

**ประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ
ด้วยเครื่องฝึกสอนกับเครื่องสอบที่แตกต่างกันในนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 4:
การศึกษาทดลองแบบสุ่ม ปกปิดสองทาง**

ณัฐจิگانต์ มีลาภ พ.บ., บุญฤทธิ์ คำทิพย์ พ.บ., วรต์มลุดา สมุทรทัย พ.บ.
กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์งานวิจัย เพื่อศึกษาประสิทธิผลการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (AED) ด้วยเครื่องฝึกสอนและสอบต่างกัน

วิธีการศึกษา: งานวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่ม และมีกลุ่มควบคุมปกปิดสองทาง ในนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดเชียงใหม่ ทำการสุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม 1 สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบจำนวน 40 คน และกลุ่ม 2 สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบจำนวน 40 คน จัดการอบรมโดยทีม BLS instructor และประเมินผลโดยการสอบปฏิบัติหลังฝึกอบรมทันที วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Exact probability test และ Mann-Whitney U Test

ผลการวิจัย: นักเรียนทั้งหมด 80 ราย กลุ่ม 1 มีอายุเฉลี่ย 15.57 ± 0.50 ปี กลุ่ม 2 มีอายุเฉลี่ย 15.65 ± 0.48 ปี ลักษณะทั่วไปของทั้ง 2 กลุ่ม ได้แก่ เพศ อายุ เกรดเฉลี่ย การเคยอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน เครื่อง AED ที่ใช้ฝึกสอน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ และกลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบ สอบปฏิบัติผ่าน 35 คน (ร้อยละ 87.50) และ 36 คน (ร้อยละ 90) ตามลำดับ ระยะเวลาตั้งแต่เปิดฝาเครื่องจนกดปุ่มช็อก 50 วินาที (ค่าพิสัยควอไทล์ 20.7) และ 46.5 วินาที (ค่าพิสัยควอไทล์ 16.2) ตามลำดับ (p -value=0.447)

สรุป: ผู้ฝึกอบรมสามารถใช้งานเครื่อง AED ได้ถูกต้อง และมีระยะเวลาเริ่มต้นจนกดปุ่มช็อกไม่ต่างกัน ไม่ว่าจะได้รับการอบรมด้วยเครื่องฝึกสอนและสอบเหมือนหรือต่างกัน

คำสำคัญ: การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน การฝึกอบรมเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ

Abstract: Effectiveness of Automated External Defibrillator training using different Automated External Defibrillator models in teaching and assessment in 10th Grade Students: A Randomized Controlled, Double-Blinded Trial

*Nattikarn Meelarp MD, Boonyarit Kamthip MD FTCEP,
Waratsuda Samutai MD FTCEP
Department of Emergency Medicine, Nakornping Hospital*

Non-healthcare providers are allowed to use AEDs without prior training. Despite this, recent study showed that approximately 20% of schoolchildren without prior training are able to use an AED correctly. Primary objective was to study the effectiveness of AED training using different models of AEDs in teaching and assessment.

Method: This study, a randomized control trial, double-blinded was conducted on 10th grade students in Chiang Mai province. Participants were randomly allocated into two groups: forty students were enrolled into the first group, where different AED models were used; 40 students were enrolled into the second group, where the same AED models were used for teaching and assessment sessions. Teaching sessions were provided by BLS instructors, and assessment sessions immediately followed the teaching sessions. Study end point was pass or fail, and time to first shock. Statistical analysis was performed using Exact probability test and Mann-Whitney U Test.

Results: Eighty 10th grade students in Chiang Mai province were enrolled into the study. The mean age of the first group was 15.57±0.50 years, and 15.65±0.48 years for the second group. Age, sex, average GPA grades, previous BLS knowledge, and AED models used were not statistically different. Thirty-five students (87.50%) and 36 students (90.0%) passed the practical assessment in the first and second groups, respectively. Time to first shock was 50 seconds (iqr 20.7) and 46.5 seconds (iqr 16.2) in the first and second groups, respectively (*p*-value= 0.447).

Conclusion: AED training by using different AED models in the teaching and assessment models does not yield a significant difference in correct AED usage nor time to first shock.

Keywords: AED training; Basic life support

บทนำ

ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันนอกโรงพยาบาลเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตในอันดับต้น ๆ ของประชากรทั่วโลก จากแนวทางปฏิบัติของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา (American Heart Association, AHA) ปี 2558 ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของห่วงโซ่การรอดชีวิต (Chain of survival) ในผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ได้แก่ การตระหนักถึงภาวะหัวใจหยุดเต้นและแจ้งเหตุ (Early Recognition and activation of the emergency response system) การเริ่มปฏิบัติการช่วยชีวิตในทันที (Immediate high-quality CPR) เมื่อมีข้อบ่งชี้ให้การรักษาด้วยกระแสไฟฟ้าให้รวดเร็วที่สุด (Rapid defibrillation) การปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูงอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (Basic and advanced emergency medical services) และการให้การดูแลหลังจาก CPR อย่างใกล้ชิด (Integrated Post Cardiac Arrest Care) ในขั้นตอนที่ 3 กล่าวคือ การรักษาด้วยกระแสไฟฟ้าอย่างรวดเร็วถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง¹⁻³

ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มติดตั้งเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าชนิดอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) กระจายตามจุดสำคัญต่าง ๆ การเริ่มต้นการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานโดยการกดหน้าอกร่วมกับการใช้เครื่อง AED ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันนอกโรงพยาบาลได้ร้อยละ 38⁴ และสามารถกระทำได้โดยบุคคลทั่วไป⁵ การสอนให้ประชาชนทั่วไปตระหนักถึงความสำคัญของ

การใช้เครื่อง AED และการนำเครื่อง AED มาใช้ในการปฐมพยาบาลผู้ป่วยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

แม้ว่าตามแนวทางปฏิบัติของสมาคมโรคหัวใจแห่งสหรัฐอเมริกา (American Heart Association, AHA) ปี 2558 กล่าวว่าประชาชนทั่วไปสามารถใช้เครื่อง AED ได้โดยไม่ต้องผ่านการอบรมฝึกการใช้เครื่อง AED⁶ การฝึกอบรมโดยใช้วิธีการสอนแตกต่างกันในการสอนการช่วยฟื้นคืนชีพและการใช้ AED พบว่าไม่มีความจำเป็นต้องฝึกอบรมหรือแค่การทวนแบบสั้นก่อนการฝึกอบรมเพียงพอที่จะทำให้มีการเริ่มการช็อกหรือเพิ่มความเร็วในการเริ่มช็อกของผู้ฝึกอบรมได้⁷ การศึกษาถึงผลการฝึกอบรมผลการวิจัยในปี 2559 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนสามารถใช้เครื่อง AED ได้อย่างถูกต้องเพียงร้อยละ 20⁸⁻⁹ การศึกษาแบบสำรวจในประเทศเดนมาร์กพบว่า ลักษณะของเครื่องที่แตกต่างกันไปจากที่คุ้นเคยเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่กล้าใช้เครื่อง AED¹⁰

การฝึกอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในจังหวัดเชียงใหม่ โดยทั่วไปอาศัยการฝึกปฏิบัติจริงกับเครื่องฝึกสอนโดยส่วนใหญ่ผู้เรียนจะได้ฝึกปฏิบัติกับเครื่องฝึกสอนลักษณะเดียว แต่เครื่อง AED ที่ติดตั้งจริงในจังหวัดเชียงใหม่และประเทศไทยมีลักษณะแตกต่างกัน กล่าวคือ ตำแหน่งของปุ่มเปิด การเปิดฝาเครื่อง วิธีการต่อสายแผ่นอิเล็กโทรด เป็นต้น และจากการสังเกตการฝึกสอนใช้เครื่อง AED ในกลุ่มทีมกู้ชีพในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าแม้ทีมกู้ชีพจะมีเครื่อง AED ไว้ปฏิบัติงานอยู่แล้ว แต่กรณีที่ต้องใช้เครื่อง AED ที่มีลักษณะแตกต่างออกไปจากเครื่องเดิมที่ตนเคยใช้งาน จะไม่สามารถใช้งานได้ถูกต้องและ

ประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติด้วยเครื่องฝึกสอนกับเครื่องสอบที่แตกต่างกันในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: การศึกษาทดลองแบบสุ่ม ปกปิดสองทาง

รวดเร็ว อย่างไรก็ตามกลุ่มดังกล่าวกรณีที่มีการยืมเครื่อง AED ชนิดอื่น เพื่อนำไปใช้จะมีการจัดอบรมก่อนการใช้งาน แตกต่างจากกลุ่มประชากรทั่วไปที่ไม่สามารถทราบล่วงหน้าได้ว่า ต้องใช้เครื่อง AED ลักษณะอย่างไรในการช่วยเหลือผู้ป่วย

ผู้วิจัยจึงจัดทำการศึกษาวิจัยนี้ขึ้นเพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่อง AED ด้วยเครื่องฝึกสอนที่แตกต่างกัน เพื่อปรับปรุงการสอนการใช้เครื่อง AED และสนับสนุนให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้เครื่อง AED ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (AED) ด้วยเครื่องฝึกสอนที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการศึกษา : การศึกษานี้เป็นการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมปกปิดสองทาง (Randomized controlled trial double-blinded) โดยทำการสุ่มแบ่งผู้เข้ารับการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ และกลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบ โดยวิธีการสุ่มแบบบล็อกโดยคอมพิวเตอร์ (computerized block randomization) ผ่านเว็บไซต์ <https://www.randomizer.org> โดยใช้บล็อกละ 4 คน เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยลงทะเบียนเข้าร่วมอบรมแล้ว ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มโดยให้จับฉลากของทึบแสง และมอบให้แก่ผู้จัดการอบรมโดยผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้ประเมินไม่ทราบว่าจะอยู่ในกลุ่มการทดลองใด

ประชากรที่ศึกษา : ประชากรในการศึกษานี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ โรงเรียนสาธิต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย โรงเรียนปิ่นสร้อยแยสสวิทยาลัย โรงเรียนเรยีนาเชลีวิทยาลัย โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เชียงใหม่ โรงเรียนวาริชียงใหม่ เชิญอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาโดยจัดทำหนังสือประชาสัมพันธ์ และประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) : นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดเชียงใหม่

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) :

1. ผู้ที่มีอุปสรรคการอบรมเนื่องจากปัญหาด้านสุขภาพ
2. ผู้ที่ประสบปัญหาด้านเทคนิคของเครื่องฝึกสอน ระหว่างการสอบ (technical error)
3. ผู้ที่ประสบปัญหาจากผู้คุมฐาน (instructor error)
4. เคยผ่านการฝึกอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานด้วยเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติมาก่อน

สถานที่ทำการศึกษา : โรงพยาบาลนครพิงค์

วันที่ทำการศึกษา : 17 สิงหาคม พ.ศ.2561

กลุ่มการศึกษา

เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัยแล้ว ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มเป็นสองกลุ่มได้แก่ 1. กลุ่มที่ถูกประเมินผลด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ได้รับการฝึกปฏิบัติ และ 2. กลุ่มที่ถูกประเมินผลด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ได้รับการฝึกปฏิบัติ โดยให้จับฉลากจากซองทึบแสง ผู้ทดสอบในเบื้องต้นจะไม่ทราบว่าตนเองอยู่ในกลุ่มการทดลองใด หลังจากนั้นเริ่มเข้ารับการฝึกอบรมจากทีมวิทยากรที่จบหลักสูตร BLS instructor การ

วิจัยครั้งนี้จัดให้มีการอบรมการฝึกปฏิบัติการกู้ชีพขั้นพื้นฐาน (BLS skill) เป็นเวลา 30 นาที และการใช้ทักษะการกู้ชีพขั้นพื้นฐานร่วมกับการใช้เครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (BLS and AED skill) เป็นเวลา 30 นาที โดยวิทยากรทุกคนได้ทำการสอนตามคู่มือการฝึกอบรมตามแผนฝึก หลังจากนั้นทำการสอบปฏิบัติเพื่อวัดผล

เครื่องฝึกสอน AED ที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ Zoll®AED plus, Phillips HeartstartFRX และ CMU AED trainer

คำจำกัดความ : สอบผ่าน หมายถึงขณะสอบปฏิบัติไม่มี major error สอบไม่ผ่าน หมายถึงมี major error ขณะสอบปฏิบัติ major error ได้แก่ ข้อใดข้อหนึ่งใน 3 ข้อต่อไปนี้ 1.ไม่สามารถช็อกไฟฟ้าหัวใจได้ภายในเวลา 2 นาที ไม่ว่าจะเกิดจาก ไม่ได้เปิดเครื่อง ไม่ได้ต่อสายแผ่นอิเล็กโทรด ไม่ได้แปะแผ่นอิเล็กโทรด หรือไม่ได้กดปุ่มช็อก 2. ไม่ clear ผู้ป่วยก่อนช็อก และ 3. ไม่กลับมา CPR หลังช็อกสำเร็จ

ผลลัพธ์ ได้แก่ การสอบผ่าน/ไม่ผ่าน วัดจากใบประเมินโดยอ้างอิงจาก BLS instructor manual³ โดยให้กรรมการประเมิน 3 ราย ต่อผู้สอบ 1 ราย และระยะเวลาตั้งแต่เปิดฝาเครื่องจนกระทั่งกดปุ่มช็อก (time to first shock) ใช้กรรมการผู้จับเวลา 2 คน จับเวลาตั้งแต่เปิดเครื่องจนกระทั่งกดปุ่มช็อก และใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการจับเวลาของกรรมการ

การประเมินผลและกระบวนการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้สร้างกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อลดอคติ โดยจัดทำคู่มือการฝึกอบรมให้เหมือนกันใน ทุกกลุ่มปฏิบัติ โดยวัดจากใบประเมินที่มีรายละเอียดชัดเจน

- Proportion in group1 (p1) = 0.66

อ้างอิงจาก BLS instructor manual¹¹ มีการกำหนดวันเวลา สถานที่ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกสอน มีการตรวจเช็คสภาพของเครื่อง AED ทุกครั้งก่อนและหลังจากการสอน ทำการประเมินผลและสรุปผล ในการผ่าน/ไม่ผ่าน ให้เสร็จสิ้นภายในการอบรมรุ่นนั้น ๆ ทันที

ข้อมูลที่ถูกบันทึกเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ ได้แก่ เพศ อายุ เกรดเฉลี่ยของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ประสบการณ์การอบรม การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน เครื่อง AED ที่ใช้สอน ผลการสอบภาคปฏิบัติ

การคำนวณขนาดตัวอย่าง (Sample size calculation) : งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบประสิทธิภาพการอบรมการใช้เครื่อง AED ของ 2 กลุ่ม ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น จากงานวิจัยนำร่องที่ได้ศึกษาประสิทธิภาพการอบรมการใช้เครื่อง AED ในนักเรียนมัธยมปลายจำนวน 45 คน คือ กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ 21 คน มีจำนวนผู้สอบผ่าน 14 คน (ร้อยละ 66) และกลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบ 24 คน มีจำนวนผู้สอบผ่าน 22 คน (ร้อยละ 92) จึงคำนวณขนาดประชากรตัวอย่างด้วยสูตร Testing two independent Proportion ด้วยโปรแกรม n4Studies Version 1.4.1 กำหนดให้ α - error = 0.05 และ β -error = 0.2 ได้จำนวนประชากรตัวอย่าง กลุ่มทดลอง (กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ) จำนวน 38 คน และกลุ่มควบคุม (กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบ) จำนวน 38 คน รวม 76 คน

ประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติด้วยเครื่องฝึกสอนกับเครื่องสอบที่แตกต่างกันในนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 4: การศึกษาทดลองแบบสุ่ม ปกปิดสองทาง

$$n_1 = \left[\frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\bar{p}\bar{q}(1+\frac{1}{r})} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1 q_1 + \frac{p_2 q_2}{r}}}{\Delta} \right]^2$$

- Proportion in group2 (p2) = 0.92
 - Ratio (r) = 1
 - Alpha (α) = 0.05, z = 1.96, Beta (β) = 0.200, z = 0.84
 - Sample size: Group1 (n1) = 38, Group2 (n2) = 38

$$r = \frac{n_2}{n_1}, q_1 = 1 - p_1, q_2 = 1 - p_2$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + p_2 r}{1 + r}, \bar{q} = 1 - \bar{p}$$

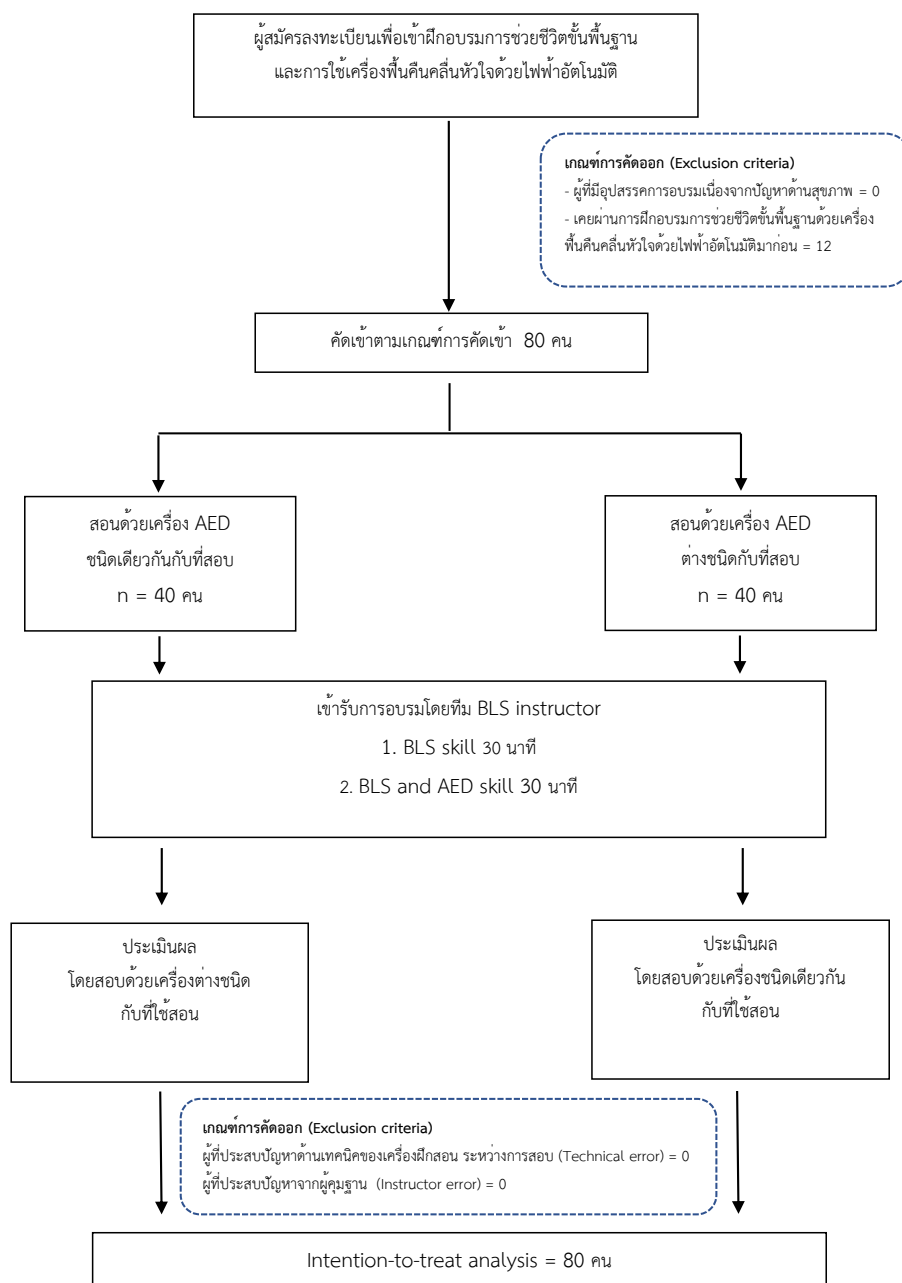
วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ (Statistical analysis) : สถิติเชิงพรรณนาแสดงลักษณะทั่วไปและผลสอบของประชากรตัวอย่าง ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐานและเปอร์เซ็นต์ไทล์เปรียบเทียบ ลักษณะพื้นฐาน ของกลุ่มที่ผ่านการทดสอบทักษะการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน เลือกใช้สถิติตามการกระจายข้อมูล ใช้ Independent t-test และ Mann-Whitney U Test สำหรับตัวแปรต่อเนื่อง และทดสอบความแตกต่างของระยะเวลาตั้งแต่เปิดฝาเครื่องจนกระทั่งกดปุ่มช็อกใช้ Exact probability test และ Chi-squared test สำหรับตัวแปร จัดกลุ่มรวมถึงการทดสอบความแตกต่างของผลการสอบผ่าน/ไม่ผ่าน กำหนด type I error ของการศึกษา 0.05 โดยใช้โปรแกรม Stata version 13.0

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลนครพิงค์ จ. เชียงใหม่

ผลการศึกษา (Result)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 92 คน เข้ารับการอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2561 ถูกคัดออกจากการศึกษา จำนวน 12 คน เนื่องจากเคยเรียนการใช้เครื่อง AED จากนั้นจึงคัดเข้ากลุ่มประชากรตัวอย่างตามลำดับการลงทะเบียนได้ 80 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบ 40 คน และกลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ 40 คน หลังจากการอบรมเสร็จสิ้นจึงได้นำผลการประเมินมาวิเคราะห์แบบ Intention-to-treat analysis ดังแสดงในรูปที่ 1

รูปที่ 1 ผังรูปแบบงานวิจัย (Study flow)



ประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติด้วยเครื่องฝึกสอนกับเครื่องสอบที่แตกต่างกันในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4: การศึกษาทดลองแบบสุ่ม ปกปิดสองทาง

ประชากรที่เข้าร่วมการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ มีอายุเฉลี่ย 15.57 ± 0.50 ปี เป็นส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 76 มัธยมศึกษาตอนต้น 3.59 (ค่าพิสัยควอไทล์ 0.59) เคยฝึกอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานร้อยละ 7.5 ฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องฝึก Zoll®AED plus จำนวน 20 คน (ร้อยละ50) ฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องฝึก Phillips HeartstartFRX จำนวน 10 คน (ร้อยละ25) และฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องฝึก CMU AED trainer จำนวน 10 คน กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกับที่ใช้สอบ มีอายุ

เฉลี่ย 15.65 ± 0.48 ปี เป็นส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 76 มัธยมศึกษาตอนต้น 3.67 (ค่าพิสัยควอไทล์ 0.60) เคยฝึกอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานร้อยละ 5 ฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องฝึกสอน Zoll®AED plus จำนวน 20 คน (ร้อยละ50) ฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องฝึกสอน Phillips HeartstartFRX จำนวน 10 คน (ร้อยละ25) และฝึกปฏิบัติด้วยเครื่องฝึกสอน CMU AED trainer จำนวน 10 คน ลักษณะทั่วไปของประชากรทั้ง 2 กลุ่มได้แก่ เพศ อายุ เกรดเฉลี่ย การเคยอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน เครื่อง AED ที่ใช้ฝึกสอน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : ลักษณะทั่วไปของประชากร

	กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกับที่ใช้สอบ (n=40)	กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกับที่ใช้สอบ (n=40)	p-value
อายุ ; ค่าเฉลี่ยปี (SD)	15.57(0.50)	15.65(0.48)	0.824†
เพศชาย (ร้อยละ)	12(24)	12(24)	1‡
มัธยมศึกษาตอนต้น ม.1-3 (IQR)	3.59(0.59)	3.67(0.60)	0.531§
เคยฝึกอบรม BLS ; จำนวน (ร้อยละ)	3(7.5)	6(5)	0.481
เครื่อง AED ที่ใช้ฝึกสอน ; จำนวน(ร้อยละ)			
- Zoll®AED plus	20 (50)	20 (50)	1‡
- Philips HeartstartFRX	10 (25)	10 (25)	
- CMU AED trainer	10 (25)	10 (25)	

† : Independent t-test, ‡ : Chi-squared test, § : Independent-Samples Mann-Whitney U Test, || : Exact probability test

ผลการศึกษา กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกันที่ใช้ทดสอบสอบปฏิบัติผ่าน 35 คน (ร้อยละ 87.50) กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบสอบปฏิบัติผ่าน 36 คน (ร้อยละ 90) ไม่พบว่ามี ความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.500) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : ผลการสอบภาคปฏิบัติ

ผลการสอบ ภาคปฏิบัติ	จำนวนผู้สอบผ่าน กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AEDต่าง ชนิดกันที่ใช้สอบ n=40, (%)	จำนวนผู้สอบผ่าน กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันที่ใช้สอบ n=40, (%)	p value
	35(87.50)	36(90)	0.500

∞ : Exact probability test

ระยะเวลาตั้งแต่เปิดฝาเครื่อง จนกระทั่งกดปุ่มช็อก (Time to first shock) ทั้ง 2 กลุ่ม มีการกระจายข้อมูลแบบเบ้ขวา จึงใช้ ค่ามัธยฐานเป็นค่ากลางในการทดสอบ สมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบด้วยเครื่องมือ Independent-Samples Mann-Whitney U Test กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบมีค่ามัธยฐานของ

ระยะเวลาตั้งแต่เปิดฝาเครื่องจนกระทั่งกดปุ่ม ช็อก 46.5 วินาที (ค่าพิสัยควอไทล์ 16.2) กลุ่ม ที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกันที่ ใช้สอบมีค่ามัธยฐานของระยะเวลาตั้งแต่เปิดฝา เครื่องจนกระทั่งกดปุ่มช็อก 50 วินาที (ค่า พิสัยควอไทล์ 20.7) ไม่พบว่ามี ความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.447) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 : ระยะเวลาตั้งแต่เปิดเครื่องจนกระทั่งกดปุ่มช็อก (Time to first shock)

	กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิดกันที่ใช้สอบ (n=40)	กลุ่มที่สอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันที่ใช้สอบ (n=40)	P value
ระยะเวลาตั้งแต่เปิด เครื่องจนกระทั่งกดปุ่ม ช็อก second, median(IQR)(Min-Max)	50 (20.7)(26-150)	46.5 (16.2)(35-87.3)	0.447

∫ : Mann-Whitney U Test

การอภิปรายผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการฝึกอบรมการใช้งานเครื่อง AED กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ชนิดเดียวกันกับที่ใช้สอบ และ กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยเครื่อง AED ต่างชนิด

กับที่ใช้สอบมีผลการสอบปฏิบัติและระยะเวลา ตั้งแต่เปิดฝาเครื่องจนกระทั่งกดปุ่มช็อก (time to first shock) ไม่แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม มีนักเรียนที่ ใช้เวลาจนถึงกดปุ่มช็อกนานกว่า 120 วินาที

ประสิทธิผลของการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติด้วยเครื่องฝึกสอนกับเครื่องสอบที่แตกต่างกันในนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 4: การศึกษาทดลองแบบสุ่ม ปกปิดสองทาง

แม้ว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติไม่ว่าจะเป็นกลุ่มที่ได้รับการฝึกสอนและการสอบต่างกันหรือเหมือนกัน แต่เวลาที่ใช้นานเกินไป อาจมีผลต่อการไปปฏิบัติจริง จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับจำนวนที่เกินค่ามาตรฐานและจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมมีความจำเป็นต่อการฝึกสอนให้กับบุคคลทั่วไป

การศึกษาเชิงสำรวจของ Tjørnhøj-Thomsen T และคณะ¹⁰ ทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์อาจารย์และหัวหน้านักเรียนในประเทศเดนมาร์กจำนวน 25 คน พบว่าลักษณะของเครื่องที่แตกต่างไปจากที่คุ้นเคยเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนไม่กล้าใช้เครื่อง AED นอกจากนั้นปัจจัยอื่น ๆ ที่งานวิจัยดังกล่าวคาดว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียน ไม่กล้าใช้เครื่อง AED ได้แก่ ทักษะการใช้เครื่อง AED เช่น AED เป็นเครื่องมือที่อันตรายและใช้งานยาก อาจารย์ คิดว่านักเรียนอายุน้อยเกินกว่าที่จะใช้เครื่อง AED เป็นต้น และการขาดความรู้และทักษะในการใช้เครื่อง AED น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้นักเรียนไม่กล้าใช้เครื่อง AED ซึ่งสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) ของ Nina Plant และคณะ¹² และการศึกษาของ Shamyla Younas และคณะ¹³ ที่พบว่า การฝึกอบรมใช้เครื่อง AED โดยให้ฝึกปฏิบัติจริงทำให้ผู้อบรมสามารถใช้เครื่อง AED ได้อย่างถูกต้องมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการอบรมโดยให้ฝึกปฏิบัติ

ผู้วิจัยเห็นว่าการสร้างกระบวนการฝึกอบรมที่ได้มาตรฐานให้ผู้เข้าร่วมอบรมได้ฝึกใช้งานเครื่อง AED โดยการลงมือปฏิบัติจริง และสร้างทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานเครื่อง AED แม้ว่าจะมีลักษณะที่แตกต่างจากที่คุ้นเคย น่าจะเป็นปัจจัยที่ลดปัญหาการใช้งานจริงในชีวิตประจำวันเมื่อผู้ใช้งานต้องใช้งานเครื่อง AED ที่มีลักษณะแตกต่างจากที่เคยฝึกอบรมการใช้อีก่อนได้

อย่างไรก็ตามไม่เคยมีงานวิจัยก่อนหน้าที่เปรียบเทียบผลการฝึกอบรมด้วยเครื่องฝึกสอน AED ชนิดแตกต่างกันมาก่อน การศึกษานี้จึงอาจเรียกได้ว่าเป็นการศึกษานำร่อง สรุปได้ว่าในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายการฝึกอบรม การใช้งานเครื่อง AED แม้จะใช้เครื่องฝึกสอน AED ชนิดแตกต่างกับเครื่องที่ติดตั้งจริงในพื้นที่ ในระยะสั้นผู้ฝึกอบรมสามารถใช้งานเครื่องได้อย่างถูกต้องและไม่ทำให้การช็อกไฟฟ้าหัวใจช้าลงอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษานี้สามารถให้การช็อกไฟฟ้า (AED) ได้ทุกคน ค่ามัธยฐานเวลาที่ใช้ 50 วินาทีในกลุ่มที่ได้รับการสอนและสอบด้วยเครื่องต่างชนิดกันและ 46.5 วินาทีในกลุ่มที่ได้รับการสอนและสอบในเครื่องชนิดเดียวกัน ใช้เวลาสูงสุด 150 วินาทีในกลุ่มที่สอนและสอบด้วยเครื่องต่างชนิดกัน แต่ทุกรายสามารถให้การช็อกไฟฟ้า ภายใน 3 นาที เป็นไปตามแนวทางการช็อก (collapse-to-shock interval) ของสมาคมโรคหัวใจอเมริกาให้คำแนะนำระดับ 1 (class I)¹⁴ ไว้

ข้อจำกัดในการศึกษานี้ ประชากรเข้าร่วมการศึกษานี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาซึ่งอาจจะไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของประชากรทั้งหมดในประเทศ เกณฑ์การประเมินผลการฝึกอบรมอ้างอิงตามคู่มือ BLS instructor manual¹¹ ซึ่งในคู่มือดังกล่าวไม่ได้ระบุ Major error ผู้วิจัยจึงกำหนด Major error ขึ้นเองโดยเน้นจุดที่น่าจะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ช่วยเหลือหรือไม่สามารถใช้เครื่อง AED ได้อย่างถูกต้อง และผลลัพธ์จากงานวิจัยนี้เป็นเพียงการประเมินผลการอบรมระยะสั้น ยังไม่สามารถแสดงถึงผลลัพธ์หลังอบรมในระยะยาวได้ รวมทั้งผลลัพธ์ของการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานเมื่อได้ประสบกับสถานการณ์จริง อย่างไรก็ตาม การคัดเลือกกลุ่มประชากรให้ครอบคลุมทุกกลุ่มอายุน่าจะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรในประเทศ และจัดการประเมินผลการอบรม

หลังจากฝึกอบรมในระยะยาวเช่น 3 เดือน 1 ปี ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูลที่ช่วยบอกระยะเวลา ในการจัดการอบรมฟื้นฟูความรู้ นอกจากนั้นควร จัดทำแบบประเมินทัศนคติและความมั่นใจต่อการ ใช้เครื่อง AED ในสถานการณ์จริงก่อนและ หลังการฝึกอบรมเพื่อเป็นข้อมูลในการ พัฒนาการฝึกอบรมเนื่องจากความมั่นใจในการ ใช้งานน่าจะเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการ ใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน

สรุปผลการวิจัย

การฝึกอบรมการใช้งานเครื่องฟื้นคืน คลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (AED) ด้วย เครื่องฝึกสอนและเครื่องที่ใช้ทดสอบเหมือน หรือแตกต่างกันก็ตาม ผู้ฝึกอบรมสามารถใช้ งานเครื่อง AED ได้อย่างถูกต้อง และไม่ทำให้ การช็อกไฟฟ้าหัวใจล้มอย่างมีนัยสำคัญ

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณโรงพยาบาลนครพิงค์ที่ให้การ สนับสนุนทุนงานวิจัยและการดำเนินวิจัย

เอกสารอ้างอิง (References)

1. The Heart Association of Thailand under the Royal Patronage H.M. The King. Thai Resuscitation Council. Guideline: Basic Life Support and Automatic External Defibrillators (AED) for Lay person 2017. 3rd edition. Bangkok: Punyamit Printing; 2017.
2. American Heart Association. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2015;132: S315-573.
3. American Heart Association. Basic Life Support Provider manual. Channing L Bete Co Inc. 1 edition (February 1, 2016), USA. American Heart Association, 2016.
4. Weisfeldt M, Sitlani C, Ornato J, Rea T, Aufderheide T, Davis D, et al. Survival After Application of Automatic External Defibrillators Before Arrival of the Emergency Medical System. Evaluation in the Resuscitation Outcomes Consortium Population of 21 Million. Journal of the American College of Cardiology. (2010) 55(16) 1713-1720

ขอขอบคุณภาควิชาเวชศาสตร์ ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้ความอนุเคราะห์ คู่มือการฝึกอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน และ เครื่องฝึก AED เพื่อใช้ในการจัดการอบรม

ขอขอบคุณบริษัท โซวิค จำกัด ที่ให้ ความอนุเคราะห์ยืมเครื่องฝึก AED เพื่อใช้ในการ จัดการอบรม

ขอขอบคุณ ผศ. นพ. บวร วิทยชำนาญกุล อาจารย์ประจำภาควิชาเวช ศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ให้คำแนะนำให้ การศึกษานี้ลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ประจำกลุ่มงาน เวชศาสตร์ฉุกเฉิน แพทย์พี่เลี้ยง และเจ้าหน้าที่ ทุกท่านที่คอยสนับสนุนให้การศึกษานี้ลุล่วงไป ด้วยดี

ขอขอบคุณ นพ. วิพุธ เล้าสุขศรี พญ. ญัฐกานต์ อรรถปรียางกูร ที่คอยสนับสนุน และให้คำปรึกษาจนการศึกษานี้ลุล่วงไปด้วยดี

5. Government Gazette. Announce of Board of Emergency Medicine. Define the use of Automatic External Defibrillators as a first aid. Vol 132 special part 108 e. Thailand Government Gazette. 2015. p11.
6. Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM, et al. Part 14: Education: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S561-73.
7. Yeung J, Okamoto D, Soar J, Perkins GD. AED training and its impact on skill acquisition, retention and performance--a systematic review of alternative training methods. Resuscitation. 2011 Jun;82(6):657-64.
8. Meischke HW, Rea T, Eisenberg MS, Schaeffer SM, Kudenchuk P. Training seniors in the operation of an automated external defibrillator: a randomized trial comparing two training methods. Ann Emerg Med. September 2001; 38:216-222.
9. Rodríguez-Núñez A, Jorge-Soto C, Abelairas-Gómez C, Barcala-Furelos R, Garrido-Viñas A, Navarro-Patón R, et al. Automated external defibrillation skills by naive schoolchildren. Resuscitation. 2016 Sep; 106:37-41.
10. Tjørnhøj-Thomsen T, Zinckernagel L, Hansen CM, Rod MH, Folke F, Torp-Pedersen C.
A qualitative study to identify barriers to deployment and student training in the use of automated external defibrillators in schools. BMC Emerg Med. 2016;17(1):3.
11. American Heart Association. Basic Life Support instructor manual. USA. American Heart Association (1726), 2016.
12. Nina Plant, Katherine Taylor. How best to teach CPR to schoolchildren: A systematic review. Resuscitation. 2013; (84)415– 421.
13. Younas S, Raynes A, Morton S, Mackway-Jones K. An evaluation of the effectiveness of the Opportunities for Resuscitation and Citizen Safety (ORCS) defibrillator training programme designed for older school children. Resuscitation. 2006;71(2):222–8.
14. American Heart Association. ECC guideline. Part 4: The Automated External Defibrillator Circulation. 2000; 102(suppl1): I60-I76.