้ lab PCOT มี high negative predictive value จึงสามารถใช้ในการแยกภาวะหัวใจขาดเลือดออกไปได้ ดังนั้น lab POCT จึงน่าจะมีประโยชน์และยังสามารถลดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย⁽²⁾ อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยหลายฉบับที่ตีพิมพ์มาก่อนหน้าที่ได้ทำการเปรียบเทียบค่า cardiac enzyme ที่ได้จากการส่งตรวจกับห้องปฏิบัติการของส่วนกลาง กับเครื่องที่ตั้งภายในห้องฉุกเฉิน^(2,3,4) พบว่าผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นไปในทิศทางเดียวกันซึ่งสามารถใช้แยกภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดออกไปได้

จึงสามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้ และการใช้ POCT ยังสามารถลดระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยและลดจำนวนทรัพยากรที่ต้องใช้เมื่อเปรียบเทียบกับ การส่งตรวจกับส่วนกลางได้อย่างมีนัยสำคัญ⁽⁵⁾ รวมทั้งสามารถลดอัตราการเสียชีวิตและอัตราการตายได้อีกด้วย⁽⁶⁾ การปฏิบัติงานภายในห้องฉุกเฉินจำเป็นต้องใช้ความแม่นยำดังนั้นการใช้ Protocol เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาผู้ป่วยซึ่งจะสามารถช่วยให้วินิจฉัยได้อย่างรวดเร็วและลดความผิดพลาดได้^(7,8,9) เนื่องด้วยในห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสระบุรีได้มีการติดตั้งเครื่องสำหรับตรวจ Point of care test ของ Troponin-I มาในระยะเวลาหนึ่งและแม้ว่าผลการศึกษาก่อนหน้านี้จะยืนยันว่าสามารถลดระยะเวลาการรอคอยได้ แต่พบว่ยังไม่เป็นที่นิยมใช้ในแพทย์ผู้ทำการรักษาเท่าที่ควรผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีจัดทำวิจัยนี้ขึ้นมาเพื่อแสดงความชัดเจนด้านระยะเวลาการรอคอยและเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ให้แพทย์ผู้ทำการรักษาใช้ตัดสินใจในการเลือกวิธีการตรวจทางห้องปฏิบัติการต่อไป โดยหวังจะลดอัตราความแออัดของผู้ป่วยภายในห้องฉุกเฉินและลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลง

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงต้องการเปรียบเทียบ Protocol ที่เป็นผลตรวจจากห้องปฏิบัติการส่วนกลาง กับผลตรวจจากเครื่องภายในห้องฉุกเฉิน ทั้งในด้านของระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยภายในห้องฉุกเฉิน โดยนับตั้งแต่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉิน ได้รับการตรวจโดยแพทย์เจาะเลือดส่งห้องปฏิบัติการจนถึงระยะเวลา จำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน รวมถึงในแง่ของการวินิจฉัยภาวะหัวใจขาดเลือดอีกด้วย

แผนผังงานวิจัย (study flow)



วัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์หลัก (Primary outcome): เพื่อศึกษาระยะเวลาของผู้ป่วยที่ห้องฉุกเฉินระหว่าง 2 protocol คือ Troponin-I (POCT) และ Troponin-T (Hs) โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลาคือ
 - 1.1. ระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจ
 - 1.2. ระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรก(ที่ 0 ชั่วโมง)
 - 1.3. ระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงออกจากห้องฉุกเฉิน
2. วัตถุประสงค์รอง (Secondary outcome) : เพื่อศึกษาการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินระหว่าง 2 protocol คือ Troponin-I (POCT) และ Troponin-T (Hs) โดยแบ่งเป็น
 - 2.1 การกลับบ้าน
 - 2.2 การนอนโรงพยาบาลโดยวินิจฉัยภาวะหัวใจขาดเลือด
 - 2.3 การนอนโรงพยาบาลโดยวินิจฉัยอื่นที่ไม่ใช่ภาวะหัวใจขาดเลือด

รูปแบบงานวิจัย

- 1.Theoretical design: randomized control trial (therapeutic protocol intervention) แบบ simple randomization โดยใช้ www.random.org/lists/
- 2.Occurrence relation: การศึกษาเปรียบเทียบการใช้ Troponin-I (POCT) และ Troponin-T (Hs) ในการวินิจฉัยผู้ป่วยที่มาที่ ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินและมีอาการเข้าได้กับภาวะหัวใจ ขาดเลือดไม่ชัดเจน
- 3.ตัวแปรต้น: protocol การวิจัยด้วย Troponin-I (POCT) เปรียบเทียบกับ Troponin-T (Hs)
- 4.ตัวแปรตาม:
ระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ในห้องฉุกเฉินโดยแบ่งเป็น 3 ระยะเวลาคือ
 1. ระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจ
 2. ระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรก(ที่ 0 ชั่วโมง)
 3. ระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงออกจากห้องฉุกเฉิน การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน
- 5.Data collection design: analysis of document

การวิเคราะห์ผลวิจัย (Data Analysis Design)

1. เปรียบเทียบ baseline characteristic โดยใช้ student's t-test
2. เปรียบเทียบ laboratory data โดยใช้ student's t-test และ binary regression analysis
3. เปรียบเทียบ length of stay โดยใช้ student's t-test
4. เปรียบเทียบผลการวินิจฉัยของการใช้ทั้ง 2 protocol โดยใช้ multinomial logistic regression

ลักษณะของตัวอย่างหรือประชากรที่ทำการศึกษา

- 1.สถานที่ศึกษา: ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน โรงพยาบาลสระบุรี
- 2.การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง: ผู้ป่วยที่มาที่ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินและมีอาการเข้าได้กับภาวะหัวใจขาดเลือดไม่ชัดเจนที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลสระบุรี ในช่วงเดือน 1 กรกฎาคม 2563 - 31 ธันวาคม 2563

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมวิจัย (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่มาที่ห้องฉุกเฉินด้วยอาการที่สงสัยภาวะหัวใจขาดเลือดที่อาการไม่ชัดเจน(ภาคผนวก)
2. อายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป ไม่จำกัดเพศ

เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย (exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ไม่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมวิจัย
2. ผู้ป่วยที่ไม่ยินยอมเข้าร่วมการรักษา
3. ผู้ป่วยที่อาการแน่นหน้าอกที่เข้าได้กับภาวะหัวใจขาดเลือดและได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ที่ได้รับการนอนโรงพยาบาลหรือมีข้อบ่งชี้ต้องได้รับการสวนหัวใจหรือได้รับยาละลายลิ่มเลือดทางหลอดเลือดดำ
4. ผู้ป่วยที่กำลังอยู่ในภาวะดังนี้ ตั้งครรภ์ ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะวิกฤต เช่น อยู่ในภาวะช็อก แผลไฟไหม้ ภาวะติดเชื้อรุนแรง
5. ผู้ป่วยที่ได้รับการนอนโรงพยาบาลทันทีด้วยอาการแน่นหน้าอกที่สงสัยภาวะอื่นที่ไม่ใช่ หัวใจขาดเลือด เช่น ผนังหลอดเลือดแดงฉีกขาดหรือโป่งพอง ลิ่มเลือดอุดตันที่ปอด

ขนาดตัวอย่าง (sample size)

การคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม STATA Version 12.0 ด้วยวิธี Two sample comparison of mean±SD ตัวแปรเวลารอคอยเฉลี่ยและ Two sample comparison of Proportion ของสัดส่วนการ Admit ของทั้งสองกลุ่มโดยใช้ข้อมูลจากการศึกษานำร่อง(Pilot Study) จากฐานข้อมูลของห้องอุบัติเหตุฉุกเฉินเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งกำหนดขนาดตัวอย่างโดย Power 80% ค่า Alpha =0.05(oneside) โดยสัดส่วนของกลุ่มที่ใช้ Tn-I Protocol ต่อ Tn-T Protocol เท่ากับ 1:1 ผลการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ได้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างละ 40 คน จากระยะเวลารอคอยเป็นหลัก

สูตรในการคำนวณ

$$n/gr = \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Z_α = ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด; σ^2 = ความแปรปรวน
 Z_β = อำนาจการทดสอบ
 μ_1, μ_2 = ค่าเฉลี่ยกลุ่มศึกษา 1, กลุ่มศึกษา 2

previous research
pilot study

ผลการศึกษา (Results)

จากการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มาที่ห้องอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลสระบุรี ช่วงระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม ถึง 31 ธันวาคม 2563 จำนวน 80 คน โดยแบ่งเป็น Protocol TnI (POCT) จำนวน 40 คน และ Protocol TnT(Hs) จำนวน 40 คน โดยผู้ป่วยจะไม่ทราบว่าได้เข้า Protocol ใดมีเพียงแพทย์และ พยาบาลผู้เก็บข้อมูลวิจัยเท่านั้นที่จะทราบ และได้มีการเซ็นยินยอมผู้ป่วยเข้าร่วมวิจัยทุกราย จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการสุ่มผู้ป่วยออกเป็นสองกลุ่มมีอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยในกลุ่ม Protocol TnI (POCT) และ Protocol TnT(Hs) คือ 55.46 ปีและ 59.28 ปี ตามลำดับ ซึ่งไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ในด้านของเพศพบว่าผู้ป่วยเพศชายมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อยในทั้ง 2 Protocol ส่วนโรคประจำตัวของผู้ป่วยนั้นพบว่า มี โรคความดันโลหิตสูงมากที่สุดคือ 47.5% ใน Protocol TnI (POCT) และ 25% ใน Protocol TnT(Hs) โรคประจำตัวอื่นที่พบรองลงมาตามลำดับคือ เบาหวาน ไขมัน ไตเรื้อรัง หอบหืด และ ลิ้นหัวใจ ซึ่งพบว่าในทั้ง 2 Protocol นั้น ไม่มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มทดลอง [TnI(POCT) และกลุ่มควบคุม [TnT(Hs)]

	Protocol TnI(POCT) (n=40)	ร้อยละ	Protocol TnT(Hs)(n=40)	ร้อยละ	p-value
อายุ	55.46±16.99	95% CI 50.04 - 60.91	59.28±14.36	95% CI 54.68 - 63.87	0.28
เพศชาย	22	55%	24	60%	0.82
เพศหญิง	18	45%	16	40%	0.82
โรคไตเรื้อรัง	3	7.50%	1	2.50%	0.62
โรคเบาหวาน	11	27.50%	9	22.50%	0.80
โรคความดัน	19	47.50%	10	25%	0.06
โรคไขมัน	10	25%	7	17.50%	0.59
โรคหอบหืด	2	5%	0	0.00%	0.49
โรคลิ้นหัวใจ	2	5%	1	2.50%	1

ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงผลการศึกษาในผู้ป่วยวิจัยที่ผลการเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการให้ผลบวก โดยค่า cut point ของ Troponin I ให้ผลบวกที่ 0.020 ng/mL และ Troponin T ให้ผลบวกที่ 0.003 ซึ่งจะพบว่าในกลุ่ม Protocol TnI (POCT) มีค่าเลือดที่ให้ผลบวกมากกว่าทั้งที่ระยะเวลาการเจาะที่ 0 ชั่วโมงและที่ 3 ชั่วโมงแต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากค่า p-value = 0.3 และ 0.18 ตามลำดับ ในทั้ง 2 ช่วงเวลา โดยค่าเฉลี่ยของผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ที่ 0 ชั่วโมงใน Protocol TnI (POCT) คือ 0.007 ug/mL และ Protocol TnT(Hs) คือ 0.010 ส่วนที่ 3 ชั่วโมงใน Protocol TnI (POCT) คือ 0.010 ug/mL และ Protocol TnT(Hs) คือ 0.011

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาในกลุ่มที่ค่า Troponin ให้ผลบวก

ระยะเวลาการเจาะ ตรวจทางห้องปฏิบัติการ	Protocol TnI(POCT)(n=40)		Protocol TnT(Hs)(n=40)		p-value
ที่ 0 ชั่วโมง					
- จำนวนคน	3คน	7.50%	1คน	2.50%	0.3
- ค่าเฉลี่ย	0.007	± 0.014	0.010	± 0.01	-
ที่ 3 ชั่วโมง					
- จำนวนคน	4คน	10%	1คน	2.50%	0.18
- ค่าเฉลี่ย	0.010	± 0.019	0.011	± 0.011	-

ตารางที่ 2 แสดงผลการศึกษาในด้านของระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยในห้องฉุกเฉินในระยะต่างๆโดยเริ่มนับตั้งแต่เวลาที่ผู้ป่วยเข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจ เจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการ การครั้งแรกและออกจากห้องฉุกเฉิน พบว่าระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจใน Protocol TnI(POCT)ค่าระยะเวลาเฉลี่ย(mean) = 25.2 นาที และ Protocol TnT(Hs)ค่าระยะเวลาเฉลี่ย(mean) = 29.4 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับกันมีค่า p-value = 0.15 เท่ากับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ถัดมาคือช่วงระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาภายในห้องฉุกเฉินถึงเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรก (ที่ 0 ชั่วโมง) ใน Protocol TnI(POCT)ค่าระยะเวลาเฉลี่ย(mean) = 88.8 นาที และ Protocol TnT(Hs)ค่าระยะเวลาเฉลี่ย(mean) = 57.6 นาทีซึ่ง พบว่าระยะเวลาเฉลี่ยใน Protocol TnI(POCT)มากกว่าใน Protocol TnT(Hs)แต่เมื่อเปรียบเทียบกับกันมีค่าP-value = 0.94เท่ากับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับช่วงที่3คือระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินจนถึงออก จากห้องฉุกเฉินใน Protocol TnI(POCT)ค่าระยะเวลาเฉลี่ย(mean) = 408 นาที และ Protocol TnT(Hs)ค่า mean = 363.3 นาที ซึ่งพบวาระยะเวลาเฉลี่ยใน Protocol TnI(POCT)มากกว่าใน Protocol TnT(Hs)อีกเช่นกันแต่เมื่อเปรียบเทียบกับกันมีค่า p-value = 0.85เท่ากับไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า ระยะเวลาดัง 3 ช่วงเวลาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งใน Protocol TnI(POCT)และ Protocol TnT(Hs)

ตารางที่ 3 แสดงระยะเวลาการรอคอยในห้องฉุกเฉิน

	Protocol TnI(POCT)		Protocol TnT(Hs)		p-value
	mean(นาที)	95% CI (นาที)	mean(นาที)	95% CI (นาที)	
ช่วง1 ^a	25.2 $\pm$ 18	19.2-30.6	29.4 $\pm$ 17.4	23.4-34.8	0.15
ช่วง2 ^b	88.8 $\pm$ 121.2	49.8-127.2	57.6 $\pm$ 23.4	49.8-65.4	0.94
ช่วง3 ^c	408 $\pm$ 256.8	326.4-490.8	363.6 $\pm$ 103.8	330.6-397.2	0.85

a ช่วงระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจ

b ช่วงระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรก (ที่ 0 ชั่วโมง)

c ช่วงระยะเวลาดังกล่าวตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงออกจากห้องฉุกเฉิน

ตารางที่ 3 แสดงผลการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินพบว่าผู้ป่วยที่จำหน่ายกลับบ้าน เป็นจำนวนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับ การนอนโรงพยาบาลทั้งเป็นโรคหัวใจขาดเลือดและวินิจฉัยอื่นในทั้งสอง Protocol คือ 30 คน (75%) ใน Protocol TnI(POCT) และ 36 คน(90%) ใน Protocol TnT(Hs) ส่วนในด้านการนอนโรงพยาบาลซึ่งแบ่งเป็นผลวินิจฉัยสุดท้ายวินิจฉัยว่าเป็นภาวะหัวใจขาดเลือดและวินิจฉัยภาวะอื่นที่ไม่ใช่หัวใจขาดเลือด อาทิเช่น โรคปอดอักเสบ โรคท่อน้ำดีอักเสบเฉียบพลัน โรคตับอ่อน อักเสบ โรคกรดไหลย้อน และโรคเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ พบว่ามีการวินิจฉัยภาวะหัวใจขาดเลือดน้อยกว่าภาวะอื่นที่ไม่ใช่หัวใจขาดเลือดทั้งที่เป็น Protocol TnI(POCT)และ TnT(Hs)แต่เมื่อนำวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบกับ การจำหน่ายกลับบ้านแล้วพบว่า การนอนโรงพยาบาลโดยวินิจฉัยภาวะหัวใจขาดเลือดและวินิจฉัยอื่นที่ไม่ใช่หัวใจขาดเลือดระหว่างทั้งสอง Protocol ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p\text{-value} = 0.17$ ในผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลโดยวินิจฉัยภาวะหัวใจขาดเลือดและ $p\text{-value} = 0.24$ ในผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลโดยวินิจฉัยภาวะอื่นที่ไม่ใช่หัวใจขาดเลือดเมื่อเทียบกับการจำหน่ายออกจากห้องฉุกเฉิน

ตารางที่ 4 แสดงการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน

	Protocol TnI (POCT) (n=40)	ร้อยละ	Protocol TnT(Hs) (n=40)	ร้อยละ	Risk Ratio	95%CI	p-value
- กลับบ้าน	30	75%	36	90%	(เป็นค่าBaseline)		
- นอนโรงพยาบาลโดย วินิจฉัยภาวะหัวใจ ขาดเลือด	4	10%	1	2.50%	4.8	0.50- 45.28	0.17
- นอนโรงพยาบาลโดย วินิจฉัยอื่นที่ไม่ใช่ภาวะ หัวใจขาดเลือด	6	15%	3	7.50%	2.4	0.55- 10.42	0.24

อภิปรายผล (Discussion)

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยภายในห้องฉุกเฉินโดยแบ่งเป็นช่วงเวลาต่างๆ รวมถึงในแง่ของการวินิจฉัยภาวะหัวใจขาดเลือดและการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินเพื่อลดอัตราความแออัดของผู้ป่วยภายในห้องฉุกเฉินที่มากเกินไปและลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็นลง จากตารางที่ 1 พบว่าข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยในทั้งสอง protocol ไม่มีความแตกต่างกัน อันเป็นผลจากการทำวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม (Randomize control trial) ช่วงอายุเฉลี่ยเป็นวัยกลางคนที่ 55.46 ปีใน Protocol TnI (POCT) และ 59.28 ปีใน Protocol TnT (Hs) โดยมีโรคประจำตัวเป็นโรคเรื้อรังซึ่งถือเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือด⁽¹⁰⁾ จากตารางที่

2 ซึ่งแสดงผลการศึกษาในกลุ่มที่ Troponin ให้ผลบวกทั้งใน Protocol TnI(POCT) และ Protocol TnT(Hs) พบว่าในกลุ่ม Protocol TnI(POCT) มีจำนวนผลบวกที่มากกว่า Protocol TnT(Hs) แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบกันแล้วพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หมายความว่าทั้งสองกลุ่มในแง่การนำมาแปลผลไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Soren และคณะในปี 2009⁽²⁾ ที่ได้เปรียบเทียบการใช้ Lab POCT – TnI จำนวน 3 บริษัท เปรียบเทียบกับ Lab TnT(Hs) ที่ส่งตรวจ ทางห้องปฏิบัติการกลาง ที่เวลา 0 และ 6-9 ชั่วโมงพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมี high NPV ที่สามารถใช้ POCT TnI(POCT) เป็น rule out cardiac marker ได้

และอีกการศึกษาของ MicheaUuliano⁽³⁾เป็นการ review chartผู้ป่วยในระยะเวลาประมาณ 1 ปี เปรียบเทียบผู้ป่วยที่ใช้ POCT – TnI (POCT) กับ TnT(Hs)จากห้องปฏิบัติการกลางพบว่าทั้ง 2 ค่ามีความสอดคล้องกันและแนะนำให้ใช้ lab POCT ในการวินิจฉัยผู้ป่วยที่สงสัยภาวะหัวใจขาดเลือด

ตารางที่ 3 แสดงระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยในห้องฉุกเฉินในระยะเวลาต่างๆนับตั้งแต่เวลาที่ผู้ป่วยเข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจ การเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรก และออกจากห้องฉุกเฉิน โดยมีระยะเวลาเฉลี่ย(mean)ในแต่ละช่วงคือช่วงระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงแพทย์ตรวจ(ช่วงที่1)ใน Protocol TnT(Hs)มากกว่า TnI(POCT)ส่วนช่วงระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการครั้งแรก(ช่วงที่2)กับช่วงระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงออกจากห้องฉุกเฉิน(ช่วงที่3)มีค่าระยะเวลาเฉลี่ยของ Protocol TnI(POCT)มากกว่า TnT(Hs)แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วพบว่าทั้ง 3 ช่วงระยะเวลาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับช่วงระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินจนถึงแพทย์ตรวจนั้นระยะเวลาโดยเฉลี่ยคือ25.2 นาทีใน Protocol TnI(POCT)และ 29.4 นาทีใน Protocol TnT(Hs)อธิบายได้จากจำนวนผู้ป่วยในห้องฉุกเฉิน ณ เวลานั้นอาจมีจำนวนมากถึงแม้กระบวนการดูแลผู้ป่วยที่มาด้วยแน่นหน้าอก จะมีการทำ ECG เพื่อให้แพทย์ประเมินก่อนเบื้องต้น แต่หากแพทย์ดู ECG แล้ว และคิดว่าไม่มีภาวะเร่งด่วนผู้ป่วยจะได้รับการตรวจตามลำดับเวลาที่เข้ามาภายในห้องฉุกเฉินจึงอาจทำให้ระยะเวลาเข้าไปตรวจผู้ป่วยล่าช้าออกไปและจำนวนแพทย์ ในบางช่วงเวลาอาจจะน้อยเนื่องจากเป็นช่วงพัก

สำหรับในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินถึงเจาะเลือดครั้งแรก (ที่ 0 ชั่วโมง)พบว่าใช้เวลาเฉลี่ย 88.8 นาทีใน Protocol TnI(POCT)และ 57.6 นาทีใน Protocol TnT(Hs)โดยในขั้นตอนนี้ขึ้นอยู่กับแพทย์พยาบาลผู้เจาะเลือดและเจ้าหน้าที่ส่งส่งตรวจซึ่งแพทย์และพยาบาลบางคนไม่มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือสำหรับการตรวจ Point of care test ทำให้ระยะเวลาล่าช้ารวมไปถึงจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอในบางช่วงเวลาและมีผู้ป่วยจำนวนมากทำให้ระยะเวลาในการเจาะเลือดใช้เวลานาน และเหตุผลที่ผู้วิจัยไม่เก็บระยะเวลาการเจาะเลือดที่ 3 ชั่วโมงมาเปรียบเทียบกับนั้น เนื่องจากพิจารณาแล้วว่าเป็นค่าคงที่นับจากการเจาะเลือดที่ 0 ชั่วโมง

สำหรับช่วงระยะเวลาตั้งแต่เข้ามาในห้องฉุกเฉินจนจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินใช้เวลาเฉลี่ย 408 นาทีใน Protocol TnI(POCT)และ 363.6 นาทีใน Protocol TnT(Hs)ซึ่งจากข้อมูลอ้างอิงงานวิจัยของ Andrew และคณะ⁽⁴⁾ที่ได้ทำการศึกษาใน central laboratory testing ประมวลผลออกมาใช้ระยะเวลาประมาณ 60 นาที ส่วน Point of care testing ใช้ระยะเวลาประมาณ 15 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่าใน Protocol TnI(POCT)ได้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติเร็วกว่าดังนั้นจึงควรมีระยะเวลาที่อยู่ในห้องฉุกเฉินน้อยกว่าใน Protocol TnT(Hs)ในส่วนนี้ผู้วิจัยคาดว่าเวลาที่ระยะเวลารอคอยของ Protocol TnI(POCT) และ Protocol TnT(Hs)ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางด้านสถิติเนื่องจากขาดระบบการแจ้งเตือนให้แพทย์ทราบทันทีเมื่อทราบผลการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการจึงไม่ได้รับการประเมินผลโดยทันที โดยหากเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Kendall และคณะ⁽¹³⁾ซึ่งได้ศึกษาในด้านของระยะเวลาการรอคอยโดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้ point of care testing และ central laboratory พบว่าการใช้ POCT สามารถลดระยะเวลาการรอคอยได้ในผู้ป่วยฉุกเฉินและไม่ทำให้เป็นอันตรายกับผู้ป่วยซึ่งจุดต่างของการศึกษาของ kendallกับงานวิจัยฉบับนี้คือระบบการทำงานที่มีการแจ้งเตือนผลทางห้องปฏิบัติการทันทีที่ทราบผลและแพทย์ประเมินผลทางห้องปฏิบัติการแล้วเริ่มให้การรักษาต่อทันที จึงทำให้ผลระยะเวลาการรอคอยลดลง ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ายังขาดระบบการแจ้งเตือนผลทางห้องปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งขาดแนวทางในการให้ความสำคัญกับผู้ป่วยที่สงสัยภาวะโรคหัวใจขาดเลือดของแพทย์ ซึ่งในอนาคตจึงควรมีการพัฒนาาระบบเพื่อแจ้งผลตรวจทางห้องปฏิบัติให้แพทย์ทราบโดยทันที ในกลุ่มผู้ป่วยที่สงสัยภาวะหัวใจขาดเลือดที่ผลตรวจทางห้องปฏิบัติออก ทั้งค่าให้ผลบวกและผลลบในตารางที่4แสดงการจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินพบว่าผู้ป่วยส่วนมากสามารถจำหน่ายกลับบ้านได้ ส่วนผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลและได้รับการวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดในProtocolTnI (POCT) มีมากกว่า Protocol TnT(Hs)แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วไม่พบว่ามีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังนั้นจึงอาจถือว่าทั้งสองProtocolสามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้⁽³⁾แต่ควรมีการปรับปรุงระบบในการแจ้งเตือนผลทางห้องปฏิบัติการให้สามารถนำมาปรับใช้เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยภายในห้องฉุกเฉินในอนาคตต่อไป

ข้อจำกัด (Limitation)

แม้ว่าการศึกษานี้จะพบว่าระยะเวลาการรอคอยไม่แตกต่างกันในทั้งสองกลุ่มแต่ปัจจัยที่ยังไม่ได้นำมาวิเคราะห์ร่วม ได้แก่ ประเภทของแพทย์ที่ตรวจผู้ป่วยคือแพทย์ใช้ทุน แพทย์ประจำบ้าน และแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินที่อาจทำให้ระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยไม่เท่ากัน รวมถึงปัจจัยด้านการคัดแยกและจัดลำดับความสำคัญในการดูแลผู้ป่วย ซึ่งอาจทำให้ระยะเวลาการรอคอยไม่เท่ากัน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยด้านจำนวนเจ้าหน้าที่ภายในห้องฉุกเฉินแต่ละช่วงเวลา ที่มีจำนวนแตกต่างกันทำให้ความรวดเร็วในการรับคำสั่งการรักษาจากแพทย์และการเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติการ มีความล่าช้าในบาง ช่วงเวลาซึ่งน่าจะมีการเพิ่มปัจจัยเหล่านี้ในการศึกษาในอนาคตต่อไป

บทสรุป(Conclusion)

การเปรียบเทียบการใช้ Protocol TnI(POCT)และ Protocol TnT(Hs)ในกลุ่มผู้ป่วยที่มาห้องฉุกเฉินด้วยอาการที่สงสัยภาวะหัวใจขาดเลือดแบบอาการไม่ชัดเจน ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม - 31 ธันวาคม 2563พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในด้านระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยภายในห้องฉุกเฉินและการ

จำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉินโดยในอนาคตหากมีการวิจัยในรูปแบบนี้ควรมีการควบคุมปัจจัยด้านแพทย์ที่ตรวจ โดยระบุประเภทของแพทย์และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเวลาทั้งหมดเช่นนาฬิกาความสามารถในการใช้เครื่อง Point of care test ทักษะความสามารถของ พยาบาล และการรายงานผลทางห้องปฏิบัติการซึ่งอาจเป็นตัวแปรกวนของงานวิจัยได้

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements)

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณแพทย์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉินโรงพยาบาลสระบุรี ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลวิจัยอย่างครบถ้วนและสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. Herren KR, Mackway-Jones K. Emergency management of cardiac chest pain: A review. Emerg Med J. 2001;18(1):6–10.
2. Hjortshøj S, Venge P, Ravkilde J. Clinical performance of a new point-of-care cardiac troponin I assay compared to three laboratory troponin assays. Clin Chim Acta. 2011;412(3–4):370–5.
3. Juliano M, Wason C. Comparison of Point-of-Care Versus Laboratory Troponin Testing in an Emergency Department Setting. Mil Med. 2017;182(7):e1938–40.
4. Chapman AR, Stewart S, Mills NL. Contemporary point of care cardiac troponin testing in suspected acute coronary syndrome. Heart. 2019;105(10):740–1.
5. Bingisser R, Cairns C, Christ M, Hausfater P, Lindahl B, Mair J, et al. Cardiac troponin: A critical review of the case for point-of-care testing in the ED. Am J Emerg Med. 2012;30(8):1639–49.
6. Denis AB, Pose A, Quinteros S. Point of care in Clinicas Hospital, Uruguay: 10 years experience. Clin Chim Acta. 2019;493:S643.
7. Amsterdam EA, Kirk JD, Bluemke DA, Diercks D, Farkouh ME, Garvey JL, et al. Testing of low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain: A scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2010;122(17):1756–76.

7. Amsterdam EA, Kirk JD, Bluemke DA, Diercks D, Farkouh ME, Garvey JL, et al. Testing of low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;122(17):1756–76.
8. Than M, Cullen L, Aldous S, Parsonage WA, Reid CM, Greenslade J, et al. 2-Hour accelerated diagnostic protocol to assess patients with chest pain symptoms using contemporary troponins as the only biomarker: The ADAPT trial. *J Am Coll Cardiol* . 2012;59(23):2091–8.
9. Than M, Cullen L, Reid CM, Lim SH, Aldous S, Ardagh MW, et al. A 2-h diagnostic protocol to assess patients with chest pain symptoms in the Asia-Pacific region (ASPECT): A prospective observational validation study. *Lancet*. 2011;377(9771):1077–84.
10. Cullen L, Greenslade JH, Hawkins T, Hammett C, O’Kane S, Ryan K, et al. Improved assessment of chest pain trial (IMPACT): Assessing patients with possible acute coronary syndromes. *Med J Aust*. 2017;207(5):195–200.
11. Nowak RM, Christenson RH, Jacobsen G, McCord J, Apple FS, Singer AJ, et al. Performance of Novel High-Sensitivity Cardiac Troponin I Assays for 0/1-Hour and 0/2- to 3-Hour Evaluations for Acute Myocardial Infarction: Results From the HIGH-US Study. *Ann Emerg Med* . 2020;1–13.
12. Ojeda F, Neumann JT, So NA, Blankenberg S, Westermann D. Early diagnosis of acute myocardial infarction using high-sensitivity troponin I. 2017;1–10.
13. Kendall J, Reeves B, Clancy M. Point-of-care testing: a randomized controlled trial of clinical outcome. *BMJ*. 1998;316:1052-7.
14. DeVon HA, Mirzaei S, Zègre-Hemsey J. Typical and Atypical Symptoms of Acute Coronary Syndrome: Time to Retire the Terms? *J Am Heart Assoc*. 2020;9(7):e015539.

ลำดับผู้ป่วย	Protocol	ลำดับผู้ป่วย	Protocol	ลำดับผู้ป่วย	Protocol
1	T	31	T	61	I
2	I	32	I	62	I
3	I	33	I	63	I
4	T	34	T	64	T
5	T	35	T	65	T
6	T	36	T	66	I
7	I	37	I	67	T
8	I	38	I	68	I
9	I	39	I	69	T
10	T	40	T	70	I
11	T	41	I	71	T
12	I	42	I	72	T
13	I	43	I	73	T
14	I	44	T	74	T
15	I	45	T	75	I
16	T	46	I	76	I
17	T	47	T	77	T
18	I	48	T	78	T
19	T	49	I	79	I
20	T	50	T	80	I
21	I	51	T		

22	T	52	I
23	I	53	I
24	T	54	I
25	T	55	T
26	I	56	I
27	T	57	T
28	I	58	T
29	T	59	I
30	T	60	I

ลำดับการแบ่งผู้ป่วยเป็น Protocol TnI(POCT)และ Protocol TnT(Hs)โดยใช้ www.random.org/lists

คำนิยาม⁽¹⁴⁾

- Atypical chest pain = “Epigastric or back pain or pain that was described as burning, stabbing, characteristic of indigestion, or other.”
- Typical chest pain = “chest, arm, or jaw pain described as dull, heavy, tight, or crushing.”

ขั้นตอนการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. เจ้าหน้าที่เจาะเลือดผู้ป่วยประมาณ 3 ml
2. ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตาม Protocol ที่กำหนดไว้
 - a. เครื่อง Point of care testing –TroponinI :เติมเลือดบริเวณที่ลูกศรชี้ไว้จนเต็ม



- นำไปใส่ในเครื่อง POCT โดยเลือกที่หัวข้อ hs-cTnI แล้วกดเครื่องหมาย



ระยะเวลาการผลตรวจ: ประมาณ 15 นาที หลังจากเครื่องดำเนินการแล้ว

- การแสดงผล : กระดาษปรี้นออกมาหากดำเนินการแปลผลเสร็จหรือกดดูบริเวณหน้าจอ
- ข้อจำกัด : เนื่องจากเครื่องเปิดทิ้งไว้ตลอดทำให้อาจมีความล่าช้าในการแปลผล อาจต้องrestart program บางครั้ง

b. ห้องปฏิบัติการกลาง (Central laboratory)

- ส่ง Tube เลือดผ่านทางท่อสุญญากาศ ซึ่งมีกระสวยในการส่ง 4 อัน
- ระยะเวลาการผลตรวจ : เฉลี่ยประมาณ 1-3 ชั่วโมง
- การแสดงผล: โปรแกรมที่หน้าจอคอมพิวเตอร์และปรี้นออกมาทางเครื่องพิมพ์ภายในห้องฉุกเฉิน
- ข้อจำกัด : ห้องปฏิบัติการกลางจะรับส่งตรวจจากผู้ป่วยในด้วย หากไม่ได้ขอแบบเร่งด่วนอาจทำให้ได้รับการตรวจตามลำดับเวลา และผลตรวจไม่มีการแจ้งเตือนหากดำเนินการเสร็จแล้ว

แบบบันทึกข้อมูล

แบบการบันทึกข้อมูลประกอบการศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการรอคอยของผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดผ่านค่าเอนไซม์ทางเลือดชนิดโทรโปนินไอ (การทดสอบจุดที่ต้องรักษา) และชนิดโทรโปนิน ที (ชนิดความไวสูง) ในผู้ป่วยที่มาห้องฉุกเฉินด้วยอาการของภาวะหัวใจขาดเลือดไม่ชัดเจน

- ลำดับที่ _____
 - Protocol TnI(POCT)
 - Protocol TnT(Hs)
- เวลา : (บันทึกเป็นตัวเลขเช่น 12.35น.)
ผู้ป่วยถึงห้องฉุกเฉิน
แพทย์ตรวจผู้ป่วย
เจาะผลตรวจทางห้องปฏิบัติ
ครั้งแรก (ที่ 0 ชั่วโมง)
ผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน
- โรคประจำตัวของผู้ป่วย _____
- ผลการเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติครั้งแรก (0 ชั่วโมง) _____
- ผลการเจาะตรวจทางห้องปฏิบัติครั้งที่สอง (3 ชั่วโมง) _____
- การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากห้องฉุกเฉิน
 - กลับบ้าน : วินิจฉัย _____
 - นอนโรงพยาบาล

แปะสติ๊กเกอร์ผู้ป่วย