

## สรุปแนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต ปีค.ศ.2010

*Highlights of the 2010 American Heart Association*

Guidelines for CPR and ECC



คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจในพระบรมราชูปถัมภ์



# สารบัญ

สรุปแนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต ปี ค.ศ.2010	4
บทที่ 1 ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรผู้ช่วยชีวิตทุกคน	5
บทที่ 2 การกดหน้าอกช่วยผายปอดกู้ชีพโดยบุคคลทั่วไป (Lay Rescuer Adult CPR)	8
บทที่ 3 การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (Healthcare Provider BLS)	11
บทที่ 4 การรักษาด้วยไฟฟ้า (Electrical Therapies)	17
บทที่ 5 เทคนิคการ CPR และ อุปกรณ์ช่วย CPR	21
บทที่ 6 การช่วยชีวิตขั้นสูงในผู้ใหญ่ (Advanced Cardiovascular Life Support)	22
บทที่ 7 ภาวะหลอดเลือดหัวใจเกิดการอุดตันหรือตีบแคบเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndromes)	28
บทที่ 8 โรคหลอดเลือดสมอง (stroke)	30
บทที่ 9 การกู้ชีพขั้นพื้นฐานในเด็ก (Pediatric Basic Life Support)	32
บทที่ 10 การกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก (Pediatric Advanced Life Support)	34
บทที่ 11 การกู้ชีพทารก (Neonatal Resuscitation)	38
บทที่ 12 ประเด็นทางจริยธรรม (Ethical Issues)	41
บทที่ 13 การฝึกอบรม การประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ และการทำงานร่วมกันเป็นทีม (Education, Implementation, And Teams)	43
บทที่ 14 การปฐมพยาบาล	46

## สรุปแนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต ปี ค.ศ.2010

จัดทำโดย

คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจในพระบรมราชูปถัมภ์ (พ.ศ.2553-2555)

### บรรณาธิการ

พ.ต.อ.นพ.โสภณ กฤษณะรังสรรค์

อ.นพ.เข้มชาติ หวังทวีทรัพย์

อ.พญ.รัชนี แซ่ลี

### กองบรรณาธิการ

พญ.นลินาสน์ ชุนคล้าย

พญ.ณธิดา สุเมธโชติเมธา

นพ.จิรพงษ์ ศุภเสาวภาคย์

พญ.มณฑินี แสงเทียน

พญ.ปฎิมา พุทธไพศาล

นพ.ทัศนวุฒิ เขียวปัญญา

พญ.กิตติมา รอดเกิด

พญ.พลอยไพลิน รัตนสัญญา

นพ.ภูมรินทร์ แซ่ลิ้ม

## บทที่ 1 ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรผู้ช่วยกู้ชีวิตทุกคน

ใน “สรุปแนวทางปฏิบัติการช่วยชีวิต ปี ค.ศ.2010” ฉบับนี้ได้รวบรวมประเด็นสำคัญ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2553 (ค.ศ. 2010) ซึ่งแนวทางการปฏิบัติดังกล่าวได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อให้บุคลากรผู้ช่วยกู้ชีวิต (resuscitation provider) และครูผู้สอน (instructors) ของ AHA มุ่งความสนใจไปที่ศาสตร์แห่งการช่วยกู้ชีวิต (resuscitation science) คำแนะนำในแนวทางการปฏิบัติส่วนที่เป็นสาระสำคัญ หรือแม้บางประเด็นจะยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอน (controversial) ก็ตาม แต่อาจจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิธีปฏิบัติการช่วยกู้ชีวิต หรือการฝึกสอนการช่วยกู้ชีวิต นอกจากนั้น ยังบอกถึงเหตุผลรองรับข้อแนะนำต่างๆ อีกด้วย

เนื่องจากเนื้อหาในฉบับนี้เป็นการสรุปโดยย่อ จึงได้มีการแจกแจงถึง เอกสารอ้างอิงการศึกษาวิจัยที่สนับสนุน ลำดับชั้นของการแนะนำ (Classes of Recommendations) หรือระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐาน (Level of Evidence) เอาไว้ให้ สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติมของข้อมูลและเอกสารอ้างอิงต่างๆ ผู้อ่านสามารถหาได้จาก 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC รวมถึงในส่วนของ Executive Summary ด้วย ซึ่งตีพิมพ์ใน *Circulation* ฉบับอินเตอร์เน็ต ในเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2553 และสามารถค้นหารายละเอียดของศาสตร์แห่งการช่วยกู้ชีวิต (resuscitation science) ได้ใน 2010 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations ซึ่งตีพิมพ์พร้อมกันทั้งใน *Circulation* และ *Resuscitation*

ปีนี้เป็นปีที่ครบรอบ 50 ปี นับแต่มีการตีพิมพ์เอกสารทางการแพทย์ที่กล่าวถึง ผู้รอดชีวิตด้วยการกดหน้าอกจากภายนอกในภาวะหัวใจหยุดเต้น (survival after closed chest compression for cardiac arrest) เป็นครั้งแรก ซึ่งในปัจจุบันผู้เชี่ยวชาญ และบุคลากรผู้ช่วยกู้ชีวิต ก็ยังคงทุ่มเทเพื่อลดการเสียชีวิตและความพิการจาก โรคของระบบหัวใจ และระบบไหลเวียนโลหิต และโรคหลอดเลือดสมองอยู่ ผู้ประสบเหตุ (bystanders) เจ้าพนักงานกู้ชีพขั้นต้น (first responders) และบุคลากรทางการแพทย์ (healthcare providers) ต่างก็มีบทบาทสำคัญในการช่วยกู้ชีวิตผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น ทั้งนี้ผู้ช่วยกู้ชีวิตขั้นสูง (advanced providers) ยังสามารถให้การดูแลทั้งขณะที่หัวใจหยุดเต้นและหลังจากช่วยกู้ชีวิตสำเร็จ (periarrest and postarrest care) ได้เป็นอย่างดี

2010 AHA Guidelines for CPR and ECC ตั้งอยู่บนหลักฐานที่มีการตีพิมพ์ในระดับนานาชาตินับพันฉบับ ซึ่งล้วนแล้วแต่ผ่านกระบวนการประเมิน และอภิปรายโดยผู้เชี่ยวชาญศาสตร์แห่งการช่วยกู้ชีวิตจากประเทศต่างๆ นับร้อย ข้อมูลของกระบวนการดังกล่าวดังปรากฏในกล่องข้อความที่ 1

### กระบวนการประเมินหลักฐานต่างๆ

2010 AHA Guidelines for CPR and ECC มีพื้นฐานมาจากการทบทวนการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการช่วยกู้ชีวิตอย่างจริงจัง มีการอภิปรายและพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากนานาประเทศ ร่วมกับคณะกรรมการของ AHA ECC ILCOR 2010 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations ซึ่งตีพิมพ์พร้อมกันทั้งใน *Circulation* และ *Resuscitation* ให้ข้อสรุปจากการแปลผลการศึกษาวิจัยนับพันๆ ชิ้นที่เกี่ยวข้องกับการช่วยกู้ชีวิต โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ 356 ท่าน จาก 29 ประเทศ มาร่วมกันวิเคราะห์ อภิปราย และพิจารณาทั้งในการประชุมแบบพบปะกัน การประชุมทางโทรศัพท์ และการประชุมผ่านอินเทอร์เน็ต (webinars) เป็นระยะเวลาถึง 36 เดือน รวมถึง 2010 International Consensus Conference on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations ที่จัดขึ้นที่เมืองดัลลัส เท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2553 ที่ผ่านมา โดยมีการทบทวนหลักฐานที่น่าเชื่อถือถึง 411 ฉบับ ที่กล่าวถึงหัวข้อต่างๆ จำนวน 277 หัวข้อที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนประกอบไปด้วย การประเมินอย่างมีแบบแผน วิเคราะห์ และจัดหมวดหมู่ของหลักฐานทั้งหมด รวมไปถึงการสืบค้น และจัดการกับผลประโยชน์ทับซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ในการศึกษาต่างๆ (potential conflicts of interest) โดยใน 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC จะระบุคำแนะนำที่คำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ของการปฏิบัติ ความยากง่ายในการสอนและการนำไปใช้ และปัจจัยของระบบในท้องถิ่นต่างๆ

## ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรผู้ช่วยชีวิตทุกคน (Major issues affecting all rescuers)

ในตอนนี้จะสรุปถึงประเด็นหลักใน 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของ การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน (basic life support: BLS) ที่ผู้ช่วยชีวิตทุกคน ทั้งบุคลากรทางการแพทย์และบุคคลทั่วไป ต้องทราบ ใน 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC นั้นเน้นย้ำถึงความสำคัญของการกดหน้าอกอย่างมีคุณภาพ (high-quality chest compressions) ซึ่งประกอบไปด้วยการกดให้ได้อัตราเร็ว และความลึกที่เพียงพอ ปล่อยให้หัวใจคืนตัวที่สุดหลังการกดแต่ละครั้ง และหยุดกดหน้าอกให้น้อยที่สุด แต่จากการศึกษาวิจัยที่ตีพิมพ์ก่อน และตั้งแต่ปีพ.ศ. 2548 (ค.ศ. 2005) เป็นต้นมา แสดงให้เห็นว่า (1) คุณภาพของการกดหน้าอกยังต้องการปรับปรุงต่อไป แม้พบว่าหลังการนำ 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC มาใช้ จะสัมพันธ์กับคุณภาพของการช่วยชีวิตที่ดีขึ้น และการรอดชีวิตที่มากขึ้นก็ตาม (2) ยังมีความแตกต่างของจำนวนผู้รอดชีวิตจากภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest) ในระบบการแพทย์ฉุกเฉินในแต่ละพื้นที่ และ (3) ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ ไม่ได้รับการช่วยชีวิตจากผู้พบเห็นเหตุการณ์ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในแนวทางการปฏิบัติฉบับใหม่นี้ เกี่ยวข้องกับประเด็นดังกล่าว และยังแนะนำถึงการดูแลผู้ป่วยหลังช่วยชีวิตสำเร็จ (post-cardiac arrest care) เพื่อผลลัพธ์ที่ดีขึ้นด้วย

### ยังคงเน้นย้ำการกดหน้าอกอย่างมีคุณภาพอยู่เช่นเดิม

2010 AHA Guidelines for CPR and ECC ยังคงเน้นย้ำถึงการกดหน้าอกอย่างมีคุณภาพ อันประกอบไปด้วย

- กดด้วยอัตราเร็ว อย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที (เปลี่ยนจาก “ประมาณ” 100 ครั้งต่อนาที)
- กดให้ลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว (5 ซม.) ในผู้ใหญ่ และ อย่างน้อย หนึ่งส่วนสามของความหนาของหน้าอกในทารกและเด็ก (ประมาณ 1.5 นิ้ว หรือ [4 ซม.] ในทารก และ 2 นิ้ว [5 ซม.] ในเด็ก) จะเห็นว่า ไม่ใช่เป็นช่วงความลึก 1 ½ ถึง 2 นิ้วในผู้ใหญ่แล้ว ส่วนความลึกของการกดในเด็กและทารกจะมากกว่าในคำแนะนำก่อนหน้านี้
- ปล่อยให้หัวใจคืนตัวที่สุดหลังการกดแต่ละครั้ง
- ลดการหยุดกดหน้าอกให้น้อยที่สุด หรือกดหน้าอกต่อเนื่องกันให้ได้มากที่สุด
- หลีกเลี่ยงการช่วยหายใจมากเกินไป

ไม่มีการเปลี่ยนอัตราส่วนของ การกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ (compression-to-ventilation ratio) ยังคงเป็น 30:2 เท่าเดิมสำหรับผู้ใหญ่, เด็ก และทารก (ยกเว้นทารกแรกเกิด) เมื่อมีผู้ช่วยเหลือคนเดียว โดยยังคงให้ช่วยหายใจประมาณ 1 วินาทีต่อครั้งเช่นเดิม ต่อเมื่อใส่ advanced airway แล้ว สามารถกดหน้าต่อเอง (อัตราเร็วอย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที) โดยไม่ต้องสลับกับการช่วยหายใจเป็นรอบๆ อีก ในกรณีนี้ ให้ช่วยหายใจหนึ่งครั้งทุกๆ 6-8 วินาที (ประมาณ 8-10 ครั้งต่อนาที) และควรหลีกเลี่ยงการช่วยหายใจมากเกินไป (excessive ventilations)

### เปลี่ยนจาก A-B-C เป็น C-A-B

ใน 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC นี้ แนะนำให้เปลี่ยนขั้นตอนของ BLS จาก A-B-C (Airway, Breathing, Chest compressions) เป็น C-A-B (Chest compressions, Airway, Breathing) สำหรับผู้ใหญ่, เด็ก และทารก (ยกเว้นทารกแรกเกิด) ให้ไปดูที่ การช่วยชีวิตทารกแรกเกิด [Neonatal Resuscitation section] การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนของการช่วยชีวิตดังกล่าวจำเป็นต้องสอนให้กับผู้ที่เคยเรียนการช่วยชีวิตมาก่อนทุกคน แต่ข้อสรุปดังกล่าวจะเกิดผลดีคุ้มค่ากับความพยายามในการสอนใหม่ให้ทุกคน

**เหตุผล:** ผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นส่วนใหญ่เป็นผู้ใหญ่ และอัตราการรอดชีวิตสูงที่สุดที่มีรายงาน เกิดขึ้นกับผู้ป่วยทุกกลุ่มอายุที่มีผู้พบเห็นเหตุการณ์ (witnessed arrest) และคลื่นหัวใจที่ตรวจพบครั้งแรก (initial rhythm) เป็น ventricular fibrillation (VF) หรือ pulseless ventricular tachycardia (VT) ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ขั้นตอนสำคัญอย่างแรกคือการกดหน้าอกและการกระตุ้นหัวใจอย่างรวดเร็ว (chest compressions and early defibrillation) ตามลำดับขั้นตอน A-B-C นั้น ผู้ป่วยมักได้รับการกดหน้าอกช้ากว่าที่ควร เพราะผู้ช่วยเหลือต้องเสียเวลาในการเปิดทางเดินหายใจ เตรียมอุปกรณ์ป้องกัน กรณีการช่วยหายใจแบบประกบปาก หรือต้องเตรียมอุปกรณ์ในการช่วยหายใจ เมื่อเปลี่ยนลำดับขั้นตอนเป็น C-A-B แล้ว ผู้ป่วยจะได้รับการกดหน้าอกเร็วขึ้น และความ

ล่าช้าในการช่วยหายใจก็มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น (ยกตัวอย่างเช่น เสียเวลาก่อนการช่วยหายใจไปกับการกดหน้าอกครบแรก 30 ครั้ง หรือประมาณ 18 วินาที) และความล่าช้าจะยิ่งน้อยลงอีกหากมีผู้ช่วยเหลือสองคน ในการช่วยกู้ชีวิตเด็กและทารก)

ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่ได้รับการช่วยกู้ชีวิตจากผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ อันเนื่องมาจากหลายสาเหตุ แต่หนึ่งในนั้นน่าจะมาจากลำดับขั้นตอน A-B-C ซึ่งเริ่มด้วยขั้นตอนที่ผู้ช่วยเหลือไม่สะดวกที่จะทำ อันได้แก่การเปิดทางเดินหายใจ และการช่วยหายใจ การเริ่มช่วยเหลือด้วยการกดหน้าอกน่าจะทำให้มีผู้ช่วยเหลือยินดีเริ่มทำการช่วยกู้ชีวิตมากขึ้น การช่วยกู้ชีวิตขั้นพื้นฐานมักมีการบรรยายเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งเป็นจริงดังว่าในกรณีที่มีผู้ช่วยเหลือเพียงคนเดียว แต่บุคลากรทางการแพทย์มักทำงานเป็นทีม และสมาชิกในทีมก็จะดำเนินขั้นตอนต่างๆ ไปพร้อมๆ กัน ยกตัวอย่างเช่น ผู้ช่วยเหลือคนหนึ่งเริ่มทำการกดหน้าอก อีกคนหนึ่งร้องขอความช่วยเหลือ และไปนำเครื่อง AED (automated external defibrillator) มาติดให้ผู้ป่วย ขณะที่อีกคนหนึ่งเปิดทางเดินหายใจ และช่วยหายใจ

อย่างไรก็ดี บุคลากรทางการแพทย์ควรทำการช่วยกู้ชีวิตในผู้ป่วยแต่ละรายแตกต่างกันไปตามสิ่งที่คิดว่าเป็นสาเหตุให้หัวใจหยุดเต้น เช่น หากอยู่ในสถานการณ์ที่มีผู้ช่วยเหลือเพียงคนเดียว แล้วพบเห็นเหตุการณ์ผู้ป่วยหมดสติล้มลงกะทันหัน ชวนให้นึกถึงภาวะหัวใจหยุดเต้นที่คลื่นไฟฟ้าหัวใจเป็นแบบ shockable ก็ควรเรียกขอความช่วยเหลือ และไปนำเครื่อง AED มาติด ก่อนที่จะเริ่มการกดหน้าอกประกอบกับใช้เครื่อง AED แต่หากผู้ป่วยที่สงสัยว่าขาดอากาศ เช่นผู้ป่วยจมน้ำ ก็ควรช่วยกดหน้าอกและช่วยหายใจก่อนสักห้ารอบ (ประมาณ 2 นาที) แล้วจึงไปเรียกขอความช่วยเหลือ

เนื้อหาสองบทใหม่ใน 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC คือ การดูแลหลังจากช่วยกู้ชีวิตสำเร็จ (Post-Cardiac Arrest Care) และ Education, Implementation and Teams มีการให้ความสำคัญกับ Post-Cardiac Arrest Care ดังจะเห็นได้จากห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิต (Chain of Survival) ห่วงที่ห้าที่เพิ่มขึ้นมาใหม่ (รูปภาพที่ 1)

**Figure 1**  
**AHA ECC Adult Chain of Survival**

The links in the new AHA ECC Adult Chain of Survival are as follows:

1. Immediate recognition of cardiac arrest and activation of the emergency response system
2. Early CPR with an emphasis on chest compressions
3. Rapid defibrillation
4. Effective advanced life support
5. Integrated post-cardiac arrest care



รูปภาพที่ 1 ห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิต

1. เมื่อพบผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น แจ้งระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินทันที
2. เริ่มกดหน้าอกให้เร็ว
3. กระตุ้นหัวใจด้วยเครื่องไฟฟ้า (defibrillation) ให้เร็ว
4. ช่วยกู้ชีวิตขั้นสูงอย่างมีประสิทธิภาพ
5. ดูแลหลังจากช่วยกู้ชีวิตสำเร็จแบบบูรณาการ

## บทที่ 2 การกอดหน้าอกช่วยผายปอดกู้ชีพโดยบุคคลทั่วไป (LAY RESCUER ADULT CPR)

### สรุปสาระสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

สถาบันโรคหัวใจแห่งชาติของอเมริกา (AHA) ปรับเปลี่ยนการกู้ชีพ การกอดหน้าอกช่วยหายใจให้ทันสมัยดังรูปภาพที่ 2

- เมื่อพบผู้ป่วยที่หมดสติ ไม่หายใจ หายใจไม่สะดวก หรือไม่ปกติ (เช่น หายใจเอื้อง) ให้โทรศัพทตามหน่วยกู้ชีพขั้นสูง (1669) เพื่อเตรียมช็อคไฟฟ้าด้วยเครื่อง AED
- รีบทำการกอดหน้าอกทันที โดย ไม่ต้องทำการประเมินการหายใจของผู้ป่วย
- คุณภาพของการนวดหัวใจขึ้นอยู่กับ การกดลึก การกดเร็ว  
หน้าอกคืนตัวทุกครั้งก่อนการนวดหัวใจครั้งต่อไป ครอบคลุมการหยุดนวดหัวใจให้น้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการผายปอดที่มากเกินไป
- ปรับเปลี่ยนลำดับการกู้ชีพจาก การเปิดทางเดินหายใจ – การช่วยหายใจ – การนวดหัวใจ (A- B- C) กลายเป็น การนวดหัวใจ – การเปิดทางเดินหายใจ – การช่วยหายใจ (C-A-B)
- ในการนวดหัวใจ เน้นการกอดหน้าอกอย่างน้อย 100 ครั้ง / นาที ปรับเปลี่ยนจากเดิม ( กอดหน้าอกประมาณ 100 ครั้ง / นาที )
- ในการนวดหัวใจ กอดหน้าอกลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว หรือ 5 เซนติเมตร ปรับเปลี่ยนจากเดิม ( 1 1/2 นิ้ว )

### การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของการกอดหน้าอก

**2010 (ใหม่) :** ผู้ช่วยเหลือที่ไม่ได้ผ่านการอบรมการกู้ชีพมาก่อน เมื่อพบคนหมดสติหัวใจหยุดเต้นให้ทำการกอดหน้าอกด้วยวิธี Hand only ( กอดหน้าอกเพียงอย่างเดียว) คือเน้นที่การกอดหน้าอกลึกและเร็วที่ตำแหน่งตรงกลางหน้าอก และทำตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางโทรศัพท์ ผู้ช่วยเหลือควรทำการกอดหน้าอกของผู้หมดสติอย่างต่อเนื่องจนเครื่องกระตุ้นหัวใจ (AED) มาถึงและพร้อมใช้ หรือ มีเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นสูงมาดูแลต่อ

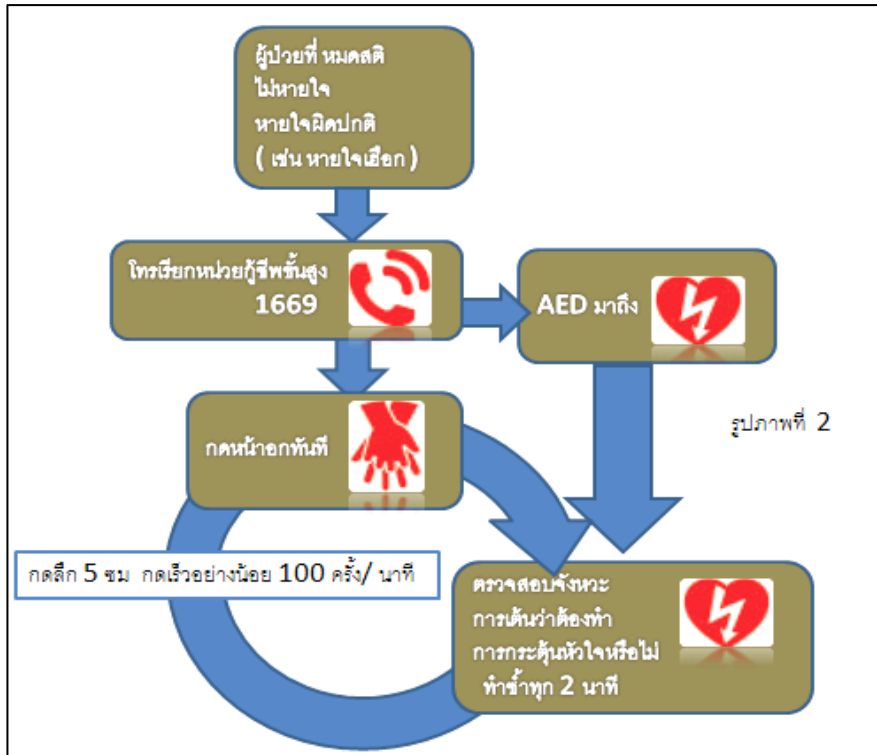
สำหรับผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมการกอดหน้าอกช่วยหายใจ (CPR) ควรทำการกอดหน้าอกก่อน และ ถ้าสามารถทำการช่วยหายใจเป่าปากได้ สามารถทำการกอดหน้าอกต่อด้วยการช่วยหายใจ ในอัตรา 30 : 2 และทำการช่วยต่อเนื่องจนกระทั่งเจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นสูงมาถึง

**2005 (เก่า) :** จากแนวทางการปฏิบัติ AHA 2005 ไม่ได้ทำแยกวิธีการผายปอดกอดหน้าอกในผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมกู้ชีพ และ ผู้ช่วยเหลือที่ไม่ได้ผ่านการอบรมกู้ชีพ แต่ได้บอกให้เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการให้คำแนะนำการกู้ชีพทางโทรศัพท์ และ ในเรื่องการช่วยหายใจ ถ้าผู้ช่วยเหลือไม่ต้องการหรือไม่สามารถเป่าปากได้ ผู้ช่วยเหลือสามารถทำการกอดหน้าอกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น

**เหตุผล :** การกอดหน้าอกด้วยวิธี (Hand only) ง่ายกว่าในผู้ป่วยที่ไม่เคยผ่านการอบรมกู้ชีพมาก่อน และสามารถสอนได้ง่ายโดยเจ้าหน้าที่ทางโทรศัพท์ นอกจากนั้นอัตราการรอดชีวิตผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นจากโรคหัวใจ เทียบเท่ากันทั้งในกลุ่มผู้รอดชีวิตที่ได้รับ



การกดหน้าอกเพียงอย่างเดียว และกลุ่มที่ถูกช่วยเหลือด้วยวิธีกดหน้าอกช่วยหายใจ แต่อย่างไรก็ตาม กรณีผู้ที่ผ่านการอบรมกู้ชีพ มีความสามารถที่จะทำการเป่าปากได้แนะนำให้ทำควบคู่กันไป



รูปภาพที่ 2 การเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ประชาชนทั่วไปทำการกู้ชีพได้ง่ายขึ้น และรีบทำการกดหน้าอกทันทีในคนไข้ที่หมดสติมีภาวะหัวใจหยุดเต้นฉับพลัน

### การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของลำดับขั้นตอนในการกู้ชีพขั้นสูง จาก A-B-C มาเป็น C-A-B

2010 (ใหม่) : การช่วยกู้ชีพเริ่มจากการกดหน้าอก ( C ) เปิดทางเดินหายใจ ( A ) และช่วยหายใจ ( B ) ตามลำดับ

2005 (เก่า) : การช่วยกู้ชีพเริ่มจากเปิดทางเดินหายใจ ( A ) ช่วยหายใจ ( B ) และจากการกดหน้าอก ( C ) ตามลำดับ

**เหตุผล :** ถึงแม้จะไม่มีหลักฐานทางการแพทย์แสดงว่าการเริ่มกู้ชีพด้วยวิธีใหม่เน้นการนวดหน้าอก 30 ครั้ง ก่อนการช่วยหายใจ 2 ครั้ง จะทำให้ผลลัพธ์ของการช่วยกู้ชีพออกมาดีกว่า แต่การกดหน้าอกก่อนจะทำให้มีเลือดเลี้ยงอวัยวะที่สำคัญ เช่น หัวใจและสมอง จากการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลแสดงให้เห็นว่าอัตราการรอดชีวิตจะพบมากกว่าในกลุ่มที่มีผู้ช่วยเหลือกดหน้าอกมาก่อน และ การศึกษาในสัตว์ การกดหน้าอกที่เริ่มช้า หรือ มีการขัดขวางการกดหน้าอก จะส่งผลให้อัตราการรอดชีวิตน้อยลง ดังนั้นจึงควรรบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด เริ่มกดหน้าอกทันที

การเปิดทางเดินหายใจ ไม่ว่าจะเป็น การเขย่งคาง การเป่าปาก และการใช้อุปกรณ์ครอบหน้าช่วยเป่าลมหายใจ นั้นใช้เวลานาน ทำให้เริ่มการกดหน้าอกช้า ดังนั้นควรปฏิบัติดังนี้

ในกรณีมี 2 คน ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 เริ่มกดหน้าอก 30 ครั้ง ต่อด้วยผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 เปิดทางเดินหายใจเป่าปาก 2 ครั้ง ไม่อย่างใดก็ตาม ผู้ช่วยเหลือ 1 คน หรือมากกว่า 1 คน การเริ่มต้นกู้ชีพควรเริ่มทำการกดหน้าอกกดหน้าอกให้เร็วที่สุด และ ควรใช้ระยะเวลาช่วยหายใจน้อยที่สุด

### ไม่ใช่ ตา-ดู หู-ฟัง แก้ม-สัมผัส อีกต่อไป

2010 (ใหม่) : ตา-ดู หู-ฟัง แก้ม-สัมผัส ถูกตัดออกจากขั้นตอนการทำการกู้ชีพเบื้องต้น หลังจากผู้ช่วยเหลือทำการกดหน้าอก 30 ครั้งให้ช่วยหายใจ 2 ครั้ง

2005 (เก่า) : ภายหลังเปิดทางเดินหายใจ ให้ผู้ช่วยเหลือประเมินการหายใจ ตา-ดู หู-ฟัง แก้ม-สัมผัส

**เหตุผล :** สำหรับแนวคิดใหม่ที่ว่า การเริ่มต้นกู้ชีพ ด้วยการกดหน้าอกทันทีเมื่อพบเห็นผู้ใหญ่ หมดสติ ไม่หายใจ หายใจไม่ปกติ (หายใจเฮือก) จะเห็นได้ว่าเราได้ทำการประเมินการหายใจผู้หมดสติตั้งแต่ครั้งแรก หลังจากนั้นจึงทำจากการกดหน้าอก (C) 30 ครั้งเปิดทางเดินหายใจ (A) และช่วยหายใจ (B) 2 ครั้ง

### **อัตราเร็วของการกดหน้าอกอย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที**

2010 (ใหม่) : อัตราเร็วของการกดหน้าอกในการทำการกู้ชีพอย่างน้อย 100 ครั้ง / นาที

2005 (เก่า) : อัตราเร็วของการกดหน้าอกประมาณ 100 ครั้ง / นาที

**เหตุผล :** จำนวนครั้งของการกดหน้าอกต่อนาที มีความสำคัญ และมีผลต่อการรอดชีวิต และ ผลของการทำงานของสมอง จำนวนครั้งของการกดหน้าอก ได้จากอัตราเร็วการกดหน้าอกต่อนาที หักเวลาที่เสียไปจากการเปิดทางเดินหายใจ การเป่าปาก และการรออ่านผลของเครื่องกระตุ้นหัวใจ (AED) จากผลการทดลอง จำนวนการกดหน้าอกยิ่งเร็ว จะสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิต และ จำนวนครั้งของการกดหน้าอกยิ่งน้อย จะสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตที่ลดลง นอกเหนือจากการกดหน้าอกที่เพียงพอแล้ว ยังจำเป็นต้องลดระยะเวลาการขัดขวางการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด การกดหน้าอกที่อัตราเร็วไม่เพียงพอ หรือ (และ) การหยุดกดหน้าอกบ่อย จะลดการอัตราการกดหน้าอก สำหรับข้อมูลให้ดูในกรอบที่ 2

### **ความลึกของการกดหน้าอก**

2010 (ใหม่) : กระดูกหน้าอกผู้ใหญ่ควรจะลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว ( 5 ซม. )

2005 (เก่า) : กระดูกหน้าอกผู้ใหญ่ควรจะลึกอย่างน้อย 1 ½ -2 นิ้ว ( 4-5 ซม. )

**เหตุผล :** การกดหน้าอกจะทำให้มีเลือดไหลเพิ่มขึ้นจากการที่ความดันในช่องอกเพิ่มขึ้น และมีผลต่อหัวใจ ทำให้มีการสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงพอเพียงต่อสมองและหัวใจ การสับสน(confusion)หลังการกู้ชีพเป็นผลที่เกิดจากการกดหน้าอกลึกไม่เพียงพอ จากหลักฐานทางการแพทย์ถ้ากดลึก 2 นิ้วจะส่งผลดีกว่า 1 ½ นิ้ว เป็นเหตุผลของการที่ AHA2010 แนะนำให้กดลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว

### บทที่ 3 การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ (HEALTHCARE PROVIDER BLS)

#### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

ประเด็นสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลักๆในแนวทางปฏิบัติ American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) ฉบับพ.ศ. 2553 (ค.ศ.2010) สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ได้แก่

- เนื่องจากผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น อาจจะมาด้วยอาการคล้ายชัก หรือหายใจเฮือก (Agonal gasps) ซึ่งอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ให้การช่วยเหลือได้ เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Dispatcher) จึงควรได้รับการฝึกฝนมาโดยเฉพาะให้สามารถซักถามอาการผู้ป่วย เพื่อให้สามารถบอกได้ว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือไม่
- เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Dispatcher) ควรจะสามารถให้คำแนะนำกับผู้ช่วยเหลือเบื้องต้นที่เป็นบุคคลทั่วไปและไม่เคยผ่านการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพ ให้สามารถทำการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานแบบ Hands-Only CPR ในผู้ใหญ่ที่เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันได้
- มีการปรับเปลี่ยนคำแนะนำเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยเร็วยิ่งขึ้น โดยหลังจากที่บุคลากรทางการแพทย์ พบว่าผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น และไม่หายใจ หรือมีการหายใจแต่ไม่ปกติ (เช่น มีเพียงแคหายใจเฮือก) ให้ใช้เวลาช่วงสั้นๆในการตรวจสอบโดยทำการกระตุ้น หากพบว่าผู้ป่วยไม่หายใจ หรือไม่มีการหายใจที่ปกติ ให้บุคลากรทางการแพทย์ผู้นั้น ร้องขอความช่วยเหลือจากระบบปฏิบัติการการแพทย์ฉุกเฉินในพื้นที่ดังกล่าว และนำเครื่องช็อกไฟฟ้า AED มา (หรือส่งผู้อื่นที่อยู่บริเวณนั้นไปเอามาให้) จากนั้นบุคลากรทางการแพทย์ผู้นั้น ไม่ควรใช้เวลามากกว่า 10 วินาทีในการคลำชีพจร และถ้าคลำชีพจรไม่ได้ภายใน 10 วินาทีควรเริ่มทำการช่วยฟื้นคืนชีพทันที และใช้เครื่องช็อกไฟฟ้า AED ทันทีเมื่อเครื่องมาถึง
- การตรวจ “ตา ดู หู ฟัง แก้ม สัมผัส” ถูกตัดออกจากแผนปฏิบัติการช่วยชีวิต
- เน้นย้ำเรื่องของการช่วยฟื้นคืนชีพอย่างมีประสิทธิภาพ (การกดหน้าอกด้วยอัตราเร็วและความลึกที่เพียงพอ การปล่อยให้หน้าอกคลายตัวให้สุด การรบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด และการหลีกเลี่ยงการช่วยหายใจที่มากเกินไป)
- ไม่แนะนำการทำกดกระดูกคอ Cricoid ระหว่างช่วยหายใจอีกต่อไป
- ผู้ให้การช่วยเหลือควรเริ่มกดหน้าอกก่อนที่จะช่วยหายใจ (ใช้ C-A-B แทน A-B-C) โดยเริ่มจากการกดหน้าอกก่อน 30 ครั้ง แทนที่จะเป็นการช่วยหายใจก่อน 2 ครั้ง เพื่อลดความล่าช้าของการเริ่มกดหน้าอกครั้งแรก
- อัตราการกดหน้าอกเปลี่ยนจาก 100 ครั้งต่อนาที เป็น อย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที
- ความลึกของการกดหน้าอกในผู้ใหญ่ เปลี่ยนจากกดลึก 1 1/2 - 2 นิ้ว (4-5 ซม.) เป็น อย่างน้อย 2 นิ้ว (5 ซม.)
- เน้นย้ำถึงการลดระยะเวลาให้เหลือสั้นที่สุดในช่วง ระยะเวลาระหว่างการกดหน้าอกครั้งสุดท้ายกับการช็อกไฟฟ้า และระยะเวลาหลังจากช็อกไฟฟ้ากับการเริ่มต้นกดหน้าอกใหม่ทันทีหลังช็อก
- เน้นความสำคัญของการทำงานร่วมกันเป็นทีมระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพ

#### การบ่งชี้ภาวะหายใจเฮือก โดยเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางการแพทย์ฉุกเฉิน

เนื่องจาก ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น อาจจะมาด้วยอาการคล้ายชัก หรือหายใจเฮือก (Agonal gasps) ซึ่งอาจสร้างความสับสนให้กับผู้ให้การช่วยเหลือได้ เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Dispatcher) จึงควรได้รับการฝึกฝนมาโดยเฉพาะให้สามารถระบุภาวะเหล่านี้ได้ เพื่อที่จะให้การวินิจฉัยภาวะหัวใจหยุดเต้นและรีบให้การช่วยฟื้นคืนชีพได้

2010 (ใหม่) : เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ประสพเหตุ (bystander) ตระหนักถึงภาวะหัวใจหยุดเต้น เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯควรถามว่าผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือไม่ ยังหายใจหรือไม่ และการหายใจนั้นปกติหรือไม่เพื่อจะจำแนกผู้ป่วยที่หายใจเฮือก (ซึ่งต้องการการช่วยฟื้นคืนชีพ) ออกจากผู้ป่วยที่หายใจได้ปกติและไม่ต้องการการช่วยฟื้นคืนชีพ หากผู้ประสพเหตุ นั้น เป็นบุคคลทั่วไป ควรจะได้รับการสอนให้

เริ่มการช่วยฟื้นคืนชีพถ้าผู้ป่วยไม่หายใจหรือหายใจพะงาบ หากผู้ประสบเหตุเป็นบุคลากรทางการแพทย์ ก็ควรจะได้รับการสอนให้เริ่มการช่วยฟื้นคืนชีพถ้าผู้ป่วยไม่หายใจหรือไม่มีการหายใจปกติ เช่น มีแค่หายใจเฮือก ดังนั้นการดูการหายใจโดยใช้เวลาลั้นๆ จึงถือเป็นส่วนหนึ่งในการตรวจสอบว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือไม่ ก่อนที่บุคลากรทางการแพทย์จะขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และนำเครื่องช็อกไฟฟ้า AED มา (หรือส่งผู้อื่นไปเอามาให้) และจากนั้นก็ทำการตรวจเช็คชีพจรอย่างรวดเร็วและเริ่มต้นทำการช่วยฟื้นคืนชีพ และใช้เครื่องช็อกไฟฟ้า AED เมื่อเครื่องมาถึง

**2005 (เก่า) :** การให้คำแนะนำเพื่อทำการ CPR โดยเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางการแพทย์ฉุกเฉินนั้น ควรจะมีคำถามที่จะช่วยให้ผู้ประสบเหตุสามารถบอกได้ว่า ผู้ป่วยรายนั้นมีอาการหายใจเฮือก ซึ่งถือเป็นภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือไม่ เพื่อเพิ่มโอกาสการได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพโดยการทำการ CPR โดยผู้ประสบเหตุ

**เหตุผล :** มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ อุบัติการณ์การเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น และผลลัพธ์ของการช่วยฟื้นคืนชีพ พบว่ามีแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละพื้นที่ทั่วทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งการค้นพบนี้เป็นหลักฐานที่จะช่วยให้สามารถประมาณความต้องการของแต่ละชุมชน และความต้องการเชิงระบบในเรื่องการช่วยฟื้นคืนชีพ ให้แม่นยำยิ่งขึ้นเพื่อการบริหารทรัพยากรในการรักษา รวมไปถึงการวัดผลลัพธ์ นอกจากนี้ ยังเป็นข้อมูลที่จะช่วยชี้แนะถึงโอกาสที่จะพัฒนาระบบเพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตในระดับชุมชนต่างๆอีกด้วย จากในแนวทางปฏิบัติเพื่อการช่วยชีวิตที่ได้รับการตีพิมพ์ก่อนหน้านี้ได้เคยแนะนำให้มีการพัฒนาโปรแกรมที่จะช่วยบ่งบอกภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ดีขึ้นมาแล้ว สำหรับใน AHA Guidelines for CPR and ECC ฉบับพ.ศ. 2553 (ค.ศ.2010) ได้มีการระบุรายละเอียดจำเพาะมากขึ้นในแง่ขององค์ประกอบต่างๆที่จำเป็นในระบบการช่วยชีวิต จากการศึกษาวิจัยนับตั้งแต่ปีค.ศ.2005 เป็นต้นมา พบว่า กรณีผู้เสียชีวิตจากภาวะหัวใจหยุดเต้นที่เกิดขึ้นนอกโรงพยาบาล โดยเฉพาะกลุ่มที่คลื่นไฟฟ้าหัวใจครั้งแรกเป็นแบบที่สามารถรักษาได้ผลดีด้วยการช็อกไฟฟ้า (shockable rhythm) นั้นมีโอกาสรอดชีวิตและผลลัพธ์การรักษาที่ค่อนข้างดี ยิ่งทำให้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการทำการ CPR ที่มีประสิทธิภาพอย่างทันท่วงที่ได้มากยิ่งขึ้น

เพื่อที่จะช่วยให้ผู้ประสบเหตุ (bystanders) สามารถบอกถึงภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ทันที เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ (Dispatcher) ควรจะสอบถามอย่างเจาะจงไปเลยว่าผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นชีพหรือไม่ ผู้ป่วยยังหายใจอยู่หรือไม่ และถ้ายังหายใจอยู่ การหายใจของผู้ป่วยนั้นปกติหรือไม่ เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ควรจะได้รับการฝึกฝนเพื่อให้ความช่วยเหลือผู้ประสบเหตุ (bystanders) ให้สามารถระบุภาวะหายใจเฮือกได้ ทั้งนี้ก็เพื่อให้สามารถระบุภาวะหัวใจหยุดเต้นได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น

เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ควรพึงระลึกเสมอว่า การมีการซักแค้นช่วงสั้นๆอาจเป็นอาการแรกของภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ โดยสรุปแล้วในกรณีเช่นนี้ นอกจากเรียกทีมกู้ชีพที่มีความชำนาญแล้ว เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ควรจะถามถึงการตอบสนองความรู้สึกตัวของผู้ป่วย และการหายใจว่าปกติหรือไม่ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของการที่ผู้ป่วยจะเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น และเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ควรจะให้คำแนะนำในการทำการทำการ CPR แบบไม่ต้องช่วยหายใจ (Hand-only CPR) กับผู้ประสบเหตุที่ไม่เคยผ่านการอบรมมาก่อนได้

### **เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Dispatcher) ควรสามารถให้คำแนะนำการทำ CPR ได้**

**2010 (ใหม่) :** ใน AHA Guidelines for CPR and ECC ฉบับ พ.ศ.2553 (ค.ศ.2010) เน้นความสำคัญอย่างยิ่งให้ เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ควรต้องสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ประสบเหตุที่เป็นประชาชนทั่วไปและไม่เคยผ่านการอบรม ให้สามารถทำ Hands-Only CPR เมื่อพบผู้หมดสติที่ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นและไม่หายใจ หรือมีการหายใจแต่ไม่ปกติได้ ยกเว้นในกรณีที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นจากการขาดอากาศ จึงแนะนำให้ทำการช่วยฟื้นคืนชีพแบบเดิม

**2005 (เก่า) :** AHA Guidelines for CPR and ECC ฉบับ ค.ศ. 2005 เขียนว่า การแนะนำทางโทรศัพท์โดยให้ทำแค่การกดหน้าอกเพียงอย่างเดียวอาจจะทำได้ มากกว่า

**เหตุผล :** เป็นที่น่าเสียดายเป็นอย่างยิ่งเมื่อพบว่าจากสถิติแล้ว ผู้ที่เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลส่วนใหญ่ไม่ได้รับการทำการ CPR โดยผู้ประสบเหตุ การได้รับการช่วยเหลือโดยได้รับการทำการ CPR แบบกดหน้าอกอย่างเดียวไม่ต้องช่วยหายใจ หรือ Hands-Only (compression-only) CPR โดยผู้ประสบเหตุ จะทำให้โอกาสรอดเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับไม่ได้ทำ มีการศึกษาอื่นๆพบว่า ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการทำการ Hands-Only CPR โดยผู้ประสบเหตุที่เป็นบุคคลทั่วไปมีอัตราการรอดชีวิตได้เทียบเท่ากับผู้ที่ได้รับการช่วยฟื้นคืนชีพแบบเดิมทีเดียว

ประเด็นที่สำคัญ คือ เป็นการง่ายกว่าสำหรับเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯที่จะให้คำแนะนำการทำ Hands-Only CPR แก่ผู้ประสบเหตุที่เป็นบุคคลทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการอบรมมาก่อนเมื่อเทียบกับการให้คำแนะนำในการช่วยฟื้นคืนชีพแบบเดิม ดังนั้น

แนวทางการช่วยชีวิตฉบับใหม่นี้ จึงมุ่งให้ความสำคัญและเน้นบทบาทการให้เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ให้คำแนะนำการทำ Hands-Only CPR มากขึ้น ยกเว้นเฉพาะกรณีผู้ป่วยรายนั้นได้เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นที่อาจเกิดจากการขาดอากาศ (เช่น จมน้ำ)

### การกด Cricoid (Cricoid Pressure)

2010 (ใหม่) : ไม่ได้แนะนำให้ทำการกด Cricoid ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นในทุกกรณีอีกต่อไป 2005 (เก่า) : การกด Cricoid ควรใช้แค่ในผู้ป่วยที่ซีมมาก ๆ และจะต้องมีผู้ช่วยเหลือคนที่ 3 ซึ่งไม่ได้ทำหน้าที่ช่วยหายใจหรือกดหน้าอก เป็นผู้ทำ

**เหตุผล** : การกด Cricoid เป็นเทคนิคการกดกระดูกอ่อน cricoid เพื่อให้ดันหลอดลมไปทางด้านหลัง และกดหลอดอาหารให้แนบกับกระดูกสันหลังบริเวณคอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ลมเข้ากระเพาะ และลดโอกาสเกิดการไหลย้อนและการสำลักขณะช่วยหายใจด้วยวิธี bag-mask ventilation แต่วิธีการนี้ก็สามารทำให้การช่วยหายใจยากขึ้นได้ มีการศึกษาแบบสุ่ม 7 การศึกษาที่พบว่า การทำกด cricoid ทำให้การสอดท่อหายใจสามารถทำได้ช้าลง หรือทำให้ท่อหายใจไต่ยาก ซึ่งยิ่งทำให้มีโอกาสเกิดการสำลักมากขึ้นได้ นอกจากนี้ วิธีการนี้ยังทำได้ยากแม้ในผู้ช่วยเหลือที่ผ่านการอบรมมาแล้ว ดังนั้นการทำกด cricoid ในผู้ป่วยทุกรายจึงไม่แนะนำให้ทำอีกต่อไป

### การเน้นย้ำเรื่องการกดหน้าอก

2010 (ใหม่) : การกดหน้าอกเป็นขั้นตอนที่ได้รับการเน้นย้ำและให้ความสำคัญอย่างมาก ทั้งในผู้ประสบเหตุที่ผ่านและไม่ผ่านการอบรมมาก่อน ในกรณีที่ผู้ประสบเหตุไม่เคยได้รับการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพมาก่อน ก็ควรจะช่วยฟื้นคืนชีพแบบ Hands-Only (compression-only) CPR ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันได้ โดยมุ่งเน้นที่การกดหน้าอก “กดแรงและเร็ว” ที่กึ่งกลางหน้าอก หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ และควรจะทำ CPR ไปเรื่อยๆจนกว่าเครื่องช็อกไฟฟ้า AED จะมาถึงและพร้อมใช้งาน หรือจนกว่ารถพยาบาลฉุกเฉินจะมาดูแลผู้ป่วยต่อบุคลากรทางการแพทย์ทุกคน ควรได้รับการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานเป็นอันดับแรก และบุคลากรทางการแพทย์ ทั้งในหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน หรือว่าจะเป็นบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลเป็นหลักก็ดี ควรต้องสามารถทำ CPR แบบที่ช่วยหายใจร่วมด้วย เมื่อพบผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นได้

2005 (เก่า) : แนวทางปฏิบัติ AHA Guidelines for CPR and ECC ฉบับ ค.ศ. 2005 เพื่อการช่วยทำ CPR ไม่ได้ระบุถึงความแตกต่างของการทำ CPR โดยผู้ประสบเหตุหรือผู้ช่วยเหลือที่ผ่าน และไม่ผ่านการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพมาก่อน และไม่ได้รับคำแนะนำถึงความแตกต่างในการให้คำแนะนำเพื่อปฏิบัติตามระหว่างกรณีที่ผู้ประสบเหตุเป็นประชาชนทั่วไป กับเมื่อผู้ประสบเหตุเป็นบุคลากรทางการแพทย์ healthcare providers แต่แนะนำให้ เจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯ ให้คำแนะนำการทำ CPR แบบ Hand-only กับผู้ประสบเหตุที่ไม่เคยผ่านการอบรมแทน นอกจากนี้ ใน AHA Guidelines for CPR and ECC ฉบับ ค.ศ.2005 ยังระบุว่า ถึงแม้ว่าผู้ประสบเหตุ จะไม่ต้องการ หรือไม่สามารถช่วยหายใจได้ อย่างน้อยก็ควรทำการกดหน้าอกไปก่อน ส่วนคำแนะนำเรื่อง AHA Hands-Only CPR เพิ่งจะได้รับการตีพิมพ์เมื่อปี 2008

**เหตุผล** : สำหรับผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพ การทำ Hands-Only (compression-only) CPR สามารถทำได้ง่ายกว่า และเจ้าหน้าที่ศูนย์สั่งการฯสามารถให้คำแนะนำทางโทรศัพท์ได้อย่างมั่นใจกว่า อย่างไรก็ตาม เนื่องจากบุคลากรทางการแพทย์ควรจะต้องได้รับการอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพมาบ้างแล้ว จึงยังคงแนะนำให้ทำทั้งการกดหน้าอกและการช่วยหายใจ แต่ถ้าหากบุคลากรทางการแพทย์นั้นไม่สามารถช่วยหายใจได้ ก็ควรจะขอความช่วยเหลือจากหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และทำการกดหน้าอกระหว่างรอ

### การขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

2010 (ใหม่) : บุคลากรทางการแพทย์ ควรจะตรวจดูการตอบสนองต่อการกระตุ้นในขณะที่ตรวจดูว่าผู้ป่วยยังหายใจหรือหายใจเป็นปกติหรือไม่ และควรจะสงสัยว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นถ้าพบว่าผู้ป่วยไม่หายใจ หรือหายใจเฮือก

2005 (เก่า) : บุคลากรทางการแพทย์ ควรจะขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน หลังจากที่พบว่าผู้ป่วยหมดสติไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น จากนั้นจึงกลับมาที่ตัวผู้ป่วยเพื่อเปิดทางเดินหายใจ และตรวจดูว่าผู้ป่วยยังหายใจหรือมีการหายใจที่ผิดปกติหรือไม่

**เหตุผล** : บุคลากรทางการแพทย์ไม่ควรทำให้การขอความช่วยเหลือล่าช้า ในขณะเดียวกันก็ควรบอกข้อมูลได้ทั้งสองอย่างพร้อมกัน คือการตอบสนองต่อการกระตุ้น และการหายใจ ถ้าผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น และไม่หายใจเลย หรือมีการหายใจแต่ผิดปกติ (เช่น มีแค่หายใจเฮือก) ผู้ประสบเหตุควรจะขอความช่วยเหลือจากระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และนำเครื่องช็อก

ไฟฟ้า AED มา (หรือส่งผู้อื่นไปนำมาให้) ถ้าผู้ช่วยเหลือที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์นั้นไม่สามารถคลำชีพจรได้ภายใน 10 วินาที ก็ควรจะเริ่มต้นช่วยฟื้นคืนชีพ และใช้เครื่องช็อกไฟฟ้า AED เมื่อเครื่องมาถึง

### การเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนการช่วยฟื้นคืนชีพ โดยใช้ C-A-B แทน A-B-C

2010 (ใหม่) : ในAHA Guidelines for CPR and ECC ฉบับ ค.ศ. 2010 แนะนำให้เริ่มต้นด้วยการกดหน้าอกก่อนที่จะช่วยหายใจ  
2005 (เก่า) : ลำดับขั้นตอนการช่วยฟื้นคืนชีพในผู้ใหญ่ เริ่มจากการเปิดทางเดินหายใจให้โล่ง ตรวจสอบว่าผู้ป่วยหายใจปกติหรือไม่ ถ้าไม่ ให้ช่วยหายใจ 2 ครั้ง ตามด้วยการกดหน้าอก 30 ครั้งและช่วยหายใจ 2 ครั้งเป็นวงรอบเหตุผล : ถึงแม้ว่าจะไม่มีหลักฐานยืนยันทั้งในคนและสัตว์ว่า การเริ่มต้นการช่วยฟื้นคืนชีพด้วยการกดหน้าอก 30 ครั้ง แทนที่จะเป็นการช่วยหายใจ 2 ครั้ง จะทำให้ผลลัพธ์ดีขึ้น แต่การกดหน้าอก ก็ทำให้มีการไหลเวียนเลือด และการศึกษาระยะหัวใจหยุดเต้นในผู้ใหญ่ที่นอกโรงพยาบาลก็พบว่าการมีผู้ประสพเหตุช่วยทำการกดหน้าอกก่อนมาถึงรพ. ทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการรอดชีวิตสูงกว่าการที่ไม่มีกรกดหน้าอกเลย การศึกษาในสัตว์พบว่า การกดหน้าอกที่ล่าช้า หรือมีการขัดจังหวะระหว่างกรกดหน้าอก จะทำให้ออกาสรอดชีวิตต่ำลง ดังนั้น ความล่าช้าหรือการขัดจังหวะการกดหน้าอกนี้ ควรจะลดลงให้เหลือน้อยที่สุดตลอดช่วงของการช่วยฟื้นคืนชีพ การกดหน้าอกสามารถเริ่มทำได้ทันที ในขณะที่การจัดท่าของศีรษะเพื่อเปิดทางเดินหายใจ และการช่วยหายใจไม่จำเป็นเป็นการเป่าปาก หรือใช้อุปกรณ์ช่วยต่างต้องใช้เวลาทั้งสิ้น การลดความล่าช้าในการเริ่มการกดหน้าอกสามารถทำได้อีกหากมีผู้ช่วยเหลือ 2 คน โดยที่ผู้ช่วยเหลือคนที่ 1 เริ่มกดหน้าอก ในขณะที่ผู้ช่วยเหลือคนที่ 2 เปิดทางเดินหายใจ และเตรียมช่วยหายใจให้เร็วที่สุดที่จะทำได้ หลังจากที่ผู้ช่วยเหลือคนแรกกดหน้าอกครบ 30 ครั้ง แต่ไม่ว่าจะมีผู้ช่วยเหลือ 1 คนหรือมากกว่า การเริ่มต้นการช่วยฟื้นคืนชีพด้วยการกดหน้าอกก็จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว

### ยกเลิกการตรวจ “ตา ดู หู ฟัง แก้ม สัมผัส” ออกจากการประเมินการหายใจ

2010 (ใหม่) : “ตา ดู หู ฟัง แก้ม สัมผัส” ถูกเอาออกจากลำดับขั้นตอนการประเมินการหายใจหลังจากเปิดทางเดินหายใจให้โล่ง บุคลากรทางการแพทย์ ควรใช้เวลาสั้นๆเพื่อตรวจสอบการหายใจในขณะที่ตรวจดูการตอบสนองต่อการกระตุ้น ของผู้ป่วย เพื่อดูว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือไม่ การเปิดทางเดินหายใจและช่วยหายใจ 2 ครั้ง จะทำหลังจากที่ทำการกดหน้าอกครบ 30 ครั้งแล้ว

2005 (เก่า) : “ตา ดู หู ฟัง แก้ม สัมผัส” เป็นขั้นตอนในการประเมินการหายใจหลังจากที่เปิดทางเดินหายใจแล้ว

**เหตุผล :** จากการขั้นตอนการช่วยฟื้นคืนชีพใหม่ (C-A-B sequence) ที่ให้กดหน้าอกทันทีที่พบว่าผู้ป่วยไม่ตอบสนอง และไม่มีหายใจหรือไม่มีอาการหายใจที่ปกติ (เช่น ไม่หายใจ หรือมีเพียงแค่นหายใจพะงาบ) ดังนั้นการตรวจดูการหายใจ จึงถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจสอบว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือไม่ และภายหลังจากที่กดหน้าอกครบ 1 รอบแล้วจึงค่อยเปิดทางเดินหายใจ และช่วยหายใจ 2 ครั้ง

### อัตราการกดหน้าอก : อย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที

2010 (ใหม่) : แนะนำอัตราการกดหน้าอกสำหรับผู้ทำการช่วยชีวิตที่เป็นประชาชนทั่วไป และ บุคลากรทางการแพทย์ให้ทำการกดหน้าอกด้วยอัตราอย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที

2005 (เก่า) : ให้กดหน้าอกด้วยอัตราประมาณ 100 ครั้งต่อนาที

**เหตุผล :** จำนวนครั้งของการกดหน้าอกต่อนาทีระหว่างการช่วยฟื้นคืนชีพ เป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการกลับมามีการไหลเวียนเลือดได้เอง (ROSC) และการรอดชีวิตที่ยังมีการทำงานของระบบประสาทที่ปกติ จำนวนครั้งของ “การกดหน้าอกต่อนาทีที่แท้จริง” นั้นถูกกำหนดโดย อัตราการกดหน้าอก และจำนวนรวมทั้งระยะเวลาที่มีการขัดจังหวะการกดหน้าอก (เช่น เพื่อเปิดทางเดินหายใจ เพื่อช่วยหายใจ หรือเพื่อให้เครื่องช็อกไฟฟ้า AED วิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ) เป็นต้น การศึกษาส่วนมากพบว่า จำนวนครั้งของการกดหน้าอกที่มากขึ้น มีความสัมพันธ์กับโอกาสรอดชีวิตที่ดีกว่า และการกดหน้าอกที่น้อยกว่า ก็ทำให้ออกาสรอดชีวิตต่ำกว่า ดังนั้นการกดหน้าอกที่เพียงพอ ไม่เพียงแต่ต้องการอัตราการกดหน้าอกที่เร็วพอเท่านั้น แต่ยังต้องการการขัดจังหวะให้น้อยที่สุดอีกด้วย อัตราการกดหน้าอกที่ไม่เร็วพอ หรือการขัดจังหวะการกดหน้าอกบ่อยๆ หรือทั้งสองประการ จะทำให้จำนวนครั้งของการกดหน้าอกต่อนาทีลดลง (ถ้าต้องการข้อมูลเพิ่มเติม ให้ดูที่กล่องข้อความที่ 2 หน้า 4)

### ความลึกของการกดหน้าอก

2010 (ใหม่) : ในผู้ใหญ่ ควรกดให้ทรวงอกยุบลงอย่างน้อย 2 นิ้ว (5 เซนติเมตร)

2005 (เก่า) : ในผู้ใหญ่ควรกดให้ทรวงอกยุบลง 1 1/2 ถึง 2 นิ้ว (ประมาณ 4-5 เซนติเมตร)



**เหตุผล :** การกดหน้าอกเป็นการทำให้เลือดไหลเวียนเพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มความดันในช่องอก และกดลงไปตรงๆบนหัวใจ จึงทำให้มีเลือด ออกซิเจน และพลังงานไปเลี้ยงหัวใจและสมองเพิ่มขึ้น การกำหนดความลึกของการกดหน้าอกเป็นช่วงกว้างๆอาจทำให้เกิดความสับสนได้ ดังนั้นจึงกำหนดความลึกเหลือเพียง 1 ค่า ปัญหาที่พบคือผู้ช่วยเหลือมักจะกดหน้าอกไม่ลึกพอบ่อยๆ ทั้งที่แนะนำให้"กดลึก" นอกจากนี้ ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ยังบ่งชี้ว่า การกดหน้าอกลึกอย่างน้อย 2 นิ้ว มีประสิทธิภาพมากกว่าการกดลึก 1 1/2 นิ้ว ด้วยเหตุผลนี้ ใน 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC จึงแนะนำตัวเลขที่น้อยที่สุดเพียงค่าเดียวสำหรับการกดหน้าอกในผู้ใหญ่ และเป็นตัวเลขที่ให้กดลึกกว่าคำแนะนำเดิม

### ทีมกู้ชีวิต

**2010 (ใหม่) :** ขั้นตอนการทำการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานกำหนดเป็นลำดับขั้น เพื่อให้ผู้ช่วยเหลือเพียงคนเดียวสามารถกำหนดการช่วยเหลือตามลำดับก่อนหลัง ได้ถูกต้อง มีการเพิ่มความสำคัญไปที่การช่วยฟื้นคืนชีพเป็นทีม เนื่องจากในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินและระบบสาธารณสุขส่วนใหญ่ มีผู้ช่วยเหลือทำงานเป็นทีม และแต่ละคนในทีมก็ทำแต่ละขั้นตอนไปพร้อมๆกัน เช่น ผู้ช่วยเหลือคนหนึ่งอาจเรียกขอความช่วยเหลือจากหน่วยบริการฉุกเฉิน ณ ที่เกิดเหตุอื่นๆ ในขณะที่ผู้ช่วยเหลือคนที่สองเริ่มทำการกดหน้าอก ผู้ช่วยเหลือคนที่สามเตรียมอุปกรณ์ช่วยหายใจ และผู้ช่วยเหลือคนที่สี่นำเครื่องช็อกไฟฟ้ามาใช้

**2005 (เก่า) :** ขั้นตอนการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานเป็นชุดของการประเมินและการปฏิบัติตาม ลำดับขั้น โดยมีเจตนาเพื่อบอกถึงลำดับขั้นตอนและสรุปวิธีปฏิบัติเพื่อให้ง่ายในการที่ ผู้ช่วยเหลือแต่ละคนจะเรียนรู้ จดจำ และทำตาม

**เหตุผล :** บางครั้งการช่วยฟื้นคืนชีพเริ่มต้นจากผู้ช่วยเหลือหนึ่งคนขอความช่วยเหลือ ในขณะที่หลายครั้งการช่วยฟื้นคืนชีพมีผู้ช่วยเหลือหลายคน การอบรมควรเน้นไปที่การสร้างทีมเมื่อมีผู้ช่วยเหลือเพิ่มขึ้น หรือการกำหนดตัวหัวหน้าทีมถ้ามีผู้ช่วยเหลือหลายคน เมื่อมีคนเพิ่มขึ้น หน้าที่เดิมที่ทำโดยผู้ช่วยเหลือสองสามคน ก็จะถูกกระจายให้กับทุกคนในทีม ให้สามารถทำทุกขั้นตอนไปพร้อมๆกันได้ ด้วยเหตุนี้ การฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน จึงไม่ควรเน้นสอนเพียงแค่ทักษะเป็นรายบุคคลเท่านั้น แต่ควรสอนให้ผู้ช่วยเหลือสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

### ข้อเปรียบเทียบประเด็นสำคัญที่น่าสนใจในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่ เด็ก และทารก

ตารางเปรียบเทียบประเด็นสำคัญในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่ เด็ก และทารก (ยกเว้นเด็กแรกเกิด) ในตารางที่ 1

องค์ประกอบ	คำแนะนำ		
	ผู้ใหญ่	เด็ก	ทารก
การวินิจฉัยภาวะหัวใจหยุดเต้น	ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น (ทุกกลุ่มอายุ)		
	ไม่หายใจ หรือไม่มีการหายใจที่ปกติ (เช่น มีแค่หายใจพะงาบ)	ไม่หายใจ หรือมีแค่หายใจพะงาบ	
	คลำชีพจรไม่ได้ภายใน 10 วินาที ในทุกกลุ่มอายุ (สำหรับ HCP เท่านั้น)		
ลำดับการทำ CPR	C-A-B		
อัตราการกดหน้าอก	อย่างน้อย 100 ครั้งต่อนาที		
ความลึกของการกดหน้าอก	อย่างน้อย 2 นิ้ว (5 ซม.)	อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของทรวงอก ประมาณ 2 นิ้ว (5 ซม.)	อย่างน้อยครึ่งหนึ่งของทรวงอก ประมาณ 1 1/2 นิ้ว (4 ซม.)
การปล่อยทรวงอกให้คืนตัว	ปล่อยทรวงอกให้คืนตัวให้สุดระหว่างการกดหน้าอก HCP สลับเปลี่ยนกันกดหน้า ออกทุก 2 นาที		
การขัดจังหวะการกดหน้าอก	ขัดจังหวะการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด พยายามลดระยะเวลาที่ หยุดกดหน้าอกให้น้อยกว่า 10 วินาที		
ทางเดินหายใจ	เช็ดหัว-เชยคาง (กรณีผู้ป่วยอุบัติเหตุ ให้ HCP ทำ jaw thrust)		

อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วย หายใจ (จนกว่าจะใส่ท่อช่วย หายใจ)	30:2 ไม่ว่าจะมีผู้ช่วยเหลือ 1 หรือ 2 คน	30:2 กรณีผู้ช่วยเหลือ 1 คน 15:2 กรณีมี HCP ช่วย เหลือ 2 คน
การช่วยหายใจ กรณีผู้ช่วยเหลือ ไม่เคยผ่านการอบรม	ให้กดหน้าอกเพียง อย่างเดียว	
การช่วยหายใจ กรณีใส่ท่อช่วย หายใจแล้ว (HCP)	1 ครั้ง ทุก 6-8 วินาที (8-10 ครั้งต่อนาที) ไม่ต้องสัมพันธ์กับการ กดหน้าอก ช่วยหายใจ 1 วินาทีต่อครั้ง แค่เห็นทรวงอกขยับ	
การช็อกไฟฟ้า	ใช้ AED ให้เร็วที่สุดที่จะทำได้ ชัดจังหวะการกดหน้าอกให้น้อยที่สุดก่อนและ หลังช็อก; เริ่มต้นกดหน้าอกใหม่ ทันที หลังการช็อกแต่ละครั้ง	



## บทที่ 4 การรักษาด้วยไฟฟ้า (ELECTRICAL THERAPIES)

ใน แนวทางการ CPR ปี 2010 มีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับหลักฐานที่เพิ่มเติมขึ้นมาเกี่ยวกับการ defibrillation, cardioversion สำหรับภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ และการใช้ pacing สำหรับภาวะ bradycardia ซึ่งหลักฐานโดยส่วนใหญ่ยังคงสนับสนุนแนวทางการ CPR 2005 คือให้ความสำคัญกับการทำ defibrillation อย่างรวดเร็ว (early defibrillation) และการ CPR อย่างมีคุณภาพ เพราะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น รอดชีวิต

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

- การรวม AED เข้าเป็นส่วนหนึ่งของ ห่วงโซ่ของการรอดชีวิตในที่สาธารณะ
- ข้อพิจารณาใช้ AED ในโรงพยาบาล
- AED สามารถใช้ในเด็กทารกได้ ถ้าไม่มี defibrillator
- ช็อคก่อน หรือ CPR ก่อนในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น
- วิธีการช็อค 1 ครั้ง เทียบกับการช็อค 3 ครั้งติดกันใน VF
- การใช้พลังงานไฟฟ้าคงที่ เทียบกับการปรับเพิ่มพลังงานในการช็อคครั้งต่อไป
- การติด electrode
- การ defibrillation ในผู้ป่วยที่ติด cardioconverter หรือ defibrillator
- การทำ synchronized cardioversion

### การใช้ AED (Automated External Defibrillators ) สำหรับบุคคลทั่วไป

**2010 (เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย):** แนะนำให้ CPR ร่วมกับการใช้ AED โดยผู้ประสบเหตุ เพื่อเพิ่มโอกาสในการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ในแนวทางการ CPR 2010 ยังคงแนะนำให้มีการติดตั้ง และใช้งาน AED ในที่สาธารณะที่มีโอกาสเสี่ยงจะเกิดเหตุการณ์ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น (สนามบิน, บ่อนคาสิโน สถานที่ออกกำลังกาย) เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด AHA ยังแนะนำให้มีการจัดตั้ง วางแผน ฝึกซ้อม และเชื่อมโยงกับระบบการแพทย์ฉุกเฉิน เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

**2005 (ของเดิม):** ในแนวทางการ CPR 2005 ได้กำหนดปัจจัย 4 ข้อ ที่ทำให้โครงการ AED สำหรับบุคคลทั่วไปประสบความสำเร็จ คือ

- การตอบสนองที่มีการวางแผน และฝึกซ้อมล่วงหน้า ซึ่งโดยทั่วไปมีการกำกับดูแลโดยบุคลากรทางสาธารณสุข
- การฝึกสำหรับผู้ช่วยเหลือทั้งการ CPR และการใช้ AED
- การเชื่อมต่อกับระบบการแพทย์ฉุกเฉิน
- โครงการสนับสนุนเพื่อการพัฒนาต่อเนื่อง

ไม่มีหลักฐานเพียงพอว่าควรมีการติดตั้ง AED ไว้ในบ้านหรือไม่

### การใช้ AED ในโรงพยาบาล

2010 (ยืนยัน แนวทางในปี 2005): แม้ว่าจะมีหลักฐานจำกัด แต่ก็อาจพิจารณานำ AED มาใช้ในโรงพยาบาลได้ เพื่อให้สามารถทำ defibrillation ได้เร็ว ( $\leq 3$  นาที หลังผู้ป่วยหมดสติ) โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ชำนาญในการแปลผลภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ หรือไม่ค่อยมีโอกาสได้ทำ defibrillation โรงพยาบาลควรมีการกำกับดูแลช่วงเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยหมดสติ จนถึงการใช้ครั้งแรก และผลลัพธ์ของการช่วยชีวิต

### การใช้ AED ในเด็ก รวมถึงเด็กทารก

2010 (ใหม่): ในการ defibrillation เด็กอายุ 1-8 ปีโดยใช้ AED ผู้ช่วยเหลือควรใช้ระบบปรับพลังงานไฟฟ้าสำหรับเด็ก ถ้ามี อย่างไรก็ตามถ้าหาก AED ที่ใช้ไม่มีระบบปรับพลังงานไฟฟ้าสำหรับเด็ก ก็สามารถใช้อุปกรณ์มาตรฐานได้ ในเด็กทารก (อายุ  $< 1$  ปี) แนะนำให้พิจารณาใช้ defibrillator ถ้าไม่มีจึงพิจารณาใช้ AED ที่มีระบบปรับพลังงานสำหรับเด็ก หรือ AED มาตรฐานตามลำดับ

2005 (เดิม): สำหรับเด็กอายุ 1-8 ปี ผู้ช่วยเหลือควรใช้ AED ที่มีระบบปรับพลังงานไฟฟ้าสำหรับเด็กเป็นอันดับแรก หรือใช้ AED มาตรฐาน ถ้าไม่มีแบบแรก และไม่มีหลักฐานเพียงพอสำหรับการใช้ AED ในเด็กทารกอายุ  $< 1$  ปี **เหตุผล:** ไม่มีข้อมูลว่าพลังงานต่ำที่สุด ที่ได้ผลในการทำ defibrillation และพลังงานที่สูงที่สุดที่สามารถทำ defibrillation ได้ สำหรับเด็ก และทารกคือเท่าใด แต่พลังงานขนาด  $> 4$  J/kg (อาจสูงถึง 9 J/kg) สามารถกระตุ้นหัวใจในเด็ก และสัตว์ทดลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีผลข้างเคียงที่สำคัญ และมีความสำเร็จในการใช้ AED ที่มีขนาดพลังงานค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับตัวผู้ป่วย โดยไม่มีผลข้างเคียงที่ชัดเจน

### การช็อคก่อน หรือ CPR ก่อน

2010 (ยืนยันตามแนวทาง CPR 2005): เมื่อผู้ช่วยเหลือประสบกับภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (witnessed sudden cardiac arrest) และมี AED อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ผู้ช่วยเหลือควรมีการเริ่มทำการ CPR และใช้ AED ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาล ก็ควรเริ่มทำการ CPR และใช้ AED หรือ defibrillator ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เช่นเดียวกัน คำแนะนำนี้ขึ้นเพื่อสนับสนุนให้มีการ เริ่ม CPR และ defibrillation อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในภาวะที่มี AED หรือ defibrillator ให้ใช้ในช่วงที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน ในกรณีที่ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นก่อนหน้าที่ผู้ช่วยเหลือจะไปพบ ให้เริ่มทำ CPR ไปก่อน  $1\frac{1}{2}$  – 3 นาที ก่อนในระหว่างตรวจสอบจังหวะการเต้นของหัวใจโดยการใช้ AED หรือ ECG เพื่อเตรียมทำ defibrillation ถ้าหากมีผู้ช่วยเหลือ 2 คนขึ้นไป ให้เริ่มทำ CPR ในขณะที่ผู้ช่วยเหลืออีกคนหนึ่งไปเอา defibrillator สำหรับ ภาวะหัวใจหยุดเต้นในโรงพยาบาล ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะคัดค้าน หรือยืนยันการ CPR ก่อนการทำ defibrillation อย่างไรก็ตามระยะเวลาตั้งแต่เกิด VF จนกระทั่งถึงการช็อคครั้งแรกไม่ควรเกิน 3 นาที และควรทำ CPR ไปด้วยในระหว่างเตรียม defibrillator

**เหตุผล:** เมื่อเกิด VF เป็นเวลามากกว่า 2-3 นาที กล้ามเนื้อหัวใจจะเริ่มขาดออกซิเจน และพลังงาน การกดหน้าอกจะช่วยให้มีเลือดและพลังงานไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสรักษา VF จากการทำ defibrillation และตามมาด้วย ROSC ก่อนหน้าแนวทางการ CPR 2005 มี 2 การศึกษา ที่บ่งบอกว่าการทำ CPR  $1\frac{1}{2}$  – 3 นาทีก่อนการช็อค ในระหว่างที่ EMS ใช้เวลานานกว่า 4-5 นาทีนั้นเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น อย่างไรก็ตาม ในอีก 2 การศึกษาแบบ randomized controlled trial ต่อมาพบว่าการ CPR ก่อน defibrillation โดยเจ้าหน้าที่กู้ชีพนั้นไม่สัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตถึงออกจากโรงพยาบาล นอกจากนี้ยังมีการศึกษาแบบ retrospective อีก 1 การศึกษาที่พบว่าผู้ป่วย VF ที่เกิดขึ้นนอกโรงพยาบาล ที่ได้รับการทำ CPR ทันที มีการฟื้นตัวของระบบประสาทที่ดีกว่าการทำ defibrillation ทันที

### การช็อค 1 ครั้ง เทียบกับการช็อค 3 ครั้งติดกัน

ในช่วงปี 2010 มี 2 การศึกษาที่เปรียบเทียบการช็อค 1 ครั้งกับการช็อค 3 ครั้งติดกันในการรักษาภาวะหัวใจหยุดเต้นจาก VF จากหลักฐานของทั้ง 2 การศึกษาพบว่า การช็อค ที่ละครั้งได้ประโยชน์มากกว่า และถ้าหากการช็อคครั้งแรกไม่ประสบความสำเร็จ โอกาสที่การช็อคครั้งต่อไปจะสำเร็จนั้นมีน้อย การทำ CPR ต่อทันทีหลังจาก defibrillation น่าจะได้ประโยชน์มากกว่า เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับการทดลองในสัตว์เกี่ยวกับผลเสียจากการหยุดกดหน้าอก จึงแนะนำให้ทำการช็อคทีละครั้ง และต่อด้วยการทำ CPR ทันทีคลื่น (waveform) และระดับพลังงาน

2010 (ไม่ เปลี่ยนแปลงจาก 2005): ข้อมูลจากการศึกษาทั้งในและนอกโรงพยาบาลบ่งชี้ว่า การช็อคด้วย biphasic waveform และพลังงานที่เทียบเท่า หรือต่ำกว่าการช็อคด้วย 200 J monophasic waveform นั้นให้ผลการรักษา VF ได้ดีเท่ากัน หรือดีกว่า อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีข้อสรุปสำหรับระดับพลังงานที่เหมาะสมสำหรับการช็อคด้วย biphasic waveform ครั้งแรก และยังไม่พบว่ามี waveform ชนิดใด ที่มีผลต่อ ROSC และการรอดชีวิตออกจากโรงพยาบาล หลังจากเหตุการณ์หัวใจหยุดเต้นใน กรณีที่ไม่มี

biphasic defibrillator ยังคงสามารถใช้ monophasic defibrillator ได้ waveform ของเครื่อง biphasic defibrillator นั้นมีการกำหนดค่าต่างกันไปในแต่ละผู้ผลิต แต่ยังไม่มีการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในมนุษย์ ดังนั้นจึงควรใช้ระดับพลังงานตามที่ผู้ผลิตแนะนำ (120 หรือ 200 J) ถ้าไม่ทราบระดับพลังงานที่ผู้ผลิตแนะนำ ให้ใช้ระดับพลังงานสูงสุดในการทำ defibrillation

### การทำ defibrillation เด็ก

**2010(เปลี่ยนแปลง จากคำแนะนำเดิม):** ในผู้ป่วยเด็กนั้น ระดับพลังงานที่เหมาะสมนั้นยังไม่มีข้อสรุป มีเพียงข้อมูลเกี่ยวกับระดับพลังงานต่ำสุด และสูงสุดสำหรับการทำ defibrillation ที่ปลอดภัย ในการช็อคครั้งแรก จึงควรเริ่มต้นด้วยพลังงาน 2-4 J/kg เพื่อให้ง่ายต่อการจำ จึงให้พิจารณาเริ่มต้นด้วย 2 J/kg แล้วค่อยเพิ่มเป็น 4 J/kg ในการช็อคครั้งต่อมา อาจพิจารณาใช้พลังงานสูงกว่านี้ได้ แต่ไม่เกิน 10 J/kg หรือระดับพลังงานสูงสุดที่ใช้ในผู้ใหญ่

**2005(เดิม):** ระดับพลังงานเริ่มต้นสำหรับการทำ defibrillation สำหรับทารก และเด็กไม่ว่าจะเป็น monophasic หรือ biphasic คือ 2 J/kg และเพิ่มเป็น 4 J/kg ในครั้งต่อไป

**เหตุผล:** ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลเพียงพอในการเปลี่ยนแปลงคำแนะนำเกี่ยวกับระดับ พลังงานในการทำ defibrillation สำหรับเด็ก ที่ระดับพลังงาน 2 J/kg ของ monophasic waveform สามารถหยุด VF ได้ 18%-50% และไม่มีหลักฐานเปรียบเทียบกับระดับพลังงานที่สูงกว่านี้ มีการรายงานความสำเร็จในการทำ defibrillation โดยใช้พลังงาน 9 J/kg โดยไม่มีผลข้างเคียง ซึ่งยังต้องการการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

### การคง และปรับเพิ่มพลังงาน

**2010(ไม่ เปลี่ยนแปลงจาก 2005):** ยังไม่มีข้อสรุปสำหรับระดับพลังงานที่เหมาะสมในการช็อคครั้งแรก และครั้งต่อ ๆ ไป โดยใช้ biphasic waveform ดังนั้นด้วยหลักฐานที่มีอยู่ในปัจจุบัน ระดับพลังงานที่ใช้ในการช็อคครั้งต่อไปจึงควรเทียบเท่า หรือสูงกว่าการช็อคในครั้งแรก

### ตำแหน่ง Electrode

**2010(เปลี่ยนแปลง จากเดิม):** เพื่อให้ง่ายต่อการติด และการให้ความรู้ ตำแหน่ง anteroposterior จึงเป็นตำแหน่งมาตรฐาน ส่วนตำแหน่งอื่น ๆ (anteroposterior, anterior-left infrascapular และ anterior-right infrascapular) อาจอยู่ในข่ายพิจารณาตามความเหมาะสมของผู้ป่วย ซึ่งสามารถ defibrillation ได้ทั้ง 4 ตำแหน่ง

**2005(เดิม) :** ผู้ช่วยเหลือควรติดแผ่น AED electrode บนหน้าอกของผู้ป่วยในตำแหน่ง sternal-apical ตามปกติ (anterior-lateral) โดยแผ่นด้านขวา (sternal) ให้ติดที่หน้าอกด้านขวา ในตำแหน่ง superior-anterior (infraclavicular) และแผ่น apical electrode ที่ติดหน้าอกด้านซ้าย ให้อยู่ที่ตำแหน่ง inferior-lateral สำหรับตำแหน่งอื่น ๆ ที่สามารถติดได้ก็คือ ติดที่ด้านข้างหน้าอก ทั้ง 2 ข้าง (biaxillary) หรือตำแหน่ง apical ปกติทางด้านซ้าย กับอีกแผ่นหนึ่งที่หลังด้านบนซ้าย หรือขวาก็ได้

**เหตุผล:** ข้อมูลใหม่แสดงให้เห็นว่า ตำแหน่ง electrode ทั้ง 4 ตำแหน่ง มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันในการรักษาทั้ง atrial และ ventricular arrhythmia เพื่อให้ง่ายต่อการสอน จึงไม่มีการเปลี่ยนคำแนะนำจากปี 2005 จากเดิม และไม่มีการศึกษาที่ประเมินผลของตำแหน่งของแผ่น electrode ต่อความสำเร็จของการทำ defibrillation และการรอดชีวิต

### การทำ defibrillation ในผู้ป่วยที่มี implantable cardioverter-defibrillator

**2010(ใหม่):** ตำแหน่ง anterior-posterior และ anterior-lateral เป็นตำแหน่งที่สามารถทำได้ในผู้ป่วยที่มี implantable cardioconverter-defibrillator หรือ pacemaker การติดแผ่น electrode หรือการวาง paddle ไม่ควรทำให้การทำ defibrillation ช้าลง และควรวางตำแหน่งของ electrode โดยเลี่ยงตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ฝังอยู่ในตัวผู้ป่วย

**2005(เดิม):** ตำแหน่งของแผ่น electrode ควรอยู่ห่างจากอุปกรณ์ที่ฝังอยู่ในตัวผู้ป่วยอย่างน้อย 1 นิ้ว (2.5 เซนติเมตร)

**เหตุผล:** คำแนะนำใหม่มีความยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิม แม้ว่าจะมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ที่ฝังอยู่ในตัวผู้ป่วยที่เกิดจากการทำ defibrillation ในตำแหน่งที่ใกล้กับอุปกรณ์ มีการศึกษาเกี่ยวกับการทำ cardioversion ในตำแหน่งที่ห่างจากอุปกรณ์ที่ฝังในตัวผู้ป่วย 8 เซนติเมตรไม่ส่งผลต่อการทำงานของอุปกรณ์นั้น ๆ สัญญาณ (spike) ของ pacemaker ที่เป็นแบบ unipolar pacing อาจรบกวนการทำงานของ AED ทำให้ไม่สามารถตรวจพบ และช็อค VF ได้อย่างถูกต้อง หลักการสำคัญสำหรับผู้ช่วยเหลือ คือ การติดแผ่น electrode หรือวาง paddle ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ฝังในตัวผู้ป่วย โดยไม่ทำให้การ defibrillation ช้าลง

## การทำ Synchronized cardioversion

### Supraventricular tachycardia

2010(ใหม่): ระดับพลังงาน biphasic ที่เหมาะสมในการทำ cardioversion เพื่อแก้ไขภาวะ atrial fibrillation ในครั้งแรก คือ 120-200 J และ 200 J ถ้าใช้ monophasic สำหรับภาวะ atrial flutter และ supraventricular tachycardia อื่น ๆ อาจให้พลังงานน้อยกว่า โดยแนะนำให้เริ่มต้นที่ 50-100 J ทั้ง monophasic และ biphasic ถ้าทำ cardioversion ครั้งแรกไม่ได้ผล ให้เพิ่มพลังงานขึ้นเป็นลำดับ

2005(เดิม): พลังงานที่แนะนำในการทำ cardioversion เพื่อรักษาภาวะ atrial fibrillation คือ 100-200 J สำหรับ biphasic cardioversion เริ่มมีใช้บ้าง แต่ยังไม่ชัดเจนสำหรับแนวข้อสรุปที่แน่ชัดในเรื่องระดับพลังงาน จากการดูข้อมูลย้อนหลังในการทำ elective cardioversion ใน atrial fibrillation โดยใช้ rectilinear และ truncated exponential waveform แนะนำให้ใช้พลังงานเริ่มต้นที่ 100-120 J และปรับระดับพลังงานขึ้นตามความจำเป็น ซึ่งมีโอกาสประสบความสำเร็จ 80-85% ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการทำ biphasic cardioversion สำหรับ tachyarrhythmia ชนิดอื่น ๆ

**เหตุผล:** ข้อมูลการทำ biphasic cardioversion ตั้งแต่ปี 2005 ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ในแง่ของคำแนะนำขนาดของพลังงานที่ใช้ในการทำ cardioversion มีการศึกษาประสิทธิภาพของ waveform แบบต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำ biphasic cardioversion สำหรับ atrial fibrillation ในขนาดพลังงานในช่วง 120-200 J ขึ้นอยู่กับ waveform แต่ละชนิด

### Ventricular tachycardia

2010(ใหม่): stable monomorphic VT ในผู้ใหญ่ตอบสนองดีต่อ monophasic หรือ biphasic waveform synchronized cardioversion ที่พลังงานเริ่มต้น 100 J ถ้าไม่ได้ผลในการช็อคครั้งแรก จึงค่อยปรับเพิ่มระดับพลังงาน ไม่มีผลการศึกษาสำหรับการรักษาผู้ป่วยในกลุ่มนี้ คำแนะนำจึงมาจากมติของผู้เขียนคำแนะนำไม่แนะนำให้ใช้ synchronized cardioversion เพื่อรักษา VF เนื่องจากอุปกรณ์ไม่สามารถตรวจพบ QRS wave ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถช็อคได้ VT ที่ไม่มีซีพจร และ polymorphic VT (polymorphic VT) ก็เป็นภาวะที่ไม่แนะนำให้ทำ synchronized cardioversion แต่ให้ใช้การช็อคแบบ unsynchronized ด้วยพลังงานขนาดสูง (คือ defibrillation dose)

2005(เดิม): ไม่มีหลักฐานเพียงพอเพื่อแนะนำขนาดพลังงานของ biphasic cardioversion สำหรับ monomorphic VT ในส่วนของ polymorphic VT ที่ไม่ stable คำแนะนำในปี 2005 แนะนำให้ใช้การช็อค แบบ unsynchronized

**เหตุผล:** ในแนวทางการ CPR 2010 มีการเพิ่มคำแนะนำขนาดพลังงานของ biphasic cardioversion สำหรับ monomorphic VT แต่ก็ต้องการเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการรักษา polymorphic VT เช่นเดียวกับผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น และผู้ป่วยที่ไม่ stable

### Fibrillation waveform analysis to predict outcome

2010(ไม่เปลี่ยนแปลงจาก 2005): การวิเคราะห์ waveform ของ VF เพื่อตัดสินใจทำ defibrillation นั้นยังไม่มีที่ชัดเจน

### Pacing

2010(ไม่ เปลี่ยนแปลงจาก 2005): การติด pacing ไม่แนะนำให้ทำในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นแบบ asystole ในผู้ป่วย symptomatic bradycardia ที่มีซีพจร ผู้ช่วยเหลือจึงควรเตรียมติด transcutaneous pacing ในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อยา การใส่ pacing ทางหลอดเลือดดำ (transvenous pacing) โดยผู้เชี่ยวชาญ อาจมีข้อบ่งชี้ ถ้าการทำ transcutaneous pacing ไม่ได้ผล

## บทที่ 5 เทคนิคการ CPR และ อุปกรณ์ช่วย CPR

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

ในปัจจุบัน ไม่มีอุปกรณ์การช่วย CPR ชนิดใดที่ดีกว่าการทำ CPR ด้วยวิธีมาตรฐาน ในสถานการณ์การช่วยชีวิตพื้นฐาน นอกโรงพยาบาล และไม่มีอุปกรณ์อื่นใดที่ช่วยเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตในระยะยาวจากภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ในแนวทาง CPR 2010 ได้ทำการสรุปการศึกษาที่เกิดขึ้นในช่วงหลังเอาไว้แล้ว

### เทคนิคการ CPR

ได้มีความพยายามพัฒนาทางเลือกอื่น ๆ นอกเหนือไปจากการทำ CPR ด้วยมือ เพื่อเพิ่มปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในระหว่างการช่วยชีวิต เพื่อเพิ่มโอกาสการรอดชีวิต เปรียบเทียบกับการทำ CPR ตามวิธีปกติ เทคนิคเหล่านี้ ต้องการจำนวนคน การฝึกซ้อม และอุปกรณ์มากกว่า หรือใช้ได้เฉพาะบางสถานการณ์เท่านั้น อุปกรณ์เหล่านี้ อาจช่วยสนับสนุน ระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้ป่วย และเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตในระยะสั้น ถ้าใช้โดยบุคลากรที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดี ในผู้ป่วยเฉพาะราย

**2010(ใหม่):** ไม่ควรทาบหน้าอก (precordial thump) ในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ไม่มีผู้พบเห็น ควรพิจารณาใช้ในรายที่เป็นผู้ป่วย unstable VT และ VT ที่ไม่มีซีพจร ที่มีการติดตามสัญญาณชีพอยู่ และมีผู้พบเห็น แต่ไม่มี defibrillator ให้ใช้งาน ได้ทันที แต่ไม่ควรทำให้การ CPR และการช็อคต้องช้าออกไป

**2005(เดิม):** ไม่มีคำแนะนำก่อนหน้านี้

**เหตุผล:** มีการรายงานว่าการทาบหน้าอกสามารถเปลี่ยน VT ได้ในบางการศึกษา แต่ในการศึกษาขนาดใหญ่กว่าอีก 2 การศึกษากการทาบหน้าอกไม่สัมพันธ์กับการกลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดได้เองในผู้ป่วย VF และมีกรรายงานภาวะแทรกซ้อนจากการทาบหน้าอก เช่น กระดูกหน้าอกหัก, กระดูกติดเชื้อ, stroke และทำให้เกิดหัวใจเต้นผิดปกติรุนแรงทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ นอกจากนี้ การทาบหน้าอกจึงไม่ควรทำให้การ CPR และการช็อคต้องช้าออกไป

### อุปกรณ์ CPR

ในช่วงหลังมีการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ช่วยทำ CPR ออกมาจำนวนหนึ่ง ในช่วงเริ่มต้นของการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ (การติดตั้ง และจัดตำแหน่งของอุปกรณ์) อาจทำให้การ CPR ต้องช้าลง หรือหยุดชะงัก ดังนั้นผู้ช่วยเหลือจึงควรได้รับการฝึกซ้อมการใช้ อุปกรณ์นั้นมาก่อน เพื่อลดการขัดจังหวะของการกดหน้าอก และการช็อคไฟฟ้า การใช้ impedance threshold device เพิ่มการกลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดได้เอง และการรอดชีวิตในระยะสั้นในผู้ใหญ่ที่หัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล แต่ไม่เพิ่มการรอดชีวิตในระยะยาว มีการศึกษาที่เป็น multicenter, prospective, randomized controlled trial เปรียบเทียบ load-distributing band CPR (Autopulse) กับการทำ CPR ด้วยมือในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลพบว่า การใช้อุปกรณ์นี้ ไม่มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการรอดชีวิตใน 4 ชั่วโมง และมีการฟื้นตัวของระบบประสาทที่แย่กว่า จึงจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปเกี่ยวกับปัจจัยเกี่ยวกับพื้นที่ และประสบการณ์ในการติดตั้งอุปกรณ์ ว่ามีผลต่อประสิทธิภาพหรือไม่ ในขณะนี้จึงยังไม่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะสนับสนุนการใช้งานอุปกรณ์นี้ในผู้ป่วยทุกราย มีการรายงานผลที่หลากหลายของการใช้อุปกรณ์ช่วย CPR เหล่านี้ ดังนั้นจึงควรพิจารณาใช้ในสถานการณ์ที่ยากต่อการ CPR ด้วยวิธีปกติ (เช่น ในระหว่างการตรวจวินิจฉัยโรค) เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียเวลา และให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จึงควรมีการฝึกซ้อม ติดตาม และทบทวนอย่างสม่ำเสมอในการใช้อุปกรณ์ CPR เหล่านี้



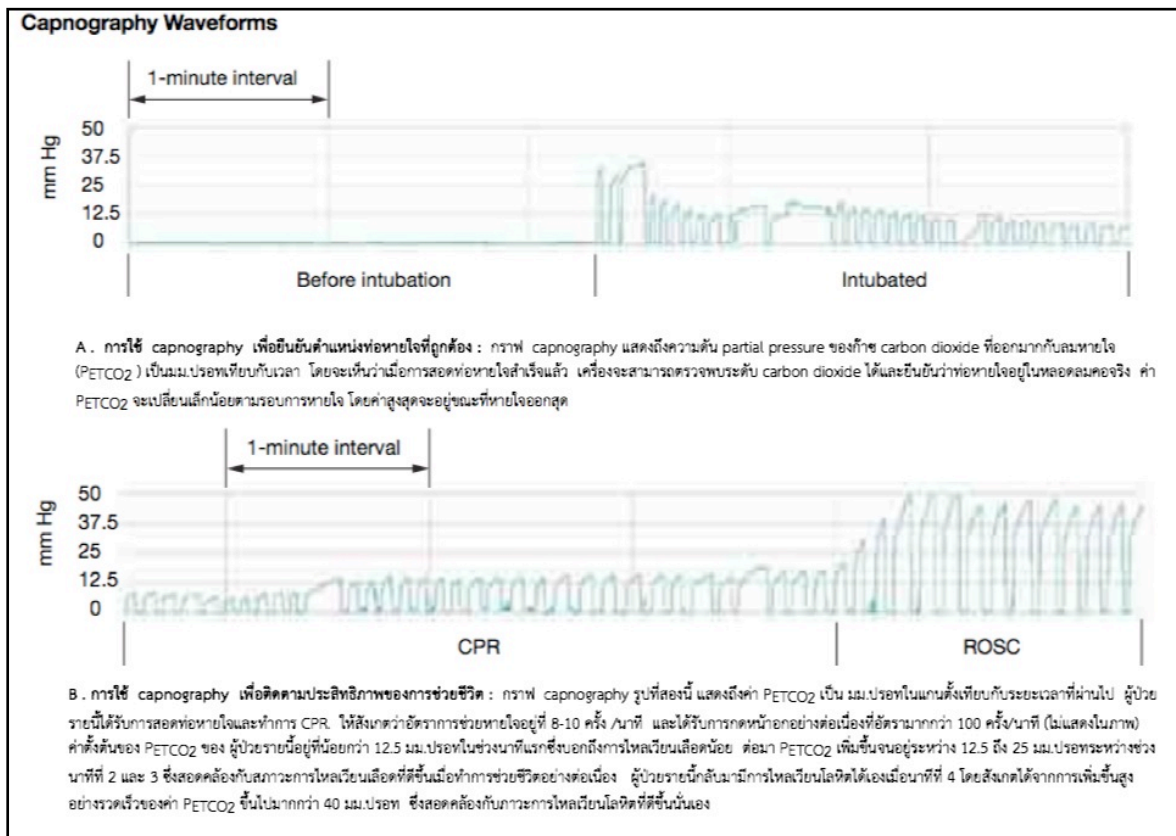
## บทที่ 6 การช่วยชีวิตขั้นสูงในผู้ใหญ่ (ADVANCED CARDIOVASCULAR LIFE SUPPORT)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

#### การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในแนวทางการช่วยชีวิตขั้นสูงในผู้ใหญ่ ปี ค.ศ. 2010 ประกอบไปด้วย

- แนะนำให้มีการใช้ Quantitative waveform capnography ในการยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ และ เพื่อติดตามคุณภาพของการทำ CPR
- แผนภูมิการช่วยชีวิตได้รับการปรับปรุงใหม่ให้เข้าใจง่ายกว่าเดิม และได้รับการออกแบบให้เน้นย้ำถึงการให้ความสำคัญของการช่วยชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ
- ให้ความสำคัญกับการติดตามสถานะทางสรีรวิทยามากยิ่งขึ้น โดยใช้เพื่อช่วยประเมินและควบคุมให้เกิดการช่วยชีวิตที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังใช้เพื่อช่วยในการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยกลับมาที่มีการไหลเวียนของเลือดได้เองแล้วหรือไม่
- ไม่แนะนำให้ใช้ Atropine ในการรักษา PEA และ Asystole อีกต่อไป
- สำหรับการรักษาผู้ป่วย Bradycardia ที่มีอาการและสัญญาณชีพผิดปกติ แนะนำวิธีใช้ยา chronotropic drug โดยหยุดทางหลอดเลือด เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษา นอกเหนือจากการใช้ pacing
- Adenosine สามารถใช้ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ทั้งในการใช้เพื่อช่วยวินิจฉัย และการรักษา undifferentiated regular monomorphic wide-complex tachycardia
- ควรจัดให้มีการดูแลและรักษาผู้ป่วยที่กลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดได้เอง อย่างเป็นระบบ และส่งต่อการรักษาไปยังหอผู้ป่วยอาการหนัก โดยมีผู้เชี่ยวชาญจากสหสาขาเข้าร่วมประเมินสถานะทาง physiology และ neurology ของผู้ป่วย ทั้งนี้ รวมถึงการทำการรักษาด้วยการควบคุมอุณหภูมิ (Therapeutic hypothermia) ด้วย

#### คำแนะนำสำหรับการใช้ Capnography



2010 (ใหม่) : แนะนำให้ใช้เครื่อง Capnography ชนิด Quantitative waveform อย่างต่อเนื่องในผู้ป่วยที่ใส่ท่อหายใจตลอดช่วงเวลาที่ได้รับการช่วยชีวิต โดยกรณีผู้ป่วยเป็นผู้ใหญ่ แนะนำให้ใช้เพื่อ (1) ยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ (2) ใช้เฝ้าติดตามและประเมินคุณภาพการ CPR อย่างต่อเนื่อง (3) ตรวจจับว่าผู้ป่วยกลับมามีการไหลเวียนเลือดได้เองแล้วหรือไม่ โดยทั้งหมดนี้ ใช้การดูค่า end tidal carbon dioxide (PETCO<sub>2</sub>) (ภาพประกอบที่ 3)

2005 (เก่า) : แนะนำให้ใช้เครื่องตรวจจับก๊าซ CO<sub>2</sub> จากลมหายใจออกหรือใช้อุปกรณ์ตรวจจับการใส่ท่อหายใจเข้าหลอดอาหาร (esophageal detector device) เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ จาก AHA guideline ปี ค.ศ. 2005 ระบุถึงการติดตามค่า PETCO<sub>2</sub> ว่ามีประโยชน์ในการใช้เป็นตัวชี้วัดชนิด noninvasive เพื่อดู cardiac output ที่เกิดขึ้นช่วง CPR ได้

**เหตุผล :** การใช้ waveform capnography อย่างต่อเนื่อง เป็นวิธียืนยันตำแหน่งท่อหายใจว่าอยู่ในหลอดลมคอที่เชื่อถือได้มากที่สุด ในขณะที่สามารถใช้เฝ้าระวังว่าท่อหายใจยังอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการตลอดการรักษา แม้ก่อนหน้านี้อาจมีหลายวิธีที่แนะนำให้มาใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ แต่ก็ยังไม่มีวิธีใดที่มีหลักฐานความน่าเชื่อถือเทียบเท่า โดยสถานการณ์ที่ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเลื่อนหลุดของท่อหายใจ หรือท่อหายใจขยับเปลี่ยนที่ คือช่วงระหว่างการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ผู้ให้การดูแลรักษาควรคอยสังเกตการหายใจของผู้ป่วยควบคู่ไปกับการดู capnographic waveform เสมอตลอดช่วงเวลาดังกล่าว

จากการที่เลือดไหลเวียนสูปอดเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซ carbon dioxide และออกมาทางลมหายใจ ทำให้สามารถใช้ capnography เพื่อประเมินและเฝ้าติดตามสภาวะทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยได้ด้วย กล่าวคือ สามารถดูประสิทธิภาพของการกดหน้าอก และใช้เพื่อตรวจดูว่ามีกรกลับมาไหลเวียนเลือดได้เอง (ROSC) แล้วหรือไม่ การกดหน้าอกที่ประสิทธิภาพไม่เพียงพอ (ไม่ว่าจะเกิดจากปัจจัยด้านลักษณะของผู้ป่วยเอง หรือจากสมรรถนะของผู้ช่วยเหลือ) จะพบค่า PETCO<sub>2</sub> ต่ำ การที่ cardiac output ของผู้ป่วยลดลง หรือ ผู้ป่วยที่มีการกลับมาไหลเวียนเลือดได้เองแล้วกลับไปหัวใจหยุดเต้นซ้ำ สามารถทำให้ค่า PETCO<sub>2</sub> ต่ำได้เช่นกัน ในทางตรงกันข้าม พบว่าเมื่อมีการกลับมาไหลเวียนเลือดได้เอง (ROSC) จะพบว่าค่า PETCO<sub>2</sub> สูงขึ้นอย่างชัดเจน

### แผนปฏิบัติการช่วยชีวิตที่ปรับปรุงให้เรียบง่ายขึ้น และ แผนภูมิใหม่เพิ่มเติม

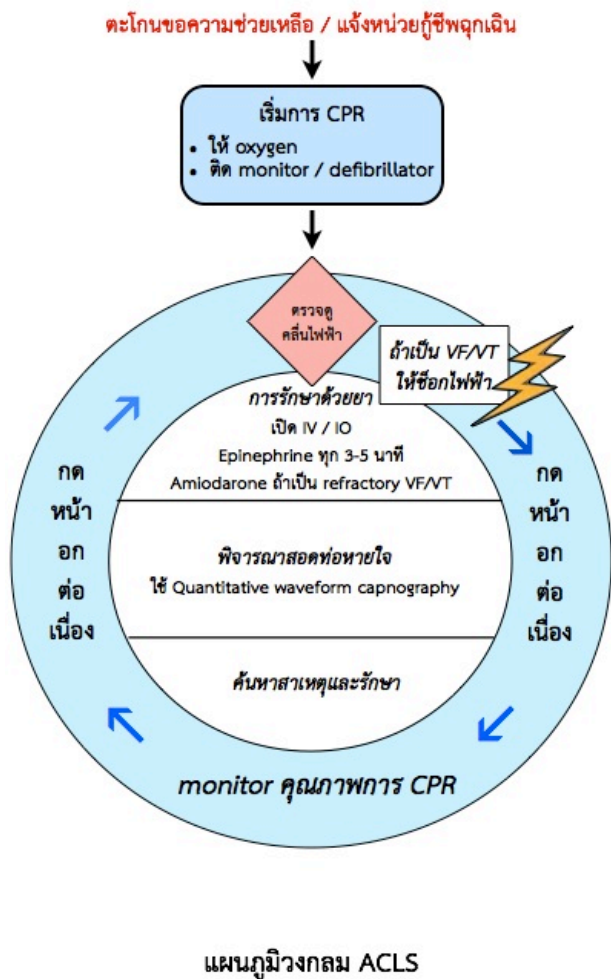
2010 (ใหม่) : แผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูงถูกปรับปรุงจากเดิม ให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น และเพิ่มการให้ความสำคัญของการทำ CPR อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย การกดหน้าอกที่ถูกต้อง , ลดการรบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด และ หลีกเลี่ยงการช่วยหายใจที่มากเกินไป นอกจากนี้ การช่วยชีวิตขั้นสูงยังเป็นการรักษาที่ควรได้รับการบริหารการทำงานอย่างเป็นระบบ และไม่มีเหตุการณ์รบกวนโดยไม่จำเป็นจนกว่าจะครบรอบเวลาที่ประเมินผู้ป่วยได้ ดังแผนภูมิ รูปภาพที่ 4

2005 (เก่า) : แผนปฏิบัติการช่วยชีวิตเดิมของปี ค.ศ. 2005 ใช้แผนภูมิที่ประกอบด้วยลำดับการรักษาจัดตามความสำคัญในการช่วยชีวิต

**เหตุผล :** ในการรักษาภาวะหัวใจหยุดเต้น การช่วยชีวิตขั้นสูงที่ดีจะมีรากฐานมาจากการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานอันประกอบด้วยการทำ CPR อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มโอกาสการกลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดได้เอง (ROSC)

ก่อนปี ค.ศ. 2005 การสอนการช่วยชีวิตขั้นสูงในขณะนั้นถูกเชื่อว่าได้ทำการ CPR ได้อย่างมีประสิทธิภาพดีเพียงพอแล้ว จึงไปให้ความสำคัญกับการรักษาเพิ่มเติมในด้านการช็อกไฟฟ้า (defibrillation) , การรักษาด้วยยา และการใช้อุปกรณ์ช่วยดูแลระบบทางเดินหายใจ เช่นการสอดท่อหายใจ รวมไปถึงทางเลือกการรักษาเพิ่มเติมในภาวะฉุกเฉินชีวิตที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ จนในปี ค.ศ. 2005 จึงได้กลับมาให้ความสำคัญกับการรักษาพื้นฐานที่มีหลักฐานชัดเจนว่าช่วยเพิ่มโอกาสรอดชีวิตได้ดี นั่นคือ การทำ CPR อย่างมีประสิทธิภาพ ( ได้แก่ การกดหน้าอกที่ลึกและเร็วเพียงพอ , ปล่อยให้ทรวงอกขยายกลับให้สุดหลังจากการกดแต่ละครั้ง , ลดการรบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด , และ หลีกเลี่ยงการช่วยหายใจมากเกินไป ) ควบคู่ไปกับการให้ยาและการรักษาด้วยการสอดท่อ สำหรับแผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูง ปี ค.ศ.2010 นั้นยังให้ความสำคัญในส่วนนี้เช่นกัน การ CPR ในทางอุดมคติควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา , ติดตามดูว่าผู้ป่วยได้รับก๊าซ oxygen อย่างเพียงพอ และรีบให้การรักษาด้วยการช็อกไฟฟ้าเมื่อมีข้อบ่งชี้ และในขณะเดียวกัน บุคลากรทางการแพทย์ที่ให้การรักษาคควรทำการประเมิน ค้นหา และ รักษาสิ่งที่อาจเป็นสาเหตุการเสียชีวิตไปพร้อมๆกันด้วย ในขณะนี้ยังไม่มีหลักฐานทางคลินิกมากเพียงพอว่าการรีบสอดท่อ

หายใจ หรือการให้ยาที่ชีวิตจะช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตจนถึงวันออกจากโรงพยาบาลโดยที่มึการทำงานจากระบบประสาทที่ปกติได้



- การ CPR ที่มีคุณภาพประกอบด้วย**
- กดหน้าอกลึก (อย่างน้อย 2 นิ้ว หรือ 5 ซม.) และเร็ว (อย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที) และปล่อยหน้าอกให้คืนตัวให้สุดไม่กดค้าง
  - รบกวนการกดหน้าอกให้น้อยที่สุด
  - สลับผู้กดหน้าอกทุก 2 นาที
  - กรณีไม่มีท่อหายใจ ให้ใช้อัตราส่วน 30:2 (กดหน้าอก : ช่วยหายใจ)
  - ใช้ Quantitative waveform capnography
    - ถ้า PETCO<sub>2</sub> < 10 มม.ปรอท ให้พยายามปรับปรุงการ CPR ให้ดีขึ้น
  - ใช้ Intra-arterial pressure
    - ถ้า relaxation phase(diastolic) pressure < 20 มม.ปรอท ให้พยายามปรับปรุงการ CPR ให้ดีขึ้น
- Return of Spontaneous Circulation (ROSC) ดูจาก**
- สามารถคำชีพจรและวัดความดันโลหิตได้
  - ค่า PETCO<sub>2</sub> พุ่งขึ้นสูงอย่างชัดเจน มักเกิน 40 มม.ปรอท
  - มีกราฟคลื่น arterial pressure ขึ้นด้วยตนเอง
- Shock Energy การใช้ไฟฟ้า**
- Biphasic : ตามคำแนะนำของผู้ผลิต (120-200จูลส์) ถ้าไม่แน่ใจ ให้ใช้ขนาดไฟมาที่สูงสุด และสำหรับการช็อกครั้งต่อไป ให้ใช้ไฟอย่างน้อยเท่าเดิม หรือพิจารณาเพิ่มกำลังไฟฟ้าขึ้น
  - Monophasic : ใช้ 360 จูลส์
- การรักษาด้วยยา**
- Epinephrine ทาง IV/IO : 1 mg ทุก 3-5 นาที
  - Vasopressin ทาง IV/IO : 40 units สามารถใช้เพื่อทดแทน Epinephrine ครั้งที่ 1 และ 2 ได้
  - Amiodarone ทาง IV/IO : ครั้งแรก 300 mg bolus จากนั้นให้ 150 mg สำหรับครั้งที่สอง
- การสอดท่อหายใจ**
- เลือกใช้ ท่อหายใจ ETT หรืออุปกรณ์ supraglottic airway
  - ตรวจ waveform capnography เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ
  - ช่วยหายใจ 8-10 ครั้ง/นาที ควบคู่กับการกดหน้าอกอย่างมีประสิทธิภาพ
- ค้นหาสาเหตุที่ต้องได้รับการรักษา**
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypovolemia</li> <li>• Hypoxia</li> <li>• Hydrogen Ion (acidosis)</li> <li>• Hypo-/Hyperkalemia</li> <li>• Hypothermia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension pneumothorax</li> <li>• Tamponade, cardiac</li> <li>• Toxins</li> <li>• Thrombosis, pulmonary</li> <li>• Thrombosis, coronary</li> </ul> |
|--|---|

รูปภาพที่ 4 : แผนภูมิวงกลม ACLS

### ลดความสำคัญของเครื่องมือ / อุปกรณ์ , ยา และการรักษาที่ไม่จำเป็นอื่น ๆ

แผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูงถูกปรับเปลี่ยนให้เข้าใจง่ายกว่าเดิม เน้นเฉพาะการรักษาที่จะให้ผลลัพธ์ที่ดีเป็นสำคัญ ซึ่งคือการทำ CPR อย่างมีประสิทธิภาพ และ ให้การรักษาโดยการช็อกไฟฟ้าในผู้ป่วย VF , pulseless VT ส่วนการรักษาอื่นๆอันได้แก่ การให้ยาทางหลอดเลือด และการสอดท่อหายใจนั้นยังแนะนำให้ปฏิบัติอยู่ แต่ต้องไม่รบกวนทั้งการกดหน้าอกและการรักษาด้วยการช็อกไฟฟ้า

### ปรับแผนภูมิการใช้ยา

2010 (ใหม่) : ไม่แนะนำให้ใช้ Atropine สำหรับการรักษา PEA / Asystole อีกต่อไป และได้ถอดยา Atropine ออกจากแผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูงแล้วเช่นกัน การรักษา PEA / Asystole แนะนำให้เป็นไปแนวทางตามแผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูงแบบล่าสุด



สำหรับแผนการรักษา Tachycardia ที่มีชีพจรได้ถูกปรับปรุงให้ง่ายขึ้น มีการแนะนำให้ใช้ Adenosine เพื่อช่วยวินิจฉัย และรักษาผู้ป่วย tachycardia ที่มีสัญญาณชีพปกติและ คลื่นไฟฟ้าเป็นแบบ regular monomorphic wide-complex tachycardia ได้ (ทั้งในแผนการช่วยชีวิตสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก) ข้อควรระวังสำคัญคือ ไม่ควรใช้ Adenosine กับผู้ป่วย irregular wide complex tachycardia เพราะอาจทำให้แย่ลงและเป็น VF ได้

สำหรับแผนการรักษา Bradycardia ในผู้ใหญ่ที่มีอาการแสดงจากชีพจรช้าและสัญญาณชีพผิดปกติ ได้แนะนำให้ใช้ ยากลุ่ม Chronotropic drug หยุดเข้าทางหลอดเลือดได้ ถือเป็นการรักษาทางเลือกอีกทางนอกเหนือจากการ pacing.

**2005 (เก่า) :** แนะนำให้ใช้ Atropine ในแผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นสูงในผู้ป่วย Asystole หรือ slow PEA ได้ ส่วนในแผน Tachycardia นั้นแนะนำให้ใช้ Adenosine เฉพาะใน tachycardia กลุ่ม regular narrow-complex reentry supraventricular tachycardia เท่านั้น สำหรับแผน Bradycardia การใช้ยากลุ่ม Chronotropic drug หยุดทางหลอดเลือดดำ แนะนำให้ใช้หลังจากที่ผู้ป่วยได้ยา Atropine แล้วไม่ดีขึ้น หรือเพื่อรอจนกว่าจะได้ pacing มาเท่านั้น

**เหตุผล :** เห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในการรักษาผู้ป่วย arrhythmias จากหลักฐานทางคลินิกในปัจจุบัน พบว่าการใช้ Atropine ใน Asystole / PEA ดูเหมือนจะไม่มีผลทางการรักษาใดๆ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ถอด Atropine ออกจากรายการยาในแผนปฏิบัติการช่วยชีวิต

นอกจากนี้ยังมีหลักฐานใหม่ที่บ่งว่า Adenosine สามารถใช้ในการประเมิน วินิจฉัย และ รักษา Tachycardia ที่มีสัญญาณชีพปกติ และ คลื่นไฟฟ้าเป็นแบบ regular monomorphic wide-complex ได้อย่างปลอดภัยและได้ผลดี แต่ต้องเป็น คลื่นไฟฟ้าแบบ regular เท่านั้น สำหรับแผน Bradycardia การให้ยา Chronotropic drug ได้ประสิทธิภาพทัดเทียมกับการใช้ external transcutaneous pacing)

### การดูแลหลังการช่วยชีวิต

**2010 (ใหม่) :** การดูแลหลังการช่วยชีวิต ถูกแยกออกมาเป็นหัวข้อใหม่ในแนวปฏิบัติการช่วยชีวิต AHA ค.ศ.2010 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วย หลังจากกลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดได้เอง และได้รับไว้รักษาต่อในโรงพยาบาล โดยควรจัดให้มีการดูแลหลังการช่วยชีวิตที่มีการทำงานเป็นระบบอย่างครอบคลุม , มีการวางโครงสร้างการทำงานเพื่อดูแลรักษาผู้ป่วยแบบบูรณาการโดยสหสาขาวิชาชีพ และทำให้แนวทางนี้ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน (กล่องข้อความ 3 )

#### กล่องข้อความ 3

##### วัตถุประสงค์สำคัญของการดูแลหลังการช่วยชีวิต

1. เพื่อช่วยการทำงานของอวัยวะสำคัญมีการไหลเวียนเลือดได้อย่างเหมาะสมภายหลังจากผู้ป่วยกลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดด้วยตนเอง
2. เคลื่อนย้ายหรือส่งต่อผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยวิกฤต หรือ โรงพยาบาลที่มีศักยภาพและระบบในการดูแลหลังการช่วยชีวิต
3. สืบค้นและแก้ไขภาวะ Acute coronary syndrome หรือสาเหตุการเสียชีวิตอื่นที่อาจรักษาได้
4. ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมเพื่อรักษาการทำงานของระบบประสาทให้สามารถฟื้นตัวได้

กล่องข้อความ 3

การรักษาควรประกอบไปด้วยการดูแลทั้งระบบ cardiopulmonary และ neurology การรักษาด้วยการควบคุมอุณหภูมิ (Therapeutic hypothermia) และการสวนหลอดเลือดหัวใจ (percutaneous coronary interventions, PCIs) นั้น ควรทำเมื่อมีข้อบ่งชี้ (อ่านเพิ่มเติมในบท Acute coronary syndrome) นอกจากนี้ การซักยังพบได้บ่อยในผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น จึงควรได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG) เพื่อช่วยวินิจฉัยและตรวจซ้ำบ่อยๆ ในผู้ป่วยที่กลับมาที่มีการไหลเวียนเลือดได้เองแล้วแต่ยังคงไม่รู้สึกรู้ตัว

**2005 (เก่า) :** การดูแลหลังจากการช่วยชีวิตเดิมถูกรวมอยู่ในบทการช่วยชีวิตขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่ตามแนวปฏิบัติการช่วยชีวิตปี ค.ศ. 2005 การรักษาด้วยการควบคุมอุณหภูมิ (Therapeutic hypothermia) ได้ถูกแนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยหัวใจหยุดจากนอกใจ

พยาบาลแบบที่มีผู้เห็นเหตุการณ์และคลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกเป็นแบบ VF เท่านั้น นอกจากนี้ ยังแนะนำให้ (1) ช่วยการทำงานของระบบ hemodynamic , respiratory , และ neurology (2) ค้นหาและรักษาสาเหตุของหัวใจหยุดที่จะสามารถรักษาได้ (3) ติดตามคุณภาพกายของผู้ป่วยและให้การรักษา อย่างไรก็ตาม หลักฐานที่สนับสนุนในขณะนั้นยังไม่เพียงพอ

**เหตุผล :** นับจากปี ค.ศ. 2005 มีการศึกษาแบบไม่สุ่มตัวอย่าง 2 งานวิจัยที่เป็นแบบ concurrent control และ อีกหลายงานวิจัยที่เป็นแบบ historical control ได้มีข้อมูลบ่งชี้ว่า การทำ therapeutic hypothermia ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตในโรงพยาบาล (in-hospital cardiac arrest) และ ผู้ที่เสียชีวิตจากนอกโรงพยาบาล (out-of-hospital cardiac arrest) ที่คลื่นไฟฟ้าหัวใจแรกเป็น PEA / Asystole นั้น อาจได้ประโยชน์ด้วยเช่นกัน การจัดการระบบการดูแลภายหลังการช่วยชีวิตแบบบูรณาการโดยสหสาขาวิชาชีพ เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานของระบบ hemodynamic , neurology และ การควบคุมเมตาบอลิซึม (รวมถึงการควบคุมอุณหภูมิ therapeutic hypothermia) ด้วยนั้น จะช่วยให้เพิ่มโอกาสรอดชีวิตจนกลับบ้านได้มากขึ้น ทั้งในผู้ป่วยประเภทหัวใจหยุดเต้นจากนอกและในรพ. แม้ในขณะนี้ยังไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นจากผลการรักษาอื่น ๆ ด้วยหรือไม่เนื่องจากมีหลายปัจจัย แต่อย่างน้อยการดูแลดังกล่าวนี้ก็ช่วยเพิ่มอัตราการรอดชีวิตจนกลับบ้านได้มากขึ้น

### ผลของการควบคุมอุณหภูมิต่อปัจจัยพยากรณ์ผลลัพธ์

มีการศึกษาวิจัยจำนวนมากพยายามค้นหาปัจจัยที่ช่วยพยากรณ์ผลลัพธ์ที่ไม่ได้จากผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่กลับมาตื่นรู้สึกตัว หลังมีการไหลเวียนเลือดได้เอง แต่การศึกษาดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงที่ยังไม่มีการรักษาด้วย therapeutic hypothermia ต่อมาการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับ therapeutic hypothermia บางส่วนมีผลการรักษาดีแม้จากการประเมินด้วยวิธีมาตรฐานแบบเดิม คือการประเมินด้วย neuroelectrophysiology และการตรวจร่างกายทางระบบประสาทในวันที่ 3 นั้นจะบ่งชี้ว่าผู้ป่วยไม่มีการตอบสนองและมีพยากรณ์โรคที่ไม่ดีก็ตาม จากหลักฐานดังกล่าวทำให้พบว่า การประเมินเพื่อพยากรณ์ผลลัพธ์ทางระบบประสาทตามวิธีเดิม อาจไม่สามารถนำมาใช้พยากรณ์โรคในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย therapeutic hypothermia ได้

ความพยายามในการหาปัจจัยพยากรณ์ผลลัพธ์ที่ไม่ดีทางระบบประสาทในผู้ป่วยที่ยังไม่รู้สึกตัวหลังกลับมา มีการไหลเวียนเลือดเป็นปกติแล้ว เป็นสิ่งที่ท้าทายและยังต้องการการศึกษาวิจัยเพิ่มเติม การพิจารณาหยุดยาหรือจำกัดการรักษาต่อเนื่อง โดยเฉพาะในช่วงแรกหลังจากที่ผู้ป่วยกลับมา มีการไหลเวียนเลือดได้เองใหม่ ๆ ควรทำด้วยความระมัดระวังอย่างยิ่ง

ในปัจจุบัน มีการผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะและเนื้อเยื่อต่างๆมากขึ้นในขณะที่ผู้ป่วยยังคงมีไม่เพียงพอ บุคลากรทางการแพทย์ผู้ให้การรักษายังให้คำแนะนำกับครอบครัวของผู้ป่วยเรื่องการบริจาคอวัยวะอย่างเหมาะสม โดยขึ้นกับความประสงค์ของผู้ป่วยและครอบครัวเป็นหลัก

### การพิจารณาปรับลดความเข้มข้นก๊าซ oxygen ในการรักษาหลังจากมีการไหลเวียนเลือดได้เอง โดยพิจารณาจากค่าความอิ่มตัวของ oxyhemoglobin

**2010 (ใหม่) :** หลังจากผู้ป่วยกลับมา มีการไหลเวียนเลือดได้เองแล้วควรทำการตรวจและติดตามวัดค่าความอิ่มตัวของ oxyhemoglobin หากมีอุปกรณ์ที่สามารถทำได้ในสถานพยาบาลนั้น ควรทำการปรับการรักษาโดยการให้ oxygen ตามค่าความอิ่มตัวของ oxyhemoglobin โดยให้มีค่าความอิ่มตัวมากกว่าหรือเท่ากับ 94% โดยใช้ Fraction of inspired O<sub>2</sub> (F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>) น้อยที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะ Hyperoxia แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องได้รับ oxygen มากเพียงพอ

**2005 (เก่า) :** ไม่มีข้อมูลเฉพาะที่กล่าวถึงการปรับการช่วยหายใจ (weaning)

**เหตุผล :** ควรพยายามรักษาระดับค่าความอิ่มตัว oxyhemoglobin ให้อยู่ที่ 94% - 99% เท่าที่จะทำได้เพื่อให้ผลการรักษาที่ดี แม้จากคำแนะนำการรักษาของ ACLS task force of the international consensus on CPR and ECC ปี ค.ศ. 2010<sup>2,3</sup> จะยังไม่มีหลักฐานมากเพียงพอที่จะแนะนำแนวทางการปรับหรือการหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ แต่จากการศึกษาล่าสุด<sup>5</sup> มีข้อมูลถึงผลเสียจากภาวะ Hyperoxia ในการรักษาผู้ป่วยมีกลับมา มีการไหลเวียนเลือดเอง โดยเมื่อวัดค่าอิ่มตัวของก๊าซ oxygen ได้ 100% อาจหมายถึงค่า P<sub>a</sub>O<sub>2</sub> ระหว่าง 80 ถึง 500 มม.ปรอทได้ จึงมีมติคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง ACLS และ PALS ว่าหากมีอุปกรณ์ในสถานพยาบาลนั้น ควรทำการติดตามค่าความอิ่มตัวของ oxyhemoglobin และปรับปริมาณ oxygen ที่ใช้ในการรักษา โดยให้ค่าความอิ่มตัวอยู่ที่ 94% ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 100%

### ภาวะคุกคามต่อชีวิตที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ

**2010 (ใหม่) :** เพิ่มคำแนะนำและแนวทางการรักษาภาวะคุกคามต่อชีวิตที่ต้องดูแลเป็นพิเศษเป็น 15 สถานการณ์ ประกอบด้วย หอบหืด , anaphylaxis , หัวใจหยุดเต้นในหญิงตั้งครรภ์ , ความผิดปกติของ electrolyte ที่เป็นอันตรายต่อชีวิต , หัวใจหยุดเต้นจากการได้รับสารพิษ , หัวใจหยุดเต้นที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการบาดเจ็บ , accidental hypothermia และเพิ่มหัวข้อใหม่ คือ โรคอ้วนรุนแรง (morbid obesity) , ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด (pulmonary embolism) , การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุหิมะถล่ม (avalanche) , การเสียชีวิตระหว่างการสวนหัวใจ PCI , ภาวะหัวใจถูกบีบรัด (cardiac tamponade) , และการเสียชีวิตระหว่างการผ่าตัดหัวใจ (cardiac surgery)

**2005 (เก่า) :** มี 10 สถานการณ์

**เหตุผล :** ภาวะหัวใจหยุดในบางสถานการณ์ต้องการการรักษาหรือการทำหัตถการบางอย่างเพิ่มเป็นพิเศษนอกเหนือไปจากในแผนปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูง สถานการณ์เหล่านี้มักพบไม่บ่อยนัก จึงยากที่จะทำการศึกษาวิจัยแบบสุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบวิธีการรักษาหลายๆแบบได้ การรักษาในสถานการณ์จำเพาะเช่นนี้จึงมีหลักฐานค่อนข้างจำกัด และส่วนใหญ่เป็นมติคำแนะนำการรักษาจากคณะผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในด้านนั้นๆ หัวข้อดังกล่าวจะรวมถึงการรักษาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น ที่จำเป็นต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติมมากกว่าการรักษาตามแนวทางช่วยชีวิตปกติด้วย

## บทที่ 7 ภาวะหลอดเลือดหัวใจเกิดการอุดตันหรือตีบแคบเฉียบพลัน (ACUTE CORONARY SYNDROMES)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

แนวทางการวินิจฉัยและดูแลภาวะที่เกิดจากการอุดตันหรือตีบแคบของหลอดเลือดหัวใจอย่างฉับพลัน (ACS) ได้รับการปรับปรุง เพื่อกำหนดขอบเขตการรักษาให้กับบุคลากรทางการแพทย์ที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่คาดว่า หรือยืนยันว่าเป็น ACS ภายในหนึ่งชั่วโมงแรกหลังจากมีอาการ เป้าหมายแรกในการรักษาผู้ป่วยที่มี ACS สอดคล้องกับแนวทางการดูแลรักษาจาก ECC and AHA/American College of Cardiology Guidelines ฉบับก่อน ซึ่งมีจุดประสงค์ดังนี้

- เพื่อลดและจำกัดขอบเขตกล้ามเนื้อหัวใจตาย อันเนื่องมาจากภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายฉับพลัน (AMI) ซึ่งจะช่วยประคองการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้าย, ป้องกันภาวะหัวใจล้มเหลว และจำกัดการเกิดผลข้างเคียงทางหัวใจและหลอดเลือดที่อาจเกิดขึ้นภายหลัง
- เพื่อป้องกันเหตุไม่พึงประสงค์หลักทางหัวใจ Major Cardiac Adverse Events (MACE) คือ การเสียชีวิต, ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายแต่ไม่ถึงกับเสียชีวิต และภาวะที่จำเป็นต้องทำการถ่างขยายหลอดเลือดอย่างรีบด่วน
- เพื่อให้สามารถรักษาภาวะฉุกเฉินเร่งด่วนที่เป็นผลข้างเคียงจากการอุดตันหรือตีบแคบของหลอดเลือดหัวใจอย่างฉับพลัน ตัวอย่างเช่น ventricular fibrillation, pulseless ventricular tachycardia, unstable tachycardia, symptomatic bradycardia

*ดูข้อมูลประกอบ และคำแนะนำที่สำคัญได้ในเนื้อหาหลัก*

### ระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดที่มีการยกของ ST-Segment

การดูแลรักษา STEMI อย่างเป็นระบบ ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันอย่างเป็นโครงข่ายตั้งแต่ชุมชน, ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน, แพทย์ และโรงพยาบาล ซึ่งรวมไปถึงการจัดโครงการให้ความรู้แก่ชุมชน เพื่อให้สามารถ ทราบถึงอาการ ACS ตั้งแต่เริ่มแรก, การพัฒนาระบบรับแจ้งและส่งการ EMS ให้สามารถให้คำแนะนำและการรักษา ได้ตั้งแต่ระดับก่อนเข้ามาถึงโรงพยาบาล, การนำส่งมายังห้องฉุกเฉิน รวมไปถึงการจัดการภายในทั้งระดับระหว่างแผนก และระหว่างโรงพยาบาล เพื่อให้ได้รับการดูแลรักษาที่เหมาะสม

### Out-of-Hospital 12-Lead ECGs

กุญแจสำคัญอย่างหนึ่งในการดูแลรักษา STEMI คือการทำ 12 lead-ECG และส่งผลหรืออ่านผล ร่วมกับการแจ้งให้ โรงพยาบาลปลายทางที่จะนำส่ง ได้เตรียมพร้อมในการดูแลผู้ป่วย

แนวทางการดูแลของ AHA และ ECC ที่ออกมาในปี 2000 ได้แนะนำให้ทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 leads ตั้งแต่ก่อนมาถึงโรงพยาบาล และมีหลักฐานรับรองว่าสามารถลดระยะเวลาทำ reperfusion with fibrinolytic therapy ได้ ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อไม่นานมานี้ยังพบว่าสามารถลดระยะเวลาก่อนทำ Primary PCI และยังช่วยในการคัดกรองผู้ป่วย ในการตัดสินใจนำส่งไปยังโรงพยาบาลที่เหมาะสมได้

เมื่อ EMS หรือแพทย์ที่ห้องฉุกเฉินแจ้งได้แจ้งให้แผนกหัวใจ และทีม cardiac catheterization laboratory พบว่าสามารถลดระยะเวลา reperfusion times ได้อย่างมีนัยสำคัญ

## การคัดกรองผู้ป่วยเพื่อนำส่งไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการทำ PCI

ดู Criteria ในการคัดกรองผู้ป่วยหลังมีภาวะหัวใจวายไปยัง PCI Center ได้ในเอกสารคำแนะนำ

### การดูแลครอบคลุมสำหรับผู้ป่วยหลังหัวใจวายที่ได้รับการยืนยันว่าเป็น STEMI หรือคาดว่าจะ เป็น ACS

การทำ PCI ในผู้ป่วยที่ได้รับการกู้ชีพหลังภาวะหัวใจวายในผู้ใหญ่ มีความสัมพันธ์กับผลการรักษาที่น่าพอใจ จึงมีเหตุผลเพียงพอที่จะรวมการทำ Cardiac catheterization เข้าใน post-cardiac arrest protocol เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมด เพื่อเพิ่ม neurologically intact survival ในผู้ป่วยกลุ่มนี้

ในผู้ป่วยที่มีภาวะ out-of-hospital cardiac arrest เนื่องจาก VF, แนะนำให้ทำการฉีดสีร่วมกับการถ่างขยาย หลอดเลือดแดงที่ตีบอย่างรีบด่วน แม้ว่าคลื่นไฟฟ้าหัวใจภายหลังการเกิดหัวใจวายอาจไม่ชัดเจน หรือแปลผลได้ยาก การทำการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารี ในผู้ป่วยที่สงสัยว่าหัวใจวายด้วยสาเหตุของหัวใจขาดเลือดยังสมเหตุผลผล แม้ว่าจะไม่ชัดเจนว่าเป็น STEMI หรือไม่ก็ตาม นอกจากนี้การที่ผู้ป่วยยังอยู่ในภาวะโคมาหลังภาวะหัวใจวาย นอกโรงพยาบาลซึ่งพบได้บ่อย ไม่ควรเป็นข้อห้ามในการพิจารณาทำการฉีดสีร่วมกับการถ่างขยายหลอดเลือดแดง (อ่านเพิ่มเติมในหัวข้อการดูแลผู้ป่วยภายหลังหัวใจวาย).

### การเปลี่ยนแปลงคำแนะนำในการรักษาในส่วน immediate general treatment (รวมถึงการให้ออกซิเจนและมอร์ฟีน)

**2010 (ใหม่) :** ไม่จำเป็นต้องให้ออกซิเจนในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะหายใจผิดปกติ หากมีระดับ oxyhemoglobin saturation  $\geq 94\%$  และควรระมัดระวังการให้มอร์ฟีนในผู้ป่วย Unstable Angina

**2005 (เดิม) :** แนะนำให้ออกซิเจนในผู้ป่วยทุกรายที่มีภาวะน้ำตาลต่ำหรือมี arterial oxyhemoglobin saturation  $\leq 90\%$  และสมเหตุผลที่จะให้ออกซิเจนในผู้ป่วย ACS ทุกราย ในช่วง 6 ชั่วโมงแรกหลังมีอาการ. มอร์ฟีนเป็นยาแก้ปวดแนะนำในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยไนเตรท แต่ไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่มีอาจจะ มีภาวะขาดน้ำ.

**เหตุผล :** ผู้ให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินสามารถให้ออกซิเจน ในช่วงแรกที่เริ่มประเมินผู้ป่วยที่อาจเป็น ACS ได้ แต่ยังไม่เห็นหลักฐานยืนยันเพียงพอถึงการให้เป็นประจำในผู้ป่วย Uncomplicated ACS

หากผู้ป่วยมีภาวะหายใจลำบาก หรือมีภาวะขาดออกซิเจนในเลือด หรือมีหัวใจล้มเหลวชัดเจน ผู้ให้การดูแลควรปรับให้ออกซิเจนเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ได้ Oxyhemoglobin saturation  $\geq 94\%$ , และควรใช้มอร์ฟีนอย่างระมัดระวังในผู้ป่วย unstable angina/ non-STEMI เนื่องจากพบว่ามีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่สูงขึ้น.

## บทที่ 8 โรคหลอดเลือดสมอง (STROKE)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

เป้าหมายในการดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมอง คือเพื่อลดการบาดเจ็บของสมองให้น้อยที่สุด และเพื่อให้ฟื้นสภาพให้ได้มากที่สุด เนื่องจากเวลาเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในการรักษาโรค จึงยังคงใช้ “D’s of Stroke Care” เพื่อแบ่งลำดับขั้นตอนการดูแล (รวมถึงบางขั้นตอน ที่อาจมีส่วนทำให้การรักษาช้าลง) นอกจากนี้เมื่อประสาน การให้คำแนะนำและความรู้แก่ชุมชน, การส่งการรพพยาบาล, การค้นหาและคัดกรองส่งโรงพยาบาลที่เหมาะสม ของระบบการแพทย์ฉุกเฉิน, การเตรียมพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมอง ในระดับโรงพยาบาล และการจัดให้มีหน่วยโรคหลอดเลือดสมองโดยเฉพาะ ทำให้ผลการรักษา โรคหลอดเลือดสมองในปัจจุบัน ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ.

- ด้วยธรรมชาติของตัวโรค เวลาเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีความร่วมมือและประสานงานกันระหว่างโรงพยาบาลระดับ ศูนย์การแพทย์กับโรงพยาบาลชุมชน แนวคิดให้มี “stroke-prepared” hospital จึงเกิดขึ้น โดยมีเป้าหมายให้สามารถดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมอง ตั้งแต่ช่วงแรกที่มีอาการ จนถึงการดูแลในระยะต่อมาอย่างเป็นระบบในขอบเขต โดยอาศัยการทำงานสนับสนุนอย่างเป็นโครงข่าย เพื่อให้สามารถขยายขอบเขตการดูแล ได้มากขึ้น
- การบริการด้านการแพทย์ฉุกเฉิน ควรทำงานประสานกับระบบการดูแลโรคหลอดเลือด สมองที่มีอยู่ในขอบข่าย เพื่อให้สามารถคัดกรองและนำส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาล ที่มีศักยภาพในการดูแลรักษาโรคหลอดเลือดสมองได้อย่างเหมาะสมและทันทั่วถึง
- แม้ว่า การควบคุมความดันโลหิตจะเป็นส่วนหนึ่งในการดูแลผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมอง ที่ห้องฉุกเฉิน ยกเว้นในกรณีที่มีความดันโลหิตต่ำ (ความดันซิสโตลิก < 90 mmHg) ยังไม่แนะนำให้มีการลดความดันโลหิตก่อนมาโรงพยาบาล
- หลักฐานที่เพิ่มมากขึ้นรับรองว่า มีการเพิ่มขึ้นของ อัตรารอดที่ 1 ปีหลังเกิดอาการ, ความสามารถ และคุณภาพชีวิต เมื่อผู้ป่วยได้รับการดูแลในสถาบันที่มีหน่วย โรคหลอดเลือดสมอง และทีมสหวิชาชีพที่มีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วย โรคหลอดเลือดสมองโดยเฉพาะ
- มีการปรับปรุงแนวทางสำหรับข้อบ่งชี้, ข้อห้าม และข้อควรระวัง เมื่อพิจารณาให้ recombination tissue plasminogen activator (rtPA) โดย American Stroke Association/ AHA recommendations.
- แม้ผลการรักษาจะมีแนวโน้มที่สูงขึ้นในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิดตีบหรืออุดตันฉับ พลัน ที่ได้รับ rtPA ภายใน 3 ชั่วโมงแรกหลังจากมีอาการ, การพิจารณาอย่างรอบคอบ ในการให้ rtPA ทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วยในช่วงเวลา 3-4.5 ชั่วโมงหลังเริ่มมีอาการ แสดงให้เห็นถึงผลการรักษาที่ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังไม่ดีเทียบเท่ากับการให้การรักษา ภายใน 3 ชั่วโมงแรก.

ปัจจุบันองค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (FDA) ยังไม่รับรองการให้ rtPA ทางหลอดเลือดดำแก่ผู้ป่วย ในช่วงเวลา 3-4.5 ชั่วโมงหลังเริ่มมีอาการ

- ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยเมื่อไม่นานมานี้ แสดงให้เห็นว่า stroke unit team มีความสามารถในการดูแลดีกว่า ward ทั่วไป และยังมีผลด้านบวกต่อไปอีกหลายปี. ความสำคัญของประโยชน์ในการดูแลโดย stroke unit เทียบเท่ากับประโยชน์ของการให้ rtPA ทางหลอดเลือดดำ.
- มีการปรับปรุงตารางการดูแลรักษาความดันโลหิตสูงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง.



## บทที่ 9 การกู้ชีพขั้นพื้นฐานในเด็ก (PEDIATRIC BASIC LIFE SUPPORT)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

หลายหัวข้อในการกู้ชีพขั้นพื้นฐานในเด็กคล้ายคลึงกับในผู้ใหญ่ รวมถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

- การเริ่ม CPR โดยการกดหน้าอก แทนการช่วยหายใจ (C-A-B แทนที่ A-B-C) : เริ่มการกดหน้าอกแทนการช่วยหายใจนำไปสู่การลดระยะเวลาที่จะได้รับ การกดหน้าอกครั้งแรก ให้สั้นลง
- ยังคงให้ความสำคัญต่อการทำ CPR ที่มีประสิทธิภาพ
- มีการปรับเปลี่ยนคำแนะนำเกี่ยวกับความลึกที่เหมาะสมในการกดหน้าอก เป็นอย่างน้อย 1/3 ของ AP diameter ของหน้าอก ซึ่งเท่ากับประมาณ 1 ½ นิ้ว (4 cm) ในเด็กทารกส่วนใหญ่ และเท่ากับ 2 นิ้ว (5cm) ในเด็กโต
- ขั้นตอน “ตา ดู, หู ฟัง, แก้ม สัมผัส” ถูกนำออกไปจากขั้นตอนการ CPR
- ให้ความสำคัญน้อยลง กับการตรวจชีพจรของบุคลากรทางการแพทย์ : มีข้อมูลสนับสนุนว่าบุคลากรทางการแพทย์ ไม่สามารถตรวจพบชีพจรได้อย่างรวดเร็ว และเชื่อถือได้ สำหรับเด็กที่ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น และไม่หายใจ หากไม่สามารถตรวจพบชีพจรได้ภายใน 10 วินาที บุคลากรทางการแพทย์ควรเริ่มให้การ CPR
- การใช้ เครื่องช็อคหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED) ในเด็กทารก : สำหรับเด็กทารก ควรเลือกใช้เครื่องช็อคหัวใจแบบ manual มากกว่า เครื่องแบบอัตโนมัติ ในกรณีที่ไม่สามารถหาเครื่องแบบ manual ได้ เครื่องช็อคหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED) ที่มีอุปกรณ์ปรับพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้กับเด็ก อาจใช้ได้เช่นกัน

### การเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการ CPR (C-A-B แทนที่ A-B-C )

**2010 (ใหม่) :** ให้เริ่มการ CPR ในเด็กทารก และเด็กโตด้วยการกดหน้าอกแทนการช่วยหายใจ การ CPR เริ่มต้นด้วยการกดหน้าอก 30 ครั้ง (สำหรับผู้ช่วยเหลือคนเดียวทั่วไป) หรือกดหน้าอก 15 ครั้ง ( สำหรับการช่วยทารกและเด็กโต โดยผู้ช่วยเหลือที่เป็นบุคลากรทางการแพทย์ 2 คน) ก่อนการช่วยหายใจ 2 ครั้ง สำหรับการช่วยเหลือเด็กทารกแรกเกิดให้อ่านในบทของการช่วยชีวิตทารกแรกเกิด

**2005 (เก่า) :** ขั้นตอนการทำ CPR เริ่มต้นโดยการเปิดทางเดินหายใจ และช่วยหายใจ 2 ครั้ง ต่อด้วยการกดหน้าอก

**เหตุผล:** การเปลี่ยนแปลงลำดับการ CPR เป็นการกดหน้าอกก่อนการช่วยหายใจ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่นำไปสู่การได้เปรียบอย่างมากในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญการกู้ชีพเด็ก เนื่องจากสาเหตุส่วนใหญ่ของภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็กมักเกิดจากภาวะขาดอากาศหายใจ มากกว่าสาเหตุจากหัวใจเอง และข้อมูลสนับสนุนความจำเป็นของการให้ทั้งการกดหน้าอก และการช่วยหายใจสำหรับการ CPR ในเด็ก

เนื่องจากในเด็กที่หัวใจหยุดเต้นส่วนใหญ่ ไม่ได้รับการกดหน้าอกจากคนทั่วไปที่พบเห็นเหตุการณ์ ดังนั้นวิธีใดก็ตามที่สามารถเพิ่มการกดหน้าอกโดยผู้พบเหตุ อาจจะสามารถช่วยชีวิตเด็กได้ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนเป็น C-A-B สำหรับทุกอายุ จึงถูกนำมาใช้ โดยหวังว่าจะสามารถเพิ่มโอกาสของการ CPR โดยผู้พบเหตุ โดยทางทฤษฎีระดับขั้นตอนใหม่จะทำให้การช่วยหายใจช้าลงไปเพียง 18 วินาทีเท่านั้น (เวลาที่ใช้สำหรับการกดหน้าอก 30 ครั้ง) หรือน้อยกว่านั้น (ในผู้ช่วยเหลือ 2 คน)

### ความลึกในการกดหน้าอก

**2010 (ใหม่):** ในการกดหน้าอกอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ช่วยเหลือควรกดอย่างน้อย 1/3 ของ AP diameter ของหน้าอก สัมพันธ์กับการกดลึกอย่างน้อย 1 ½ นิ้ว ( 4 cm) ในเด็กทารกส่วนใหญ่ และเท่ากับ 2 นิ้ว (5cm) ในเด็กโต



2005 (เก่า): กดหน้าอกด้วยแรงที่มากพอที่จะทำให้หน้าอกยุบลงประมาณ 1/2 หรือ หนึ่งในสามของ AP diameter ของหน้าอก  
**เหตุผล:** จากหลักฐานการศึกษาภาพถ่ายรังสีทรวงอกในเด็ก สนับสนุนว่าการกดหน้าอก 1/2 ของ AP diameter ของหน้าอกอาจทำ  
ไม่สามารถทำได้สำเร็จ อย่างไรก็ตาม การกดหน้าอกที่มีประสิทธิภาพที่แนะนำ คือการกดหน้าอกให้แรงพอ ,ได้ความลึกประมาณ  
1 1/2 นิ้ว (4 cm) ในเด็กทารก และประมาณ 2 นิ้ว (5cm) ในเด็กโต

### การนำขั้นตอน “ตาตุ่ม,หูฟัง,แก้มสัมผัส” ออกไปจากขั้นตอนการ CPR

2010 (ใหม่): “ตาตุ่ม,หูฟัง,แก้มสัมผัส” ถูกตัดออกไปจากขั้นตอนการประเมินการหายใจ และการเปิดทางเดินหายใจ

2005 (เก่า): “ตาตุ่ม,หูฟัง,แก้มสัมผัส” ถูกใช้ในขั้นตอนการประเมินการหายใจ และเปิดทางเดินหายใจ

**เหตุผล:** ในลำดับขั้นตอนใหม่ การกดหน้าอก เป็นขั้นตอนแรก การทำ CPR จะเริ่มต้นที่เมื่อพบเด็กทารก หรือเด็กโตที่ไม่ตอบ  
สนองต่อการกระตุ้น หรือ ไม่หายใจ (หรือหายใจเฮือก) และเริ่มต้นด้วยการกดหน้าอกก่อน (C-A-B)

### การตรวจชีพจร – ลดความสำคัญลง

2010 (ใหม่): หากพบเด็กทารก หรือเด็กโตที่ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น และไม่หายใจ หรือหายใจเฮือกก็ตาม บุคลากรทางการแพทย์อาจใช้เวลาไม่เกิน 10 วินาที ในการตรวจหาชีพจร (brachial ในเด็กทารก และ carotid และ femoral ในเด็กโต ) ถ้าตรวจ  
ไม่พบภายใน 10 วินาที หรือไม่แน่ใจว่ามีชีพจรหรือไม่ ให้เริ่มทำการกดหน้าอกทันที

2005 (เก่า): หากเป็นบุคลากรทางการแพทย์ ให้พยายามคลำชีพจร โดยใช้เวลาไม่เกิน 10 วินาที

**เหตุผล:** คำแนะนำยังคงเหมือนเดิม มีหลักฐานสนับสนุนว่าบุคลากรทางการแพทย์ไม่สามารถตรวจชีพจรอย่างรวดเร็ว และเชื่อถือ  
ได้ในเด็ก เมื่อเปรียบเทียบผลเสียของการไม่ทำการกดหน้าอกในภาวะหัวใจหยุดเต้น และผลเสียที่น้อยกว่าเมื่อทำการกดหน้าอก  
ในคนที่ยังมีชีพจรอยู่ AHA guideline ปี 2010 จึงแนะนำให้กดหน้าอกหากผู้ช่วยเหลือไม่แน่ใจว่ามีชีพจรหรือไม่

### การช็อกไฟฟ้า และการใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED ) ในเด็กทารก

2010(ใหม่): สำหรับเด็ก การใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบ manual เป็นสิ่งที่ควรเลือกใช้มากกว่าการใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติ  
หากไม่มี การใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED) ที่มีอุปกรณ์ปรับพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้กับเด็ก อาจใช้ได้เช่นกัน แต่หากไม่  
สามารถหาได้ทั้งสองอย่าง อาจใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติทั่วไป

2005(เก่า): จากข้อมูลพบว่า เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED) สามารถใช้ได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ในเด็กอายุ  
1-8 ปี อย่างไรก็ตามยังมีข้อมูลไม่เพียงพอ ที่จะแนะนำให้ใช้ในเด็กทารกอายุน้อยกว่า 1 ปี

**เหตุผล:** จากรายงานการศึกษาใหม่ในผู้ป่วย แนะนำว่าการใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED) อาจปลอดภัย และมี  
ประสิทธิภาพในเด็กทารก เนื่องจากอัตราการรอดชีวิตขึ้นกับการได้รับการช็อกไฟฟ้าเมื่อเกิดคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ต้องการการช็อก  
(shockable rhythm) ระหว่างหัวใจหยุดเต้น ดังนั้นการให้พลังงานไฟฟ้าสูงดีกว่าไม่ได้รับการช็อกเลย อย่างไรก็ตามยังหลักฐาน  
ไม่มากที่จะสนับสนุนการใช้เครื่องช็อกหัวใจแบบอัตโนมัติ (AED) ในเด็กทารก

## บทที่ 10 การกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก (PEDIATRIC ADVANCED LIFE SUPPORT)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

- จากการทบทวนวรรณกรรม หลายๆหัวข้อหลักในการกู้ชีพขั้นสูงในเด็กมีการปรับปรุงคำแนะนำที่มีอยู่เดิมมากกว่ามีคำแนะนำใหม่ ข้อมูลที่เพิ่มเติมขึ้นมาสำหรับการช่วยชีวิตเด็กทารก และเด็กโตคือในภาวะหัวใจที่มีความผิดปกติแต่กำเนิด และภาวะความดันโลหิตสูงในปอด
- เครื่องตรวจติดตาม capnography/capnometry ยังคงแนะนำให้ใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ และอาจมีประโยชน์ระหว่างการทำ CPR เพื่อประเมิน และปรับปรุงประสิทธิภาพของการกดหน้าอก
- แผนผังการช่วยเหลือภาวะหัวใจหยุดเต้น สำหรับเด็ก ถูกทำให้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เพื่เน้นการดูแลแบบองค์รวม ในระหว่าง 2 นาทีของการกดหน้าอกที่ไม่ถูกรบกวน
- พลังงานของการช็อกไฟฟ้า เริ่มจาก 2-4 จูล/กก.ไม่ว่าจะใช้ monophasic หรือ biphasic เพื่อให้ง่ายต่อการสอน 2 จูล/กก.อาจใช้ได้เช่นกัน (ปริมาณเท่าเดิมในคำแนะนำของปี 2005 ) สำหรับการช็อกครั้งที่สอง และครั้งต่อไปให้ใช้อย่างน้อย 4 จูล/กก. พลังงานไฟฟ้าที่สูงกว่า 4 จูล/กก.(ไม่เกิน 10 จูล/กก. หรือปริมาณไฟฟ้าสูงสุดที่ใช้ได้ในผู้ใหญ่) อาจใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยเช่นกัน โดยเฉพาะการใช้ผ่านเครื่องช็อกหัวใจแบบ biphasic
- จากหลักฐานที่แสดงถึงผลเสียจากการได้รับออกซิเจนสูง คำแนะนำใหม่จึงได้เพิ่มเติมเรื่องการปรับระดับความเข้มข้นของออกซิเจนที่ใช้ โดยทันทีที่มีการกลับมาไหลเวียนเลือดเป็นปกติ จะต้องควบคุมระดับoxyhemoglobin ให้  $\geq 94\%$  แต่  $< 100\%$  เพื่อป้องกันอันตรายจากการได้รับภาวะออกซิเจนในเลือดสูงเกินไป
- เพิ่มเติมตอนใหม่ เรื่องการช่วยชีวิตในทารกและเด็กที่มีความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิด ได้แก่ โรคหัวใจเวเนทริเคิลห้องเดียว ภาวะหลังผ่าตัดบรรเทาความผิดปกติของหัวใจเวเนทริเคิลห้องเดียว และภาวะความดันโลหิตสูงในปอด
- คำแนะนำหลายอย่างเกี่ยวกับยาที่มีการเปลี่ยนแปลง รวมไปถึงการให้แคลเซียมที่ถูกจำกัดไว้เฉพาะในบางกรณี และการจำกัดการใช้etomidate ในคนไข้ที่มีภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด
- ข้อบ่งชี้ในการทำการลดอุณหภูมิร่างกายเพื่อการรักษา (Therapeutic hypothermia) ถูกกล่าวถึงในบางกรณี
- มีข้อพิจารณาใหม่ในการวินิจฉัยการเสียชีวิตจากหัวใจหยุดเต้นกะทันหัน (sudden cardiac death) ถูกเพิ่มเติมขึ้นมาใหม่
- บุคลากรปฏิบัติ ได้รับคำแนะนำให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในที่ที่ทำได้ ก่อนการให้ amiodarone หรือ procainamide ในคนไข้หัวใจเต้นผิดจังหวะ ที่มีการไหลเวียนเป็นปกติ (hemodynamic stable)

### คำแนะนำเกี่ยวกับการติดตามระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก

2010 (ใหม่): เครื่องตรวจวัดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (capnography/capnometry) ถูกแนะนำให้ใช้ในการประเมินทางคลินิก เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจในเด็กทารกแรกเกิด เด็กทารก และเด็กโต ที่มีการเต้นของหัวใจในทุกสถานการณ์ (เช่น นอกโรงพยาบาล ห้องฉุกเฉิน หอผู้ป่วยวิกฤต หอผู้ป่วย และห้องผ่าตัด) และระหว่างการนำส่งในโรงพยาบาล และระหว่างโรงพยาบาล (รูป 3A หน้า 13) การติดตามcapnography และcapnometry อย่างต่อเนื่องถ้าทำได้ อาจมีประโยชน์ในระหว่างการทำ CPR ช่วยบอกการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพของการกดหน้าอก (รูป 3A หน้า 13)

2005 (เก่า): ในเด็กทารก และเด็กโต ที่มีชีพจร การใช้เครื่องตรวจวัดระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก ใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจ นอกโรงพยาบาล ในโรงพยาบาล และระหว่างการนำส่งผู้ป่วย

**เหตุผล:** การติดตามระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (capnography/capnometry) โดยทั่วไปใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อหายใจในทางเดินหายใจ และอาจช่วยบอกในกรณีที่ท่อหายใจเลื่อนหลุดได้รวดเร็วกว่าการตรวจติดตามระดับความเข้มข้นออกซิเจนในเลือดเนื่องจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เพิ่มความเสี่ยงในการเลื่อนหลุดของท่อหายใจ การติดตามระดับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออกตลอดเวลาที่มีความสำคัญยิ่งในสถานการณ์เช่นนี้

การศึกษาในสัตว์ทดลอง และในผู้ใหญ่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างยิ่งระหว่างระดับ PETCO<sub>2</sub> และการรักษาที่เพิ่ม cardiac output ระหว่างการทำ CPR ระดับ PETCO<sub>2</sub> ที่ <10-15 mmhg บอกว่าการรักษาควรให้ความสนใจกับการกดหน้าอกให้ดียิ่งขึ้น และต้องแน่ใจว่าไม่ช่วยหายใจมากเกินไป และการเพิ่มขึ้นอย่างทันทีและต่อเนื่องของระดับ PETCO<sub>2</sub> จะสังเกตได้ไม่นาน ก่อนจะสามารถตรวจพบการไหลเวียนกลับมา(ROSC) ได้ทางคลินิก ดังนั้นการใช้เครื่องตรวจติดตามระดับ PETCO<sub>2</sub> อาจช่วยลดความจำเป็นในการรบกวนการกดหน้าอกเพื่อตรวจชีพจรได้

### ระดับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการช็อค

2010 (ใหม่): ยอมรับการใช้ระดับพลังงานไฟฟ้า 2-4 จูล/กก. ในการช็อคครั้งแรก แต่เพื่อให้ง่ายต่อการสอน การให้ 2 จูล/กก. อาจใช้ได้เช่นกัน สำหรับ VF ที่ต้องการรักษาด้วยไฟฟ้า เป็นการสมควรที่จะใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงขึ้น พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในขั้นต่อไปควรเป็นอย่างน้อย 4 จูล/กก. และสูงกว่านั้น แต่ไม่เกิน 10 จูล/กก. หรือพลังงานสูงสุดที่ใช้ในผู้ใหญ่

2005 (เก่า): ด้วยเครื่องช็อคหัวใจแบบ manual (monophasic หรือ biphasic) ใช้พลังงานไฟฟ้า 2 จูล/กก. สำหรับการช็อคครั้งแรก และ 4 จูล/กก. สำหรับการช็อคครั้งต่อไป

**เหตุผล:** จำเป็นต้องมีข้อมูลเพิ่มเติมอีก ในการสรุปว่าพลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับการช็อคหัวใจในเด็กควรเป็นเท่าไร ยังมีหลักฐานจำกัดเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ และระดับพลังงานสูงสุดที่ใช้ได้ในเด็ก แต่ก็มีข้อมูลบางอย่างสนับสนุนการใช้ระดับพลังงานที่สูงกว่าน่าจะปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากกว่า จากหลักฐานที่มีอยู่จำกัดที่จะสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงคำแนะนำใหม่จึงเป็นเพียงการปรับเปลี่ยนเล็กน้อย ที่อนุญาตให้ใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงกว่าเดิมได้ จนถึงระดับสูงสุดที่ผู้เชี่ยวชาญเชื่อว่ายังปลอดภัย

### จำกัดออกซิเจนให้อยู่ในระดับปกติหลังการช่วยฟื้นคืนชีพ

2010 (ใหม่): เมื่อมีการไหลเวียนกลับมาอีกครั้ง ต้องทำการติดตามระดับ oxyhemoglobin ในเลือด โดยหากมีอุปกรณ์ทำได้ ให้ควบคุมระดับ oxyhemoglobin ในเลือดให้  $\geq 94\%$  หากสามารถจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมได้ หลังมีการไหลเวียนกลับมา ให้ปรับระดับ FiO<sub>2</sub> ให้ต่ำสุดที่จะทำให้ oxyhemoglobin ในเลือด  $\geq 94\%$  จุดประสงค์เพื่อหลีกเลี่ยงภาวะขาดออกซิเจน และแน่ใจว่าได้รับออกซิเจนมากเพียงพอ เนื่องจาก oxyhemoglobin ที่ 100% สัมพันธ์กับระดับ PaO<sub>2</sub> ประมาณ 80-500 mmhg โดยทั่วไป จึงเป็นการสมควรที่จะลด FiO<sub>2</sub> ลง ขณะที่ค่าอิ่มตัวของออกซิเจนเท่ากับ 100% โดยให้อยู่ที่ระดับ  $\geq 94\%$

2005 (เก่า): ภาวะออกซิเจนสูงเกินไป และการเกิด reperfusion injury มีการกล่าวถึงตั้งแต่ AHA guideline ปี 2005 แต่ยังไม่มีความแนะนำที่เฉพาะเจาะจงในการปรับระดับออกซิเจนที่ใช้

**เหตุผล:** หากมีอุปกรณ์ทำได้ ให้ควบคุมระดับ oxyhemoglobin ในเลือดให้อยู่ที่ 94%-99% จากข้อมูลที่สนับสนุนว่าภาวะออกซิเจนที่สูงเกินไป (ระดับ PaO<sub>2</sub> ที่สูง) ทำให้เกิด oxidative injury หลังจากมีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงเซลล์ที่ขาดเลือด เช่นที่เกิดภายหลังการช่วยฟื้นคืนชีพจากภาวะหัวใจหยุดเต้น ความเสี่ยงในการเกิด oxidative injury อาจลดลงได้ โดยการปรับระดับ FiO<sub>2</sub> ให้ต่ำลงเพื่อลด PaO<sub>2</sub> (ทำได้โดยการติดตามระดับ oxyhemoglobin ในเลือด) โดยในขณะเดียวกันต้องแน่ใจว่ามีออกซิเจนมากเพียงพอ จากข้อมูลการศึกษาในผู้ใหญ่เมื่อเร็วๆ นี้<sup>5</sup> แสดงให้เห็นถึงผลการรักษาที่แยกว่าจากการให้ออกซิเจนมากเกินไป หลังการช่วยฟื้นคืนชีพจากภาวะหัวใจหยุดเต้น

### การช่วยชีวิตในทารกและเด็กที่มีความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิด

2010 (ใหม่): คำแนะนำเฉพาะถูกเพิ่มเติมขึ้นมาเพื่อใช้รักษาภาวะหัวใจหยุดเต้นในเด็กทารกและเด็กโตที่มีความผิดปกติของหัวใจ ได้แก่ หัวใจเวเนตริคิลห้องเดียว (single ventricle), Fontan or hemi-Fontan/bidirectional Glenn physiology และภาวะความดันโลหิตสูงในปอด

2005(เก่า): หัวข้อเหล่านี้ไม่ได้ถูกกล่าวถึงใน AHA guideline ปี 2005

**เหตุผล:** ลักษณะกายวิภาคที่จำเพาะแตกต่างออกไปในกลุ่มที่มีความผิดปกติของหัวใจแต่กำเนิด ทำให้เกิดความท้าทายในการช่วยชีวิต จากเค้าโครงของปี2010 มีคำแนะนำเฉพาะสำหรับการช่วยฟื้นคืนชีพในแต่ละสถานการณ์ แต่สำหรับทุกสถานการณ์มีแนวโน้มที่จะใช้ extracorporeal membrane oxygenation ตั้งแต่เริ่มต้น ในการรักษาเพื่อช่วยชีวิตสำหรับสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสูง

### การรักษาภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ

2010(ใหม่): หัวใจเต้นเร็วชนิด QRS กว้าง หมายถึง ความกว้างของ QRS > 0.09 วินาที

2005 (เก่า): หัวใจเต้นเร็วชนิด QRS กว้าง หมายถึง ความกว้างของ QRS > 0.08 วินาที

**เหตุผล:** ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ล่าสุด พบว่า QRS ที่กว้างผิดปกติ คือ > 0.09 วินาทีในเด็กอายุต่ำกว่า 4 ปีและ  $\geq 0.1$  วินาที ในเด็กอายุระหว่าง 4-16 ปี ด้วยเหตุนี้ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ PALS guideline จึงสรุปว่าความกว้างที่เหมาะสมสำหรับ QRS ที่กว้างผิดปกติ คือ >0.09 วินาที อย่างไรก็ตามสำหรับความสามารถของสายตามนุษย์ไม่สามารถแยกความแตกต่างที่ 0.01 วินาทีได้ ดังนั้นจึงต้องเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่สามารถอ่านผลโดยคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณความกว้างของ QRS ออกมาได้เป็น millisecond

### ยาในภาวะหัวใจหยุดเต้น และภาวะช็อค

2010 (ใหม่) : คำแนะนำเกี่ยวกับการให้แคลเซียมถูกกล่าวถึงมากขึ้นกว่า guideline ฉบับก่อน โดยไม่แนะนำให้ใช้แคลเซียมในภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ไม่มีหลักฐานสนับสนุนว่ามีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ ได้ยากกลุ่ม Calcium channel blocker กินขนาดภาวะแมกนีเซียมสูงในเลือด หรือภาวะโปแตสเซียมสูงในเลือดมาก่อน การให้แคลเซียมเป็นประจำในภาวะหัวใจหยุดเต้นไม่มีประโยชน์ และอาจเป็นอันตราย Etomidate ถูกนำมาใช้ในการช่วยการใส่ท่อหายใจ ในเด็กทารก และเด็กโต โดยมีผลต่อการไหลเวียนน้อย แต่ไม่แนะนำให้ใช้เป็นประจำสำหรับผู้ป่วยเด็กที่มีหลักฐานสงสัยภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด

2005 (เก่า): ถึงแม้ว่า AHA guideline ปี2005 จะระบุว่า การให้แคลเซียมเป็นประจำไม่ช่วยเพิ่มความสำเร็จในการแก้ไขภาวะหัวใจหยุดเต้น แต่คำว่า “ไม่แนะนำให้ใช้” ที่ถูกระบุใน AHA guideline ปี 2010 เป็นคำที่ชัดเจนมากกว่าและบ่งถึงว่าอาจมีอันตรายได้ Etomidate ไม่ได้ถูกกล่าวถึงใน AHA guideline ปี2005

**เหตุผล:** มีหลักฐานสนับสนุนชัดเจนมากกว่าคัดค้านการใช้แคลเซียมในระหว่างหัวใจหยุดเต้น ทำให้มีการเน้นย้ำถึงการหลีกเลี่ยงการให้แคลเซียม ยกเว้น ในกรณีที่มีหลักฐานสนับสนุนว่ามีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ ได้ยาก กลุ่ม Calcium channel blocker กินขนาด ภาวะแมกนีเซียมสูงในเลือด หรือภาวะโปแตสเซียมสูงในเลือด

มีหลักฐานสนับสนุนว่า มีอันตรายจากการใช้ etomidate ในผู้ใหญ่และเด็กที่มีภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด นำไปสู่คำแนะนำที่ให้หลีกเลี่ยงการใช้ etomidate ในภาวะนี้ Etomidate ทำให้เกิดการกดการทำงานของต่อมหมวกไต และยับยั้งการหลั่งของ endogenous steroid ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อคจากการติดเชื้อในกระแสเลือด

### การดูแลภายหลังภาวะหัวใจหยุดเต้น

2010 (ใหม่) : ถึงแม้ว่ายังไม่มีการตีพิมพ์ผลการทดลองแบบ prospective randomized trial ในเด็กถึงการรักษาโดยการลดอุณหภูมิ (therapeutic hypothermia) แต่หลักฐานสนับสนุนในผู้ใหญ่ พบว่าการลดอุณหภูมิลง (32-34 องศาเซลเซียส) อาจมีประโยชน์ในเด็กวัยรุ่น ที่ยังคงไม่รู้สึกร่างกายหลังการช่วยฟื้นคืนชีพ จากภาวะหัวใจหยุดเต้น นอกโรงพยาบาล ที่เป็น VF และได้รับการช่วย CPR โดยผู้พบเหตุ การรักษาโดยการลดอุณหภูมิ(32-34 องศาเซลเซียส) อาจพิจารณาใช้ในเด็กทารก และเด็กโตด้วยเช่นกัน ในกรณีที่ยังคงไม่รู้สึกร่างกายหลังการช่วยฟื้นคืนชีพ

2005 (เก่า) : จากการคาดการณ์จากการศึกษาในผู้ใหญ่ และเด็กทารกแรกเกิด เมื่อผู้ป่วยเด็กยังคงไม่รู้สึกร่างกายหลังการช่วยฟื้นคืนชีพ ให้พิจารณาทำการลดอุณหภูมิลงเหลือ 32 -34 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12-24 ชั่วโมง

**เหตุผล:** มีการศึกษาเพิ่มเติมในผู้ใหญ่ ที่ยังคงแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการทำการรักษาด้วยการลดอุณหภูมิในผู้ป่วยที่ยังคงไม่รู้สึกร่างกาย หลังการช่วยฟื้นคืนชีพ ซึ่งรวมไปถึงคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบอื่นๆนอกเหนือไปจาก VF ด้วย ส่วนข้อมูลในเด็กยังคงต้องการการศึกษา

### การประเมินการเสียชีวิตจากหัวใจหยุดเต้นกะทันหัน (sudden cardiac death)

2010 (หัวข้อใหม่) : เมื่อการเสียชีวิตจากหัวใจหยุดเต้นกะทันหัน โดยไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้ในเด็กโต หรือวัยรุ่นหนุ่มสาว ให้ซักประวัติความเจ็บป่วยในอดีต ประวัติสมาชิกในครอบครัว (ได้แก่ ประวัติเป็นลมหมดสติ ชัก อุบัติเหตุที่ไม่สามารถอธิบายได้ จม

นำ หรือการเสียชีวิตกระทันหันโดยไม่สามารถอธิบายได้ในอายุน้อยกว่า50ปี) และทบทวนคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่เคยตรวจไว้ก่อนหน้า

สำหรับเด็กทารกทุกคน เด็กโต หรือวัยรุ่นที่มีการเสียชีวิตจากหัวใจหยุดเต้นกระทันหัน โดยไม่สามารถอธิบายสาเหตุได้ หากเป็นไปได้ ควรได้รับการตรวจชันสูตรอย่างสมบูรณ์ โดยพยาธิแพทย์ที่เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือดโดยเฉพาะ เนื้อเยื่อควรเก็บเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ด้านพันธุกรรม เพื่อหาว่ามีความผิดปกติของการทำงานของChannel หรือไม (channelopathy)

**เหตุผล :** มีหลักฐานมากขึ้นเรื่อยๆว่าในบางรายที่มีการเสียชีวิตอย่างกระทันหันในเด็กทารก เด็กโต และวัยรุ่นหนุ่มสาวอาจมีความเกี่ยวข้องกับกลายพันธุ์ทางพันธุกรรม ที่นำไปสู่ความผิดปกติของการไหลเข้าออกของประจุไฟฟ้าของหัวใจ ซึ่งรู้จักกันในชื่อว่า channelopathy ซึ่งสิ่งเหล่านี้นำไปสู่การเต้นหัวใจผิดปกติอย่างรุนแรงจนทำให้เสียชีวิต การให้การวินิจฉัยอย่างถูกต้องอาจเป็นการช่วยชีวิตสมาชิกคนอื่นๆในครอบครัวที่ยังมีชีวิตอยู่

## บทที่ 11 การกู้ชีพทารก (NEONATAL RESUSCITATION)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

ในทารกที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นโดยสาเหตุหลัก เกิดจากภาวะ asphyxia ดังนั้นลำดับการช่วยกู้ชีพยังคงเป็น A-B-C โดยอัตราส่วนการกดหน้าอก : การช่วยหายใจเป็น 3:1 ยกเว้นในกรณีที่เกิดสาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้นเกิดจากหัวใจที่ผิดปกติ รายละเอียดของหัวข้อหลักที่เปลี่ยนไปในปี 2010 มีดังต่อไปนี้

- เมื่อมีการให้การรักษา positive pressure ventilation หรือ การให้ oxygen ควรต้องมีการติดตามประเมินอาการหลังจากให้การรักษา โดยประเมินจาก 3 อย่างดังนี้ : อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, การประเมินถึง สภาวะ oxygen ในร่างกาย (ควรประเมินจากการใช้เครื่อง pulse oximetry มากกว่าการใช้ดูลักษณะสีภายนอก)
- ในทารกที่คลอดโดยการผ่าคลอดทางหน้าท้อง มักมีโอกาที่จะต้องได้รับการกู้ชีพ
- ควรมีการประเมินติดตามการรักษอย่างต่อเนื่อง
- การรักษาโดยการให้ oxygen
- การดูดเสมหะและสารคัดหลั่ง
- เทคนิคการช่วยหายใจ (ไม่เปลี่ยนจากปี 2005)
- แนะนำให้มีการใช้ exhale co2 ในการประเมินเพื่อดูตำแหน่งของท่อช่วยหายใจ
- อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ
- การควบคุมอุณหภูมิ (thermoregulation) ในทารกแรกเกิดที่คลอดก่อนกำหนด (ไม่เปลี่ยนจากปี 2005)
- การรักษาด้วยการควบคุมอุณหภูมิ therapeutic hypothermia ในช่วง post resuscitation care
- การผูกมัดสายสะดือสามารถรอได้
- การระงับหรือยุติการช่วยกู้ชีพ (ไม่เปลี่ยนจากปี 2005)

### ในทารกที่คลอดโดยการผ่าคลอดทางหน้าท้องมักมีโอกาที่จะได้รับการกู้ชีพ

2010(ใหม่) : ในทารกแรกเกิด ที่เกิดจากมาด้าที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงระหว่างการตั้งครรภ์ ที่คลอดโดยวิธีผ่าคลอดทางหน้าท้อง โดยวิธีการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนในมารดาที่ตั้งครรภ์ในช่วง 37-39 สัปดาห์ พบว่า โอกาสที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจลดลง แต่พบว่ามี ความต้องการการช่วยหายใจแบบ mask ventilation ที่สูงขึ้น เมื่อเทียบกับทารกที่คลอดวิธีปกติทางช่องคลอด ดังนั้นในการคลอด จึงต้องมีผู้ที่คอยช่วยเหลือทารกที่มีความสามารถทำ mask ventilation ได้ก็เพียงพอ ไม่จำเป็นต้องสามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้

### การประเมิน อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, และ oxygenation

2010(ใหม่) : เมื่อมีการให้การช่วยหายใจโดยใช้ positive pressure หรือ การให้ oxygen หลังจากนั้นควรต้องมีการประเมินผลการรักษา โดยต้องประเมินจาก 3 ลักษณะดังต่อไปนี้: อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ภาวะ oxygenation โดยควรประเมินจากเครื่องวัด pulse oximeter มากกว่าการดูลักษณะสีภายนอก

2005(เก่า) : ในปี 2005 ให้ประเมินผลการติดตามจาก อัตราการเต้นของหัวใจ, อัตราการหายใจ, ลักษณะสีภายนอก สาเหตุที่เปลี่ยน เนื่องจากการประเมินลักษณะสีภายนอกนั้น ขึ้นกับการประเมินของแต่ละบุคคล อาจทำให้มีการประเมินที่ไม่ตรงกัน ได้ และจากข้อมูลในปัจจุบันที่มีพบว่า การดู ภาวะ oxygenation สามารถติดตามประเมินดูได้โดยใช้ เครื่องวัด pulse oximeter

### การรักษาโดยการให้ oxygen

2010(ใหม่) : เครื่องวัด pulse oximeter วัดโดยการใส่ probe ติดที่แขนด้านขวา ซึ่งควรจะต้องใช้เพื่อนำมาประเมินความต้องการในการได้รับ oxygen สำหรับทารกแรกเกิดที่คลอดครบกำหนดควรเริ่มต้นการกู้ชีพด้วยการใส่หน้ากากปกติมากกว่าการให้ oxygen 100% หากจำเป็นต้องให้ oxygen ควรจะใช้แบบ อากาศปกติ ผสมกับ ออกซิเจน ซึ่งปริมาณการให้สามารถใช้เครื่องวัด pulse oximeter ในการประเมินผล โดยติด probe ที่แขนด้านขวา บริเวณ ข้อมือ หรือ ฝ่ามือ



2005(เก่า) : หากมีภาวะ cyanosis , bradycardia หรือมีอาการผิดปกติทางการหายใจอื่นๆของทารก การช่วยเหลือนำให้ oxygen 100% ทันที

**เหตุผล :** จากการวิจัยมีหลักฐานชัดเจนว่า ในทารกแรกเกิดที่คลอดครบกำหนดและแข็งแรงดีพบว่า หลังคลอดออกมาจะมี arterial oxyhemoglobin<60% และต้องการเวลามากกว่า 10 นาที ระดับ arterial oxyhemoglobin ถึงจะ >90% และยังคงพบว่ามี hy-peroxia ยังทำให้เกิดภาวะเป็นพิษ โดยเฉพาะในทารกที่คลอดก่อนกำหนด

### การดูดเสมหะและสารคัดหลั่ง

2010(ใหม่) : การ suction ในแรกคลอดทันที(รวมถึงการใช้ลูกยางแดง)ควรใช้เฉพาะในรายที่เห็นชัดเจนว่ามีสารคัดหลั่งอุดตันจนทำให้ลำบากต่อการหายใจเอง หรือ ใช้เมื่อมีการเริ่มใช้การช่วยหายใจแบบ positive pressure ventilation เท่านั้น สำหรับกรณีทารกแรกเกิดที่ไม่ค่อยตอบสนองต่อการกระตุ้นและมีประวัติน้ำคร่ำมีสีเทาปน (meconium stain amniotic fluid) ยังคงรักษาตามเดิมคือใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อทำการดูดเสมหะ (endotracheal suctioning) ในขณะนี้นี้ยังไม่มีความจำเป็นที่เพียงพอที่จะเปลี่ยนคำแนะนำในการรักษา

2005(เก่า) : แพทย์/พยาบาล/เจ้าหน้าที่ผดุงครรภ์ ผู้ทำการคลอดทารก จะต้องทำการดูดเสมหะโดยใช้ลูกยางแดงดูในปากและจมูกในช่วงที่เริ่มคลอดไหล่แต่ต้องก่อนที่คลอดส่วนหน้าออกออกมา สำหรับในทารกที่แข็งแรง ร้องดัง มีการเคลื่อนไหวเองได้ดีอาจไม่จำเป็นต้องดูดเสมหะหลังจากคลอดออกมาแล้ว สำหรับในกรณีที่น้ำคร่ำมีสีเทาปน ควรดูดเสมหะในช่องปาก ลำคอ และจมูกทันทีที่ศีรษะคลอดออกออกมา(ยังไม่คลอดไหล่และลำตัว) ไม่ว่าจะป็นน้ำคร่ำที่มีสีเทาปนมากหรือน้อย (thin และ thick meconium)

หากทารกที่คลอดในครรภ์ที่มีน้ำคร่ำปนเปื้อนสีเทา และพบว่าทารกมีปัญหาทางการหายใจ ได้แก่ไม่หายใจหรือหายใจน้อยลง ตัวอ่อนไม่มีการเคลื่อนไหวแขนขาเอง , อัตราการเต้นของหัวใจ < 100 ครั้ง/นาที ควรต้องทำ direct laryngoscope ทันทีเพื่อทำการดูดเสมหะที่หลอดออกมาจาก hypopharynx โดยการใส่ท่อช่วยหายใจพร้อมอุปกรณ์ meconium suction และดูดเสมหะออกทางท่อช่วยหายใจ

**เหตุผล :** ไม่มีหลักฐานยืนยันชัดเจนว่าในทารกที่แข็งแรงจะได้ประโยชน์จากการทำดูดเสมหะในทางเดินหายใจเสมอ ดังนั้นจึงยังไม่แนะนำให้ทำในทุกกรณี (หรือแม้ว่าจะมีสีเทาปนปนเปื้อนก็ตาม) และในขณะเดียวกันยังพบว่ามีความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นจากการดูดเสมหะเช่นกัน สำหรับกรณีทารกแรกเกิดที่มีสีเทาปนปนเปื้อนมาในน้ำคร่ำนั้น ยังไม่มีหลักฐานที่เพียงพอที่จะแนะนำให้ทำ / หรือ ไม่ให้ทำการใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อทำการดูดเสมหะในหลอดลมในทุกกรณี ยังให้เป็นไปตามการพิจารณาของผู้ดูแลผู้ป่วยต่อไป

### เทคนิคการช่วยหายใจ

2010(ไม่เปลี่ยนจากปี 2005) : การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก หรือ positive pressure ventilation นั้นควรกระทำด้วยความระมัดระวัง และควรช่วยด้วยแรงดันที่เหมาะสมเพียงพอ ซึ่งจะช่วยให้อัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น หรือ ทำให้ทรวงอกขยายตัวดีขึ้น หากใช้ความดันที่สูงเกินไปจะทำอันตรายต่อปอดได้ในทารกที่คลอดก่อนกำหนด อย่างไรก็ตาม ยังไม่สามารถระบุชัดได้ว่าค่าใดเป็นค่าที่เหมาะสมของ inflation time ,tidal volume, positive end expiratory pressure ที่ทำให้เกิด functional residual capacity ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด การช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกอย่างต่อเนื่องนั้นพบว่ามีประโยชน์มากในทารกที่คลอดก่อนกำหนด ในส่วนของการใช้ LMA นั้น ควรจะพิจารณาใช้เมื่อการทำ face mask ventilation ไม่ประสบความสำเร็จและยังไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้

### คำแนะนำในการติดตามวัด Exhaled CO2

2010(ใหม่) : การวัด Exhaled CO2 แนะนำให้ใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจว่าอยู่ในหลอดลมหรือไม่ อาจพบผลบวกลวงได้ หากมีภาวะ cardiac output ที่ไม่เพียงพอ หรือ อาจพบผลบวกลวงได้ หากเครื่องมือมีการปนเปื้อน

2005(เก่า) : การวัด Exhaled CO2 สามารถช่วยดูตำแหน่งท่อช่วยหายใจได้

**เหตุผล :** มีหลักฐานจากงานวิจัยเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆที่บ่งชี้ว่าการใช้เครื่องติดตามค่า Exhaled CO2 มีประโยชน์เพื่อการ monitor ท่อช่วยหายใจมากพอๆ กับประโยชน์ด้านการยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจเช่นกัน

### อัตราส่วนการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ

**2010(ใหม่) :** แนะนำให้ทำการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจด้วยอัตรา 3:1 หากสาเหตุของการเกิดหัวใจหยุดเต้นนั้นคาดว่าเกิดจากที่หัวใจผิดปกติให้พิจารณาเพิ่มอัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจเป็น 15:2

**2005(เก่า) :** ทำการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจในอัตราส่วน 3:1 โดยทำการกดหน้าอก 90 ครั้ง ช่วยหายใจ 30 ครั้ง เพื่อให้ได้ผลรวมของการกดหน้าอกและช่วยหายใจ 120 ครั้ง/นาที

**เหตุผล :** อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจในทารกนั้น ยังไม่ทราบค่าที่เหมาะสมแน่ชัด แต่พบว่าอัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ ที่ 3:1 สามารถเพียงพอต่อการช่วยหายใจในทารกที่หัวใจหยุดเต้นโดยมีสาเหตุจากภาวะการหายใจผิดปกติ (asphyxia) ได้ สำหรับในกรณีของทารกที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นโดยสันนิษฐานว่ามีสาเหตุจากพยาธิสภาพของหัวใจ ควรพิจารณาทำการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ ที่ 15:2(กรณีที่มีผู้ทำการช่วยชีวิต 2 คน) จะได้ประโยชน์กว่าเนื่องจากมีอัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจสูงกว่า

### Post Resuscitation Therapeutic Hypothermia

**2010(ใหม่) :** แนะนำให้ในทารกที่คลอดออกมาที่มีอายุครรภ์มากกว่าหรือเท่ากับ 36 สัปดาห์ที่มีภาวะ hypoxic ischemic encephalopathy ที่ระดับความรุนแรงตั้งแต่ปานกลางจนถึงวิกฤติ ควรได้รับการรักษาด้วยภาวะ hypothermia ควรมีการเก็บข้อมูลและติดตามผลการรักษาในระยะยาว

**2005(เก่า) :** มีการศึกษาวิจัยทั้งใน คนและในสัตว์พบว่า การทำให้สมองอยู่ในภาวะ hypothermia ในทารกที่มีปัญหาหายใจติดขัด (asphyxia) ซึ่งพบว่าลดการบาดเจ็บต่อเนื้อสมองได้ แต่ยังไม่แนะนำให้นำไปใช้จนกว่าจะมีการศึกษาในคนและในสัตว์อย่างเพียงพอ

**เหตุผล :** จากงานวิจัยแบบสุ่มในสหสถาบัน (Randomized controlled multicenter trial) หลายงานวิจัยที่พบว่าทำให้เกิดภาวะ hypothermia (33.5°C-34.5°C) ในทารกที่มีอายุครรภ์คลอดที่มากกว่าหรือเท่ากับ 36 สัปดาห์ ที่มีภาวะ hypoxic ischemic encephalopathy ที่ระดับความรุนแรงตั้งแต่ปานกลางจนถึงวิกฤติ จะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต และภาวะทุพพลภาพได้ โดยมีการติดตามผลจนทารกอายุ 18 เดือน

### การผูกมัดสายสะดือที่ช้าลง

**2010(ใหม่) :** มีหลักฐานงานวิจัยมากขึ้นที่พบว่าการผูกมัดสายสะดือที่ช้าลงอย่างน้อย 1 นาที จะเกิดประโยชน์ต่อทารกแรกเกิด ทั้งที่คลอดไม่ครบและครบกำหนด ที่ไม่ต้องการการช่วยกู้ชีวิต และยังไม่มีความจำเป็นที่พอเพียงที่จะสนับสนุนหรือ ปฏิเสธ การผูกมัดสายสะดือที่ช้าลงในทารกที่ต้องการการช่วยกู้ชีวิต

### การยุติการช่วยกู้ชีวิต

**2010(ยืนยันคำแนะนำจากปี 2005) :** ในทารกแรกเกิดที่คลอดออกมาแล้วไม่พบว่ามี การเต้นของหัวใจ หลังจากการให้การช่วยเหลือกู้ชีวิตไป 10 นาที ก็ยังไม่มีการเต้นของหัวใจที่กลับคืนมา ถือว่าเพียงพอต่อการตัดสินใจยุติการช่วยกู้ชีวิต ในกรณีที่จะตัดสินใจให้ทำการกู้ชีวิตต่อไปแม้ว่า 10 นาทีผ่านไปแล้วก็ตามขึ้นกับ สาเหตุของภาวะหัวใจหยุดเต้น อายุครรภ์ที่คลอด ภาวะแทรกซ้อน บทบาททางการแพทย์ในสภาวะ hypothermia และความรู้สึกของผู้ปกครองในการยอมรับต่อการเสียชีวิต เมื่อพบว่าอายุครรภ์ น้ำหนักแรกคลอด ภาวะพิการตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งมีโอกาสในการรอดชีวิตมีน้อยมาก ดังนั้นในกรณีนี้ไม่ต้องทำการกู้ชีวิต



## บทที่ 12 ประเด็นทางจริยธรรม (ETHICAL ISSUES)

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

ประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการกู้ชีพที่มีความซับซ้อน เกิดขึ้นในหลายๆสถานการณ์ (ทั้งใน และนอกโรงพยาบาล) และเกิดขึ้นกับผู้ช่วยเหลือหลายระดับ (ทั้งผู้ช่วยเหลือเบื้องต้น จนถึงบุคลากรทางการแพทย์) และเกิดขึ้นทั้งระหว่างทำการกู้ชีพขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง บุคลากรทางการแพทย์ทุกคน ควรพิจารณาปัจจัยทางจริยธรรม กฎหมาย และ ทางวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องในการให้การช่วยเหลือผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการกู้ชีพ ถึงแม้ว่าต้องกระทำการตัดสินใจระหว่างทำการกู้ชีพ แต่การตัดสินใจต้องกระทำบนหลักการทางวิทยาศาสตร์ ความต้องการของผู้ป่วยหรือตัวแทน และ หลักการทางกฎหมายของแต่ละพื้นที่

### การยุติความพยายามกู้ชีพในผู้ใหญ่ ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล

2010 (ใหม่): สำหรับผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล และได้รับการเฉพาะการกู้ชีพระดับพื้นฐาน ได้มีการจัดทำ "ข้อกำหนดเพื่อยุติการกู้ชีพขั้นพื้นฐาน (BLS termination resuscitation rule)" โดยพิจารณาสิ้นสุดการกู้ชีพขั้นพื้นฐานตั้งแต่ก่อนการขนส่งด้วยรถพยาบาล เมื่อสถานะของผู้ป่วยตรงตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้**ทุกข้อ**

- มีสถานะหัวใจหยุดเต้นที่ไม่มีเจ้าหน้าที่ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน หรือ เจ้าหน้าที่กู้ชีพขั้นต้น
- ไม่มีการกลับมาของสัญญาณชีพ(ROSC) หลังจากให้การกดหน้าอกผายปอดกู้ชีพ และการวิเคราะห์จากเครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัติ ครบ 3 รอบ
- ไม่มีการปล่อยกระแสไฟฟ้าออกจากเครื่องกระตุ้นหัวใจ

สำหรับสถานการณ์ที่หน่วยกู้ชีพขั้นสูงออกปฏิบัติการช่วยเหลือผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล ได้มีการจัดทำ "ข้อกำหนดเพื่อยุติการกู้ชีพขั้นสูง (ALS termination resuscitation rule)" โดยพิจารณายุติการกู้ชีพ เมื่อสถานะของผู้ป่วยตรงตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้**ทุกข้อ**

- เป็นการเสียชีวิตโดยไม่มีผู้พบเห็น
- ไม่มีการนวดผายปอดกู้ชีพโดยผู้เห็นเหตุการณ์
- ไม่มีการกลับมาของสัญญาณชีพ(ROSC) หลังจากให้การกู้ชีพขั้นสูงเสร็จสิ้น ณ ที่เกิดเหตุ
- ไม่มีคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบที่จะได้รับการรักษาด้วยเครื่อง Defibrillator หรือ AED (no shock delivered)

การใช้งานข้อกำหนดดังกล่าว รวมถึง กระบวนการติดต่อผู้ควบคุมทางการแพทย์เมื่อมีข้อบ่งชี้ เจ้าหน้าที่ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินควรได้รับการฝึกอบรม เกี่ยวกับการแจ้งข้อมูลที่มีความละเอียดอ่อนกับครอบครัวของผู้ป่วยเกี่ยวกับผลลัพธ์ของการกู้ชีพ ควรมีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ เช่น แผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาล หน่วยชันสูตรพลิกศพ แพทย์ผู้ควบคุมระบบการแพทย์ฉุกเฉิน และ เจ้าหน้าที่ตำรวจ หากจะให้ยุติการกู้ชีพจากภายนอกโรงพยาบาลดังกล่าว

2005 (เก่า): ไม่มีการจัดทำข้อกำหนดมาก่อนหน้านี้

**เหตุผล :** กฎการสิ้นสุดการกู้ชีพขั้นสูงของทั้งหน่วยกู้ชีพขั้นพื้นฐานและหน่วยกู้ชีพขั้นสูง ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในระบบการแพทย์ฉุกเฉินของประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา รวมถึงในยุโรป การนำกฎดังกล่าวไปใช้งานสามารถลดอัตราการขนส่งผู้ป่วยสู่โรงพยาบาลที่ไม่มีเจตจำนงใจได้ ร้อยละ 40 ถึง 60 ซึ่งส่งผลให้ช่วยลดความอันตรายบนท้องถนน ที่ทำให้เจ้าหน้าที่ผู้ช่วยเหลือผู้ป่วยและสาธารณชนมีความเสี่ยง ลดการละเลยต่อความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และ ลดปริมาณการรณรงค์ของแผนกฉุกเฉินซึ่งมีราคาแพง หมายเหตุ: แนวทางการตัดสินใจนี้ ไม่มีการจัดทำสำหรับผู้ป่วยเด็ก (ทารกแรกคลอด เด็กเล็ก หรือ เด็กโต) ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นก่อนถึงโรงพยาบาล เนื่องจาก ไม่เคยมีการศึกษาที่เชื่อถือได้ เกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลของการกู้ชีพในภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลในผู้ป่วยกลุ่มนี้

### ตัวชี้วัดการพยากรณ์โรคในผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการรักษาด้วยควบคุมอุณหภูมิภายใต้ (Therapeutic Hypothermia)

2010 (ใหม่): ในผู้ใหญ่ที่รอดชีวิตหลังเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นและได้รับการรักษาด้วยวิธีควบคุมอุณหภูมิภายใต้ (Therapeutic Hypothermia) มีคำแนะนำให้ประเมิน อาการทางระบบประสาท การตรวจคลื่นไฟฟ้าสรีรวิทยาของสมอง (Electro-

physiology) การตรวจวิเคราะห์ Biomarker และการตรวจทางรังสีของสมอง ซึ่งทำการประเมินในอีก 3 วันหลังผู้ป่วยรอดจากภาวะหัวใจหยุดเต้น ในปัจจุบัน หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยในการตัดสินใจยุติความพยายามในการยื้อชีวิต (withdrawal of life support) ยังมีข้อจำกัด แพทย์ควรจัดบันทึกข้อมูลตัวชี้วัดทุกประเภทอย่างน้อย 72 ชั่วโมงหลังรอดจากภาวะหัวใจหยุดเต้น และได้รับการรักษาด้วยภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ และใช้การตัดสินใจที่ดีที่สุดโดยตั้งอยู่บนข้อมูลตัวชี้วัดข้างต้น ในการตัดสินใจว่าจะสิ้นสุดการช่วยกู้ชีพหรือไม่ตามความเหมาะสม

**2005 (เก่า):** ไม่มีกำหนดตัวชี้วัดการพยากรณ์โรคในผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการรักษาด้วยวิธีควบคุมอุณหภูมิร่างกาย Therapeutic Hypothermia

สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยวิธีควบคุมอุณหภูมิร่างกาย Therapeutic Hypothermia นั้น จากการวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) ในการศึกษาวิจัย 33 เรื่อง เกี่ยวกับ ผลลัพธ์ของภาวะโคม่าจากสมองขาดออกซิเจนและขาดเลือด (anoxic-ischemic coma) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ไม่ดี มี 3 ปัจจัย คือ

- ตรวจไม่พบปฏิกิริยาของรูม่านตาในวันที่สาม
- ตรวจไม่พบการตอบสนองทาง motor ต่อสิ่งกระตุ้น / ความเจ็บปวด ในวันที่สาม
- ตรวจไม่พบการตอบสนองของเส้นประสาทมีเดียนทั้งสองข้าง จากการกระตุ้นทางกระแสไฟฟ้าที่สมอง (Somatosensory-evoked potentials) ในสภาวะที่อุณหภูมิปกติและมีภาวะโคม่าอย่างน้อย 72 ชั่วโมง หลังมีภาวะสมองขาดออกซิเจนและขาดเลือด

การยุติความพยายามในการช่วยกู้ชีพสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องทางจริยธรรมในกรณีนี้

**เหตุผล :** บนพื้นฐานของหลักฐานทางการแพทย์ที่จำกัด ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ที่ไม่ดีของผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการรักษาด้วยภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ ได้แก่ การตรวจไม่พบการตอบสนองแบบ N20 peak จากสมองทั้งสองข้าง จากการกระตุ้นทางกระแสไฟฟ้าที่สมอง (Somatosensory-evoked potentials) ในเวลา  $\geq 24$  ชั่วโมง และ การตรวจไม่พบทั้งปฏิกิริยาของกระจกตา และรูม่านตา ในเวลา  $\geq 3$  วัน หลังจากภาวะหัวใจหยุดเต้น ยังมีหลักฐานทางการแพทย์แนะนำอีกว่า การตรวจ Glasgow Coma Scale โดยคะแนนของการสั่งการของสมองที่มีค่า  $\leq 2$  ในเวลา 3 วันหลังจากพบภาวะหัวใจกลับมาเต้นเอง (ROSC) และการตรวจพบภาวะชักไม่หยุด (Status epilepticus) ไม่ได้บ่งถึงผลลัพธ์ที่แยของผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการรักษาด้วยภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (แต่ยังมีการศึกษาวิจัยค่อนข้างจำกัด) ในขณะเดียวกัน อาจมีโอกาสพบการกลับมาของความรู้สึกตัว และการรับรู้ของผู้ป่วยหลังภาวะหัวใจหยุดเต้นที่ได้รับการรักษาด้วยภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ แม้ว่าจากการตรวจจะไม่พบการตอบสนอง N20 ทั้งสองข้าง หรือมีการตอบสนองเพียงเล็กน้อยจากเส้นประสาทมีเดียนด้วยการกระตุ้นโดยใช้กระแสไฟฟ้า (Somatosensory-evoked potentials) ก็ตาม (แต่พบยังพบรายงานกรณีผู้ป่วยน้อยมาก) แสดงให้เห็นว่าปัจจัยดังกล่าวก็อาจยังเชื่อถือไม่ได้เช่นกัน ความน่าเชื่อถือของสารเคมีที่บ่งสภาวะมีชีวิต (Biomarker) ที่บ่งบอกถึงพยากรณ์โรคก็ยังคงจำกัดโดยจำนวนผู้ป่วยที่ถูกศึกษา ยังมีจำนวนน้อยเกินไป

## บทที่ 13 การฝึกอบรม การประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ และการทำงานร่วมกันเป็นทีม (EDUCATION, IMPLEMENTATION, AND TEAMS)

การฝึกอบรม การประยุกต์ใช้ และการทำงานเป็นทีม เป็นหัวข้อใหม่ใน แนวปฏิบัติการกดหน้าอกฝ่ายปอดกู้ชีพ ปี 2010 ของ AHA และ ECC เพื่อตอบสนองการเพิ่มขึ้นของหลักฐานทางการแพทย์ที่ดีที่สุด เกี่ยวกับการฝึกอบรมทักษะการกู้ชีพ การประยุกต์ห่วงโซ่ของการรอดชีวิต (Chain of survival) มาสู่การปฏิบัติได้จริง และการพัฒนาสู่แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการทำงานร่วมกันเป็นทีม และระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยครบวงจร เนื่องจาก ข้อมูลดังกล่าวมีผลกระทบต่อเนื้อหาและรูปแบบที่จะใช้เป็นหลักสูตรในการนำมาฝึกอบรม จึงได้มีคำแนะนำกล่าวไว้ในประเด็นนี้ด้วยเช่นกัน

### สรุปใจความสำคัญ

คำแนะนำหลักและจุดเน้นย้ำในหัวข้อนี้ได้แก่ :

- หลักสูตรกู้ชีพขั้นพื้นฐานและขั้นสูง (ที่มีอายุใบอนุญาต 2 ปี ตามแบบของ American Heart Association certificates) ควรประกอบด้วย การประเมินความรู้และทักษะในการกู้ชีพเป็นระยะ รวมไปถึงการสนับสนุน หรือ ฟื้นฟูวิชาการให้ทันสมัยตามความจำเป็น ปัจจุบัน ยังไม่มีข้อสรุปในเรื่องการกำหนดระยะเวลาและวิธีการที่เหมาะสมในการประเมินความรู้ซ้ำ หรือฟื้นฟูวิชาการดังกล่าว และยังคงต้องการการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป
- หลักสูตรการเรียนการสอน CPR ได้จัดให้มีประเด็นการสนับสนุนให้มีการทำ bystander CPR ให้มากขึ้น
- ควรมีการฝึกสอนการช่วยชีวิตโดยใช้การกดหน้าอกเพียงอย่างเดียว (compression-only CPR) แก่ผู้ที่อาจไม่ยอมทำการ CPR แบบเต็มรูปแบบ (คือมีการกดหน้าอกและช่วยหายใจ) เพื่อให้ผู้ประสบเหตุ ลดความลังเลที่จะทำการช่วยกู้ชีพ (เช่น ความกลัว หรือหวั่นใจ เวลาที่ต้องพบกับผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นจริงๆ) และทำการช่วยชีวิตพื้นฐานได้
- เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ควรสามารถให้คำแนะนำทางโทรศัพท์เพื่อช่วยผู้ประสบเหตุประเมินได้ว่าผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือไม่ เช่น ผู้ป่วยที่อาจยังหายใจแต่ไม่ใช้การหายใจปกติ หรือหายใจเฮือก (Gaspings) เป็นต้น และช่วยกระตุ้นให้ผู้ประสบเหตุ ตัดสินใจทำการ CPR ทันที ถ้าสงสัยว่าผู้ป่วยมีภาวะหัวใจหยุดเต้น เจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ฉุกเฉินอาจสามารถให้ คำแนะนำทางโทรศัพท์ในการปฏิบัติ เพื่อช่วยให้ผู้ประสบเหตุที่ไม่เคยได้รับการฝึกอบรมการกู้ชีพมาก่อน สามารถทำการช่วยชีวิตโดยใช้การกดหน้าอกเพียงอย่างเดียว (compression-only CPR) ได้
- ทักษะการกู้ชีพขั้นต้น สามารถเรียนรู้ได้จากการดูวีดิทัศน์สื่อการสอน โดยมีผลลัพธ์เทียบเท่ากับการฝึกโดยวิธีปกติตามหลักสูตรเดิม
- เพื่อลดระยะเวลาที่ผู้ป่วยจะได้รับการทำการกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า การใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัติหรือ AED ไม่ควรจำกัดเฉพาะผู้ได้รับการฝึกอบรมการใช้งานมาก่อนแล้วเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การเข้ารับการอบรมการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัตินั้น ช่วยพัฒนาความสามารถของผู้ใช้ได้ดีขึ้น (จากการทดสอบในสถานการณ์จำลอง) มากกว่าผู้ไม่เคยอบรมอย่างชัดเจน และยังแนะนำให้มีการจัดการเรียนการสอนในเรื่องนี้ต่อไป
- การทำงานเป็นทีม และทักษะความเป็นผู้นำ ยังเป็นสิ่งที่มีควรมีในการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องทั้งในหลักสูตรกู้ชีพขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่ และการกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก
- หน่วยงานที่มีลักษณะเหมือนจริง เช่น มีความสามารถในการแสดงการขยายของทรวงอก หรือมีเสียงปอด สามารถสร้างชีพจร รวมถึงความดันโลหิต และสามารถพูดได้ อาจมีประโยชน์สำหรับการบูรณาการความรู้ ทักษะ และ เจตคติ ที่จำเป็นในการฝึกการกู้ชีพขั้นสูง และการกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้ยังไม่เพียงพอในการแนะนำหรือต่อต้านการใช้งานหุ่นดังกล่าวในหลักสูตรฝึกอบรม
- ไม่ควรมีการใช้ข้อสอบแบบเขียนเพียงอย่างเดียวในการประเมินสมรรถนะของผู้เข้าฝึกอบรมในหลักสูตรกู้ชีพขั้นสูง ทั้งในเด็กและในผู้ใหญ่ ควรจัดให้มีการประเมินด้านทักษะปฏิบัติการ (Performance assessment) ด้วย
- การประเมินผลควรทำเป็นกิจลักษณะอย่างจริงจัง ทั้งเพื่อประเมินว่าผู้เข้าอบรมได้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ และยังรวมถึงประสิทธิผลของหลักสูตรด้วย

- อุปกรณ์บันทึกการนวดหน้าอกฝ่ายปอดกู้ชีพ และแสดงผลการปฏิบัติ อาจมีประโยชน์ในการฝึกอบรมผู้ให้การช่วยเหลือ และอาจมีประโยชน์ในตรวจดูความก้าวหน้าในการปฏิบัติการณ์นวดหน้าอกฝ่ายปอดกู้ชีพในผู้ป่วยจริง
- การทบทวนและสรุปหลังจบการเรียนการสอน หรือ Debriefing เป็นกระบวนการที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (learner-focused) โดยเป็นกลวิธีละมุนละม่อมที่สามารถช่วยให้ทั้งผู้เรียนและทีม สามารถพัฒนาการเรียนรู้ร่วมกันโดยหลีกเลี่ยงวิธีการตำหนิได้ การ Debriefing ควรมีการรวมอยู่ในหลักสูตรกู้ชีพขั้นสูง เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสามารถใช้ในการทบทวนวิธีการในการปฏิบัติจริง ทำให้เกิดการพัฒนาระบบการกู้ชีพได้ หลังจบกระบวนการ
- ควรมีการจัดการอย่างเป็นระบบ(Systems-based approaches) เพื่อพัฒนาทักษะการกู้ชีพในวงกว้าง เช่น ระบบดูแลผู้ป่วยส่วนท้องถิ่น และ ทีมกู้ชีวิตรในโรงพยาบาล หรือพื้นที่ต่างๆ (Medical Emergency Team) เพื่อช่วยให้เกิดประโยชน์ในการลดความแตกต่างในทางปฏิบัติ และทำให้โอกาสของการรอดชีวิตจากภาวะหัวใจหยุดเต้น ในแต่ละท้องที่ ดีขึ้นอย่างเป็นระบบได้

## 2 ปี นานเกินไป ในการประเมินทักษะการกู้ชีพซ้ำ

**2010 (ใหม่):** อายุของเอกสารรับรองทักษะการกู้ชีพตาม American Heart Association คือ 2 ปี แต่แนะนำให้ควรมีการประเมินซ้ำในระหว่างรอบ 2 ปี โดยมีการฟื้นฟูวิชาการตามความจำเป็น แต่ปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอเพื่อกำหนดระยะเวลาและวิธีการที่เหมาะสมในการประเมินความรู้ซ้ำ

**เหตุผล :** คุณภาพของการฝึกอบรมและความถี่ในการฝึกอบรมซ้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประสิทธิภาพของการกู้ชีพ ในทางอุดมคตินั้น การฝึกอบรมซ้ำไม่ควรมีการจำกัดที่ระยะเวลา 2 ปี การฝึกซ้ำบ่อยๆเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นในการรักษาระดับคุณภาพของการกู้ชีพ โดยมีเป้าหมายเพื่อการรักษาระดับคุณภาพของการกู้ชีพ ทั้งผู้ฝึกสอนและผู้เข้ารับการอบรมควรตระหนักว่าการผ่านการฝึกอบรมกู้ชีพตามหลักสูตรของ AHA และ ECC นั้น เป็นเพียงก้าวแรกเท่านั้น การฝึกอบรมของ American Heart Association และ ECC ควรเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้มีการศึกษาและการพัฒนาคุณภาพการกู้ชีพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนความต้องการและการฝึกฝนของทั้งตัวบุคคลและระบบ แต่ในปัจจุบันนี้ยังไม่พบวิธีการใดที่ได้รับการยืนยันว่าที่ดีที่สุดในการรักษาระดับความรู้และคุณภาพของการกู้ชีพ

## การเรียนรู้เพื่อความเชี่ยวชาญ

**2010 (ใหม่):** อุปกรณ์บันทึกการนวดหน้าอกฝ่ายปอดกู้ชีพ และแสดงผลการปฏิบัติรุ่นใหม่ อาจมีประโยชน์ในการฝึกอบรมผู้ให้การช่วยเหลือ และเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ทั้งหมดในการพัฒนาคุณภาพของการกู้ชีพในผู้ป่วยในสถานการณ์จริง การฝึกเพื่อให้มีทักษะในการดูแลผู้ป่วยที่มีการบูรณาการและซับซ้อน ที่จำเป็นในการปฏิบัติการณ์นวดหน้าอกที่เพียงพอ นั้น ต้องมีเป้าหมายที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่าต้องฝึกปฏิบัติจนมีความเชี่ยวชาญและสามารถแสดงให้เห็นว่าปฏิบัติได้จริง

**เหตุผล :** การประเมินผลกรวดหน้าอกโดยหลักแล้ว จะเน้นให้มีทักษะปฏิบัติที่แม่นยำใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถี่ในการกด ความลึกในการกด และการปล่อยให้มีการขยายกลับของทรวงอก(recoil) รวมถึงห้ามมิให้มีการขัดขวางการกดหน้าอก เป็นความท้าทายอย่างสูง แม้กระทั่งผู้ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการฝึกมาอย่างดีก็ตาม ดังนั้น ผู้เข้าฝึกอบรมจะต้องได้รับการให้ความสนใจในการระหว่างการฝึกกดหน้าอกเป็นอย่างดี คำแนะนำในการกู้ชีพปี 2010 ของ AHA และ EEC ได้ให้ความสำคัญกับการทำให้มั่นใจว่าผู้ฝึกอบรม สามารถทำการกดหน้าอกได้อย่างถูกต้อง การฝึกพื้นฐานอย่างการ “กดให้แรง และ กดให้เร็ว” อาจไม่เพียงพอที่จะทำให้อันใจว่า การกดหน้าอกทำได้อย่างยอดเยี่ยม การใช้อุปกรณ์บันทึกการนวดหน้าอกฝ่ายปอดกู้ชีพ และแสดงผลการปฏิบัติ ระหว่างการฝึกกดหน้าอกนั้น จะช่วยเพิ่มการเรียนรู้และการจดจำได้

## การพิชิตกำแพงที่ทำให้ละเลยการช่วยกู้ชีพ

**2010 (ใหม่):** การฝึกอบรมควรมีการพูดถึงอุปสรรคที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าของผู้ประสบเหตุคนแรกในการช่วยเหลือผู้ป่วยด้วยการนวดหน้าอกฝ่ายปอดกู้ชีพ

**เหตุผล :** ความกลัวของผู้ช่วยเหลือผู้ป่วย สามารถทำให้ลดลงได้ด้วยการให้ความรู้เกี่ยวกับความเสี่ยงที่แท้จริงที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้ช่วยเหลือ และตัวผู้ป่วยเอง การให้ความรู้จะช่วยให้ประชาชนทั่วไปที่เคยผ่านการฝึกอบรมการกู้ชีพขั้นพื้นฐานให้สามารถช่วยเหลือผู้ป่วยได้ดีขึ้น จากการศึกษาพบว่าคำตอบที่พบบ่อยๆ จากผู้ประสบเหตุนั้นคือจริงๆ แล้วทุกคนต่างกังวล รู้สึกไม่มั่นใจและตื่นตระหนก หลักสูตรการฝึกอบรมควรสอนวิธีการลดอาการดังกล่าว เจ้าหน้าที่สั่งการในระบบการแพทย์ฉุกเฉินควรรู้จัก

วิเคราะห์สภาวะอารมณ์ของผู้ประสบเหตุ และช่วยแนะนำให้ผู้ประสบเหตุสามารถทำการช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพได้

### **การเรียนรู้เรื่องทักษะการทำงานเป็นทีมในการกู้ชีพขั้นสูงสำหรับผู้ใหญ่และการกู้ชีพขั้นสูงในเด็ก**

2010 (ใหม่): การฝึกอบรมการกู้ชีพขั้นสูงควรมีการฝึกการทำงานเป็นทีมด้วย

**เหตุผล :** ทักษะการกู้ชีพมักมีการทำหลายๆสิ่งไปพร้อมๆกัน และผู้ให้บริการทางการแพทย์จะต้องสามารถทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะได้เพื่อลดกระบวนการขาดช่วงการรอดชีวิต พบว่าการทำงานเป็นทีม และภาวะความเป็นผู้นำที่ีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักสูตรขั้นสูงทั้งในเด็กและผู้ใหญ่

### **ไม่มีความจำเป็นต้องฝึกการใช้งานเครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัติ**

2010 (New): ไม่มีความจำเป็นต้องฝึกการใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัติ แม้ว่าเครื่องฝึกจะช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้งานเครื่องก็ตาม

**เหตุผล :** ในการศึกษาที่ใช้หุ่นจำลอง พบว่า ผู้ใช้งานสามารถใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัติได้อย่างถูกต้องโดยไม่ต้องผ่านการฝึกมาก่อน การใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจอัตโนมัติโดยผู้ประสบเหตุคนแรกที่ไม่เคยได้ฝึกอบรมมาก่อนก็มีประโยชน์และอาจช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิตได้ จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมเพียงเล็กน้อยก็สามารถเพิ่มความสามารถในการใช้งานเครื่องในหุ่นจำลองได้ ทั้งนี้ควรมีการส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมอย่างกว้างขวาง เพื่อเพิ่มโอกาสการฝึกอบรมให้กับผู้ประสบเหตุคนแรกได้มากขึ้น

### **การพัฒนาคุณภาพของระบบกู้ชีพอย่างต่อเนื่อง**

2010 (ใหม่): ระบบการกู้ชีพควรมีระบบการประเมินผลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

**เหตุผล :** มีหลักฐานที่พบว่า ในแต่ละพื้นที่ของประเทศสหรัฐอเมริกา มีการรายงานอุบัติการณ์ภาวะหัวใจหยุดเต้น และผลลัพธ์ของการกู้ชีพที่แตกต่างกันไปในแต่ละชุมชน ความแตกต่างนี้เองเป็นหลักฐานที่ยืนยันว่าในแต่ละชุมชนและระบบการกู้ชีพมีความจำเป็นต้องจำแนกและวิเคราะห์การให้ความช่วยเหลือภาวะหัวใจหยุดเต้นอย่างทันที่และวัดผลลัพธ์อย่างแม่นยำ ทั้งยังช่วยให้เห็นโอกาสในการเพิ่มอัตราการรอดชีวิตในหลายๆพื้นที่ได้อีกด้วย ควรมีการประเมินและติดตามผลของระบบการกู้ชีพในชุมชนและในโรงพยาบาล ภาวะหัวใจหยุดเต้น ระดับของการช่วยเหลือ และ ผลลัพธ์ของการช่วยเหลือ อย่างเป็นระบบ การพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องรวมถึงการประเมินผลและเปรียบเทียบกับชุมชน / สถาบันอื่น และพยายามปรับปรุงการกู้ชีพให้มีความเหมาะสมอย่างต่อเนื่อง จะช่วยพัฒนาการกู้ชีพให้เข้าใกล้อุดมคติได้มากยิ่งขึ้นได้

## บทที่ 14 การปฐมพยาบาล

AHA Guidelines for CPR and ECC 2010 ได้รับการพัฒนาโดย AHA และสภากาชาดอเมริกัน (American Red Cross: ARC) โดย 2010 AHA/ARC Guidelines for First Aid มีพื้นฐานมาจากการทบทวนวรรณกรรม ในหัวข้อที่สำคัญต่างๆ โดยอาศัย International First Aid Advisory Board ซึ่งมีตัวแทนจากองค์กรปฐมพยาบาลจาก 30 ประเทศ เข้าร่วม ขั้นตอนดำเนินการจะต่างจากของ ILCOR International Consensus on CPR and ECC Science with Treatment Recommendations และไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของ ILCOR

การปฐมพยาบาลคือการประเมินและการรักษาใดๆ ที่สามารถทำได้โดยผู้ที่พบเห็นเหตุการณ์ (หรือโดยผู้ป่วยเอง) โดยปราศจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ หรือมีใช้เพียงเล็กน้อย ผู้ทำการปฐมพยาบาล ได้แก่ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมการปฐมพยาบาล การดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน หรือการแพทย์ฉุกเฉิน ที่ให้การปฐมพยาบาลผู้ป่วยนั่นเอง

### สรุปใจความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงหลัก

หัวข้อสำคัญใน 2010 AHA/ARC Guidelines for First Aid ได้แก่

- การให้ออกซิเจนเสริม (supplementary oxygen administration)
- Epinephrine (adrenaline) กับ anaphylaxis
- การให้แอสไพรินในผู้ป่วยแน่นหน้าอก (ใหม่)
- การขันชะเนาะ (Tourniquets) และการห้ามเลือด
- Hemostatic agents
- งูกัด
- พิษแมงกะพรุน (jellyfish stings)
- ภาวะฉุกเฉินจากความร้อน (heat emergencies)

หัวข้อที่มีใน 2010 Guidelines แต่ยังคงเดิมของเหมือนในปี ค.ศ. 2005 ได้แก่ การใช้ inhalers ในผู้ที่หายใจติดขัด, ลมชัก, บาดแผล และแผลถลอก, ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก, spine stabilization, การบาดเจ็บของกล้ามเนื้อและกระดูก, การบาดเจ็บของฟัน, ภาวะฉุกเฉินจากความเย็น (Cold emergencies) และ ภาวะฉุกเฉินจากพิษ (poison emergencies)

### การให้ออกซิเจน (supplementary oxygen)

2010 (ไม่ต่างจากของปี 2005) : ไม่แนะนำให้ให้ออกซิเจนเสริมเป็นการปฐมพยาบาล ในผู้ป่วยทุกรายที่มีการหายใจขัด (shortness of breath) หรือแน่นหน้าอก (chest discomfort)

2010 (ใหม่) : ควรพิจารณาให้ออกซิเจนเสริม เป็นส่วนหนึ่งของการปฐมพยาบาล นักดำน้ำที่มี decompression injury

**เหตุผล:** ดังปรากฏในปี ค.ศ. 2005 ยังไม่มีหลักฐานที่แสดงถึงประโยชน์จากการให้ออกซิเจนเสริม ในผู้ป่วยที่มีการหายใจขัด (shortness of breath) หรือแน่นหน้าอก (chest discomfort) แต่มีหลักฐานที่แสดงถึงประโยชน์ของการให้ออกซิเจนเสริม แก่นักดำน้ำที่มี decompression injury

### Epinephrine (adrenaline) กับ anaphylaxis

2010 (ใหม่) : หากอาการของ anaphylaxis ยังคงมีอยู่หลังให้ epinephrine แล้ว ผู้ทำการปฐมพยาบาลควรหาความช่วยเหลือทางการแพทย์ก่อนที่จะให้ epinephrine ครั้งที่สอง

2005 (เก่า) : ดังปรากฏในปี ค.ศ. 2005, 2010 AHA/ARC Guidelines for First Aid แนะนำให้ผู้ทำการปฐมพยาบาลเรียนรู้ถึงอาการ และอาการแสดงของ anaphylaxis และการใช้ epinephrine แบบฉีดด้วยตนเอง เพื่อให้ช่วยผู้ป่วยเบื้องต้นได้

**เหตุผล:** Epinephrine สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยที่มี anaphylaxis ได้ แต่ประมาณ 18%-35% ของผู้ป่วยที่มีอาการ และอาการแสดงของ anaphylaxis ต้องได้รับ epinephrine เป็นครั้งที่สอง การวินิจฉัย anaphylaxis อาจทำได้ยาก ถึงแม้จะเป็นผู้ประกอบวิชาชีพทางการแพทย์ก็ตาม และการให้ epinephrine มากเกินไปก็จะก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ (เช่น ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน หรือเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะ) หากให้ในผู้ป่วยที่มี anaphylaxis (เช่น ให้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ) ดังนั้น ผู้ทำการปฐมพยาบาลจึงควรเรียกขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน ก่อนให้ epinephrine ครั้งที่สอง



## การให้แอสไพรินในผู้ป่วยแน่นหน้าอก

2010 (ใหม่) : ผู้ทำการปฐมพยาบาลควรแจ้งระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินเมื่อพบผู้ป่วยแน่นหน้าอก ขณะที่รถพยาบาลมารับ ควรแนะนำให้ผู้ป่วยเคี้ยวแอสไพริน (ชนิดเม็ด ไม่เคลือบ) ขนาดของผู้ใหญ่ 1 เม็ด หรือขนาดของเด็ก 2 เม็ด หากผู้ป่วยไม่มีประวัติแพ้ยาแอสไพริน และไม่มีภาวะเลือดออกในทางเดินอาหารก่อนหน้านี้นาน

**เหตุผล:** แอสไพรินเป็นยาที่มีประโยชน์ ต่อผู้ป่วยที่แน่นหน้าอกจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งอาการแน่นหน้าอกนั้น ต่อให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพแพทย์ก็ยากที่จะบอกได้ยาก ว่าอาการเกิดจากหัวใจหรือไม่ การให้แอสไพรินนั้นไม่ควรทำให้การแจ้งระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินล่าช้าไป

## การขันชะเนาะ (Tourniquets) และการห้ามเลือด

2010 (ไม่ต่างจากของปี 2005) : เนื่องจากการขันชะเนาะอาจทำได้ไม่เหมาะสม หรือเกิดผลข้างเคียงที่อาจเป็นอันตรายได้ ฉะนั้น จึงแนะนำให้ทำการขันชะเนาะเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่สามารถกดโดยตรงที่บาดแผล หรือการกดนั้นไม่สามารถหยุดเลือดได้ และผู้ทำการปฐมพยาบาลควรฝึกฝนการขันชะเนาะมาเป็นอย่างดีแล้ว

**เหตุผล:** การห้ามเลือดด้วยวิธีขันชะเนาะดังกล่าว มีประโยชน์อย่างยิ่งในสถานการณ์จำเพาะ เช่น ในสนามรบ และทำโดยผู้ที่ผ่านการฝึกฝนมาก่อน อย่างไรก็ตาม ไม่มีข้อมูลรองรับการขันชะเนาะที่ทำโดยผู้ทำการปฐมพยาบาลแต่อย่างใด ส่วนผลข้างเคียงที่อาจเป็นอันตราย เช่น การขาดเลือดและมีเนื้อตาย (ischemia and gangrene) ของแขนขา ภาวะช็อกหรือถึงแก่ชีวิต สัมพันธ์กับเวลาที่คงการบีบรัดเอาไว้ และประสิทธิภาพของการทำขึ้นกับชนิดของการขันชะเนาะแบบต่างๆ โดยทั่วไปแล้ว แนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่ออกแบบมาโดยเฉพาะดีกว่าการประยุกต์ใช้

## Hemostatic agents

2010 (ใหม่) ไม่แนะนำให้ใช้ hemostatic agents เพื่อหยุดเลือดในการปฐมพยาบาล

**เหตุผล:** แม้ว่าจะมี hemostatic agents หลายตัวที่ใช้หยุดเลือดได้ผล แต่ก็ไม่แนะนำให้ใช้ในการปฐมพยาบาลเนื่องจากมีความหลากหลายของประสิทธิภาพการหยุดเลือด และผลข้างเคียงที่อาจเป็นอันตรายได้ เช่น เนื้อเยื่อถูกทำลาย ร่วมกับการเกิด pro-embolic state และอาจเกิดอันตรายจากความร้อนได้ (thermal injury)

## งูกัด

2010 (ใหม่) การพันรัดแผลให้อยู่นิ่ง (pressure immobilization bandage) โดยใช้ความดันระหว่าง 40-70 มม.ปรอท สำหรับแขน และระหว่าง 55-70 มม.ปรอท สำหรับขา พันตลอดความยาวของแขนหรือขาที่โดนกัด นับเป็นวิธีที่ปลอดภัยและได้ผลในการลดการไหลเวียนของน้ำเหลือง (lymph flow) เพื่อลดการกระจายของพิษงู

2005 (เก่า) ในฉบับปี ค.ศ. 2005 นั้น แนะนำให้ใช้ การพันรัดแผลให้อยู่นิ่ง (pressure immobilization bandage) ดังกล่าว เฉพาะกับผู้ป่วยที่ถูกงูที่มีพิษต่อระบบประสาท (neurotoxic venom) กัดเท่านั้น

**เหตุผล:** มีการรายงานถึงผลดีที่เกิดจากการพันรัดแผลดังกล่าวข้างต้น ในผู้ป่วยที่ถูกงูพิษชนิดอื่นๆ (ในอเมริกา) กัดด้วย

## พิษแมงกะพรุน (jellyfish stings)

2010 (ใหม่) เพื่อลดฤทธิ์ของเข็มพิษและป้องกันการออกฤทธิ์เพิ่มของพิษ ควรล้างบริเวณที่สัมผัสกับแมงกะพรุนด้วยน้ำส้มสายชู (สารละลายกรดอะซิติก 4-6%) โดยเร็วที่สุด และล้างนานอย่างน้อย 30 วินาที หลังจากนั้นจึงลดอาการแสบร้อนด้วยการจุ่ม หรือประคบบริเวณดังกล่าวของร่างกายด้วยน้ำร้อน

**เหตุผล:** การรักษาพิษแมงกะพรุน จำเป็นต้องมี 2 สิ่งนี้ได้แก่ การป้องกันไม่ให้เข็มพิษออกฤทธิ์ และการลดอาการแสบร้อน มีการทดลองใช้สารหลายชนิดเพื่อรักษา แต่พบว่าน้ำส้มสายชูได้ผลดีที่สุดในการยับยั้งพิษ ส่วนอาการแสบร้อนนั้น รักษาได้โดยการจุ่ม หรือประคบน้ำร้อนที่สดเท่าที่ทนได้ ประมาณ 20 นาทีเป็นวิธีการที่ดีที่สุด

## ภาวะฉุกเฉินจากความร้อน (heat emergencies)

2010 (ไม่ต่างจากของปี 2005) การปฐมพยาบาลผู้ป่วยที่เป็นตะคริวจากความร้อน (heat cramps) ประกอบไปด้วยการพัก, ทำร่างกายให้เย็นลง, และให้ดื่มน้ำเกลือแร่-คาร์โบไฮเดรต เช่น น้ำผลไม้, นม หรือเครื่องดื่มเกลือแร่ที่วางขายตามท้องตลาด การยืดคลายกล้ามเนื้อ, ประคบด้วยน้ำแข็ง, และบีบนวดบริเวณที่ปวดจะช่วยลดอาการได้ อาการหอบแดด (heat exhaustion) ควรรักษาโดยการให้ผู้ป่วยนอนราบในที่เย็น ถอดเสื้อผ้าออกให้มากที่สุด แล้วให้ความเย็น ซึ่งแนะนำให้แช่ตัวผู้ป่วยลงในน้ำเย็น



ร่วมกับแจ้งระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน การเป็นลมแดด (heat stroke) ต้องได้รับการดูแลจากบุคคลากรการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS providers) ซึ่งมีการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำร่วมด้วย ผู้ทำการปฐมพยาบาลไม่ควรพยายามให้ผู้ป่วยจากลมแดดดื่มน้ำ

**เหตุผล:** ตาม 2010 AHA/ARC Guidelines for First Aid มีการแบ่งภาวะฉุกเฉินจากความร้อน (heat emergencies) ออกเป็น 3 ประเภท ตามความรุนแรง ได้แก่ ตะคริวจากความร้อน (heat cramps), หอบแดด (heat exhaustion) และที่รุนแรงที่สุดคือ เป็นลมแดด (heat stroke) อาการแสดงของการเป็นลมแดด ประกอบไปด้วยอาการของหอบแดด ร่วมกับอาการแสดงของระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system) ฉะนั้นแล้วการเป็นลมแดดต้องได้รับการดูแลฉุกเฉินรวมถึงการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำด้วย

## สรุป

หลังจากการตีพิมพ์ 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC มีการรายงานถึงอัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นมากขึ้น จากแหล่งข้อมูลระบบการช่วยชีวิตจากที่ต่างๆ อย่างไรก็ตาม ยังมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการช่วยชีวิตโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์เพียงเล็กน้อยเท่านั้น และน้อยเกินกว่าที่ควร

เป็นที่ทราบกันดีว่า การช่วยชีวิตนั้นควรมีคุณภาพอย่างสูง และผู้ป่วยที่รอดชีวิตต้องได้รับการดูแลหลังการช่วยชีวิตสำเร็จ (post-cardiac arrest care) เป็นอย่างดี จากทีมผู้รักษาที่สมาชิกในทีมทำหน้าที่ของตนเอง และประสานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี การเรียนการสอน รวมถึงการฝึกฝนอยู่เสมอ เป็นกุญแจนำไปสู่การช่วยชีวิตที่มีประสิทธิภาพ

ในวาระครบรอบ 50 ปี ตั้งแต่ Kouwenhoven, Jude, and Knickerbocker ได้ตีพิมพ์การค้นพบนี้ในวารสารการแพทย์ถึงความสำเร็จในการช่วยชีวิตด้วยการกดหน้าอกจากภายนอก เรายังคงต้องทุ่มเท สนับสนุนให้มีการช่วยชีวิตโดยผู้พบเห็นเหตุการณ์ให้มากขึ้น และพัฒนาคุณภาพการช่วยชีวิตและการดูแลหลังการช่วยชีวิตสำเร็จให้ดีขึ้นต่อไป