

## ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

กรกฎ อภิรัตน์วารกุล<sup>1</sup>, กมลวรรณ เอียงสง<sup>1</sup>, ภาณุวัฒน์ แจ่มสุราษ<sup>2</sup>, ดนุ เกษรศิริ<sup>3</sup>, วิชระ รัตนสีหา<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน, <sup>2</sup>งานบริการพยาบาล, <sup>3</sup>ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## Effectiveness of Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) in Emergency Medical Services

Korakot Apiratwarakul<sup>1</sup>, Kamonwon Ienghong<sup>1</sup>, Phanuwat Ngaemsurach<sup>2</sup>, Dhanu Gaysonsiri<sup>3</sup>, Wutchara Rattanaseeha<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency medicine, <sup>2</sup>Nurse Division, <sup>3</sup>Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

**หลักการและวัตถุประสงค์:** การปฏิบัติงานของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ลักษณะการให้บริการคือการเข้าถึงผู้ป่วยในสถานที่ที่เกิดเหตุ ตามแนวทางการรักษาในผู้ป่วยที่มีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำจะได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนทางจมูกหรือการให้ออกซิเจนผ่านหน้ากาก ซึ่งในผู้ป่วยบางภาวะ เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว หรือภาวะปอดบวม น้ำขึ้นรุนแรง จะไม่ตอบสนองต่อการให้ออกซิเจนด้วยวิธีดังกล่าว อุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจจึงเป็นอุปกรณ์ที่ได้นำเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการแนะนำให้ใช้ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ไม่มีแพทย์ออกปฏิบัติการ

**วิธีการศึกษา:** ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินเมื่อพบผู้ป่วยจะประเมินอาการ ชักประวัติตามมาตรฐานทางวิชาชีพ ในผู้ป่วยที่มีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำจะได้รับการให้ออกซิเจนโดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา จะมีการจดบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนในเลือด อัตราการหายใจหลังการใช้อุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ โดยมีแพทย์เป็นผู้สั่งการ การใช้อุปกรณ์ดังกล่าวมีพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นผู้ใส่ให้กับผู้ป่วย

**ผลการศึกษา:** จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 48 ราย เมื่อใส่อุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจกลุ่มตัวอย่างจะมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นจากนาที่ที่ 1 มีค่าร้อยละ 70.4 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 91.2 และ 96.3 ในนาที่ที่ 3 และ 5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการหายใจหลังใส่อุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจพบว่าอัตราการหายใจมีแนวโน้มลดลงจาก 36.2 ครั้ง/นาที่

**Background and Objectives:** The performance of the emergency medical services are the immediate access to patients in the scenes. As a treatment in patients with low concentrations of oxygen in the blood to be treated with oxygen through the nose or the oxygen mask. In some patients, conditions such as congestive heart failure or a severe pneumonia will not respond to oxygen that way. Target device to open the airway pressure device is brought into use in solving such problems. The device has been recommended for use in emergency medical services in the United States, that no doctors in ambulance.

**Methods:** In emergency medical services, the patients' history were reassessed, according to the medical professional standards. Those patients with low blood oxygen can get the oxygen device used in the study. Changes are taking note of the oxygen in the blood, respiratory rate after wearing the device blowing pressure to open the airway. The doctor who ordered the use of such devices are nurses trained to use the device as an input to the patient.

**Results:** The pilot study consisted of 48 patients when entering the target device pressure to open the respiratory, the oxygen saturation increased from first minute with of 70.4% increase to 91.2% and 96.3% in the third and fifth minutes, respectively. The respiration rates after the device blew pressure to open the airway found that respiratory rate decreased from 36.2 times / min to 22.4 and 16.4

เป็น 22.4 และ 16.4 ครั้ง/นาที ในนาทีที่ 3 และ 5

**สรุป:** อุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจมีประสิทธิภาพในการเพิ่มความอิ่มตัวของออกซิเจนและลดอัตราการหายใจได้

**คำสำคัญ:** ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน, ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน, ฉุกเฉิน

ศรีนครินทร์เวชสาร 2559; 31(4): 162-6. • Srinagarind Med J 2016; 31(4): 162-6.

## บทนำ

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย (emergency medical system) ได้มีการพัฒนาเพื่อบริหารจัดการและดูแลประชาชนที่มีปัญหาสุขภาพอย่างเร่งด่วน (emergency patient) โดยมีหน่วยงาน คือ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.) เป็นผู้ควบคุม ซึ่ง สพฉ. เป็นสถาบันที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉินปี พ.ศ. 2551 เพื่อเป็นองค์กรรับผิดชอบการบริหารจัดการ การประสานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนรวมถึงการส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น ให้เข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการ การจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

ในส่วนของประเทศไทย emergency operation division<sup>1</sup> ปัจจุบัน พบว่าได้กระจายตัวอยู่ในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นจำนวน 5,002 และ 5,397 แห่ง โดยมีรถปฏิบัติการฉุกเฉินทั้งสิ้น 10,737 และ 14,189 คัน ในปี พ.ศ. 2553 และ 2554 ตามลำดับ โดยมีบุคลากรทางการแพทย์ฉุกเฉินที่ขึ้นทะเบียนทั้งสิ้น 122,945 ราย

การปฏิบัติงานของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ลักษณะการให้บริการคือการเข้าถึงผู้ป่วยในสถานที่เกิดเหตุหรือสถานที่เกิดอาการเจ็บป่วย ซึ่งบางครั้งมีข้อจำกัดในด้านกำลังคนและอุปกรณ์ ตามแนวทางการรักษาในผู้ป่วยที่มีค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดต่ำจะได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนทางจมูก (nasal canula) หรือการให้ออกซิเจนผ่านหน้ากาก (mask with bag) ซึ่งในผู้ป่วยบางภาวะ เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว หรือภาวะปอดบวมนำขึ้นรุนแรง จะไม่ตอบสนองต่อการให้ออกซิเจนด้วยวิธีดังกล่าวซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ให้ออกซิเจนวิธีอื่น ดังนั้นอุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ (CPAP) จึงเป็นอุปกรณ์ที่ได้นำเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับการแนะนำให้ใช้ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ไม่มีแพทย์ออกปฏิบัติการและได้รับการยอมรับ ในด้านลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ดังกล่าว

times / minute, in the third and fifth minutes, respectively. In conclusion equipment blowing pressure to open the airway is effective in increasing the oxygen saturation and decreasing respiratory rate.

**Keywords:** Oxygen saturation, Emergency medical services, Emergency

ในส่วนของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ออกรับผู้ป่วยเฉลี่ยปีละ 2,485 ราย เป็นผู้ป่วยที่ต้องได้รับการดูแลรักษาด้วยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูงร้อยละ 28 และชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้นร้อยละ 72 ในผู้ป่วยทั้งหมดมีผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินทางทางเดินหายใจทั้งสิ้นเฉลี่ยปีละ 854 ราย ในจำนวนดังกล่าวได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนทางจมูก 712 ราย และด้วยออกซิเจนชนิดหน้ากากครอบจำนวน 142 ราย

ในส่วนของ CPAP นั้นอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถใช้ได้ด้วยการอำนวยความสะดวกทั้งไปและการอำนวยความสะดวก ตามประกาศคณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉิน ซึ่งกำหนดให้แพทย์ผู้ควบคุมระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินสามารถสั่งใช้งานได้โดยมอบหมายให้พยาบาลวิชาชีพเป็นผู้ช่วยเวชกรรมดำเนินการแทนซึ่งมีความสำคัญเพราะตามมาตรฐานวิชาชีพพยาบาลไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ ดังนั้นในกรณีนี้ที่ผู้ป่วยมีภาวะฉุกเฉินต่อทางเดินหายใจที่ไม่สามารถเพิ่มออกซิเจนในเลือดด้วยวิธีอื่น อุปกรณ์ CPAP จะสามารถเข้ามามีบทบาทสำคัญในด้านระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โดยที่การศึกษาในประเทศไทยปัจจุบันมีเพียงโรงพยาบาล พระมงกุฎเกล้าที่อยู่ในขั้นตอนเริ่มศึกษา แต่ยังไม่มีการศึกษานิววิจัยตีพิมพ์เผยแพร่

## วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงทดลองที่ติดตามเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (prospective intervention study) โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE581016 เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2558 โดยมีเกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria) ประกอบด้วย

- เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินและรักษาในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ที่มีพยาบาลออกปฏิบัติการร่วม
- มีอาการต่อไปนี้ มากกว่า 2 อาการขึ้นไป
  - มีอัตราการหายใจเท่ากับหรือมากกว่า 25 ครั้ง/นาที
  - ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 94

○ มีภาวะฉุกเฉินต่อทางเดินหายใจ เช่น หืดหอบ, ปวดบวมหน้า, ปอดติดเชื้อ

○ ผู้ป่วยรู้สึกดี สามารถทำตามสั่งได้ และอายุมากกว่า 18 ปีบริบูรณ์

○ ภาวะฉุกเฉินหน้าอกหดตัว

เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria) ประกอบด้วย

- ผู้ป่วยที่มีภาวะลมรั่วในปอด ( pneumothorax)
- ผู้ป่วยที่เจาะคอ (tracheostomy)
- ผู้ป่วยที่อาเจียน
- ผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 30 กิโลกรัม
- ผู้ป่วยที่มีแผลขนาดใหญ่ที่ใบหน้า
- ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บบริเวณกล่องเสียง
- ผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัว
- ไม่ใช่ผู้ป่วยจากอุบัติเหตุ (non trauma)
- ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้า เช่น คางสั้นผิดปกติ
- ผู้ป่วยที่ใส่อุปกรณ์แล้วมีการรั่วของลมหรือไม่ได้ความดันที่ต้องการ

จากนั้นจะได้รับการให้ออกซิเจนโดยวิธีปกติหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา พยาบาลจะมีการจดบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของค่าออกซิเจนในเลือดหลังการใส่อุปกรณ์ CPAP บันทึกอัตราการหายใจหลังการใส่อุปกรณ์ CPAP โดยมีแพทย์เป็นผู้สั่งการ การใช้อุปกรณ์ดังกล่าวมีพยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ดังกล่าวเป็นผู้ใส่ให้กับผู้ป่วย

**การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็นการทดลองกลุ่มย่อย (pilot study)**

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

e คือ ความคาดเคลื่อนของการเลือกตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

**กำหนดค่า**

N : ขนาดของกลุ่มประชากรตัวอย่าง จากการรวบรวมข้อมูล มีผู้ที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใน 1 ปี มีค่าเท่ากับ 54 ราย

e : ความคลาดเคลื่อนของการเลือกตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 0.05

**แทนค่าจากสูตร**

$$n = 54 / 1+54 (0.05)^2$$

$$= 47.57$$

เพราะฉะนั้น ขนาดของประชากรตัวอย่าง จากการศึกษานี้คือ 48 ราย

## นิยาม

1) **การแพทย์ฉุกเฉิน** หมายถึง การปฏิบัติการฉุกเฉิน การศึกษา การฝึกอบรม การค้นคว้า และการศึกษาเกี่ยวกับการประเมิน การจัดการ การบำบัดรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน และการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นฉุกเฉิน

2) **ผู้ป่วยฉุกเฉิน** หมายถึง บุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยกะทันหัน ซึ่งเป็นภัยอันตรายต่อการดำรงชีวิตหรือการทำงานของอวัยวะสำคัญ จำเป็นต้องได้รับการประเมิน การจัดการและการบำบัดรักษาอย่างทันท่วงที เพื่อป้องกันการเสียชีวิตหรือการรุนแรงขึ้นของการบาดเจ็บหรืออาการป่วยนั้น

3) **ปฏิบัติการฉุกเฉิน** หมายถึง การปฏิบัติการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน นับแต่การรับรู้ถึงภาวะ การเจ็บป่วยฉุกเฉิน จนถึงการดำเนินการให้ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการบำบัด รักษา ให้พ้นภาวะฉุกเฉินซึ่งรวมถึงการประเมิน การจัดการ การประสานงาน การควบคุมดูแล การติดต่อสื่อสาร การลำเลียง หรือขนส่ง การตรวจวินิจฉัย และการบำบัดรักษาพยาบาล ผู้ป่วยฉุกเฉิน ทั้งนอกสถานพยาบาลและในสถานพยาบาล

4) **ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้น (Basic life support unit : BLS)** หมายถึง ชุดปฏิบัติการที่ประกอบด้วยพาหนะกู้ชีพระดับพื้นฐาน ที่ขึ้นทะเบียนพาหนะกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ พร้อมอุปกรณ์การกู้ชีพระดับพื้นฐาน และผู้ปฏิบัติการต่างๆ อย่างน้อยต้องเป็นเวชกรฉุกเฉินระดับต้นที่ขึ้นทะเบียนกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

5) **ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง (Advanced life support unit : ALS)** หมายถึง ชุดปฏิบัติการที่ประกอบด้วยพาหนะกู้ชีพระดับสูงที่ ขึ้นทะเบียนพาหนะกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติแล้ว พร้อมอุปกรณ์การกู้ชีพระดับสูง และผู้ปฏิบัติการต่างๆ อย่างน้อยต้องเป็นแพทย์ พยาบาล กู้ชีพหรือเวชกรฉุกเฉินระดับสูงเป็นหัวหน้าชุด ที่ขึ้นทะเบียนกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ

6) **มาตรฐานการปฏิบัติการฉุกเฉิน (Emergency operational standard)** หมายถึง การปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉิน ที่คณะกรรมการการแพทย์ฉุกเฉินกำหนดเพื่อให้เป็นหลักว่า ผู้ป่วยฉุกเฉินได้รับการคุ้มครองสิทธิในการเข้าถึงระบบการแพทย์ฉุกเฉินอย่างทั่วถึง เท่าเทียม มีคุณภาพ โดยได้รับการช่วยเหลือและรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์

7) **อุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้แรงดันผ่านทางหน้ากากที่สวมใส่ เพื่อให้แรงดันนั้นช่วยเปิดทางเดินหายใจ ใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจลำบากโดยสามารถปรับค่า Positive end expiratory pressure ได้เป็น 3 ระดับ คือ 5, 7.5 และ 10 เซนติเมตรน้ำ

เป็นชนิดใช้ครั้งเดียว รุ่น O2-RESQ และ O2-MAX นำเข้าโดยบริษัท ไทย โอพี จำกัด

8) อุปกรณ์ที่ใช้วัดค่าออกซิเจนในเลือด (pulse oximetry) หมายถึง อุปกรณ์วัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนปลายนิ้ว ยี่ห้อ ฟิลิปป์ เป็นเครื่องมือที่ต่อพ่วงกับเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ แสดงผลเป็นค่าร้อยละ บนจอแสดงผลที่เครื่องที่ติดไว้ที่โรงพยาบาลและแสดงผลที่จอคอมพิวเตอร์ผ่านทางระบบโทรเวชกรรม

### ผลการศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่าง (ตารางที่ 1) จำนวน 48 ราย พบว่าเป็นเพศชาย 19 ราย (ร้อยละ 39.6) เป็นเพศหญิง 29 ราย (ร้อยละ 60.4) โดยมีอายุเฉลี่ย 72.4 ปี โดยในการนำส่งกลุ่มตัวอย่างมาที่โรงพยาบาลพบว่า นำส่งโดยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้น 11 ราย (ร้อยละ 22.9) และนำส่งโดยชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง 37 ราย (ร้อยละ 77.1) ซึ่งการ

วินิจฉัยเบื้องต้นที่ห้องฉุกเฉิน พบภาวะหัวใจล้มเหลวมากที่สุด จำนวน 20 ราย (ร้อยละ 41.7)

ในการศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ CPAP (ตารางที่ 2) ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินพบว่าเมื่อใส่อุปกรณ์ CPAP กลุ่มตัวอย่างจะมีค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นจากนาที่ที่ 1 มีค่าร้อยละ  $70.4 \pm 9.3$  เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ  $91.2 \pm 3.5$  และ  $96.3 \pm 2.2$  ในนาที่ที่ 3 และ 5 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการหายใจหลังใส่อุปกรณ์ CPAP พบว่าอัตราการหายใจมีแนวโน้มลดลงจาก  $36.2 \pm 3.2$  ครั้ง/นาที่ เป็น  $22.4 \pm 2.2$  และ  $16.4 \pm 2.0$  ครั้ง/นาที่ ในนาที่ที่ 3 และ 5 ตามลำดับ

ในการศึกษาด้านอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจหลังใส่อุปกรณ์ CPAP (ตารางที่ 3) พบว่ามีจำนวน 2 ราย (ร้อยละ 4.2) ที่จำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจหลังจากใช้อุปกรณ์ CPAP

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
<b>เพศ</b>	
• ชาย	19 (39.6)
• หญิง	29 (60.4)
<b>อายุ, ปี</b>	72.4 $\pm$ 4.6
<b>ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินที่ออกปฏิบัติการ</b>	
• ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้น	11 (22.9)
• ชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง	37 (77.1)
<b>การวินิจฉัยโรคเบื้องต้น</b>	
• ภาวะหัวใจล้มเหลว (Heart failure)	20 (41.7)
• โรคปอดอักเสบ (Pneumonia)	12 (25.0)
• โรคมะเร็งปอด (Lung cancer)	3 (6.2)
• โรคหืด (Asthma)	13 (27.1)

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ

	ก่อนใส่อุปกรณ์		หลังใส่อุปกรณ์	
	นาที่ที่ 1	นาที่ที่ 3	นาที่ที่ 3	นาที่ที่ 5
ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจน (ร้อยละ)	70.4 $\pm$ 9.3	91.2 $\pm$ 3.5	91.2 $\pm$ 3.5	96.3 $\pm$ 2.2
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที่)	36.2 $\pm$ 3.2	22.4 $\pm$ 2.2	22.4 $\pm$ 2.2	16.4 $\pm$ 2.0

**ตารางที่ 3 ชนิดอุปกรณ์ที่ให้ออกซิเจน ณ ห้องฉุกเฉิน**

ชนิดอุปกรณ์ที่ให้ออกซิเจน ณ ห้องฉุกเฉิน	จำนวน (ร้อยละ)
การให้ออกซิเจนทางจมูก	7 (14.6)
การให้ออกซิเจนผ่านหน้ากาก	15 (31.2)
การให้ออกซิเจนผ่านอุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ	24 (50.0)
การใส่ท่อช่วยหายใจ	2 (4.2)

เมื่อเปรียบเทียบด้านการออกปฏิบัติการภายในเวลา 2 นาทีและมากกว่าพบว่าการออกปฏิบัติการทุกครั้งทั้ง 48 ครั้ง (ร้อยละ 100) สามารถออกปฏิบัติการได้ภายใน 2 นาที

ออกซิเจนในเลือดจากร้อยละ 77 เป็น 90 อีกด้วย และลดอัตราการหายใจจาก 34 ครั้ง/นาทีเหลือ 28 ครั้ง/นาที กล่าวโดยสรุป อุปกรณ์ CPAP มีประสิทธิภาพดีในการเพิ่มค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนและลดอัตราการหายใจได้

**วิจารณ์**

ในการศึกษาประสิทธิภาพของอุปกรณ์ CPAP พบว่าสามารถใช้กับผู้ป่วยในหลายภาวะ เช่น ภาวะหัวใจล้มเหลว โรคปอดอักเสบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Spijker และคณะ<sup>2</sup> ที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ CPAP ที่สามารถใช้กับผู้ป่วยที่มีภาวะปอดบวมน้ำ ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาณออกซิเจนในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในด้านอัตราการการใส่ท่อช่วยหายใจหลังใส่อุปกรณ์ CPAP พบว่ามีจำนวน 2 ราย (ร้อยละ 4.2) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cheskes และคณะ<sup>3</sup> ที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ CPAP ที่สามารถลดอัตราการเสียชีวิตและอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจได้ และมีการศึกษาของ Bomont และ Cheema<sup>7</sup> ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ CPAP ในการส่งผู้ป่วยทารกห้วงโรงพยาบาล พบว่าในการส่งทารก จำนวน 84 ราย สามารถลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลงได้ โดยมีเพียง 3 รายเท่านั้นที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์อื่นระหว่างการเดินทาง

ในส่วนของความสามารถในการใช้เครื่องมือ พบว่าพยาบาลที่ได้รับการอบรมสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ Aguilar และคณะ<sup>4</sup> ที่แสดงให้เห็นว่าเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินท้องถิ่นสามารถใช้งานเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการสั่งการตรงจากแพทย์ที่ประจำที่ศูนย์สั่งการของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

เมื่อเปรียบเทียบด้านการออกปฏิบัติการตั้งแต่รับแจ้งในเวลา 2 นาทีกับการศึกษาของ Korakot และคณะ<sup>6</sup> พบว่าการนำอุปกรณ์ดังกล่าวไปใช้ไม่ได้ลดเวลาในการออกปฏิบัติการ

ในส่วนของอุปกรณ์เป่าแรงดันลมเพื่อเปิดทางเดินหายใจเกี่ยวกับการเพิ่มค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนและลดอัตราการหายใจสอดคล้องกับการศึกษาของ Kallio และคณะ<sup>8</sup> ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ CPAP ในผู้ป่วยที่มีภาวะปอดบวมน้ำรุนแรง พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 121 ราย โดยสามารถลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลงได้เหลือเพียงร้อยละ 1.7 เท่านั้น ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวสามารถเพิ่มค่า

**กิตติกรรมประกาศ**

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ R57301

**เอกสารอ้างอิง**

1. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. วิธีสืบค้นวัสดุสารสนเทศ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.emit.go.th/main/upload/file/20110324100712.pdf> (วันที่ค้นข้อมูล : 11 กันยายน 2554).
2. Spijker EE, Maarten de B, Matthijs B and Maro S. Practical use, effects and complications of prehospital treatment of acute cardiogenic pulmonary edema using the Boussignac CPAP system. Int J Emerg Med 2013; 6: 8.
3. Cheskes S, Turner L, Thomson S, Aljerian N. The impact of prehospital continuous positive airway pressure on the rate of intubation and mortality from acute out-of-hospital respiratory emergencies. Prehosp Emerg Care 2013; 17: 435-41.
4. Aguilar SA, Lee J, Dunford JV, Castillo E, Lam B, Choy J, et al. Assessment of the addition of prehospital continuous positive airway pressure (CPAP) to an urban emergency medical services (EMS) system in persons with severe respiratory distress. J Emerg Med 2013; 45: 210-9.
5. Williams TA, Finn J, Perkins GD, Jacobs IG. Prehospital continuous positive airway pressure for acute respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. Prehosp Emerg Care 2013; 17: 261-73.
6. Korakot A, Dhanu G, Wisut S. A Comparative Study of the Start Time Between Using Radio and Bell Signals in Emergency Medical Services (EMS) Activation. Srinagarind Med J 2014 ; 29: 2-6
7. Bomont RK, Cheema IU. Use of nasal continuous positive airway pressure during neonatal transfers. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2006; 91: F85-9.
8. Kallio T, Kuisma M, Alaspää A, Rosenberg PH. The use of prehospital continuous positive airway pressure treatment in presumed acute severe pulmonary edema. Prehosp Emerg Care 2003; 7: 209-13.

