

การกู้ชีวิตสำหรับผู้ใหญ่

พลพันธ์ บุญมาก, สุหัตถา บุญมาก

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Advanced Cardiovascular Life Support 2010

Polpun Boonmak, Suhattaya Boonmak

Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

หัวข้อ

1. แนวทางการดูแลผู้ป่วยมีอะไรเปลี่ยนแปลงบ้าง
2. การเปลี่ยนแปลงคำแนะนำการดูแลผู้ป่วยโดยสรุป
3. หลักฐานเชิงประจักษ์กับการกู้ชีวิต
4. ขั้นตอนหลักของการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่
5. การกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับผู้ใหญ่
6. การกู้ชีวิตขั้นสูงในผู้ป่วยที่ไม่มีชีพจร
7. การกู้ชีวิตขั้นสูงในผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจที่เร็วผิดปกติ
8. การกู้ชีวิตขั้นสูงในผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าผิดปกติ
9. การบริหารเชิงระบบ และการจัดการเรียนการสอน

ในปัจจุบันแม้ว่าจะมีความก้าวหน้าในการดูแลผู้ป่วยเป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามภาวะหัวใจหยุดเต้นยังคงเกิด โดยที่บางครั้งสามารถป้องกันได้และบางครั้งไม่สามารถป้องกันหรือคาดการณ์ล่วงหน้าได้ ดังนั้นบุคลากรทางการแพทย์ทุกคนจะต้องมีความรู้ความสามารถในการดูแลป้องกันและแก้ไขได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าความรู้และทักษะในการกู้ชีวิตของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลควรมีการอบรมและทบทวนอย่างต่อเนื่อง^{1,2}

ความรู้ในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นมีการศึกษาและวิจัยมาตลอด ซึ่งแนวทางการกู้ชีวิตมีการพัฒนาตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบเพิ่มเติม โดยในปี ค.ศ. 2010

ได้มีการปรับปรุงแนวทางของ American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care 2010 ซึ่งอ้างอิงตาม 2010 ILCOR International consensus on CPR and ECC science with treatment recommendation โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงคำแนะนำที่เปลี่ยนแปลงรวมทั้งเหตุผลของการเปลี่ยนแปลงการดูแลผู้ป่วย³

แนวทางการดูแลผู้ป่วยมีอะไรเปลี่ยนแปลงบ้าง^{3,4}

แนวทางในการดูแลผู้ป่วยในปัจจุบันมีคำแนะนำที่ครอบคลุมเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่หลากหลาย ซึ่งเราจำเป็นต้องทราบว่ามีความเป็นไปได้บ้างเพื่อจะได้เลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วย แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าดูแลผู้ป่วยผิดวิธีอาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ โดยแนวทางการดูแลผู้ป่วยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

การเปลี่ยนแปลงคำแนะนำการดูแลผู้ป่วยโดยสรุป^{3,4}

เมื่อมีการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการกำหนดแนวทางการดูแลผู้ป่วย ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางเพื่อให้สอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นหัวข้อหลักที่กำหนดกรอบแนวคิดของแนวทางกู้ชีวิต ได้แก่

1. **หลักฐานเชิงประจักษ์:** ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่ได้รับการช่วยเหลือจากผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์

ตารางที่ 1 จำแนกแนวทางการดูแลผู้ป่วยตามคำแนะนำของ ILCOR สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไป

หัวข้อ	แนวทางการดูแลผู้ป่วย	กลุ่มเป้าหมายที่ควรทราบ
แนวทางการดูแลผู้ป่วยที่ไม่มีชีพจร		
การกู้ชีพขั้นพื้นฐาน	เด็ก	Pediatric Basic Life Support (Pediatric BLS)
	ผู้ใหญ่	Adult Basic Life Support (Adult BLS)
การกู้ชีพขั้นสูง	ทารกแรกเกิด	Neonatal resuscitation algorithm
	เด็ก	PALS pulseless arrest algorithm
	ผู้ใหญ่	ACLS cardiac arrest algorithm
	เด็กและผู้ใหญ่	Post cardiac arrest care
		Cardiac arrest in special conditions
แนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีชีพจร		
การดูแลขั้นพื้นฐาน	เด็กและผู้ใหญ่	First aids
การดูแลขั้นสูง	ทารกแรกเกิด	Neonatal resuscitation algorithm
	เด็ก	PALS Tachycardia algorithm
		PALS Bradycardia algorithm
	ผู้ใหญ่	ACLS Tachycardia algorithm
		ACLS Bradycardia algorithm
		Acute coronary syndrome algorithm
	Stroke algorithm	

คำแนะนำ: เริ่มการช่วยเหลือด้วยการกดหน้าอก คาดว่าจะทำให้มีผู้ยินดีช่วยกู้ชีพมากขึ้น

2. หลักฐานเชิงประจักษ์: ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลและในสัตว์ทดลองที่ได้เริ่มกดหน้าอกเร็วกว่า จะมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่า และช่วงเวลาที่หยุดกดหน้าอกที่สัมพันธ์กับโอกาสสำเร็จในการช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าและโอกาสรอดชีวิตที่เพิ่มขึ้น

คำแนะนำ: ให้ความสำคัญกับการกดหน้าอกมากขึ้น และเน้นแนวทางที่สนับสนุนให้ผู้ป่วยได้รับการกดหน้าอกอย่างเต็มที่

3. หลักฐานเชิงประจักษ์: ผู้ป่วยมักได้รับการกดหน้าอกช้ากว่าที่ควร เพราะผู้ช่วยเหลือเสียเวลาในการเปิดทางเดินหายใจ และช่วยหายใจ

คำแนะนำ: เปลี่ยนแนวทางการดูแลผู้ป่วยเป็น Circulation-Airway-Breathing (ซึ่งจะทำให้เริ่มการช่วยหายใจช้าลง 18 วินาทีจากการกดหน้าอก)

4. หลักฐานเชิงประจักษ์: การดูแลหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นที่เป็นระบบ ควบคุมระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ ระบบประสาท ให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม เพิ่มอัตราการรอดชีวิต และการทำ therapeutic hypothermia หลังภาวะหัวใจหยุดเต้นในผู้ป่วยผู้ใหญ่ทำให้ผู้ป่วยกลับมามี neurological outcome ที่ดีขึ้น

คำแนะนำ: ปรับเปลี่ยนห่วงโซ่ชีวิตเป็น 5 ห่วง (รูปที่ 1) ได้แก่

4.1 Immediate recognition of cardiac arrest and activation of the emergency response system มีเป้าหมายเพื่อให้ตระหนักถึงภาวะหัวใจหยุดเต้น วินิจฉัยได้อย่างรวดเร็ว และตามผู้ช่วยเหลือที่เหมาะสม ซึ่งเป็นวิธีการหลักที่ช่วยทำให้ผู้ป่วยได้รับการช่วยเหลือที่เร็วขึ้น

4.2 Early CPR with an emphasis on chest compressions มีเป้าหมายเพื่อพยายามคงเลือดไปเลี้ยง

ส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เพียงพอในระหว่างที่พยายามหาทางแก้ไขสาเหตุ

4.3 Rapid defibrillation มีเป้าหมายที่มุ่งเน้นการรักษาหัวใจเต้นผิดปกติแบบ ventricular fibrillation ที่มักเกิดตามหลังภาวะหัวใจขาดเลือด

4.4 Effect advanced life support มีเป้าหมายที่มุ่งเน้นให้มีการกู้ชีวิตขั้นสูงที่มีประสิทธิภาพ มีการรักษาระดับเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย และพยายามหาสาเหตุเพื่อดำเนินการแก้ไข

4.5 Integrated post-cardiac arrest care มีเป้าหมายเพื่อสร้างระบบการดูแลผู้ป่วยภายหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นแบบผสมผสานที่มีความร่วมมือกันจากสหสาขาวิชาชีพ และดูแลทุกระบบในร่างกาย



รูปที่ 1 ห่วงโซ่ชีวิตของผู้ใหญ่⁴

หลักฐานเชิงประจักษ์: คุณภาพของวิธีการสอน การให้ความรู้อย่างต่อเนื่อง การทบทวนซ้ำเป็นระยะๆ มีผลเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ชีวิต และการทำงานเป็นทีมและมีทักษะความเป็น ผู้นำช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ชีวิต

คำแนะนำ: มุ่งเน้นการสอนที่มีคุณภาพ มีการทบทวนเป็นระยะๆ และจัดการสอนการทำงานเป็นทีมโดยมุ่งประเมินความสามารถส่วนบุคคลและความสามารถของทีม

หลักฐานเชิงประจักษ์กับการกู้ชีวิต⁵

แนวทางที่ใช้ในการกู้ชีวิตมีการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์มาประกอบคำแนะนำ โดยมีการแบ่งตาม

1. size of treatment effect ซึ่งมี 4 ลำดับชั้น ได้แก่
 - 1.1 class I หมายถึง หัตถการหรือการรักษา มีประโยชน์มากกว่าโทษชัดเจน ดังนั้นแนะนำให้ทำ
 - 1.2 class IIa หมายถึง หัตถการหรือการรักษา มีประโยชน์มากกว่าโทษ ดังนั้นควรทำ
 - 1.3 class IIb หมายถึง หัตถการหรือการรักษาอาจจะมีประโยชน์มากกว่าหรือเท่ากับโทษ ดังนั้นควรพิจารณา ก่อนทำ
 - 1.4 class III หมายถึง หัตถการหรือการรักษาอาจจะมีโทษมากกว่าหรือเท่ากับประโยชน์ ดังนั้นไม่แนะนำให้ทำ

2. estimate of certainty (precision of treatment effect) หรือ level of evidence (LOE) ซึ่งมี 3 ลำดับชั้น ได้แก่

- 2.1 level A หมายถึง หลักฐานที่ได้มาจาก randomized clinical trials จำนวนมาก หรือ meta-analyses
- 2.2 level B หมายถึง หลักฐานที่ได้มาจาก randomized clinical trials เดียว หรือ non-randomized clinical trials
- 2.3 level C หมายถึง หลักฐานที่ได้มาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ กรณีศึกษา หรือมาตรฐานการดูแลผู้ป่วย

ขั้นตอนหลักของการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่⁶

การกู้ชีวิตนั้นมุ่งเน้นการปรับระดับประคองให้ผู้ป่วยยังคงมีเลือดไปเลี้ยงสมอง หัวใจ และส่วนต่างๆ ของร่างกายให้เพียงพอ ร่วมกับพยายามรักษาสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น ซึ่งแนวทางปัจจุบันเน้นให้ปฏิบัติง่ายและรวดเร็ว ดังนั้นจึงกำหนดให้รีบกดหน้าอกโดยเร็วเพื่อเพิ่มเลือดไปเลี้ยงสมอง ลดการเสียเวลาในการช่วยหายใจซึ่งประชาชนทั่วไปทำได้ลำบากและใช้เวลานานกว่าจะเริ่มกดหน้าอก ส่งผลให้ขาดเลือดไปเลี้ยงสมองนาน จึงปรับเปลี่ยนแนวทางจากเดิม airway-breathing-circulation-defibrillation เป็น circulation-airway-breathing-defibrillation ซึ่งการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนั้นเราแบ่งแนวทางออกเป็น

1. การกู้ชีวิตขั้นพื้นฐาน (BLS survey) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน
 1. การประเมินผู้ป่วย
 2. การตามผู้ช่วยเหลือ
 3. การกดหน้าอก การเปิดทางเดินหายใจขั้นพื้นฐาน การช่วยหายใจขั้นพื้นฐาน
 4. การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ
2. การกู้ชีวิตขั้นสูง (ACLS survey) ประกอบด้วย การกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานทุกขั้นตอน ร่วมกับ 4 ขั้นตอน ดังนี้
 - A (airway) การเปิดทางเดินหายใจขั้นสูง
 - B (breathing) การช่วยหายใจขั้นสูง
 - C (circulation) การดูแลระบบไหลเวียนโลหิต การให้ยา การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า การรักษาผู้ป่วยตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ
 - D (differential diagnosis) การหาสาเหตุและแก้ไข รวมทั้งการดูแลผู้ป่วยภายหลังภาวะหัวใจหยุดเต้น (post-cardiac arrest care)

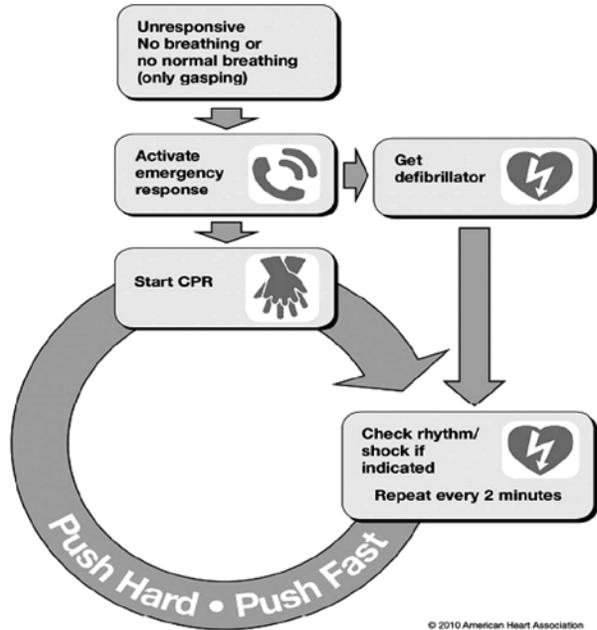
การกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับผู้ใหญ่ (Adult basic life support; Adult BLS)^{6,7}

การกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานมีเป้าหมายให้เข้าใจและปฏิบัติได้ง่าย โดยมีกรอบเป็นแนวทางย่อยเพื่อความสามารถของผู้ช่วยเหลือและการจัดการสอนเป็นแนวทางสำหรับประชาชนทั่วไป (ไม่มุ่งเน้นว่าจำเป็นต้องประเมินชีพจรและช่วยหายใจเป็น) เพื่อให้สามารถทำได้ง่ายและทำได้จริง และแนวทางสำหรับประชาชนที่ได้รับการฝึกและบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งได้รับการฝึกทักษะในการกู้ชีวิต (มีการแนะนำให้คลำชีพจรและช่วยหายใจเมื่อสามารถทำได้)

BLS survey เป็นการดูแลที่บุคลากรทางการแพทย์ทุกคนควรทำได้เพื่อประคับประคองระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตให้เพียงพอจนกระทั่งกลับมามีสัญญาณชีพปกติ หรือเริ่มมีการทำ ACLS survey ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของ BLS survey นั้นมีเป้าประสงค์ให้ผู้ป่วยได้รับการกู้ชีวิตและช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยชีวิตขั้นสูงอื่นๆ ซึ่งการทำ BLS ที่มีประสิทธิภาพส่งผลต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย รวมทั้งการกลับมาเป็นปกติของระบบประสาทสิ่งที่ควรพิจารณาก่อนเริ่มช่วยเหลือ BLS survey ได้แก่

1. การเริ่มต้นการทำ BLS survey ควรประเมินสถานที่เกิดเหตุเพื่อพิจารณาความปลอดภัยในการช่วยเหลือทุกครั้ง และสถานที่ควรสามารถจัดให้ผู้ป่วยนอนราบบนพื้นแข็งได้
2. ทุกครั้งที่ช่วยเหลือ ต้อง “ประเมิน” ผู้ป่วยก่อน จากนั้นพิจารณาให้ “การรักษา” ที่เหมาะสม
3. การกดหน้าอกที่มีประสิทธิภาพทำให้มีเลือดไปเลี้ยงสมองและหัวใจ ขั้นตอนการรักษาใดที่ขัดขวางการกดหน้าอกไม่ควรกระทำ เช่น คลำชีพจรนานเกินไปหรือบ่อยครั้งเกินไป ช่วยหายใจนานเกินไป เคลื่อนย้ายผู้ป่วยโดยไม่จำเป็น วิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจนานเกินไป เป็นต้น
4. บุคลากรทางการแพทย์อาจพิจารณาการช่วยเหลือโดยอาศัยการคาดคะเนสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้นร่วมด้วย

แนวทางการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับประชาชนทั่วไป (รูปที่ 2)⁶



รูปที่ 2 แนวทางการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับประชาชนทั่วไป⁶

1. **การประเมินผู้ป่วย**
คำแนะนำ: เมื่อพบผู้ป่วยหมดสติ ไม่หายใจ หายใจไม่ปกติ หายใจเฮือก ให้ประเมินว่าผู้ป่วยน่าจะมีภาวะหัวใจหยุดเต้น ซึ่งประเมินโดยใช้การตบไหล่ และการใช้เสียงเรียก โดยตาสังเกตการหายใจ
2. **การตามผู้ช่วยเหลือ**
คำแนะนำ: โทรศัพท์ตามระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (ค.ศ. 1669) และตามผู้ช่วยเหลือคนอื่นมาช่วยผู้ช่วยเหลือ จัดหาเครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (automated external defibrillator; AED) โดยระหว่างรอเครื่องให้ทำการกดหน้าอก
3. **การกดหน้าอก การเปิดทางเดินหายใจขั้นพื้นฐาน การช่วยหายใจขั้นพื้นฐาน**
คำแนะนำ: กดหน้าอกทันที
 กรณีประชาชนทั่วไป กดหน้าอกต่อเนื่องไปเรื่อยๆ อย่างเดียว (Hand only CPR)
 กรณีประชาชนที่ได้รับการฝึกควรกดหน้าอก 30 ครั้งสลับกับช่วยหายใจ 2 ครั้ง ขณะเปิดทางเดินหายใจ (head tilt, chin lift) ที่ทำให้หน้าอกขยาย โดยใช้เวลาหายใจเข้าครั้งละ

ประมาณ 1 วินาที แต่ถ้าไม่สะดวกช่วยหายใจก็ไม่จำเป็นต้องช่วยหายใจ

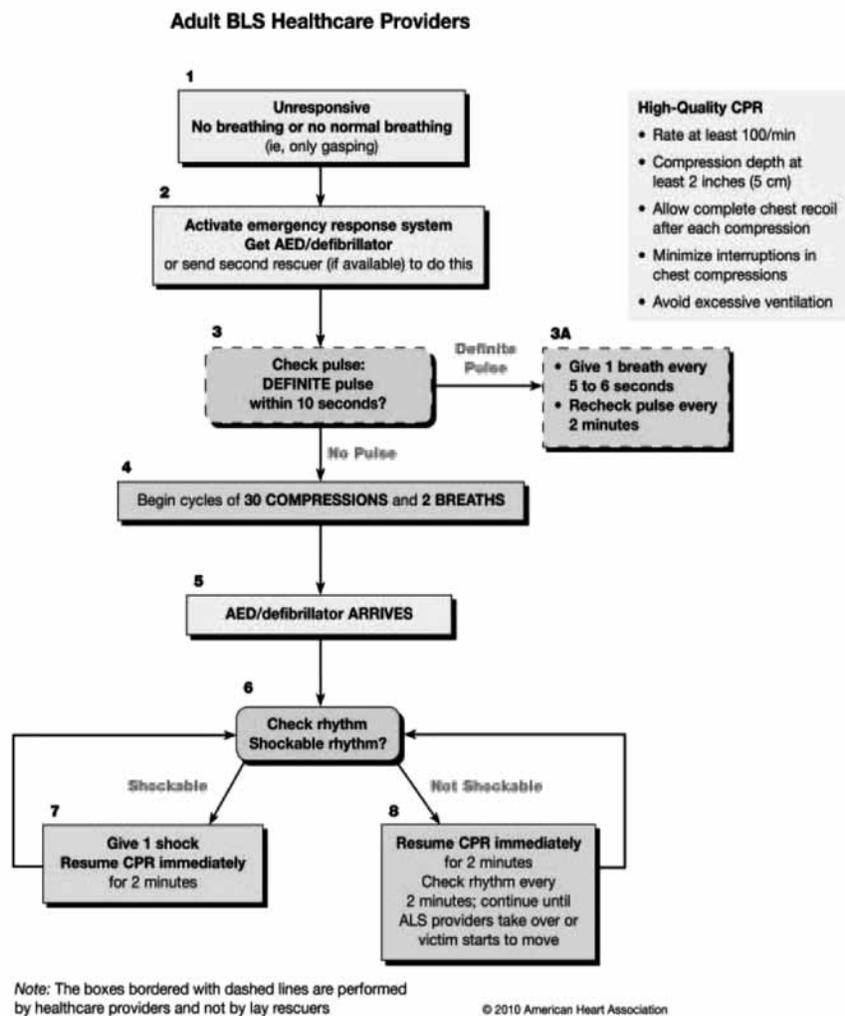
หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: การเริ่มกดหน้าอกเร็ว จะเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่กดหน้าอกอย่างเดียวกับกดหน้าอกร่วมกับช่วยหายใจไม่แตกต่างกัน การกดหน้าอกอย่างเดียวทำได้ง่ายและสามารถแนะนำได้ทางโทรศัพท์

4. การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ

คำแนะนำ: เมื่อเครื่อง AED พร้อมใช้งาน ให้ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจทันทีและทำการช็อกหัวใจเมื่อเครื่องแนะนำ จากนั้นใช้เครื่อง AED ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุก 2 นาที

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: การใช้เครื่อง AED ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

แนวทางการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนที่ได้รับการฝึก (รูปที่ 3)^{6, 7}



รูปที่ 3 แนวทางการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์และประชาชนที่ได้รับการฝึก⁶

1. การประเมินผู้ป่วย (ดังกล่องที่ 1)

คำแนะนำ: เมื่อพบผู้ป่วยหมดสติ ไม่หายใจ หายใจไม่ปกติ หายใจเฮือก ให้ประเมินว่าผู้ป่วยน่าจะมีภาวะหัวใจหยุดเต้น ตรวจสอบการตอบสนองของผู้ป่วยโดยการตบเบาๆ บริเวณไหล่ ร่วมกับใช้เสียงถาม เช่น “สบายดีไหม เป็นอะไรหรือเปล่า” ตรวจสอบการหายใจโดยการขยายตัวของทรวงอก ในเวลา 5-10 วินาที โดยถ้าพบว่าไม่หายใจ หรือการหายใจที่ผิดปกติ หายใจพะงาบ ให้ถือว่าผู้ป่วยต้องการการช่วยเหลือ

2. การตามผู้ช่วยเหลือ (ดังกล่องที่ 2)

คำแนะนำ: โทรศัพท์ตามระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (1669) และตามผู้ช่วยเหลือคนอื่นมาช่วย ผู้ช่วยเหลือจัดหาเครื่อง AED โดยระหว่างรอเครื่องให้ทำการกดหน้าอก

3. การกดหน้าอก การเปิดทางเดินหายใจขั้นพื้นฐาน การช่วยหายใจขั้นพื้นฐาน (ดังกล่องที่ 3, 3A และ 4)

คำแนะนำ: ประเมินชีพจร carotid ภายในระยะเวลา 10 วินาที (เฉพาะบุคลากรทางการแพทย์)

กรณีมีชีพจร ช่วยหายใจ 5-6 วินาที/ครั้ง (10-12 ครั้ง/นาที) และประเมินชีพจร carotid ซ้ำทุก 2 นาที

กรณีไม่มีชีพจรหรือไม่แน่ใจว่ามีชีพจร กดหน้าอกทันที 30 ครั้ง สลับกับช่วยหายใจ 2 ครั้ง การกดหน้าอก กดกลางทรวงอก ครึ่งล่างของกระดูกหน้าอก ลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว (push hard) อัตราเร็วอย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที (push fast) ปล่อยให้หน้าอกขยายคืน (allowing for complete chest recoil) ไม่หยุดกดหน้าอกโดยไม่จำเป็นและหยุดสั้นที่สุด จึงแนะนำให้หยุดกดหน้าอกไม่เกิน 10 วินาที การช่วยหายใจ เปิดทางเดินหายใจด้วยวิธี head tilt, chin lift หรือ jaw thrust (กรณีสงสัยการบาดเจ็บที่ c-spine) ช่วยหายใจโดยใช้เวลาหายใจเข้าประมาณครึ่งละ 1 วินาที โดยทำให้หน้าอกขยาย แต่ไม่มากเกินไป (avoiding excessive ventilation) กรณีที่ไม่สะดวกช่วยหายใจให้กดหน้าอกอย่างเดียว

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: การศึกษาพบว่าความดันทรวงอกที่เพิ่มขึ้นจากการกดหน้าอกจะเพิ่มเลือดเลี้ยงสมองและหัวใจ การกดหน้าอกลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว มีประสิทธิภาพมากกว่าการกดหน้าอกลึก 1.5 นิ้ว โดยพบว่าผู้ช่วยเหลือนักกดหน้าอกตื่นเกินไป จำนวนครั้งการกดหน้าอกต่อนาทีสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย อัตราการกดหน้าอกจะลดลงเมื่อเสียเวลาทำหัตถการอย่างอื่น

ตารางที่ 2 แสดงความแตกต่างของการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานในทารก เด็ก และผู้ใหญ่

หัวข้อ	ผู้ใหญ่	เด็ก	ทารก
		ไม่ตอบสนอง	
การประเมิน	ไม่หายใจ หายใจไม่ปกติ (หายใจเฮือก)	ไม่หายใจ หายใจเฮือก	
		คล่าชีพจรไม่ได้ภายในเวลา 10 วินาที*	
ลำดับการทำ CPR		C-A-B	
อัตราการกดหน้าอก		อย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที	
กดหน้าอกลึก	มากกว่า 2 นิ้ว	อย่างน้อย 1/3 ของความหนาทรวงอก (2 นิ้ว)	อย่างน้อย 1/3 ของความหนาทรวงอก (1.5 นิ้ว)
การขยายคืนของทรวงอก	ทรวงอกขยายคืนระหว่างช่วงไม่กดหน้าอก และเปลี่ยนคนกดหน้าอกทุก 2 นาที		
การขีดขวางการกดหน้าอก	ขีดขวางการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด และหยุดกดหน้าอกไม่เกิน 10 วินาที		
การเปิดทางเดินหายใจ	Head tilt- chin lift (jaw thrust ในรายที่สงสัยบาดเจ็บที่ C-spine เฉพาะบุคลากรทางการแพทย์)		
อัตราส่วนการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ	30:2	30:2 15: 2 (กรณีที่มีบุคลากรทางการแพทย์ 2 คน)	
การช่วยหายใจโดยผู้ช่วยเหลือที่ไม่เคยฝึกหรือไม่สามารถทำได้	กดหน้าอกอย่างเดียว		
การช่วยหายใจโดยใช้ advanced airway	ช่วยหายใจที่ทำให้หน้าอกขยาย ทุก 6-8 วินาที (8-10 ครั้ง/นาที) ระยะเวลาช่วยหายใจประมาณ 1 วินาที/ครั้ง และไม่สัมพันธ์กับการกดหน้าอก		
การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ	ใช้งานเครื่อง AED ให้เร็วที่สุด หยุดกดหน้าอกให้สั้นที่สุด กดหน้าอกทันทีที่ช็อกหัวใจเสร็จ		

4. การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติ (ดังกล่องที่ 5-8)

คำแนะนำ: เมื่อเครื่อง defibrillator หรือเครื่อง AED พร้อมใช้งาน ให้ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจว่าจำเป็นต้องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือไม่ กรณีเครื่องแนะนำให้ช็อกหัวใจให้ทำการช็อก 1 ครั้งทันที จากนั้นกดหน้าอกทันที และตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำทุก 2 นาที กรณีเครื่องไม่แนะนำให้ช็อกหัวใจ ให้กดหน้าอกทันที และตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำทุก 2 นาที

การกู้ชีวิตขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่ (Adult Advanced Cardiovascular life support; Adult ACLS)⁸⁻¹⁰

การกู้ชีวิตขั้นสูงยังคงให้ความสำคัญต่อการกดหน้าอกที่มีคุณภาพ การช่วยหายใจที่เหมาะสม การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าควบคู่กับการใส่ท่อช่วยหายใจและให้ยาอย่างเหมาะสม แต่อย่างไรก็ตามไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ระบุได้ว่า การรีบใส่ท่อช่วยหายใจหรือให้ยาจะช่วยให้ผู้ป่วยมีชีวิตรอดมากขึ้น ดังนั้นแนวทางใหม่จึงเพิ่มการให้ความสำคัญของการกดหน้าอก ช่วยหายใจ การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ แต่ยังคงมีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ ยา เหมือนเดิม ซึ่งส่งผลให้เข้าใจแนวทางและนำไปปฏิบัติได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเพิ่มเติมการติดตามการรักษาขณะกู้ชีวิต

สำหรับการกู้ชีวิตขั้นสูงในผู้ใหญ่ แบ่งออกเป็น 2 กรณี ได้แก่

1. ผู้ป่วยที่ไม่มีชีพจร (ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น) จะใช้ cardiac arrest algorithm ซึ่งใช้การวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นตัวกำหนดการรักษา โดยมุ่งเน้นการประคับประคองอาการและรักษาสาเหตุเป็นหลัก
2. ผู้ป่วยที่มีชีพจร จะพิจารณาใช้ adult tachycardia algorithm หรือ adult bradycardia algorithm ตามลักษณะคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

การกู้ชีวิตขั้นสูงในผู้ป่วยที่ไม่มีชีพจร (cardiac arrest algorithm)⁷⁻¹⁰

การกู้ชีวิตขั้นสูงซึ่งประกอบด้วยการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐาน (BLS survey) ในทุกขั้นตอน ร่วมกับ 4 ขั้นตอนของการกู้ชีวิตขั้นสูง (ACLS survey) ได้แก่⁷

A. การเปิดทางเดินหายใจ (airway)

A1. ทางเดินหายใจเปิดโล่งหรือไม่: ผู้ป่วยหมดสติ เปิดทางเดินหายใจ โดยวิธี head tilt-chin lift และใช้อุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจ เช่น oropharyngeal airway, nasopharyngeal airway เป็นต้น

A2. จำเป็นต้องใช้ advanced airway หรือไม่: ใช้อุปกรณ์ advanced airway (laryngeal mask airway, laryngeal tube, esophagotracheal tube, endotracheal tube) เมื่อจำเป็น โดยพิจารณาจากข้อดีจากการไม่ต้องหยุดกดหน้าอกเพื่อช่วยหายใจ กับข้อเสียที่อาจเกิดจากกระบวนการใส่ กรณีทำ bag mask ventilation ช่วยหายใจได้เพียงพอ ควรใช้ advanced airway หลังจากผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือเมื่อมีสัญญาณชีพ

A3. advanced airway อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่: ตรวจร่างกาย ฟังเสียงปอด ร่วมกับใช้ capnography

A4. ประเมินการยึดท่อและตรวจว่าตำแหน่งของ advanced airway เหมาะสมหรือยัง: ประเมินตำแหน่งซ้ำเป็นระยะๆ ภายหลังการยึดท่อกับผู้ป่วย ใช้การตรวจร่างกาย และ capnography ช่วย

B. การช่วยหายใจ (breathing)

B1. การช่วยหายใจและระดับออกซิเจนเพียงพอหรือยัง: ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นควรใช้ความเข้มข้นออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ ผู้ป่วยอื่นๆ ควรใช้ออกซิเจนความเข้มข้นที่ทำให้ SpO₂ ≥ 94 เปอร์เซ็นต์ เฝ้าระวังโดยใช้ clinical criteria (หน้าอกขยาย ตัวเขียว) และอุปกรณ์ เช่น capnography, pulse oxymetry เป็นต้น

B2. เฝ้าระวังระบบหายใจด้วย capnography และ pulse oxymetry ตลอดการกู้ชีวิตแล้วหรือยัง

C. การดูแลระบบไหลเวียนโลหิต การให้ยา การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า การรักษาผู้ป่วยตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (circulation)

C1. การกดหน้าอกมีประสิทธิภาพหรือยัง: ประเมินคุณภาพการกดหน้าอกจากค่า capnography ขณะกดหน้าอก < 10 มม.ปรอท หรือค่า arterial blood pressure (A-line) มีค่า diastolic blood pressure < 20 มม.ปรอท ควรปรับปรุงการกดหน้าอก

C2. คลื่นไฟฟ้าหัวใจมีลักษณะอย่างไร: ใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า หรือ เครื่อง AED ทันทีที่พร้อมใช้

C3. จำเป็นต้องใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าหรือไม่

C4. แท่งหลอดเลือดดำ หรือ ไชกระดุกแล้วหรือยัง

C5. ผู้ป่วยกลับมา มีสัญญาณชีพแล้วหรือยัง (return of spontaneous circulation; ROSC)

C6. ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพปกติหรือยัง

C7. ผู้ป่วยต้องการสารน้ำเพิ่มเติมเพื่อรักษาความดันโลหิตตกหรือไม่: ประเมินความต้องการสารน้ำ

2.2 การช่วยหายใจให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วย ควรทำ bag mask ventilation โดยผู้ช่วยเหลือสองคน

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับ V_T , RR, FiO_2 ที่เหมาะสมขณะกู้ชีวิต

3. ใช้อุปกรณ์เฝ้าระวังที่มี ใช้เครื่อง defibrillator เพื่อตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

กรณีที่คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น VF/VT (ดังกล่องที่ 2-4)

4. ทำ defibrillation ทันที 1 ครั้ง และหลัง defibrillation ทำการกดหน้าอกทันที นาน 2 นาที

คำแนะนำประกอบ: defibrillation ที่ตำแหน่ง anterolateral โดยระยะเวลาเมื่อเกิด ventricular fibrillation จนได้รับการช็อกครั้งแรกไม่ควรเกิน 3 นาที และไม่แนะนำให้ทบทวนหน้าอกก่อนผู้ป่วยเป็น witnessed unstable VT /VF ที่ไม่มีเครื่อง defibrillator ใช้งาน การตั้งพลังงาน biphasic defibrillator ใช้พลังงานตามที่ผู้ผลิตแนะนำ (120-200 J) (class I, LOE B) หรือถ้าไม่ทราบให้ใช้พลังงานสูงสุด (class IIb, LOE C) กรณี monophasic defibrillator ใช้พลังงาน 360 J ส่วนการช็อกในครั้งถัดไปให้ใช้พลังงานเท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้น (class IIb, LOE C) และถ้าเคยทำสำเร็จที่ระดับพลังงานใด ครั้งต่อไปให้เริ่มที่ระดับพลังงานนั้นได้เลย

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ

1. biphasic defibrillator และ monophasic defibrillator มีผลในการรักษาเท่ากัน

2. ไม่มีข้อสรุปสำหรับพลังงานในการช็อกครั้งแรกของ biphasic defibrillator

3. ไม่พบว่า waveform ของ defibrillator ชนิดใดมีผลต่ออัตราการรอดชีวิตมากกว่ากัน

4. การช็อก 1 ครั้งมีประโยชน์มากกว่า 3 ครั้ง และทำให้หยุดกดหน้าอกน้อยกว่า

5. การทบทวนหน้าอกไม่สัมพันธ์กับการหายของ VF และมีรายงานการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทบทวนหน้าอก

6. ข้อมูลในเรื่องของการทำ delayed defibrillation for CPR ยังไม่ชัดเจน (class IIb, LOE B)

5. ระหว่างกดหน้าอกให้เปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำหรือไขกระดูก (ดังกล่องที่ 4)

คำแนะนำประกอบ: การให้ยาทาง peripheral line ควรให้สารน้ำตาม 20 มล. ทุกครั้ง ส่วนการยกแขนนั้นไม่ทราบประโยชน์แน่ชัด การให้ยาทาง intraosseous สามารถให้ยาสารน้ำ ส่งตรวจเลือดได้ สามารถใช้แทน IV line (class IIa, LOE C) การให้ยาทาง central line ควรทำถ้าสามารถทำได้โดยไม่รบกวนการกดหน้าอก (class IIb, LOE C) การให้ยาทางท่อช่วยหายใจ สามารถให้ยา lidocaine, epinephrine,

atropine, naloxone, vasopressin ได้ โดยให้ขนาด 2-2.5 เท่าของขนาดยาทางหลอดเลือดดำ ควรผสมเป็น 5-10 มล. (ผสมในน้ำกลั่นดีกว่า NSS)

6. ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจซ้ำเมื่อ CPR ครบ 2 นาที

คำแนะนำประกอบ: คุณภาพการกดหน้าอกประเมินโดยค่า Diastolic BP ถ้าน้อยกว่า 20 มม.ปรอท หรือ $ScvO_2 < 30%$ (class IIb, LOE C) ให้ปรับปรุงการกดหน้าอก โดยอาจหยุดกดหน้าอกชั่วคราวเพื่อประเมินคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า สอดท่อช่วยหายใจ และคลำชีพจร เมื่อเป็น organized rhythm โดยไม่ควรเกิน 10 วินาที

กรณีที่คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น VF/VTซ้ำ (ดังกล่องที่ 5-6)

7. ทำ defibrillation ทันที 1 ครั้ง ด้วยพลังงานเท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้น ไม่หยุดกดหน้าอกขณะเตรียมอุปกรณ์และประจุพลังงานเครื่อง defibrillator โดยหลังทำ defibrillation กดหน้าอกต่อและช่วยหายใจสลับกันนาน 2 นาที

8. พิจารณาให้ยา epinephrine 1 มก. IV ทุก 3-5 นาที หรือ vasopressin 40 unit 1 ครั้ง (class IIb, LOE A)

คำแนะนำประกอบ: Epinephrine ทาง IV/IO ออกฤทธิ์สูงสุดที่นาทีที่ 1-2 ถ้าให้ทางท่อช่วยหายใจใช้ 2-2.5 เท่า อาจใช้ high dose ในรายที่มีปัญหาจาก beta blocker, Ca channel blocker overdose

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: amiodarone และ epinephrine เพิ่มอัตรา return of spontaneous circulation (ROSC) แต่ไม่เพิ่ม discharge rate

9. พิจารณาการทำ advanced airway และใช้ capnography

คำแนะนำประกอบ: advanced airway ได้แก่ ET tube โดยมีทางเลือกคือ LMA, laryngeal tube, combitube (class IIa, LOE B) เมื่อใช้ advanced airway ช่วยหายใจ 8-10 ครั้ง/นาที โดยไม่สัมพันธ์กับการกดหน้าอก (class IIb, LOE C) ไม่แนะนำให้ทำ routine cricoid pressure (class III, LOE C) และการกดหน้าอกไม่ควรล่าช้าเพราะการใส่ท่อช่วยหายใจ (class I, LOE C)

Capnography ควรใช้ quantitative waveform capnography เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจ ประเมินและติดตามคุณภาพการกดหน้าอก (class I, LOE A) ถ้ามี advanced airway ให้วัดค่า $ETCO_2$ ถ้าน้อยกว่า 10 มม.ปรอท ให้ปรับปรุงการกดหน้าอก (class IIb, LOE C) เนื่องจากค่า $ETCO_2$ สัมพันธ์กับ coronary perfusion pressure และ cerebral perfusion pressure

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: การทำ cricoid pressure ขณะกู้ชีวิตทำให้ช่วยหายใจและใส่ท่อช่วยหายใจง่ายขึ้น ภาวะหัวใจหยุดเต้นในโรงพยาบาล ถ้าใส่ท่อช่วยหายใจภายใน 5 นาที ไม่เพิ่ม ROSC แต่เพิ่มอัตราการรอดชีวิตที่ 24 ชั่วโมง ภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ถ้าใส่ท่อช่วยหายใจภายใน 12 นาที มีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น ผู้ป่วยร้อยละ 6-25 มีปัญหาเรื่องท่อช่วยหายใจขณะกู้ชีวิต ความสำเร็จของการใส่อุปกรณ์ขณะกู้ชีวิตมีดังนี้ combitube (62-100%) laryngeal tube (85-97%) LMA (72-97%)

10. ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจเมื่อ CPR ครบ 2 นาที

กรณีที่เกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น VF/VT ซ้ำอีก (ดังกล่องที่ 7-8, 12)

11. ทำ defibrillation ทันที 1 ครั้ง ด้วยพลังงานเท่าเดิม หรือเพิ่มขึ้น โดยหลังทำ defibrillation กดหน้าอกต่อและช่วยหายใจสลับกันนาน 2 นาที

12. พิจารณา ยา amiodarone 300 มก. IV หรือ lidocaine หรือ MgSO₄ ตามข้อบ่งชี้

คำแนะนำประกอบ: amiodarone (class IIb, LOE A) ครั้งแรก 300 มก. bolus ทาง IV/IO ครั้งที่สอง 150 มก. bolus ทาง IV/IO ถ้าไม่มี amiodarone สามารถใช้ lidocaine แทน (class IIb, LOE B) เมื่อ EKG เป็น torsades de pointes (long QT interval) พิจารณาใช้ MgSO₄ 1-2 ก. (class IIb, LOE B)

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: amiodarone ที่มี solvent เป็น polysorbate 80, benzyl alcohol มีผลต่อ hemodynamic complication ยาอื่นๆ ที่ไม่ควรใช้โดยไม่มีข้อบ่งชี้ ได้แก่ atropine (class IIb, LOE B), NaHCO₃ เนื่องจากลด SVR, ลด CPP, เกิด extracellular alkalosis, intracellular acidosis, hypernatremia (class III, LOE B), Calcium (class III, LOE B)

13. หาสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น และรักษา

14. กรณีที่มี sign of ROSC พิจารณาใช้แนวทาง post cardiac arrest care

คำแนะนำประกอบ: ROSC หมายถึง คลำชีพจร หรือ วัดความดันโลหิตได้ หรือค่า ETCO₂ > 40 มม.ปรอท (class IIa, LOE B) หรือวัดความดันโลหิตจาก arterial line ได้

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: ไม่มีข้อบ่งชี้ชัดเจนในการหยุดกู้ชีวิต

กรณีที่เกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็น asystole/PEA (ดังกล่องที่ 9-12)

15. ทำการกดหน้าอกสลับกับช่วยหายใจ นาน 2 นาที ให้ epinephrine 1 มก. IV ทุก 3-5 นาที และพิจารณาการใส่ advanced airway และใช้ capnography monitor

คำแนะนำประกอบ: ไม่แนะนำ atropine สำหรับภาวะ asystole/PEA (class IIb, LOE B)

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: การศึกษาไม่พบว่าการใช้ atropine ใน asystole/PEA มีผลต่อการรักษา

16. ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจเมื่อ CPR ครบ 2 นาที

17. หาสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น และรักษา

คำแนะนำประกอบ: หา reversible cause of cardiac arrest

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: routine ABG ขณะ CPR ไม่สามารถบ่งชี้ถึง hypoxemia, hypercarbia, tissue acidosis ที่แท้จริงของร่างกายได้ (class IIb, LOE C), refractory VF/PVT สาเหตุน่าจะเกิดจาก myocardial infarction, echocardiography (TEE, TTE) มีประโยชน์ในการหาสาเหตุ และรักษาผู้ป่วยในภาวะหัวใจหยุดเต้น ประเมิน ventricular volume, tamponade, mass tissue, LV contraction, regional wall motion การให้ fibrinolytic drug ระหว่าง CPR ในผู้ป่วย acute coronary syndrome (ACS) ไม่เพิ่มอัตราการรอดชีวิต (class IIb, LOE A), สามารถใช้ fibrinolytic drug ระหว่าง CPR ในผู้ป่วย PE (class IIa, LOE B), การทำ PCI และ CPB ในผู้ป่วย ACS ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น ผลที่ได้ยังไม่ชัดเจน

18. กรณีที่มี sign of ROSC พิจารณาใช้แนวทาง post cardiac arrest care

คำแนะนำประกอบ: ROSC หมายถึง คลำชีพจร หรือ วัดความดันโลหิตได้ หรือค่า ETCO₂ > 40 มม.ปรอท (class IIa, LOE B) หรือวัดความดันโลหิตจาก arterial line ได้

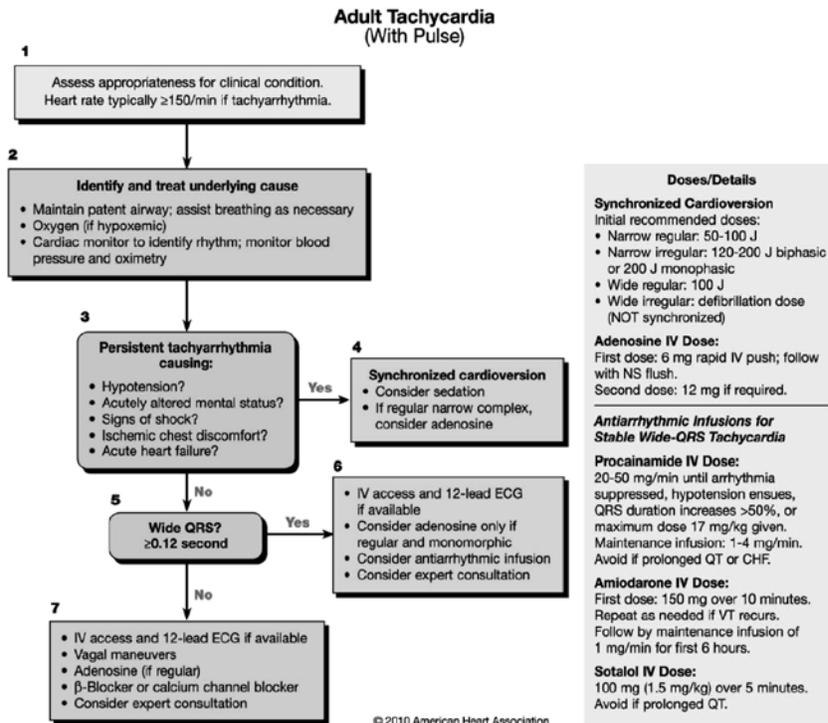
หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: ไม่มีข้อบ่งชี้ชัดเจนในการหยุดกู้ชีวิต

การกู้ชีวิตขั้นสูงในผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจที่เร็วผิดปกติ (Adult tachycardia algorithm) (รูปที่ 5)⁸

1. ประเมิน อาการ อาการแสดงที่พบ ว่าสัมพันธ์กับหัวใจที่เต้นเร็วหรือไม่ โดยมีอัตราการเต้นของหัวใจอย่างน้อย 150 ครั้งต่อนาที (ดังกล่องที่ 1)

2. การดูแลพื้นฐาน ควรหาสาเหตุอื่นที่อาจเป็นปัจจัยหลักและรักษา ถ้าผู้ป่วยมีปัญหาเรื่องทางเดินหายใจให้เปิดทางเดินหายใจ ถ้าผู้ป่วยมีปัญหา hypoxia ให้ออกซิเจน ตรวจวัด ECG, NIBP, pulse oximeter (ดังกล่องที่ 2)

3. ประเมินว่าผู้ป่วยมีอาการของ inadequate tissue perfusion จาก tachyarrhythmia หรือไม่ เช่น ความดันโลหิตตก, ซึม สับสน, เจ็บแน่นหน้าอก, หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน, อาการ อาการแสดงของภาวะช็อก เป็นต้น (ดังกล่องที่ 3)



รูปที่ 5 แนวทางการดูแลผู้ป่วย Adult tachycardia⁸

กรณีที่มีอาการของ inadequate tissue perfusion จาก tachyarrhythmia (ดังกล่องที่ 4)

4. พิจารณาทำ synchronized cardioversion (class I, LOE B) โดยเลือกใช้พลังงานตาม QRS complex และ regularity ของ ECG และถ้าไม่ได้ผลให้เพิ่มพลังงานขึ้นจากที่แนะนำ โดยอาจให้ยานอนหลับ ยาแก้ปวดตามความเหมาะสม

4.1 ถ้า ECG เป็น regular narrow QRS complex (< 0.12 วินาที) 50-100 J โดยอาจให้ adenosine ก่อน (class IIb, LOE C)

4.2 ถ้า ECG เป็น irregular narrow QRS complex: biphasic 120-200 J, monophasic 200 J โดยพลังงานที่ใช้ทำ biphasic cardioversion สำหรับ atrial fibrillation อยู่ในช่วง 120-200 J (biphasic), 200 J (monophasic)

4.3 ถ้า ECG เป็น regular wide QRS complex: 100 J โดยที่ monomorphic ventricular tachycardia ใช้พลังงาน 100 J

4.4 ถ้า ECG เป็น irregular wide QRS complex: ทำ defibrillation โดยที่ unstable polymorphic VT ควรรักษาเหมือนภาวะหัวใจหยุดเต้น

กรณีที่ไม่มีอาการของ inadequate tissue perfusion จาก tachyarrhythmia

5. ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อหาความกว้างของ QRS complex และพบว่า QRS complex กว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 0.12 วินาที (ดังกล่องที่ 5, 6)

5.1 เปิดเส้นเลือดดำ ตรวจ 12 lead ECG ถ้าเป็น regular wide monomorphic QRS complex อาจให้ adenosine ก่อน (ระวังอ่าน ECG พลัด เพราะการใช้ adenosine ใน irregular wide complex tachycardia ทำให้เกิด VF) และพิจารณาให้ antiarrhythmic drug infusion ร่วมกับปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

5.2 amiodarone IV ใช้รักษา stable regular/irregular narrow tachycardia, stable regular wide tachycardia, polymorphic VT with normal QT interval, control ventricular rate of atrial fibrillation, atrial flutter ใช้ 150 มก. นานกว่า 10 นาที สามารถให้ซ้ำถ้าไม่หายโดยหยุดต่อเนื่อง 1 มก./นาที ในช่วง 6 ชั่วโมงแรก จากนั้น 0.5 มก./นาที โดยไม่เกิน 2.2 ก. ใน 1 วัน ผลข้างเคียงได้แก่ ความดันโลหิตตก หัวใจเต้นช้า

5.3 procainamide IV

5.4 sotalolol IV

5.5 lidocaine IV ใช้รักษา stable monomorphic regular wide tachycardia 1-1.5 มก./กก. ให้ซ้ำได้ทุก 5-10 นาที ขนาดยา 0.5-0.75 มก./กก. รวมทั้งหมดไม่เกิน 3 มก./กก. หยอดต่อเนื่อง 30-50 มคก./กก./นาที (1-4 มก./นาที)

5.6 MgSO₄ ใช้รักษา polymorphic VT with prolong QT interval

6. ตรวจสอบคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อหาความกว้างของ QRS complex และพบว่า QRS complex กว้างน้อยกว่า 0.12 วินาที (ดังกล่องที่ 7)

6.1 เปิดเส้นเลือดดำ, ตรวจ 12 lead ECG, ทำ vagal maneuvers, ถ้า ECG เป็น regular narrow QRS complex ให้ adenosine หรือให้ beta blocker หรือ Ca channel blocker ร่วมกับปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

6.2 adenosine IV ใช้รักษา unstable และ stable regular narrow tachycardia, stable regular wide tachycardia ให้ครั้งแรก 6 มก. อย่างรวดเร็ว ให้ครั้งที่สอง 12 มก. อย่างรวดเร็ว โดยต้องให้ NSS ตามอย่างรวดเร็ว ทุกครั้ง ผลข้างเคียงได้แก่ ความดันโลหิตตก หลอดลมหดเกร็ง

แน่นหน้าอก ควรระวังในหอบหืด Wolff–Parkinson–White syndrome และลดขนาดยาใน heart transplantation และให้ยาทาง central line

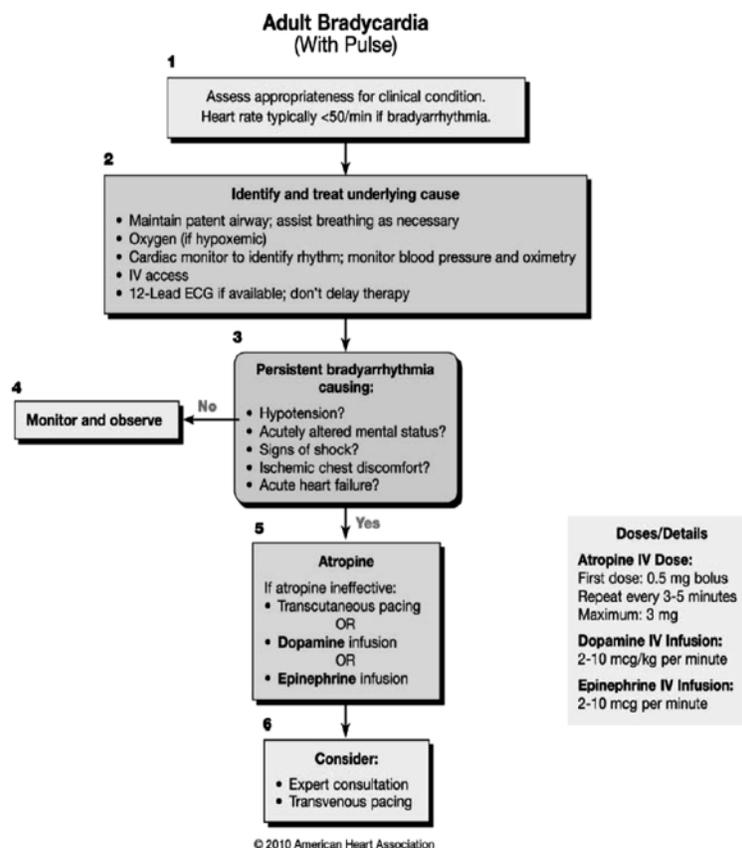
6.3 verapamil IV ใช้รักษา stable regular narrow tachycardia, stable irregular narrow tachycardia ให้ 2.5-5 มก. นานกว่า 2 นาที ซ้ำ 5-10 มก. ทุก 15-30 นาที ผลข้างเคียงได้แก่ ความดันโลหิตตก หัวใจเต้นช้า หัวใจวาย

6.4 vagal maneuvers รักษา SVT ได้ร้อยละ 25

6.5 diltiazem IV ใช้รักษา stable regular narrow tachycardia, atrial fibrillation, atrial flutter ให้ 15-20 มก. (0.25 มก./กก.) นานกว่า 2 นาที อาจให้เพิ่ม 20-25 มก. (0.35 มก./กก.) นานกว่า 15 นาที หยอดต่อเนื่อง 5-15 มก./ชั่วโมง ผลข้างเคียงได้แก่ ความดันโลหิตตก หัวใจเต้นช้า หัวใจวาย

6.6 esmolol IV ใช้รักษา stable regular narrow tachycardia, atrial fibrillation, atrial flutter ขนาดยา 500 มคก./กก. นานกว่า 1 นาที หยอดต่อเนื่อง 50 มคก./กก./นาที ผลข้างเคียงได้แก่ ความดันโลหิตตก หัวใจเต้นช้า หัวใจวาย ควรระวังในโรคหอบหืด

การกู้ชีพขั้นสูงในผู้ป่วยที่มีอัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าผิดปกติ (Adult bradycardia algorithm) (รูปที่ 6)¹⁰



รูปที่ 6 แนวทางการดูแลผู้ป่วย Adult bradycardia¹⁰

1. ประเมิน อาการ อาการแสดงที่พบ ว่าสัมพันธ์กับหัวใจที่เต้นช้าหรือไม่ โดยมีอัตราการเต้นของหัวใจ น้อยกว่า 50 ครั้งต่อนาที (ดังกล่องที่ 1)

2. การดูแลพื้นฐาน หาสาเหตุอื่นที่อาจเป็นปัจจัยหลัก และรักษา ถ้าผู้ป่วยมีปัญหาเรื่องทางเดินหายใจ ให้เปิดทางเดินหายใจ ถ้าผู้ป่วยมีปัญหา hypoxia ให้ออกซิเจน ตรวจวัด ECG, NIBP, pulse oximeter (ดังกล่องที่ 2)

3. ประเมินว่าผู้ป่วยมีอาการของ inadequate tissue perfusion จาก bradyarrhythmia หรือไม่ เช่น ความดันโลหิตตก, ซึม สับสน, เจ็บแน่นหน้าอก, หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน, อาการ อาการแสดงของภาวะช็อก เป็นต้น (ดังกล่องที่ 3)

กรณีที่มีอาการของ inadequate tissue perfusion จาก bradyarrhythmia (ดังกล่องที่ 5-6)

4. ให้ atropine ถ้าไม่ได้ผลให้เลือกใช้ transcutaneous pacing, dopamine หยดต่อเนื่อง, epinephrine หยดต่อเนื่อง

4.1 atropine (class IIa, LOE B) ครั้งแรก 0.5 มก. IV bolus เข้าได้ทุก 3-5 นาที โดยรวมทั้งสิ้น 3 มก. โดยที่ขนาด < 0.5 มก. อาจทำให้หัวใจเต้นช้าลง

4.2 dopamine 2-10 มก./กก./นาที หยดต่อเนื่อง (class IIa LOE B)

4.3 epinephrine 2-10 มก./นาที หยดต่อเนื่อง (class IIa, LOE B)

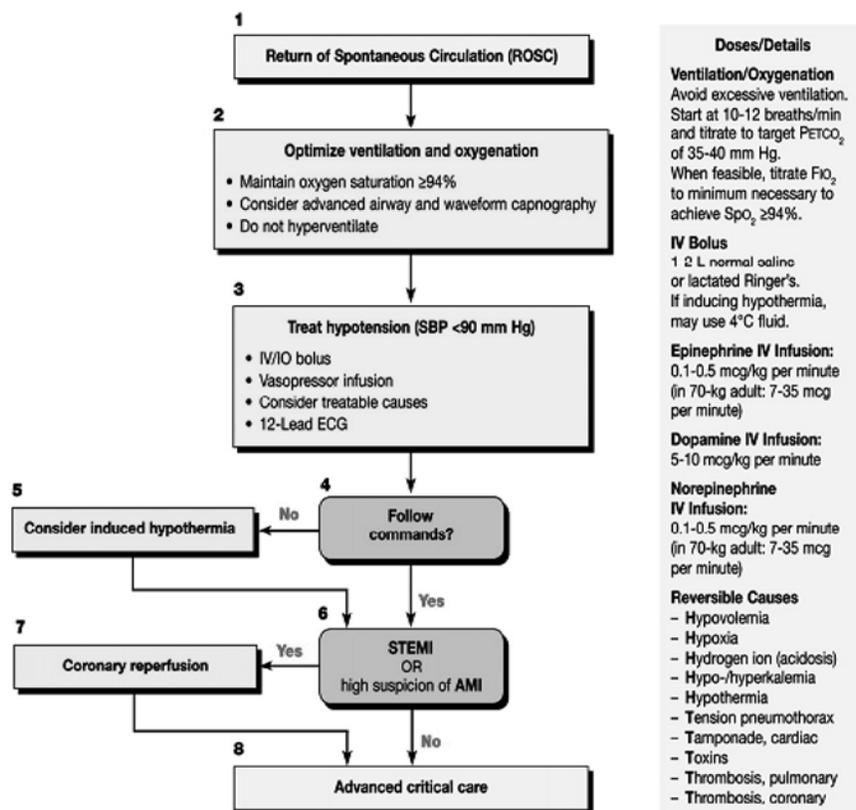
4.4 transcutaneous pacing (class IIa, LOE B)

5. พิจารณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และใช้ transvenous pacing ตามความเหมาะสม

กรณีที่ไม่มีอาการของ inadequate tissue perfusion จาก bradyarrhythmia (ดังกล่องที่ 4)

6. เฝ้าระวัง และสังเกตอาการ

การกู้ชีวิตขั้นสูงแนวทางการดูแลผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้น (post cardiac arrest care)¹¹ (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 แสดงแนวทางการดูแลผู้ป่วยภายหลังภาวะหัวใจหยุดเต้น (post cardiac arrest care)¹¹

เมื่อผู้ป่วยที่มี sign of ROSC เช่น คลำชีพจรได้ วัดความดันโลหิตได้ เป็นต้น ควรได้รับการดูแลแบบ post cardiac arrest care ซึ่งเป็นแนวทางที่ดูแล้วยะสำคัญให้สามารถกลับมาทำงานได้เอง ป้องกันไม่ให้เกิดอวัยวะล้มเหลว ร่วมกับส่งเสริมการฟื้นตัวของระบบประสาท การดูแลผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นแบบบูรณาการที่เป็นสหสาขาวิชาชีพ จะเพิ่มอัตราการรอดชีวิต ดังนั้นผู้ป่วยควรได้รับการดูแลโดยทีมที่มีศักยภาพในการดูแลและดูแลเป็นระบบแบบบูรณาการ ซึ่งแนวทางการดูแลผู้ป่วยมีดังนี้

1. เมื่อผู้ป่วย return of spontaneous circulation (ดังกล่องที่ 1)
2. ควบคุม ventilation และ oxygenation ให้เหมาะสม โดยที่ $SpO_2 \geq 94\%$, พิจารณาใช้ advanced airway และ capnography, ไม่ช่วยหายใจมากเกินไป (ดังกล่องที่ 2)

คำแนะนำประกอบ: อัตราการหายใจเริ่มที่ 10-12 ครั้ง/นาที รักษาระดับ $ETCO_2$ ที่ 35-40 มม.ปรอท ปรับการรักษาให้ $SpO_2 \geq 94\%$ (94-99%) โดยใช้ FiO_2 น้อยที่สุด แต่ต้องได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: ผลการศึกษาพบ oxidative injury จากการมี hyperoxia ในช่วงหลังภาวะหัวใจหยุดเต้น คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญควรควบคุมค่า SpO_2 ระหว่าง 94-99%

3. ควบคุมความดันโลหิตให้เหมาะสม (SBP \geq 90 มม.ปรอท) โดยอาจให้สารน้ำ ยาตีบหลอดเลือด และหาสาเหตุที่แก้ไขได้และรักษา รวมทั้งตรวจ 12 lead ECG (ดังกล่องที่ 3)

คำแนะนำประกอบ: ให้สารน้ำ NSS, LRS 1-2 ลิตร แต่ถ้าต้องการทำ therapeutic hypothermia ใช้อุณหภูมิ 4 °C ให้ยาตีบหลอดเลือดหยุดต่อเนื่อง ได้แก่ epinephrine 0.1-0.5 มก./กก./นาที, dopamine 5-10 มก./กก./นาที, norepinephrine 0.1-0.5 มก./กก./นาที หาสาเหตุที่แก้ไขได้และรักษา (5H5T)

หลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบ: เป้าหมายคือ SBP \geq 90 มม.ปรอท, MAP \geq 65 มม.ปรอท, $ScvO_2 > 70\%$ หลีกเลี่ยงการให้ยานอนหลับ และยาหย่อนกล้ามเนื้อ ควรให้ยา fibrinolytic drug รักษา pulmonary embolism ควรควบคุมระดับน้ำตาลในช่วง 144-180 มก./ดล. ถ้าต่ำจะเพิ่มโอกาสเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำ ไม่มีข้อมูลชัดเจนเกี่ยวกับการให้ยา amiodarone หรือ lidocaine ในการป้องกัน arrhythmia

4. ประเมินการรู้สึกตัวของผู้ป่วยว่าทำตามคำสั่งได้หรือไม่ โดยพิจารณาทำ EEG ในรายที่ยังไม่ฟื้นเพื่อพิจารณาให้ยากันชัก (ดังกล่องที่ 4)

5. ถ้ายังไม่รู้สึกตัว พิจารณาทำ therapeutic hypothermia (ดังกล่องที่ 5)

คำแนะนำประกอบ: การทำ therapeutic hypothermia for in hospital cardiac arrest และ out hospital cardiac arrest มีประโยชน์ โดยทำที่อุณหภูมิ 32-34 °C นาน 12-24 ชั่วโมง และควรป้องกันไม่ให้อุณหภูมิสูงเกิน 37.6 °C

6. วินิจฉัยภาวะ STEMI หรือ AMI และรักษาด้วยการทำ coronary reperfusion (ดังกล่องที่ 6-7)
7. ดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดต่อเนื่อง (ดังกล่องที่ 8)

การบริหารเชิงระบบ และการจัดการเรียนการสอน (Education and team)^{12, 13}

ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการกู้ชีวิตทั้งในห้องเรียน และในสถานการณ์จริง ซึ่งทำให้เกิดองค์ความรู้เพิ่มขึ้น ทำให้มีคำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยนอกเหนือจากแนวทางทั่วไปที่จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงได้ดียิ่งขึ้น เช่น

1. การอบรมการกู้ชีวิตควรมุ่งเน้นไปที่การสร้างทีม หรือ กำหนดหน้าที่ ไม่มุ่งเน้นแค่สอนทักษะเป็นรายบุคคลเท่านั้น คุณภาพของการกู้ชีวิตขึ้นกับทักษะของผู้ดูแล⁴ ตั้งแต่ไม่มีทักษะจะมุ่งเน้นการกวดหน้าอกอย่างเดียว เมื่อมีทักษะมากขึ้น จะมุ่งเน้นให้สามารถให้การกู้ชีวิตตามมาตรฐานเฉพาะบุคคล และเมื่อความชำนาญสูงขึ้น จะมุ่งเน้นการกู้ชีวิตร่วมกันเป็นทีมที่มีการร่วมมือและประสานงานที่ดี

2. ในการปฏิบัติงานกู้ชีวิต ควรเพิ่มความสำคัญของการกู้ชีวิตเป็นทีม มีการกำหนดหน้าที่ แผนการ ในเชิงระบบ การทำงานเป็นทีมและทักษะความเป็นผู้นำ ควรได้รับการสอนในหลักสูตรการกู้ชีวิตขั้นสูง และการทำ debriefing เป็นวิธีการสอนที่สามารถสะท้อนความรู้ผู้เรียนและทีม และพัฒนาความสามารถของผู้เรียนและทีมได้

3. หลักสูตรการสอนที่มีอายุ 2 ปี ควรมีการประเมินความรู้และทักษะเป็นระยะๆ และมีระบบสนับสนุนความรู้ให้ทันสมัย โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบว่าคุณภาพการฝึกอบรม ความถี่ของการฝึกอบรมและการฝึกซ้ำ ส่งผลต่อความรู้และทักษะ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน และพบว่าไม่มีวิธีการสอนแบบใดได้รับการยืนยันว่าสามารถรักษาระดับคุณภาพการกู้ชีวิตได้แน่นอน

4. อุปกรณ์บันทึกประเมินการกวดหน้าอกและช่วยหายใจ อาจมีประโยชน์ในการพัฒนาทักษะ และแสดงให้เห็นว่าปฏิบัติได้จริง โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่พบว่าการใช้อุปกรณ์ช่วยบันทึกและประเมินผลการกวดหน้าอก การช่วยหายใจสามารถเพิ่มความรู้ เพิ่มการจดจำ และ

ประเมินว่าผู้ช่วยเหลือทำได้จริงหรือไม่ โดยที่หุ่นฝึกจำลองสถานการณ์เสมือนจริง อาจมีประโยชน์ในการสอนการกู้ชีวิตขั้นสูงในด้านบูรณาการความรู้ ทักษะ เจตคติ

5. การสอนการกู้ชีวิตขั้นพื้นฐาน สามารถใช้สื่อการสอนช่วยแทนการสอนตามปกติ และการสอนการกดหน้าอกอย่างเดียวนั้น เหมาะกับผู้ที่ไม่สนใจเข้าอบรม

6. ผู้เรียนควรได้รับการสอนให้มีแนวคิดที่จะทำการกู้ชีวิตได้ในสถานการณ์จริง

7. Writing test อย่างเดียวไม่เพียงพอในการประเมินความสามารถ ต้องมีการประเมินสมรรถนะ และทักษะเพิ่มเติม

8. ระบบการกู้ชีวิตควรมีการประเมินผล เทียบเกณฑ์มาตรฐาน และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง⁴

สรุป

การดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบันมีแนวทางการรักษาที่สามารถช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์มีความสามารถในการดูแลผู้ป่วยมากขึ้น ซึ่งเป็นหน้าที่ของบุคลากรทางการแพทย์ทุกคนควรพัฒนาศักยภาพในการดูแลผู้ป่วย โดยที่นอกจากจำเป็นต้องพัฒนาด้านความรู้และทักษะแล้ว ปัจจัยที่ส่งผลสัมฤทธิ์ต่อการดูแลผู้ป่วยคือทีมดูแลผู้ป่วย และระบบการจัดการที่ดี

เอกสารอ้างอิง

1. Boonmak P, Boonmak S, Chongarungamsang W, Maharungruengrat K. Cardiac Life Support Knowledge among Medical Staff and Residents in University Hospital. Srinagarind Med J 2009; 24:296-301.
2. Boonmak P, Worphan N, Boonmak S, Nithipanich P, Maneepong S. Nurse's Advanced Cardiac Life Support (ACLS) Knowledge in Srinagarind Hospital. Srinagarind Med J 2010; 25:42-6.
3. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 suppl 3:S640-56.
4. Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, Edelson DP, Berg RA, Sayre MR, et al. Part 4: CPR overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 suppl 3:S676-84.

5. Sayre MR, O'Connor RE, Atkins DL, Billi JE, Callaway CW, Shuster M, et al. Part 2: evidence evaluation and management of potential or perceived conflicts of interest: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 Suppl 3:S657-64.
6. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 suppl 3:S685-705.
7. Sinz E, Navarro K. The Systematic Approach: The BLS and ACLS Surveys. In: Sinz E, Navarro K, eds. Advanced Cardiovascular Life Support 2010; Provider manual professional. USA: American Heart Association, 2011: 11-16.
8. Link MS, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA, White RD, et al. Part 6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 suppl 3:S706-19.
9. Cave DM, Gazmuri RJ, Otto CW, Nadkarni VM, Cheng A, Brooks SC, et al. Part 7: CPR techniques and devices: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 suppl 3:S720-8.
10. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 suppl 3:S729-67.
11. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, Geocadin RG, Zimmerman JL, Donnino M, et al. Part 9: post-cardiac arrest care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010; 122 suppl 3: S768-86.
12. Bhanji F, Mancini ME, Sinz E, Rodgers DL, McNeil MA, Hoadley TA, et al. Part 16: education, implementation, and teams: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010; 122 suppl 3:S920-33.
13. Boonmak P, Boonmak S, Srichaipanha S, Poomsawat S. Knowledge and Skill after Brief ACLS Training. J Med Assoc Thai 2004; 87: 1311-4.

