

การศึกษาช่วงเวลาสั่งการถึงออกปฏิบัติการในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน เปรียบเทียบระหว่างการเรียกด้วยวิทยุสื่อสารกับกระดิ่งสัญญาณ

กรกฎ อภิรัตน์วรกุล¹, ดนุ เกษรศิริ², วิสุทธิ์ สุชีไพศาลเจริญ³

¹ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน ²ภาควิชาเภสัชวิทยา ³ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

A Comparative Study of the Start Time Between Using Radio and Bell Signals in Emergency Medical Services (EMS) Activation

Korakot Apiratwarakul¹, Dhanu Gaysonsiri², Wisut Sukeepaisarncharoen³

Department of ¹Emergency Medicine, ²Pharmacology, ³Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand.

หลักการและวัตถุประสงค์: ขั้นตอนการปฏิบัติการ ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย ประกอบด้วยหลายขั้นตอนตั้งแต่รับแจ้งเหตุ สั่งการ ออกเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ ซึ่งสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) ได้นำให้วิทยุสื่อสารในการเรียกเจ้าหน้าที่ ออกปฏิบัติการ แต่เพราะภาษา วิทยุเป็นภาษาเฉพาะอาจเกิด ความสับสนทำให้เกิดความล่าช้า ในการออกปฏิบัติการได้ การวิจัยนี้จึงศึกษาเปรียบเทียบการใช้กระดิ่งสัญญาณกับ วิทยุสื่อสาร เป็นสัญญาณในการเรียกเจ้าหน้าที่ ออกปฏิบัติการ

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงทดลอง ซึ่งเก็บข้อมูลที่หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2554 ถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2555 โดยใช้เลขที่สั่งการเป็นเครื่องมือในการ สุ่มเลือก โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยถ้าเลขที่สั่งการลงท้าย ด้วยเลขคู่จะใช้วิทยุสื่อสารในการเรียกเจ้าหน้าที่ แต่ถ้าเลขที่ สั่งการลงท้ายด้วยเลขคี่จะใช้กระดิ่งสัญญาณในการเรียก เจ้าหน้าที่

ผลการศึกษา: มีการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 1,044 ครั้ง พบว่ากลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้กระดิ่งสัญญาณมีค่าเฉลี่ยเวลาอยู่ที่ 45.8 + 17.9 วินาที และกลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดย ใช้วิทยุสื่อสาร มีค่าเฉลี่ยเวลาอยู่ที่ 105.9 + 38.1 วินาที

สรุป : กระดิ่งสัญญาณใช้ช่วงเวลาสั่งการถึงออกปฏิบัติการ สั้นกว่าวิทยุสื่อสารในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

คำสำคัญ : เวลาสั่งการ, เวลาออกปฏิบัติการ, ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

Background and Objective : The process of emergency medical services (EMS) contains from received call, dispatch, being enroute and arrival to patients. The Emergency Medical Institute of Thailand recommend to use the radio signal to dispatch the members to ambulance, many team members can't interpret it so that delay time to being enroute. Therefore, this study aims to compare their start time between radio signals and bell signals.

Methods : This study was intervention study at Emergency medical service system, Faculty of Medicine, Khon Kaen University during 20th September 2011 – 20th February 2012. The studied subjects were divided into two groups according to the operation numbers; the even number use radio signal and odd number use bell signal to dispatch.

Results : There were 1,044 cases, the mean of start time in the bell group was 45.8+17.9 sec and of the radio signal group was 105.9+38.1 sec.

Conclusion : The start time of the bell signal group was shorter than the radio signal in EMS activation

Keywords : Dispatch time, Start time, Emergency medical service system

บทนำ

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย (emergency medical system) ได้มีการพัฒนาเพื่อบริหารจัดการและดูแลประชาชนที่มีปัญหาสุขภาพอย่างเร่งด่วน (emergency patient) โดยมีหน่วยงาน คือ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) เป็นผู้ควบคุมในส่วนประเทศไทย ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินในปัจจุบัน พบว่าได้กระจายตัวอยู่ในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น^{1,2} เป็นจำนวน 5,002 และ 5,397 แห่ง ในปี พ.ศ.2553 และ 2554 ตามลำดับ

ในปี พ.ศ. 2553 มีการใช้บริการระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินทั้งสิ้น 305,419 ครั้ง^{1,2} แบ่งเป็นการรับแจ้งผ่าน หมายเลขโทรศัพท์ 1669 จำนวน 193,612 ครั้ง (ร้อยละ 64.1) โดยที่ผู้ป่วยมีสาเหตุจากอุบัติเหตุจำนวน 72,948 ราย (ร้อยละ 26.3) และไม่ใช่อุบัติเหตุจำนวน 171,221 ราย (ร้อยละ 61.8) และผู้ป่วยได้รับการช่วยเหลือภายใน 10 นาที เป็นจำนวน 199,653 ราย² (ร้อยละ 74.9) ซึ่งในส่วนของเวลาในการช่วยเหลือผู้ป่วยมีการกำหนดมาตรฐานที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศตามข้อจำกัดของทั้งสภาพภูมิประเทศและปัจจัยต่างๆ ซึ่งในประเทศไทยไม่ได้มีการกำหนดเวลาอย่างชัดเจนที่เป็นมาตรฐาน แต่มีการเก็บข้อมูลโดยใช้ตัวเลข 10 นาที เป็นเกณฑ์ มีการศึกษาในรัฐแคลิฟอร์เนียประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีเกณฑ์มาตรฐานอยู่ที่ 12 – 15 และ 10 นาที ในรัฐนิวยอร์ก โดยในส่วนของเวลาในการช่วยเหลือผู้ป่วย มีความสำคัญ ซึ่งสมาคมแพทย์โรคหัวใจ ประเทศสหรัฐอเมริกา ศึกษาพบว่าสมองของคนไข้ที่หัวใจหยุดเต้นจะเสียชีวิตภายใน 4 – 6 นาที ถ้าไม่ได้รับการช่วยเหลือ รวมทั้งอัตราการรอดชีวิตจะลดลงร้อยละ 7 - 10 ทุกๆ 1 นาทีที่ไม่ได้รับการช่วยเหลือขึ้นสูง ซึ่งอัตราการรอดชีวิตจะลดลงอย่างมากถ้าการช่วยเหลือช้ามากกว่า 10 นาที³

ทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะลดช่วงเวลารอคอยการถึงออกปฏิบัติการ (start time) ให้สั้นลงเพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยใช้การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยที่ตามมาตรฐานการสื่อสารของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติกำหนดเป็นเครื่องวิทยุสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งอาจเกิดปัญหาการไม่เข้าใจในวิทยุสื่อสารหรือปัญหาด้าน การสื่อสาร ดังนั้นผู้วิจัยจึงเปลี่ยนมาใช้ระบบสัญญาณเสียง สื่อสาร (voice communication) แทนวิทยุสื่อสาร ซึ่งสัญญาณเสียงที่เลือกใช้เป็นสัญญาณเสียงกระดิ่งเพื่อลดช่วงเวลาที่ สูญเสียไปโดยไม่เกิดประสิทธิภาพ เนื่องจากสามารถใช้งานง่าย สะดวก ปลอดภัย มีผลกระทบต่อผู้ป่วยน้อย เข้าใจได้ง่าย ตรงกัน ซึ่งน่าจะมีส่วนลดช่วงเวลาก่อนออกปฏิบัติการให้สั้นลง

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบช่วงเวลา สั่งการถึงออกปฏิบัติการในระบบบริการการแพทย์

ฉุกเฉิน เปรียบเทียบระหว่างการเรียกด้วยวิทยุสื่อสารกับ กระดิ่ง สัญญาณ

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (intervention study) โดยมีข้อพิจารณาคัดเข้า (inclusion criteria) ดังนี้

1. เป็นการออกปฏิบัติการหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ที่ได้รับเลขที่สั่งการจากศูนย์สั่งการจังหวัดขอนแก่น ทั้งการรับผู้ป่วยโดยตรงและ รับต่อจากหน่วยปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินหน่วยอื่นๆ โดยที่รับแจ้งผ่านทางวิทยุสื่อสารหรือได้รับการแจ้งผ่าน ทางโทรศัพท์ของโรงพยาบาล

2. ได้บันทึกตามแบบบันทึกที่กำหนดครบถ้วน ข้อพิจารณาคัดออก (exclusion criteria) ประกอบด้วย

1. กรณีส่งผู้ป่วยจากโรงพยาบาลศรีนครินทร์ไปโรงพยาบาลอื่น (Refer)
2. กรณีรับผู้ป่วยต่อเนื่องโดยที่โรงพยาบาลคันดังกล่าวยังไม่ได้กลับถึงโรงพยาบาลศรีนครินทร์ หรือกรณีพบเหตุระหว่างทางซึ่งโรงพยาบาลคันดังกล่าวไม่ได้ออกเดินทางจากโรงพยาบาลศรีนครินทร์

เมื่อพิจารณาการคำนวณขนาดประชากรตัวอย่าง (sample size) โดยการคำนวณบนพื้นฐานของค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มสองกลุ่ม (Hypothesis tests for two population means – two-sided test)

$$n = \frac{2\sigma^2(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

ทำให้คำนวณได้ขนาดประชากรตัวอย่าง (sample size) คือ 65 ราย ซึ่งเป็นจำนวนน้อยที่สุดที่ทำให้พบความแตกต่างของกลุ่มประชากรสองกลุ่ม ซึ่งวิธีการเก็บข้อมูลเริ่มจาก เมื่อมีการรับแจ้งขอความช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉินหรืออุบัติเหตุ ทั้งจากทางโทรศัพท์หมายเลข 043-363191 จากข่ายวิทยุสื่อสารของศูนย์สั่งการจังหวัดความถี่ 155.675 MHz จากข่ายวิทยุสื่อสารของเจ้าหน้าที่ตำรวจความถี่ 154.550 MHz หรือช่องทางอื่นใด เจ้าหน้าที่ผู้รับแจ้งเหตุและสั่งการช่วยเหลือ (emergency medical dispatcher) จะวิทยุสื่อสารติดต่อศูนย์สั่งการจังหวัด (dispatch center) เพื่อขอเลขที่สั่งการ จากนั้นจะสั่งการหน่วยปฏิบัติการที่เหมาะสมออกปฏิบัติงาน ซึ่งสัญญาณสั่งการถือเป็นสิ่งที่ใช้เพื่อทดลองเปรียบเทียบ โดยถ้าเลขที่สั่งการลงท้ายด้วยเลขคู่จะใช้วิทยุสื่อสารในการสั่งการ แต่ถ้าเลขที่สั่งการลงท้ายด้วยเลขคี่จะใช้กระดิ่งสัญญาณใน

การสั่งการ เมื่อผู้ปฏิบัติการได้ยินสัญญาณดังกล่าวก็น่าจะเดินทางไปยังที่จอดรถพยาบาล และออกเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ

คำนิยามเชิงปฏิบัติการ

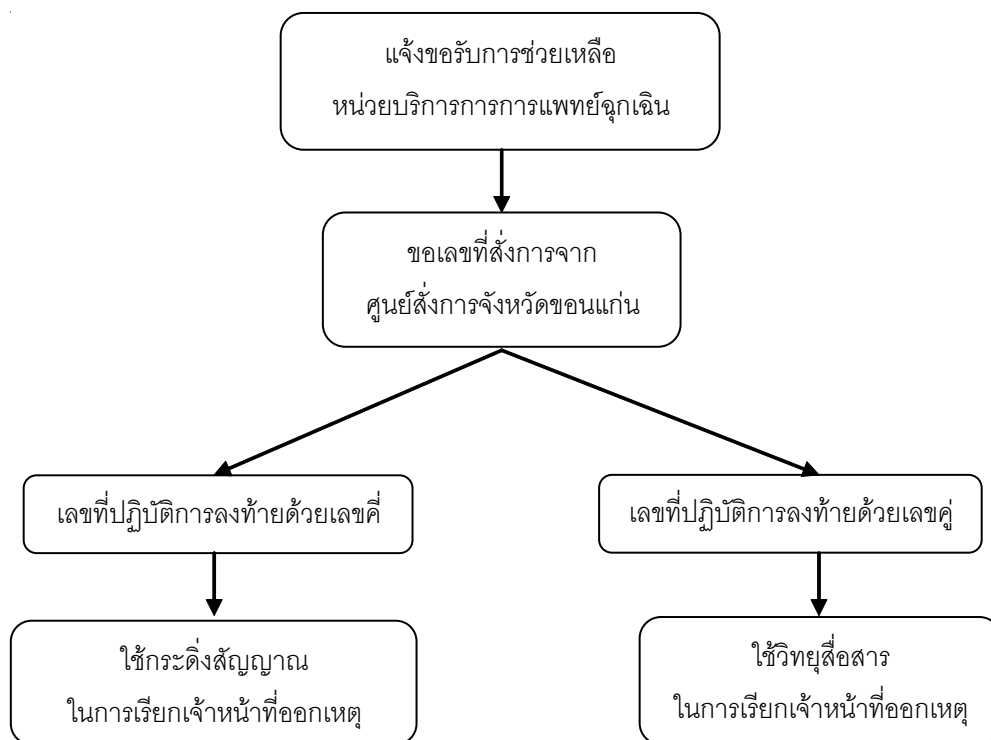
1. ช่วงเวลาสั่งการถึงออกปฏิบัติการ (start time) หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่สั่งการโดยผู้ปฏิบัติการให้เจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติงานไปยังเวลาที่รถพยาบาลเคลื่อนที่ออกจากโรงพยาบาล

2. ผู้ปฏิบัติการ หมายถึง บุคคลซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับการแพทย์ฉุกเฉิน ตามที่คณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉินกำหนดในส่วนของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ประกอบไปด้วยแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่เวชกิจฉุกเฉินและพนักงานขับรถพยาบาล

การควบคุมคุณภาพและการวิเคราะห์ข้อมูล เริ่มต้น จากสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ทดสอบเครื่องมือ ตรวจสอบ

การกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนโดยมีเจ้าหน้าที่ประจำ อยู่ที่ศูนย์สั่งการจะเป็นผู้จับเวลา และจดบันทึกข้อมูล ซึ่งเจ้าหน้าที่ผู้บันทึกมีประจำตลอดทุกเวลา และเป็นเจ้าหน้าที่ คนเดิมจากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่การบันทึก โดยใช้โปรแกรม Microsoft excel[®] 2010 จากนั้นทำการทดสอบความถูกต้อง ของข้อมูลโดยการทำฐานข้อมูล 2 ชุดมาเปรียบเทียบกัน (Double data entry) และนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม Epi-info for DOS เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดแล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม SPSS[®]-PC version 16 จากนั้นวิเคราะห์ค่า ความแตกต่างของกลุ่มที่ศึกษา (Mean different between two groups) ทั้งสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงวิเคราะห์

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ ว่าเป็นโครงการที่เข้าข่ายไม่ต้องขอรับรองด้านจริยธรรมการวิจัย ตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 99/25520 ข้อ 4.3 หมายเลขโครงการ HE541362



แผนภูมิที่ 1 แสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูล

จากแผนภูมิที่ 1 จะพบว่าช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษา เริ่มต้นจากเมื่อขอเลขที่ปฏิบัติการเสร็จสิ้น สั่งการด้วย สัญญาณวิทยุหรือกระดิ่ง เจ้าหน้าที่ที่เดินทางไปที่รถพยาบาล และสิ้นสุดเมื่อรถพยาบาลเคลื่อนออกจากโรงพยาบาล ผู้บันทึกข้อมูล

เป็นเจ้าหน้าที่ตำแหน่งผู้ปฏิบัติการพยาบาล ที่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับหน่วยปฏิบัติการและผู้ปฏิบัติการ ทุกคน ไม่ทราบว่าจะมีการบันทึกข้อมูลดังกล่าว โดยบันทึกในแบบบันทึกเก็บข้อมูล

แบบบันทึกการออกปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์

เลขสั่งการ วัน เดือน ปี

☐ ลงท้ายด้วยเลข คู่

↓

ใช้วิทยุสื่อสารเรียก

ระดับ

☐ ลงท้ายด้วยเลข คี่

↓

ใช้สัญญาณกระดิ่งเรียก

เวลารับแจ้ง
เวลาสั่งการ
เวลาออกจากฐาน
เวลาถึงที่เกิดเหตุ
Dispatch time (SEC)
Start time(SEC)
Response interval(SEC)

เวลารับแจ้ง
เวลาสั่งการ
เวลาออกจากฐาน
เวลาถึงที่เกิดเหตุ
Dispatch time (SEC)
Start time(SEC)
Response interval(SEC)

ผลการศึกษา

การเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 20 กันยายน 2554 ถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2555 มีจำนวนการออกปฏิบัติการทั้งสิ้นทั้งสิ้น 1,044 ครั้ง จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มที่ออกปฏิบัติการ โดยใช้กระดิ่งสัญญาณมีค่าเฉลี่ยเวลาอยู่ที่ 45.8+17.9 วินาที ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้วิทยุสื่อสารมีค่าเฉลี่ยเวลาอยู่ที่ 105.9+38.1 วินาที โดยสังเกตเห็นว่าเวลาที่น้อยที่สุดที่กลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้กระดิ่งสัญญาณอยู่ที่ 6 และ 12 วินาที ในกลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้วิทยุสื่อสาร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของเวลาออกปฏิบัติการ

กลุ่มที่ศึกษา	Mean (SD) (วินาที)	Min (วินาที)	Max (วินาที)	95% CI (วินาที)
ใช้กระดิ่ง	45.8 (17.9)	6	118	44.2-47.4
ใช้วิทยุ	105.9 (38.1)	12	250	102.7-109.1

ในตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาถึงเวลาช่วงเวลาสั่งการถึงก่อนออกปฏิบัติการ (start time) ซึ่งโดยปกติกำหนดให้ไม่ควรเกิน 2 นาทีนั้น พบว่ากลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้กระดิ่งสัญญาณ ออกปฏิบัติการภายใน 2 นาทีได้ทั้งหมด ส่วนกลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้วิทยุสื่อสารพบที่สามารถออกปฏิบัติการได้ภายใน 2 นาทีจำนวนร้อยละ 68.9 แต่เมื่อนำข้อมูลมาคิดรวมกันพบว่าหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ สามารถออกปฏิบัติการได้ภายใน 2 นาทีจำนวนร้อยละ 83.6

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละการออกปฏิบัติการในเวลา 2 นาที

เวลา	ใช้กระดิ่ง N = 492	ใช้วิทยุ N = 552	รวม
< 2 นาที	100.0	68.9	83.6
> 2 นาที	0.0	31.1	16.4

Chi-square = 1.8; P = < 0.001

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบเวลาการออกปฏิบัติการในวันราชการและวันหยุด

กลุ่มที่ศึกษา	วัน	Mean(SD) (วินาที)	Min (วินาที)	Max (วินาที)
ใช้กระดิ่ง	วันราชการ	46.4 (18.3)	6	118
	วันหยุดราชการ	44.3 (16.8)	13	99
ใช้วิทยุ	วันราชการ	103 (36.4)	12	247
	วันหยุดราชการ	114.7 (42.1)	30	250

จากข้อมูลในตารางที่ 3 เป็นตารางเปรียบเทียบการวิเคราะห์ในกลุ่มย่อย ระหว่างวันราชการ(จันทร์-ศุกร์) กับวันหยุดราชการ (เสาร์-อาทิตย์) พบว่ากลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้กระดิ่งสัญญาณมีค่าเฉลี่ยเวลาในวันราชการอยู่ที่ $46.4+18.3$ วินาที และในวันหยุดราชการ $44.3+16.8$ วินาที ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้วิทยุสื่อสาร มีค่าเฉลี่ยเวลาในวันราชการอยู่ที่ $103+36.4$ วินาที และในวันหยุดราชการ $114.7+42.1$ วินาที

วิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้กระดิ่งสัญญาณมีค่าเฉลี่ยเวลาอยู่ที่ 45.8 วินาที และกลุ่มที่ออกปฏิบัติการโดยใช้วิทยุสื่อสารมีค่าเฉลี่ยเวลาอยู่ที่ 105.9 วินาที ซึ่งเมื่อพิจารณาตามการศึกษาอื่นๆ ที่ตีพิมพ์ก่อนหน้านี้ จะพบว่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ Maryam¹⁰ (อิหร่าน) และคณะในปี ค.ศ. 2010 ที่ใช้วิทยุสื่อสารในการเรียกเจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติการเช่นกันพบว่าใช้เวลาอยู่ที่ 100 วินาที ซึ่งใกล้เคียงกับผลจากการศึกษาครั้งนี้เพราะตามมาตรฐาน การปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่ในขั้นตอนการสั่งการกำหนดให้ใช้เวลา 1 นาที และการออกปฏิบัติการก็กำหนดให้ใช้เวลา 1 นาที ทำให้หน่วยบริการการแพทย์ของประเทศอิหร่าน ที่ใช้มาตรฐานเดียวกับของไทย ทำให้เวลาออกมาใกล้เคียงกันประกอบกับจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ออกปฏิบัติการก็ใกล้เคียงกันด้วย

ในส่วนขอเวลาที่ได้จากกระดิ่งสัญญาณพบว่า ยังไม่มีผลการศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์ก่อนหน้านี้มาเป็นตัวเปรียบเทียบ ซึ่งถือเป็นจุดเด่นในการนำนวัตกรรมที่ราคาถูก ประหยัด ใช้อุปกรณ์ที่ไม่ซับซ้อนมาเป็นส่วนหนึ่งในการปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น

ในส่วนขอผลการศึกษารอง ที่เปรียบเทียบช่วงเวลาสั่งการถึงออกปฏิบัติการที่ต้องแล้วเสร็จภายใน 2 นาทีนั้นพบว่า เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมที่จัดเก็บโดยหน่วย

บริการ การแพทย์ฉุกเฉิน รวบรวมโดยเจ้าหน้าที่เวชกิจฉุกเฉินตาม แบบบันทึกการออกปฏิบัติงานของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้รับรวมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2555 พบว่าส่วนใหญ่อยู่ภายใน 2 นาทีแต่ใกล้เคียงกับค่า 2 นาทีมาก แต่จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ถ้าใช้กระดิ่งสัญญาณในการเรียกเจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติการนั้น จะใช้เวลาเฉลี่ยน้อยลงเหลือน้อยกว่า 1 นาที

สรุป

กระดิ่งสัญญาณใช้ช่วงเวลาสั่งการถึงออกปฏิบัติการสั้นกว่าวิทยุสื่อสารในการสื่อสารเรียกเจ้าหน้าที่ออกปฏิบัติการในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.emit.go.th/main/upload/file/20110324100712.pdf>
2. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.emit.go.th/main/upload/file/20110606090400.pdf>
3. Gary G.. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.emsworld.com/article/.../ems-response-time-standards>
4. Carney J. Prehospital care - a UK perspective. British Medical Bulletin 1999; 55: 757-66.
5. Janette T. The costs and benefit of changing ambulance service response time performance standards. Medical care research unit school of health and related research university of Sheffield. 2006, 26
6. Brendan G. A meta-analysis of prehospital care times for trauma. Prehospital emergency care 2006; 10:198-206.
7. Marcus H. Improved response times with motorcycle based fast response paramedics in an urban setting " SGH PROCEEDINGS 2003;12 : 114-9.
8. Anders N. Medical emergency motorcycle – is it useful in a scandinavian emergency medical service? . Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2009; 17: 1-4.
9. Craig D. Emergency medical services intervals and survival in trauma: assessment of the "golden hour" in a North American. Ann Emerg Med 2010; 55: 235–46.
10. Maryam B. Pre-hospital care time intervals among victims of road traffic injuries in Iran. A cross-sectional study. BMC Public Health 2010; 10:406

