Bantak hospital	โรงพยาบาลบ้านตาก BANTAK HOSPITAL	หน้า 1/1
แนวทางการดูแลผู้ป่วย (Clinical Practice Guideline)	ฉบับที่ :	เลขที่ :
เรื่อง : แนวทางการช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉิน (Clinical Practice Guidelines for Resuscitation)		วันที่ : 1 มกราคม 2563
หน่วยงาน : งานอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : ทุกหน่วยงาน	
ผู้เรียบเรียง : นางพวงพยอม หมีโชติ ตำแหน่ง : พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	ผู้อนุมัติ :แพทย์หญิงพญ. ธัญญารัตน์ สิทธิวงศ์ ตำแหน่ง :ผู้อำนวยการโรงพยาบาลบ้านตาก	

<u>วัตถุประสงค์</u>

1.เพื่อเพิ่มทักษะความชำนาญ การตัดสินใจในการให้การรักษาที่รวดเร็ว และถูกต้องเหมาะสมเป็นไปตามแนวทางการช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินตามหลักการดูแล C-A-B (Circulation, Breathing, Airway)

2. เพื่อให้การรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

3.เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติของบุคคลากรทางการพยาบาล

<u>คำนิยามศัพท์</u>

การช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉิน (Resuscitation) หมายถึง การให้การดูแล ช่วยเหลือผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตบุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือมีอาการป่วยกะทันหัน ผู้ป่วยที่มีภาวะ cardiac arrest ซึ่งมีภาวะคุกคามต่อชีวิต ซึ่งควรได้รับการตรวจรักษาจากแพทย์ภายใน 0 - 4 นาที อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย เนื่องจากผู้ป่วยมีโอกาสเสียชีวิตได้สูง หรืออาจทำให้อาการบาดเจ็บของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นรุนแรงขึ้น หรือเกิดภาวะแทรกซ้อนอย่างฉับไว ให้รอดพ้นจากภาวะอันตราย

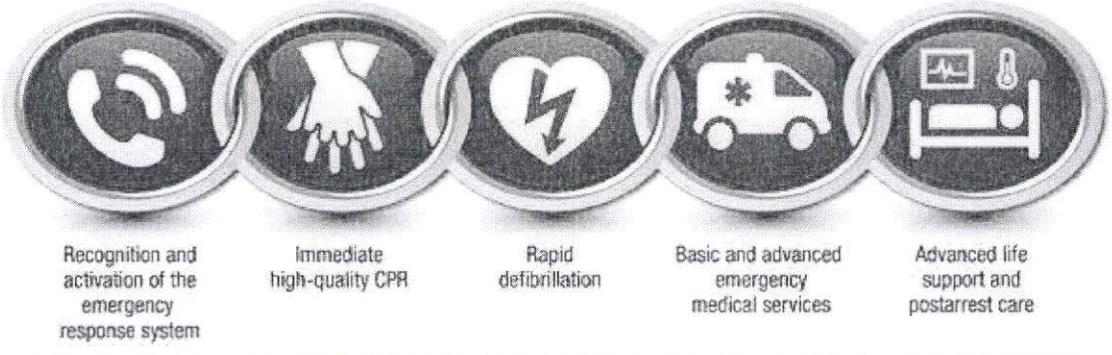
Safety Resuscitation

การให้การช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีภาวะฉุกเฉินนั้นเป็นไปตามหลักการดูแลตาม A-B-C คือ Airway, Breathing และ Circulation ตามลำดับ แต่ในผู้ป่วยที่มีภาวะ cardiac arrest การให้การดูแล จะเป็นไปตาม C-A-B เพื่อให้การรักษาผู้ป่วยฉุกเฉินมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยต่อตัวผู้ป่วยจึง ต้องรู้หลักการการดูแลตามลำดับดังกล่าวอย่างถูกต้อง

Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) คือ การปฐมพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ที่หยุดหายใจหรือหัวใจหยุดเต้นให้กลับมาหายใจ และมีการไหลเวียนออกซิเจนรวมทั้งเลือดกลับคืนสู่สภาพเดิม พร้อมทั้งป้องกันเนื้อเยื่อไม่ให้ได้รับอันตรายจากการขาดออกซิเจนอย่างถาวร

ดังนั้นจึงมีการบัญญัติ "ห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิต" (Chain of Survival) เพื่อเป็นหลักการช่วยฟื้นคืนชีพแนวทางเดียวกันทั่วโลกและเป็นข้อตกลงร่วมกันในการปฏิบัติ ประกอบด้วย

1. การประเมินผู้ป่วยว่ายังรู้สึกตัวอยู่หรือไม่ หากไม่มีสติ คลำหาชีพจรไม่พบ ควรเรียกขอความช่วยเหลือหรือเรียกบริการการแพทย์ฉุกเฉินจากหน่วยงานต่าง ๆ ทันที เช่น สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ โทร. 1669 (ทั่วประเทศ)
2. การกดหน้าอกอย่างถูกต้องและทันท่วงที (ทำ CPR)
3. การทำการช็อกไฟฟ้าหัวใจ (AED) ภายใน 3-5 นาที เมื่อมีข้อบ่งชี้
4. การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูงอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การดูแลภายหลังการช่วยฟื้นคืนชีพ



ภาพจาก heart.org

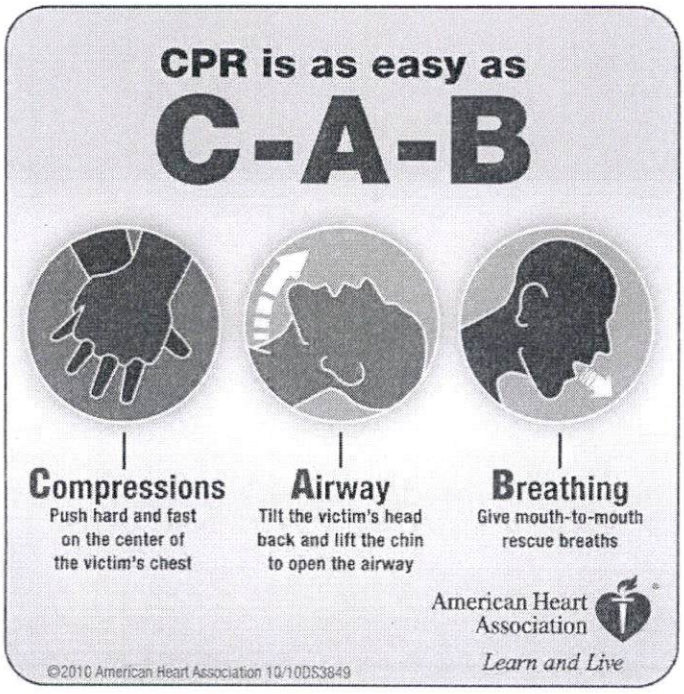
สำหรับอาการของผู้บาดเจ็บที่ควรได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วนด้วยการทำ CPR สามารถสังเกตได้ดังนี้

1. หมดสติ ไม่รู้สึกตัว
2. ไม่หายใจ หรือหายใจเฮือก
3. หัวใจหยุดเต้น

การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (Basic Life Support: BLS)

แนวทางการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน โดยปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงลำดับขั้นตอนเป็น C-A-B (Chest compression-Airway-Breathing) เนื่องจากการกดหน้าอกก่อนจะทำให้มีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนสำคัญ เช่น หัวใจและสมอง โดยวิธีปฏิบัติคือ

- กดหน้าอก (C) 30 ครั้ง >> เปิดทางเดินหายใจ (A) >> ช่วยหายใจ (B) 2 ครั้ง = 30 : 2 ทั้งนี้ให้ทำ CPR ไปจนกว่ากู้ชีพจะมาถึง หรือจนกว่าผู้ป่วยจะรู้สึกตัว



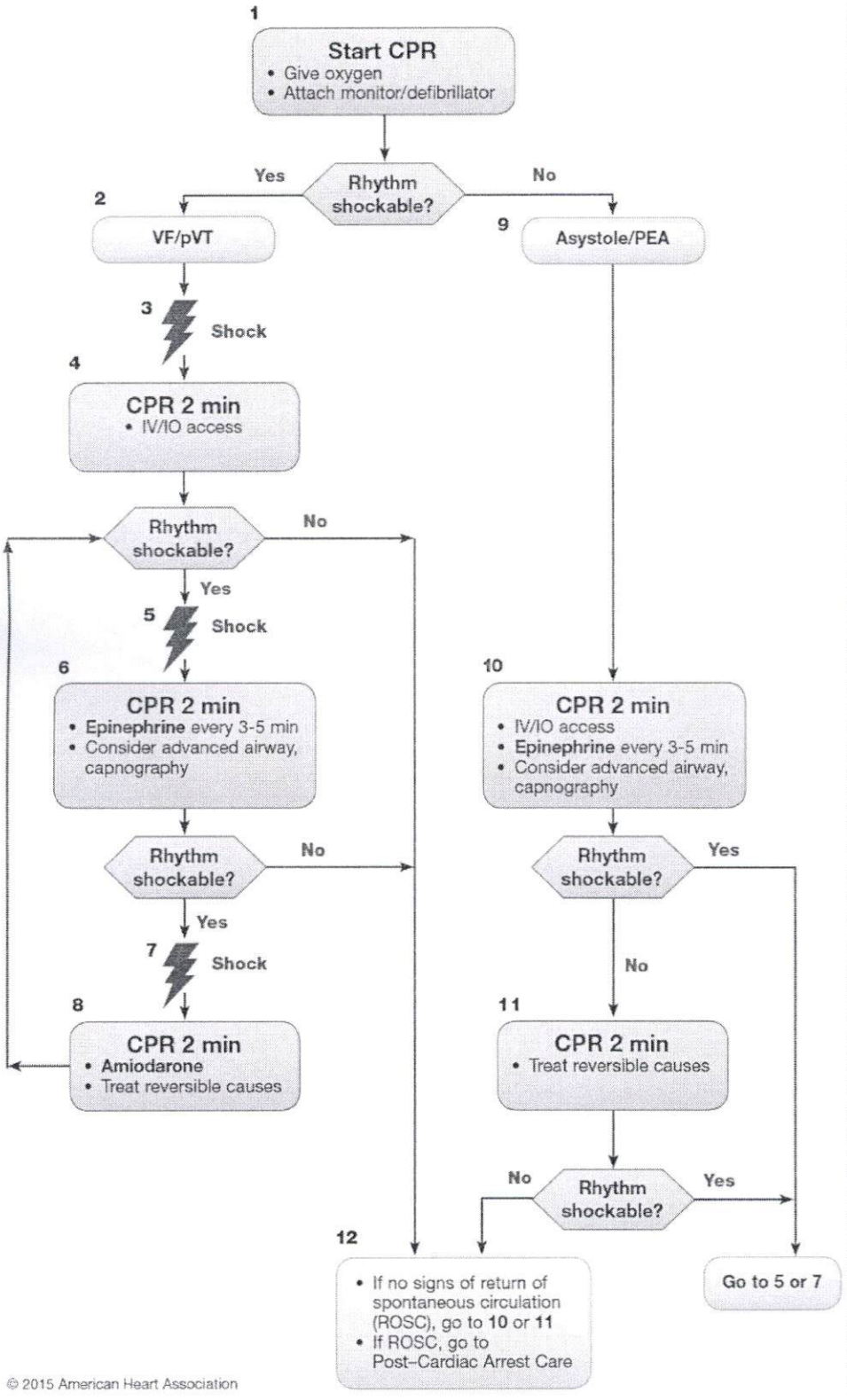
ภาพจาก สมาคมโรคหัวใจแห่งอเมริกา

Cardiac arrest

ผู้ป่วยที่มีภาวะ cardiac arrest สามารถให้การดูแลตามหลักการของ American Heart Association Guideline 2015 ได้ดังนี้

American Heart Association Guideline 2015

Adult Cardiac Arrest Algorithm—2015 Update



© 2015 American Heart Association

CPR Quality

- Push hard (at least 2 inches [5 cm]) and fast (100-120/min) and allow complete chest recoil.
- Minimize interruptions in compressions.
- Avoid excessive ventilation.
- Rotate compressor every 2 minutes, or sooner if fatigued.
- If no advanced airway, 30:2 compression-ventilation ratio.
- Quantitative waveform capnography
  - If P_{ETCO_2} <10 mm Hg, attempt to improve CPR quality.
- Intra-arterial pressure
  - If relaxation phase (diastolic) pressure <20 mm Hg, attempt to improve CPR quality.

Shock Energy for Defibrillation

- **Biphasic:** Manufacturer recommendation (eg, initial dose of 120-200 J); if unknown, use maximum available. Second and subsequent doses should be equivalent, and higher doses may be considered.
- **Monophasic:** 360 J

Drug Therapy

- **Epinephrine IV/IO dose:** 1 mg every 3-5 minutes
- **Amiodarone IV/IO dose:** First dose: 300 mg bolus. Second dose: 150 mg.

Advanced Airway

- Endotracheal intubation or supraglottic advanced airway
- Waveform capnography or capnometry to confirm and monitor ET tube placement
- Once advanced airway in place, give 1 breath every 6 seconds (10 breaths/min) with continuous chest compressions

Return of Spontaneous Circulation (ROSC)

- Pulse and blood pressure
- Abrupt sustained increase in P_{ETCO_2} (typically ≥40 mm Hg)
- Spontaneous arterial pressure waves with intra-arterial monitoring

Reversible Causes

- **H**ypovolemia
- **H**ypoxia
- **H**ydrogen ion (acidosis)
- **H**ypo-/hyperkalemia
- **H**ypothermia
- **T**ension pneumothorax
- **T**amponade, cardiac
- **T**oxins
- **T**hrombosis, pulmonary
- **T**hrombosis, coronary

Airway management

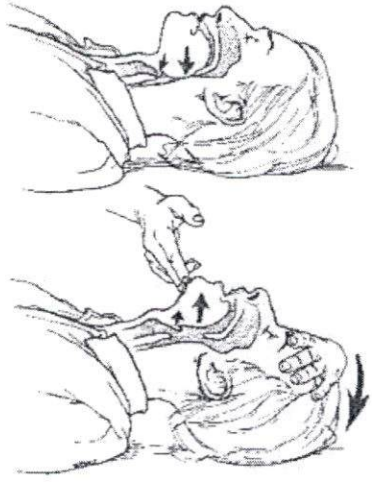
การให้การดูแลทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินมีความสำคัญ ผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบทางเดินหายใจ สามารถนำไปสู่การเสียชีวิตได้ในเวลาอันรวดเร็ว ต้องให้การดูแลอย่างถูกต้องเหมาะสม และควรมีการฝึก ทักษะการดูแลทางเดินหายใจผู้ป่วยให้มีความชำนาญ การให้การดูแลทางเดินหายใจสามารถทำได้ดังนี้

1. Manual Airway Maneuvers

ผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวมักมีปัญหาลิ้นตกไปด้านหลังอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนบน ต้องให้การดูแลผู้ป่วยโดย การเปิดทางเดินหายใจ โดยวิธีการดังนี้

Head-tilt/Chin-lift maneuver

เป็นการเปิด ทางเดินหายใจด้วยท่าเชยคางร่วมกับกดหน้าผาก ทำโดยใช้ฝ่ามือข้างหนึ่งวาง บนหน้าผากของผู้ป่วย กดลงเพื่อให้ศีรษะแหงนไปทางด้านหลัง พร้อมกับใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางของมือ อีกข้างหนึ่งวางใต้กระดูกขากรรไกรล่าง (mandible) แล้วดันปลายคางให้ยกขึ้น ระวังอย่าให้นิ้วที่ดัน กระดูกไปดันส่วนที่เป็นเนื้อใต้คางเพราะจะกดทางเดินหายใจทำให้ทางเดินหายใจถูกอุดกั้นมากขึ้น ดัง รูปที่ 1 อาจเปิดทางเดินหายใจโดยการทำ chin lift เพียงอย่างเดียว กรณีผู้ป่วยสงสัยหรือมีภาวะ บาดเจ็บกระดูกคอ (C-spine injury)



รูป การทำ Head-tilt/Chin-lift maneuver

Jaw-thrust maneuver

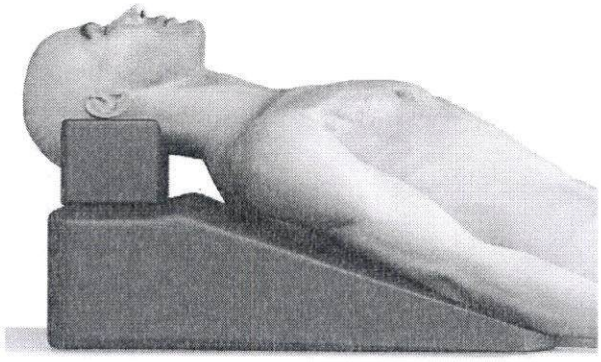
เป็นการเปิดทางเดินหายใจด้วยท่ายกกระดูกขากรรไกรล่างขึ้น วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ สงสัยว่าอาจจะมีการบาดเจ็บที่กระดูกคอ ใช้มือทั้งสองข้างจับบริเวณมุมกระดูกขากรรไกรล่าง (angle of mandible) แล้วยกกระดูกขากรรไกรล่างขึ้นดันไปข้างหน้า ดังรูป

รูปการทำ Jaw-thrustmaneuver

ที่มาของภาพ : PHTLS:Prehospital Trauma Life Support, 8Th EditionPatient

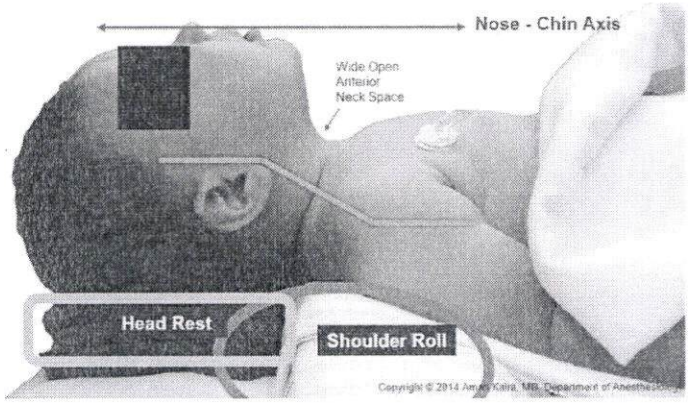
Positioning

จัดผู้ป่วยนอนหงายในท่า "sniffing position" โดยจะมีความแตกต่างกันในเด็กและผู้ใหญ่ เนื่องจากในเด็กศีรษะจะมีขนาดใหญ่กว่าลำตัว เมื่อนอนหงาย ลำคอจะอยู่ในท่างอ ขณะที่ผู้ใหญ่ลำตัว จะมีขนาดใหญ่กว่าศีรษะ เมื่อนอนหงาย ลำคอจะอยู่ในท่าแหงนหน้าเล็กน้อย ดังนั้นจึงมีความ แตกต่างในการจัดท่า โดยหลักการจัดท่านั้นจะต้องทำให้แนวของช่องปาก (oral axis), แนวของช่อง คอ (pharyngeal axis) และแนวของช่องเปิดกล่องเสียง (laryngeal axis) มาอยู่ในแนวจนเกือบจะ เป็นเส้นตรงเดียวกัน โดยการใช้ผ้าหรือแผ่นรองรองที่ศีรษะบริเวณ occiput ในผู้ใหญ่ และหนุนลำตัวบริเวณไหล่ ในเด็ก เพื่อเปิดทางเดินหายใจ ดังรูปที่ 3 โดยท่านี้เป็นท่าที่ใช้ในการจัดท่าผู้ป่วยเพื่อ เตรียมสำหรับใส่ท่อช่วยหายใจเช่นเดียวกัน



รูปการจัดท่า "sniffing position"

ที่มาของภาพ : Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine, 6th Edition



รูปการจัดท่า "sniffing position" ในเด็ก

ที่มาของภาพ : http://www.mankinduction.com/

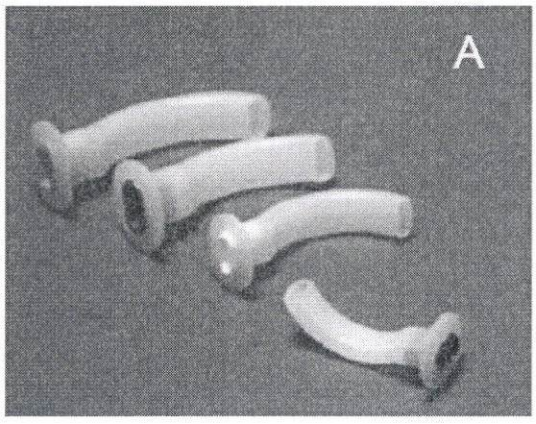
Suctioning

เมื่อทำการเปิดทางเดินหายใจและจัดท่าผู้ป่วยอย่างเหมาะสมแล้ว หากผู้ป่วยยังมีทางเดินหายใจอุดกั้นจากน้ำลาย เสมหะ เลือด หรืออาเจียน สามารถให้การดูแลโดยการดูดของเหลวในทางเดินหายใจดังกล่าวโดยใช้อุปกรณ์เรียกว่า rigid suction ซึ่งสามารถดูดของเหลวในทางเดินหายใจส่วนบนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. Adjunct Airways

Oropharyngeal Airway

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อช่วยเปิดทางเดินหายใจ ป้องกันไม่ให้โคนลิ้นตกไปด้านหลังในผู้ป่วยที่ไม่ รู้สึกตัว หรือไม่มี gag reflex ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่ยังรู้ตัว เพราะจะกระตุ้นให้ผู้ป่วยไอ อาเจียน หรือ เกิด laryngospasm ได้ โดยควรเลือกขนาดและความยาวให้พอดีกับช่องปากของผู้ป่วย วัดขนาดจาก มุมปากไปถึงติ่งหู(ear lobule)ของผู้ป่วย หากของอุปกรณ์ยาวเกินไป ส่วนปลายอาจดันปิด epiglottisหรือไปชนกับผนังด้านหลังของลำคอ ทำให้ทางเดินหายใจถูกอุดกั้นยิ่งขึ้นและหากใช้ท่อที่ สั้นเกินไปส่วนปลายของอุปกรณ์อาจจะดันโคนลิ้นให้ตกไปทางด้านหลังและอุดกั้นทางเดินหายใจได้ ข้อห้ามในการใส่ oropharyngeal Airway ได้แก่ ผู้ป่วยที่รู้สึกตัว ผู้ป่วยมี gag reflex



การใส่ทำได้ สองวิธี คือ

วิธีที่ 1 ใส่ในท่ากลับ 180 องศา โดยจับให้ส่วนปลายหงายขึ้นชี้ ไปทางเพดานปากของผู้ป่วย สอด ปลายอุปกรณ์เข้าไปในช่องปากจนถึงบริเวณ ด้านหลังของช่องปาก แล้วจึงหมุนท่อ 180 องศา ให้ กลับมาอยู่ในตำแหน่ง ปกติพร้อมกับดันอุปกรณ์ผ่านเข้าไปจนสุด

วิธีที่ 2 ใช้ไม้กดลิ้นช่วยเปิดทาง ใส่อุปกรณ์ผ่านเข้าไปในปากตามความโค้งของช่องปากจนสุด ภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ oropharyngeal airway ได้แก่ เป็นการกระตุ้นให้ผู้ป่วยอาเจียน และทางเดินหายใจอุดกั้นมากขึ้นจากการใส่ผิดวิธี หรือกระตุ้นให้เกิด laryngospasm เป็นต้น

3. Bag-MASK VENtilation

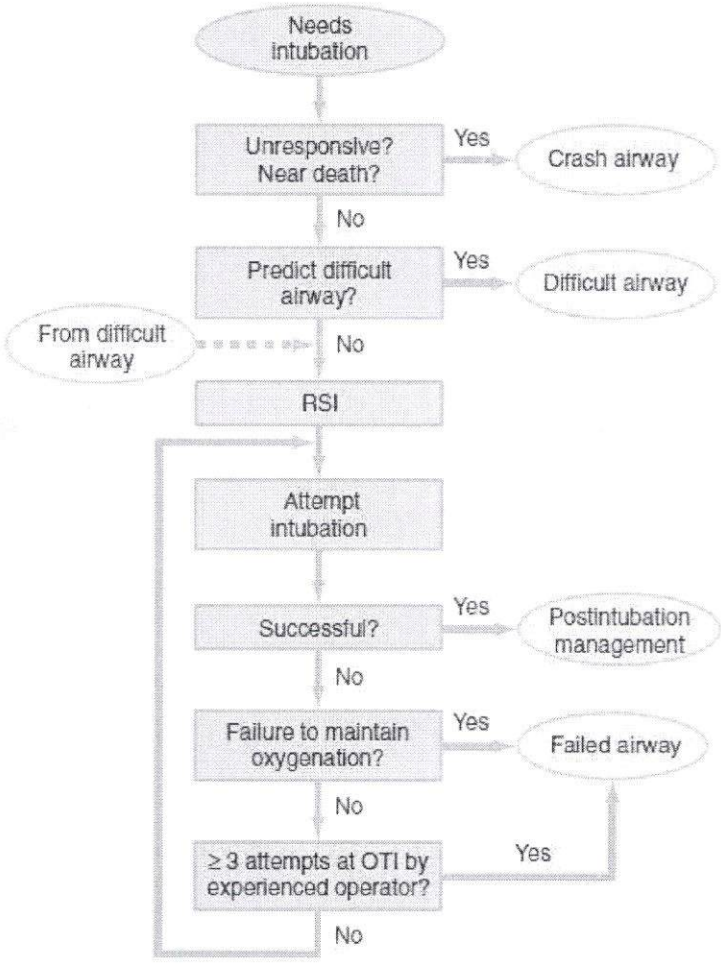
การช่วยหายใจด้วยหน้ากากช่วยการหายใจ (face mask) หน้ากากช่วยการหายใจใช้เพื่อ ช่วยการหายใจใน ผู้ป่วยที่หมดสติ หรือหยุดหายใจ, ใช้ช่วยหายใจในผู้ป่วยซึ่งยังหายใจเองแต่ไม่ เพียงพอ หรือเพื่อให้ออกซิเจนและช่วย หายใจก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจและภายหลังการเอาท่อช่วยหายใจออก หน้ากากช่วยการหายใจใช้วางบนใบหน้าของผู้ป่วยให้ครอบคลุมตั้งแต่บริเวณดั้งจมูกลงมาจนถึงริมฝีปากล่าง ให้แนบสนิทกับใบหน้าของผู้ป่วย

เปิดทางเดินหายใจใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้กด ลงบนตัวหน้ากากโดยให้นิ้วหัวแม่มือกดทางด้านจมูกให้แนบกับดั้งจมูก ขณะที่นิ้วชี้กดทางด้านล่างให้ หน้ากากครอบปากให้สนิทไม่ให้มีลมรั่ว พร้อมกับกางนิ้วกลางและนิ้วนางจับขอบกระดูกกรามล่าง ยกขึ้นและดึง คางไปทางด้านหลังเพื่อให้คอแหงนขึ้นเล็กน้อย จะช่วยให้หน้ากากกระชับ กับใบหน้า มากยิ่งขึ้น ส่วนนิ้วก้อยวางอยู่ทางด้านหลังของมุมกระดูกกราม ล่างออกแรงดันให้คางยื่นไปข้างหน้า เพื่อช่วยให้ลิ้นและฝาปิดกล่องเสียง ไม่ตกไปทางด้านหลัง เรียกว่า C-E technique ต่อหน้ากากช่วย หายใจเข้ากับ self inflating bag และออกแรงบีบโดยใช้แรงดัน บวกน้อยกว่า 20-25 ซม.น้ำ ให้เพียงพอให้ทรวงอกยกตัว ควรช่วยหายใจด้วยอัตราการหายใจประมาณ 10-12 ครั้งต่อนาที ให้ได้ tidal volume 6-7 ml/kg หรือ 500-600 ml

4. Endotracheal tube intubation

ควรพิจารณาการใส่ท่อช่วยหายใจเมื่อผู้ป่วยมีภาวะดังต่อไปนี้

1. เพื่อช่วยการหายใจของผู้ป่วย (Positive pressure ventilation) ในกรณีที่ผู้ป่วยหยุดหายใจ หรือหายใจเองได้ไม่เพียงพอ
2. เพื่อแก้ไขภาวะทางเดินหายใจอุดตัน (Patent airway) ในกรณีที่การจัดท่าผู้ป่วยหรือการใส่ท่อ เปิด ทางเดินหายใจ ยังแก้ไขได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เมื่อพิจารณาแล้วผู้ป่วยต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจต้องพิจารณาการใสท่อช่วยหายใจตาม แนวทางดังนี้



Main emergency airway management algorithm : The emergency airway algorithms. In Walls RM, Murphy MF, eds: Manual of Emergency Airway Management, 4th ed.
Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2012. Copyright ©2012 The Difficult Airway Course: Emergency and Lippincott, Williams & Wilkins.)

crash airway หมายถึง ลักษณะทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนอง ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะ หัวใจหยุดเต้นหรือเสียชีวิต ซึ่งต้องทำการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างค่อนข้างเร่งด่วน โดยเมื่อพิจารณาว่า เป็น crash airway ควรใส่ท่อช่วยหายใจทันที หรืออาจให้ยาคลายกล้ามเนื้อช่วยเพิ่มโอกาสให้การใส่ ท่อช่วยหายใจสำเร็จได้มากขึ้น โดยยาที่นิยมให้ได้แก่ succinylcholine 2 mg/kg ทางหลอดเลือดดำ โดยในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ หากไม่สามารถทำให้ระดับออกซิเจนในเลือดอยู่ในระดับปกติ หรือเมื่อพยายามใส่ท่อช่วยหายใจโดยผู้ที่มีความชำนาญ 3 ครั้งขึ้นไปแล้วไม่สำเร็จ ให้จัดการทางเดิน หายใจตามแนวทาง "failed airway" ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

ต่อมาเมื่อประเมินว่าผู้ป่วยไม่ใช่ crash airway ควรมีการประเมินว่าผู้ป่วยมี difficult airway หรือไม่ โดยประเมินดังนี้

ประเมิน difficult direct laryngoscopy ตาม "LEMON"

- **L**ook externally ดูลักษณะภายนอกของใบหน้าและลำคอว่ามีลักษณะที่น่าจะยากแก่การ ใส่ท่อช่วยหายใจหรือไม่ ได้แก่ มีการบาดเจ็บบริเวณใบหน้า, ฟันหน้าขนาดใหญ่, ลิ้นใหญ่ มี หนวดเครา เป็นต้น
- **E**valuation 3-3-2 ประเมินระยะทั้งหมด 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ผู้ป่วยอ้าปากได้กว้างที่สุด (Incisor distance) วัดระยะห่างระหว่างฟันหน้าบนและฟันหน้าล่างในแนวกึ่งกลาง ถ้า ผู้ป่วยไม่มีฟัน ก็วัดระยะห่างระหว่างเหงือกบน และเหงือกล่างแทน ใช้ระยะกว้าง 3 นิ้วมือ (3 finger breadths, 3 FB) ของผู้ตรวจ, ระยะทางจากกระดูก hyoid ถึงปลายคาง (Hyomental distance) ใช้ระยะกว้าง 3 นิ้วมือ (3 FB) และระยะระหว่างกระดูกอ่อน thyroid จากส่วนบนของ thyroid notch จนถึงขอบล่างตรงกลางของคาง (Thyroid to floor of mouth distance) ใช้ระยะ 2 นิ้วมือ (2 FB) ดังรูป ถ้าระยะทั้ง 3 ระยะของผู้ป่วย น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าน่าจะใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก

A. Incisor distance B. Hyomental distance C. Thyroid to floor of mouth distance

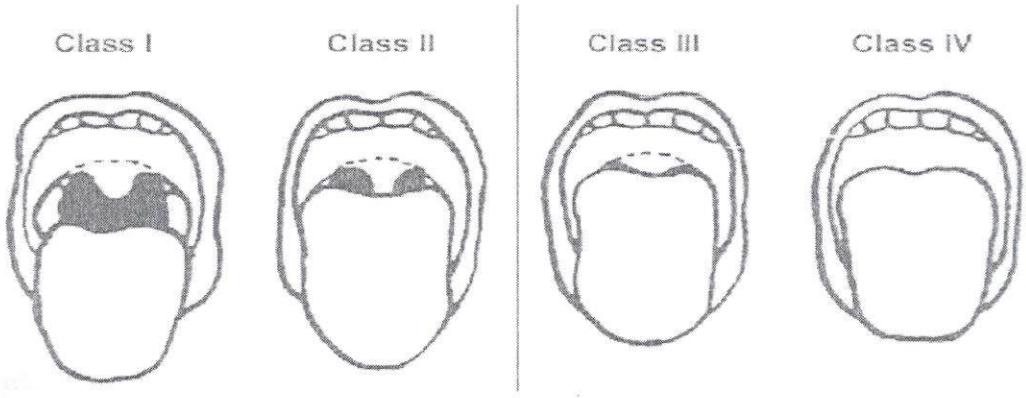
ที่มาของภาพ : https://medest118.com

- **M**allampati เป็นการตรวจการมองเห็นอวัยวะในช่องปาก เพื่อประเมินความยากง่ายในการใส่ท่อช่วยหายใจตามอวัยวะภายในช่องปากที่มองเห็น (oropharyngeal view) โดยให้ผู้ป่วย นั่งและอ้าปากแลบลิ้นเต็มที่ จากนั้นจัดระดับ โดยแบ่ง ออกเป็น 4 ระดับ เรียงลำดับจากง่าย ไปหายาก ดังนี้

Class I คือ มองเห็น เพดานอ่อน, fauces, ลิ้นไก่, tonsillar pillars

Class II คือ มองเห็นเพดานอ่อน, fauces, ลิ้นไก่

Class III คือ มองเห็นเพียงเพดานอ่อนและโคนลิ้นไก่ Class IV คือ ไม่เห็นเพดานอ่อน มองเห็นเฉพาะเพดานแข็ง



Mallampati classification

ดัดแปลงจาก : http://anaesthesia.org.au/emac/airway/airway/assessment.html

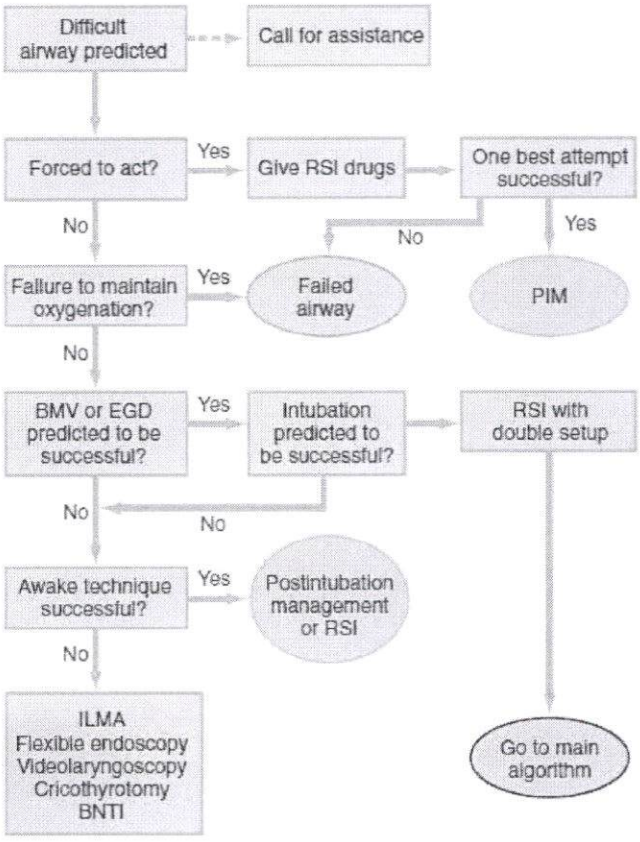
- **O**bstruction ผู้ที่มีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น จากสาเหตุต่าง ๆ เช่น มีการบาดเจ็บบริเวณ ใบหน้าหรือลำคอ มีการติดเชื้อบริเวณทางเดินหายใจส่วนบน เป็นต้น
- **N**eck mobility มีข้อจำกัดของการขยับลำคอ

ประเมิน difficult bag-mask ventilation ตาม "MOANS"

- **M**ask seal ผู้มีภาวะใด ๆ ที่ทำให้การครอบหน้ากากช่วยหายใจทำได้ยาก เช่น ผู้ป่วยที่มีแก้มตอบ ผู้ป่วยที่มีหนวดเครา เป็นต้น
- **O**bstruction/obesity ผู้ที่มีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นหรืออยู่ในเกณฑ์อ้วน
- **A**ged ผู้ที่มีอายุมากกว่า 55 ปี
- **N**o teeth ผู้ที่ไม่มีฟัน
- **S**tiffness ผู้ป่วยที่มีปัญหาการขยายตัวของปอด เช่น มีโรค COPD/Asthma, ถูกกดรัด บริเวณหน้าอก

5. Difficult Airways

เมื่อทำการประเมินผู้ป่วยว่าน่าจะใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก การให้การดูแลผู้ป่วยจะเป็นไปตามแนวทางดังนี้



Difficult airway algorithm

eds: Manual of Emergency Airway Management, 4th ed. ©2012 The Difficult Airway Course: Emergency and Lippincott

เมื่อประเมินว่าผู้ป่วยน่าจะใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก จะต้องเรียกขอความช่วยเหลือจากผู้ที่มีความ ชำนาญ จากนั้นพิจารณาว่าผู้ป่วยรายนั้นมีภาวะผิดปกติของทางเดินหายใจที่ต้องให้การช่วยเหลือใส่ท่อช่วยหายใจในขณะนั้น โดยหาปล่อยไว้อาการอาจแย่ลงได้ (forced to act) เช่น มีอาการกระสับกระส่ายจากภาวะ ทางเดินหายใจอุดกั้นจากการแพ้รุนแรง anaphylaxis/angioedema, ผู้ป่วย morbid obesity, status asthmaticus ผู้ป่วยใน intensive care unit (ICU) ที่เพิ่งถอดท่อช่วยหายใจ โดยอาจไม่ตั้งใจ ผู้ป่วยมีภาวะ respiratory failure เป็นต้น จะต้องทำการใส่ท่อช่วยหายใจทันที โดยอาจให้ยาเหนี่ยวนำให้หลับและยาคลาย กล้ามเนื้อขนาดตามวิธี RSI จากนั้นใส่ท่อช่วยหายใจด้วย one best attempt หากสำเร็จให้ทำการดูแลผู้ป่วย ระยะหลังใส่ท่อช่วยหายใจต่อไป แต่หากไม่สำเร็จให้เข้าสู่การดูแลตามแนวทาง failed airway

กรณีผู้ป่วยน่าจะใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก และมีอาการไม่รุนแรงหรืออาการสามารถรอได้ ให้พิจารณา ว่าผู้ป่วยสามารถ maintain oxygenation ได้หรือไม่ หากไม่ได้ให้เข้าสู่การดูแลตามแนวทาง failed airway หากได้ให้พิจารณาว่าการให้การดูแลทางเดินหายใจด้วยการช่วยหายโดยใช้หน้ากากช่วยหายใจ (BVM) หรือใส่ อุปกรณ์ extraglottic devices (EGD) มีโอกาสสำเร็จหรือไม่ และการใส่ท่อช่วยหายใจมีโอกาสสำเร็จหรือไม่ หากใช่ให้ใส่ท่อช่วยหายใจตามวิธี RSI โดยเตรียมอุปกรณ์ช่วยใส่ท่อช่วยหายใจในกรณีผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ ยากไว้ด้วย

แต่หากพิจารณาว่า BVM และ EGD ทำได้ยากให้ใส่ท่อช่วยหายใจโดยไม่ใช้ยาเหนี่ยวนำให้หลับและยา คลายกล้ามเนื้อช่วย โดยหากไม่สำเร็จจะต้องมีการพิจารณาใช้อุปกรณ์ช่วยใส่ท่อช่วยหายใจในกรณีผู้ป่วยใส่ท่อ ช่วยหายใจยาก ได้แก่ Intubating laryngeal mask airway, flexible endoscopy, videolaryngoscopy, cricothyrotomy หรือ การใส่ท่อช่วยหายใจทางจมูก (blind nasotracheal intubation)

6. Failed airway

ผู้ป่วยที่เข้าแนวทางที่ต้องให้การรักษาตามแนวทาง failed airway คือผู้ป่วยที่ล้มเหลวในการใส่ท่อ ช่วยหายใจด้วยวิธีการข้างต้น โดยอันดับแรกต้องพิจารณาว่าสามารถ maintain oxygenation ได้หรือไม่ หาก ได้ให้เลือกใช้ Fiberopticlaryngoscopy, Videolaryngoscopy, Extraglottic device หรือ Cricothyroidotomy วิธีใดวิธีหนึ่ง หาก maintain oxygenation ไม่ได้ให้ทำ Cricothyroidotomy เลย

รูป Videoclaryngoscopy

ที่มาของภาพ : http://refinemed.com/lab-equipments/657-smt-ii-fully-portable-medical-video-laryngoscope.html

Circulation management

1. SHOCK

- shock หมายถึง ภาวะที่มีความผิดปกติของระบบไหลเวียนเลือดในร่างกาย ทำให้เกิดความไม่สมดุล ระหว่างออกซิเจนที่ร่างกายต้องการและปริมาณออกซิเจนที่ไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ส่งผลให้อวัยวะส่วนปลายทำงานผิดปกติ (end-organ dysfunction) อาจเกิดจากการส่ง O_2 ไปยังเนื้อเยื่อไม่เพียงพอหรือเกิดจากการที่ เนื้อเยื่อไม่สามารถนำ O_2 ไปใช้ได้ (cellular หรือ subcellular level) โดย ชนิดของช็อกแบ่งเป็น 4 ชนิด ได้แก่
- Hypovolemic shock สาเหตุเกิดจาก hemorrhage, capillary leak, GI losses, burns
- Cardiogenic shock เกิดจากภาวะ myocardial infarction, dysrhythmias, heart failure, valvular disease
- Obstructive shock เกิดจากภาวะ pulmonary embolism, cardiac tamponade, tension pneumothorax
- Distributive shock ได้แก่ sepsis, neurogenic shock, anaphylaxis, adrenal insufficiency

ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะ shock นั้น ข้อสำคัญคือ ต้องให้การวินิจฉัยได้ว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะ shock หรือไม่ และเป็น shock ชนิดใน โดนเริ่มต้นในการรักษาจะต้องประเมินว่าผู้ป่วยจะต้องได้รับสารน้ำ หรือไม่ ให้ยากระตุ้นความดันโลหิต และรักษาภาวะ shock ตามสาเหตุต่อไป

ในอันดับแรกเมื่อผู้ป่วยมีภาวะ shock สิ่งที่มักต้องพิจารณาคือการให้สารน้ำ โดยพิจารณาจากประวัติ และสาเหตุของภาวะ shock ในผู้ป่วย hypovolemic shock, obstructive shock และ distributive shock มักจะต้องให้สารน้ำ ในเบื้องต้น โดยสารน้ำที่ให้นิยมให้เป็น isotonic crystalloid solutions โดยเปิด large- bore peripheral intravenous access และให้ในปริมาณที่เหมาะสม หรือกรณีสาเหตุของภาวะ shock ไม่ชัดเจน อาจใช้วิธีการในการช่วยพิจารณาในการให้สารน้ำ ได้แก่ การใช้ ultrasound ช่วย ประเมิน

"RUSH" exam : Rapid Ultrasound for Shock exam

วิธีการทำคือ ใช้ ultrasound ในการประเมินได้แก่

- Preload ซึ่งเสมือนกับบ่อกักเก็บน้ำ (tank) หมายถึง เลือดที่ไหลเวียนในเส้นเลือดดำก่อนเข้าสู่หัวใจ ในร่างกายสามารถประเมิน inferior vena cava และการสูญเสียน้ำ เช่น peritoneal fluid, pleural fluid โดยใช้ probe ultrasound วางในตำแหน่งคล้ายกับการทำ ultrasound FAST ในผู้ป่วยอุบัติเหตุในที่นี้ การประเมิน inferior vena cava โดยละเอียดสามารถศึกษาได้ ละเอียดในหัวข้อ

Hemodynamic monitoring ต่อไป

- Contractility ของหัวใจ (Pump) วาง probe ultrasound ที่ตำแหน่งหน้าอกซ้ายให้มองเห็น หัวใจ โดยประเมินจากสายตาว่า หัวใจบีบตัวได้น้อยกว่าปกติ ejection fraction ต่ำ หรือบีบตัว มากกว่าปกติ (hypercontractile) หรือไม่ หรือมีปัญหาการสูบฉีดเลือด เช่น มีภาวะสงสัยpulmonary embolism จะเห็นลักษณะ right ventricle(RV) strain คือ RV ขยายโตกว่าปกติ, สงสัยภาวะ cardiac tamponade จากการพบมี fluid ใน pericardium
- ประเมินว่าเลือดที่ไหลเวียนไปตามเส้นเลือดในร่างกาย (pipe) ว่ามีความผิดปกติหรือไม่ โดยวาง probe ultrasound ในตำแหน่ง subxiphoid เพื่อหา aorta ซึ่งมีลักษณะเป็นท่อที่เต้นตามการ บีบตัวของหัวใจ อาจพบลักษณะ เช่น Abdominal aortic aneurysm, Aortic dissection เป็นต้น

ตารางแสดง RUSH exam เพื่อช่วยในการแยกสาเหตุภาวะ shock

RUSH evaluation	Hypovolumic shock	Obstructive shock	Cardiogenic shock	Distributive shock
Pump	- Hypercontractile heart - Small chamber size	- Hypercontractile heart - Pericardial effusion - cardiac tamponade - RV Strain - Cardiac thrombus	- Hypocontractile heart - Dilated heart	- Hypercontractile heart (early sepsis) - Hypocontractile heart (late sepsis)
Tank	- Flat IVC - Flat jugular veins - Peritoneal fluid (fluid loss) - Pleural fluid (fluid loss)	- Distended IVC - Distended jugular veins - Absent lung sliding (pneumothorax)	- Distended IVC - Distended jugular veins - Lung rockets (pulmonary edema) - Pleural fluid (effusions) - Peritoneal fluid (ascites)	- Normal or small IVC (early sepsis)
Pipe	- Abdominal aortic aneurysm - Aortic dissection	DVT	Normal	Normal

2. การรักษา SHOCK ชนิดต่างๆ

มีการรักษาที่จำเพาะเจาะจงต่อชนิดของ shock บางชนิด ดังนี้

Hypovolumic shock หากเกิดจากการสูญเสียเลือด เช่น ผู้ป่วยประสบอุบัติเหตุมีเลือดออก เป็นต้น การรักษาที่สำคัญของผู้ป่วยภาวะดังกล่าวคือการห้ามเลือด และการให้เลือดหรือสารน้ำทดแทน *Cardiogenic shock* หากเกิดจากภาวะหัวใจขาดเลือด (myocardial infarction) ควรให้การรักษา โดยคำนึงถึงความสำคัญกับการเปิดเส้นเลือดหัวใจ (coronary artery reperfusion) และอาจมีการ พิจารณาให้ยาเพิ่มการบีบตัวของหัวใจ กรณีผู้ป่วยมีการบีบตัวของหัวใจที่ลดลงด้วย

Obstructive shock เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ที่พบบ่อยมีดังนี้

- o Pulmonary embolism : พิจารณาการรักษาโดยนำเอาลิ่มเลือดที่อุดตันในเส้นเลือดที่ปอด ออก ทำได้หลายวิธี ได้แก่ ให้ยา fibrinolytic agents, catheter intervention, การผ่าตัด หรือ การให้ยา anticoagulant agents ตามความเหมาะสม
- ○ Cardiac tamponade อาจพิจารณาทำ pericardiocentesis
- ○ Tension pneumothorax พิจารณาใส่ ICD

Distributive shock

- o *Anaphylaxis* ยาที่มีความสำคัญต้องให้คือ Epinephrine โดยส่วนใหญ่ในผู้ใหญ่จะให้เป็น Epinephrine (1:1000) 0.3-0.5 ml IM ที่ตำแหน่งต้นขา (anterolateral thigh)
- ○ *Adrenal insufficiency* จะต้องพิจารณาให้ systemic steroid ได้แก่ hydrocortisone หรือ dexamethasone ร่วมด้วย
- ○ *Septic Shock* หลักการรักษา คือ ต้องมีการให้ board spectrum antibiotics ที่ครอบคลุมเชื้อตามลักษณะการติดเชื้อของผู้ป่วย โดยต้องนำเลือกผู้ป่วยส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยา ฆ่าเชื้อเสมอ จากนั้นให้สารน้ำ crystalloid solution 30 ml/kg กรณีผู้ป่วยมีภาวะความดัน โลหิตต่ำ(systolic blood pressure < 90 mmHg, Mean arterial pressure < 65 mmHg) หรือ lactate ในเลือด □ 4 mmol/L

3. Hemodynamic Monitoring

เป็นการประเมินและการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนเลือด เพื่อช่วยในการวินิจฉัย กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนเลือดและประเมินการตอบสนองของผู้ป่วยต่อการรักษาที่ให้ สามารถทำได้ตั้งแต่การให้อุปกรณ์ขั้นพื้นฐาน และเครื่องมือที่มีความซับซ้อน โดยมีหลักการในการประเมินดังนี้

- o วิธีการที่ใช้ขึ้นกับทรัพยากรที่มีอยู่ และความชำนาญของผู้ปฏิบัติ
- o ควรใช้หลายวิธีการในการช่วยการประเมินผู้ป่วยตามความเหมาะสม ไม่ควรใช้วิธีการเพียงวิธีการ เดียวในการช่วยการประเมินการให้สารน้ำ เนื่องจากอาจเกิดความคลาดเคลื่อนและไม่น่าเชื่อถือได้
- o การวัดค่า venous oxygen saturation (SvO_2) และประเมิน cardiac output สามารถช่วยใน การประเมินผู้ป่วยได้
- o การเปลี่ยนแปลงของค่า hemodynamic ต่าง ๆ ในระยะเวลาที่ต่างกันสามารถนำมาช่วย พิจารณาในการช่วยการตัดสินใจให้สารน้ำ ผู้ป่วยได้ และควรมีการติดตามและประเมินค่า hemodynamic variables อย่างต่อเนื่อง
- o การตัดสินใจในการทำหัตถการ non-invasive หรือ invasive procedures เพื่อประเมิน hemodynamic ของผู้ป่วยเป็นไปตามความเหมาะสม ไม่ควรยึดติดว่าต้องเป็นวิธีการที่ non- invasive เท่านั้น

ประเมินได้หลายวิธี และแบ่งออกได้หลายแบบ โดยวิธีการที่สามารถทำได้ที่ห้องฉุกเฉินได้แก่

Blood pressure และ Mean arterial pressure (MAP)

สามารถวัดความดันโลหิตได้ทั้งการวัดแบบ non-invasive โดยการวัดให้ได้ค่าที่ถูกต้อง ควร มีการเลือกขนาดของ cuff ที่ใช้วัดให้เหมาะสม ดังตารางที่ 5

ขนาดรอบแขน(cm)	ขนาด cuff วัด blood pressure
22-26	Cuff ขนาดเล็กสำหรับผู้ใหญ่ 12 x 22 cm
27-34	Cuff ขนาดปกติสำหรับผู้ใหญ่ 16 x 30 cm
35-44	Cuff ขนาดใหญ่สำหรับผู้ใหญ่ 16 x 36 cm
45-52	Cuff สำหรับวัดต้นขาผู้ใหญ่ 16 x 42 cm

ตาราง แสดงขนาด cuff ที่เหมาะสมในการใช้วัดความดันโลหิตแบบ non-invasive

ความดันโลหิตที่เหมาะสม คือ systolic blood pressure □ 90 mmHg, MAP > 65 mmHg

(MAP = systolic blood pressure + diastolic blood pressure/3)

การวัดความดันโลหิตโดยวิธีแบบ invasive สามารถวัดโดยใช้ arterial catheterization ซึ่ง มีข้อดีคือ สามารถทราบค่าความดันโลหิตที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องใช้ อุปกรณ์ค่อนข้างมาก มีราคาแพง และใช้ความชำนาญในการทำ arterial catheterization และเกิดภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ บาดเจ็บต่อเส้นเลือดแดง ติดเชื้อบริเวณที่ทำการใส่สายสวนเส้นเลือดหรือติดเชื้อเข้ากระแสเลือด รวมถึงอาจเกิดภาวะเส้นเลือดแดงอุดตันได้ จึงไม่สามารถทำได้ทั่วไปต้องพิจารณาตามความเหมาะสมเป็นราย ๆ ไป

Central venous pressure monitoring

central venous pressure(CVP) หมายถึง ค่าความดันในหลอดเลือดดำใหญ่ ซึ่งส่วนมาก จะเป็นเส้นเลือดดำ vena cavae (Superior vena cava, Inferior vena cava) ซึ่งส่วนมากจะมีค่า ใกล้เคียงกับค่าความดันในหัวใจห้องบนขวา (right atrium) ค่าที่วัดได้บ่งบอกถึง preload ของหัวใจ ห้องล่างขวา (right ventricle) ของผู้ป่วย โดยมีค่าปกติอยู่ที่ 2-8 mmHg (6-12 cmH_2O) หาก ผู้ป่วยหายใจโดยใช่เครื่องช่วยหายใจค่าปกติอยู่ที่ 8-12 mmHg (12-15 cmH_2O) ค่า CVP ที่ต่ำ สามารถบอกได้ว่าผู้ป่วยมี Preload ที่ต่ำ ควรมีการให้สารน้ำแก่ผู้ป่วย แต่ควรมีการวัดค่าการ เปลี่ยนแปลงของ CVP มากกว่าวัดค่าเพียงครั้งเดียว ซึ่งจะสามารถนำมาใช้คาดการณ์แนวโน้มการ ตอบสนองของผู้ป่วยต่อการให้สารน้ำ เพื่อให้การรักษาผู้ป่วยได้ดีกว่าและเหมาะสมมากกว่า การวัดค่า CVP สามารถทำได้หลายวิธีได้แก่

Non-invasive measurement

วิธีการที่มีความสะดวกและใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ การใช้ Ultrasonography ในการ ประเมิน Inferior vena cava(IVC) diameter ในผู้ป่วยที่หายใจเอง ทำโดยดู longitudinal ultrasonographic view ของ IVC ที่จะเข้า Right atrium เริ่มจากการวาง probe ที่บริเวณ subxyphoid และชี้ไปทางศีรษะผู้ป่วยตามแนว sagittal เมื่อเห็น IVC แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือหาจุด maximum และ minimum ของเส้นผ่านศูนย์กลางในช่วงการหายใจ 1 cycle โดยใช้ M-mode วัด ค่าที่จุดของ IVC จุดหนึ่งโดยส่วนมากนิยมใช้ที่ตำแหน่งห่างจากจุดที่จะเข้า Right atrium 2 cm หรือ ห่างจากจุดที่ hepatic vein มาเทเข้า 2 cm ทั้งนี้จะใช้ตำแหน่งใดควรใช้ค่าการวัดเทียบกันที่ตำแหน่งเดิมเสมอ จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณ collapsibility index ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก สูตร

$$\textbf{Collapsibility index} = [(IVC_{MAX} - IVC_{MIN})/ IVC_{mean}] \times 100\%$$

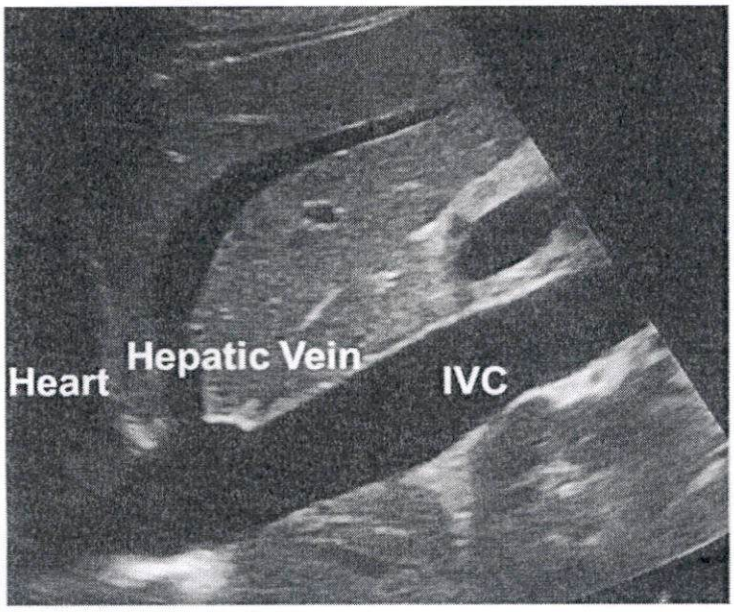
(IVC_{MAX} = maximum IVC diameter, IVC_{MIN}= minimum IVC diameter)

ซึ่งสามารถแปลผลได้ว่า หาก IVP diameter น้อยกว่า 2 cm และค่า Collapsibility index มากว่า 50% ผู้ป่วยมี CVP ต่ำ และการให้สารน้ำน่าจะมีประโยชน์ต่อการรักษา

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์จากการ Ultrasound ประเมิน IVC diameter ในการ ประเมินผู้ป่วยได้ โดยในผู้ป่วยที่หายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยวาง probe วัดที่ตำแหน่งและ วิธีการเช่นเดียวกัน แต่น าค่า IVP diameter ที่ได้มาคำนวณ distensibility index จาก สูตร

Distensibility index = $[(IVC_{MAX} - IVC_{MIN})/ IVC_{MIN}] \times 100\%$

แปลผลได้ว่า Distensibility index มากกว่า 18% ผู้ป่วยจะตอบสนองต่อการให้สารน้ำ



ภาพ ultrasound แสดง IVC โดยวาง probe ที่ตำแหน่ง subxyphoid ใน longitudinal view

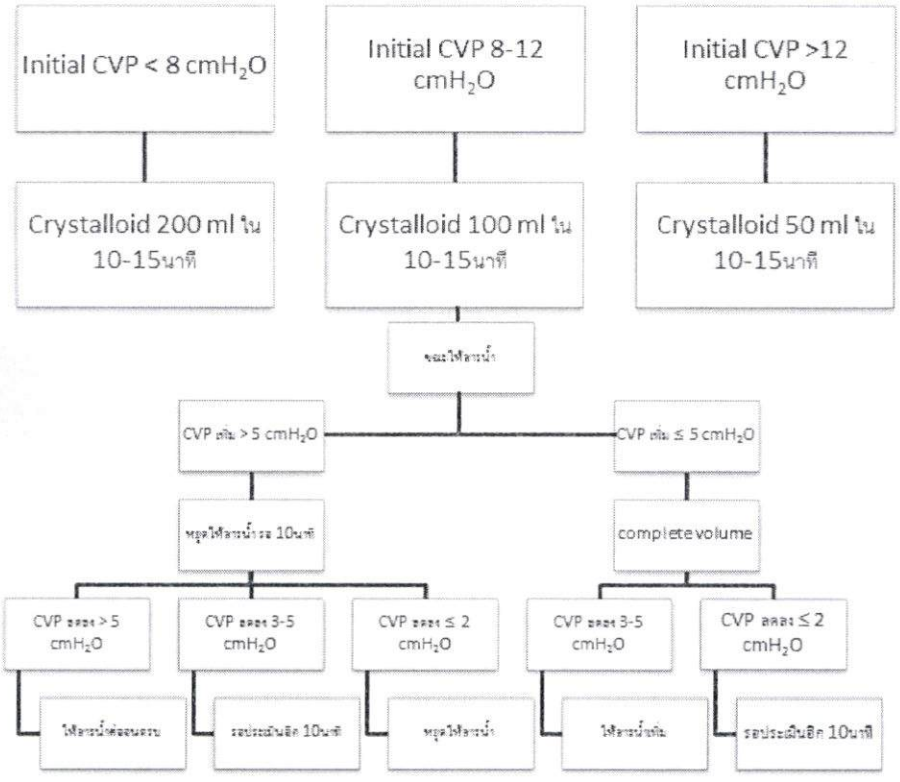
ที่มาของภาพ : https://www.ahcmedia.com/articles/136856-ultrasound-for-trauma

Invasive measurement

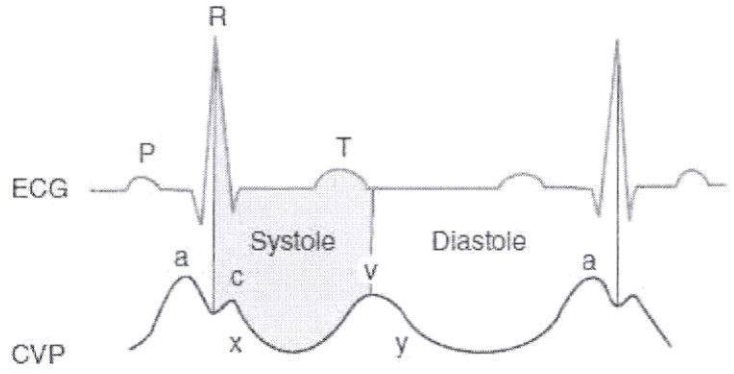
A. Central venous catheterization

Central venous catheterization เพื่อการประเมิน CVP คือ การใส่สายสวนเข้าสู่เส้น เลือดดำใหญ่ internal jugular หรือ subclavian vein ให้ปลายของสายอยู่ใน SVC ใกล้ต่อ right atrium จากนั้นสามารถวัดค่า CVP และนำมาใช้ได้ดังนี้

วัดค่าโดยตรงจากสายสวน โดยวัด CVP ในช่วงหายใจออกสุด (end-expiration) ไม่ว่าจะ หายใจเองหรือใช้เครื่องช่วยหายใจ ถ้า CVP มีการเปลี่ยนแปลงมากระหว่างหายใจเข้า และหายใจ ออก แสดงว่าผู้ป่วยยังตอบสนองต่อการให้สารน้ำ และสามารถใช้ fluid challenge test ในการ ประเมินโดยมีวิธีการทำดังต่อไปนี้



ต่อ pressure transducer เพื่อวัดค่า CVP ออกมาเป็น waveform ดังรูป a wave หมายถึง atrial contraction ขณะ diastole, c wave หมายถึง bulging ของ tricuspid valve เข้า สู่ Right atrium ขณะเริ่ม systole, v wave หมายถึง atrial pressure ขณะที่เลือดไหลผ่านเส้น เลือดดำ vena cavae ขณะ systole ก่อน tricuspid valve เปิดและเริ่ม diastole, x descent หมายถึง ช่วงขณะ atrium คลายตัว และ y descent หมายถึง ช่วงขณะเลือดจาก atrium ไป ventricle ขณะเกิด systole โดยในที่นี้ c wave จะเป็นจุดที่บอก preload



ภาพ EKG และ waveform ของ CVP จาก monitor

ที่มาของภาพ : Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 8th Edition

B. Venous cutdown ปัจจุบันไม่เป็นที่นิยม แต่อาจพิจารณาในกรณีต้องการทำ Intravenous access แต่ไม่สามารถทำ peripheral intravenous access ได้ หรือต้องการวัด CVP ในกรณีที่ ผู้รักษาขาดความชำนาญในการทำ central venous catheterization หรือมีข้อห้ามในการทำ central venous catheterization

4.Transfusion therapy

การให้ส่วนประกอบของเลือดต้องให้ด้วยความระมัดระวัง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าให้กับผู้ป่วยถูกคนต้องมี การ double-check ในการระบุผู้ป่วยและ unit ที่จะให้ หรือทำการยืนยันด้วย barcode ร่วมกับการยืนยัน ด้วยบุคคล

Packed Red blood Cells (PRCs)

มีข้อบ่งชี้ในการให้ เมื่อ Hb < 7 g/dL หรือ < 8-9 g/dL ในผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจขาดเลือด ใน รายที่เสียเลือดเฉียบพลัน จะพิจารณาให้ในรายที่อาการไม่คงที่ โดยเฉพาะเมื่อไม่ตอบสนอง

ต่อ crystalloid 1-2 L IV bolus (30 mL/kg ในเด็ก) หรืออาจพิจารณาให้ตั้งแต่ต้นถ้าตำแหน่งที่ เลือดออกไม่สามารถควบคุมได้ในทันที

ปกติ PRCs 1 unit จะมีประมาณ 250 mL จะท าให้ hematocrit เพิ่มขึ้น 3% ในผู้ใหญ่ (ใน เด็กให้ 10-15 mL/kg 6-9%) ให้ในระยะเวลา 1-2 ชั่วโมง (ไม่เกิน 4 ชั่วโมง)

หรือเร็วกว่านี้ในรายที่อาการไม่คงที่ อาจให้ช้าลงในผู้ป่วยที่มีการทำงานของหัวใจหรือไตผิดปกติ ควรเฝ้าระวังภาวะ transfusion reaction ขณะให้ พิจารณาให้ ABO-Rh-compatible blood แต่ในกรณีฉุกเฉิน สามารถให้ Type O Rh-negative (universal donor) หรือ Type O Rh-positive แทนได้ (ระวังใน ผู้หญิง Rh negative ที่อาจตั้งครรภ์ในอนาคต)

Massive transfusion

คือการได้ blood replacement มากกว่า PRC 10 units ภายใน 24ชั่วโมง หรือมากกว่า 4 units ภายใน 1 ชั่วโมง ในผู้ใหญ่ โดยให้เป็น fixed combination ของ

PRC : platelet : FFP ในอัตราส่วน 1:1:1

Fresh frozen plasma (FFP)

มีข้อบ่งชี้เพื่อแก้ไขภาวะ overanticogulation จาก warfarin เลือดออกจาก coagulation defect, massive transfusion protocol ในการให้ต้องละลาย FFP ประมาณ 20-40 นาที เมื่อ ละลายแล้วต้องให้ภายใน 5 วัน ควรให้เป็นABO-type compatible ไม่จำเป็นต้องให้Rh compatibility แต่ในกรณีฉุกเฉินสามารถให้ Type AB ซึ่งเป็น universal donor ของ FFP ได้

Cryoprecipitate

ใช้กับภาวะเลือดออกที่มี fibrinogen < 100 mg/dL (1 g/L), เกิดจาก severe liver disease, uremia, DIC, dilutional coagulopathy หรือผู้ป่วย hemophilia A ที่ไม่มี FVIII concentrate ควรให้ ABO-type compatible

4.Vasopressure และ Inotroes

ยา	ขนาดของยา	การออกฤทธิ์ของยาต่อ receptors	Cardiovascular effects	Comments
Norepinephrine	2–50 mcg/min หรือ 0.02–2 mcg/kg/min	□1, □1	เพิ่ม BP, MAP, cardiac output และ SVR*	ใช้ในภาวะ septic shock
Epinephine	2–10 mcg/min หรือ 0.05–0.5 mcg/kg/min	□1, □1, □2	เพิ่ม Heart rate, BP, MAP, cardiac output, stroke volume และ SVR	ใช้ใน advanced cardiac life support

Dobutamine	2–20 mcg/kg/min	□1, □2	เพิ่ม Heart rate, BP, MAP และ cardiac output, ลด SVR	รักษาภาวะacute decompensated heart failure, cardiogenic shock
Dopamine	2–20 mcg/kg/min	ขึ้นกับขนาดของยา <5 mcg/kg/min: dopamine receptors 5–10 mcg/kg/min: □1 >10 mcg/kg/min: □1	เพิ่ม Heart rate, BP, , cardiac output และ SVR	เหมาะ cardiogenic shock, มีโอกาสเกิด arrhythmias สูง

* SVR = systemic vascular resistant

ตารางแสดงยาที่นิยมใช้ในห้องฉุกเฉินที่พบบ่อยของประเทศไทย

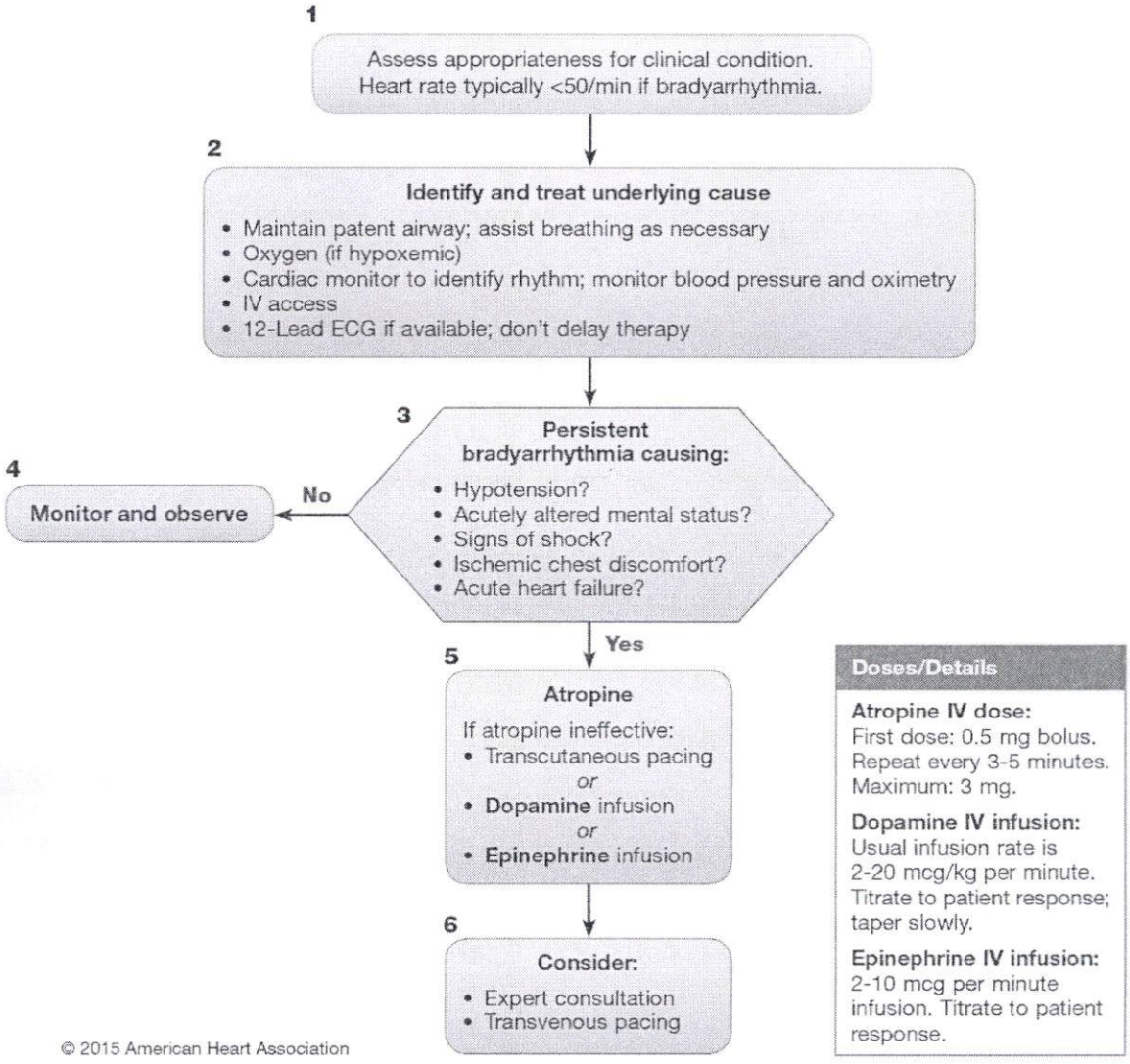
6. เป้าหมายในการรักษาภาวะ SHOCK

1. CVP 8-12 mmHg ในผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ และ 12-15 mmHg ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ
2. MAP > 65 mmHg
3. $ScVO_2$ > 70%
4. Urine output > 0.5 ml/kg/hr
5. Lactate clearance คำนวณตามสูตร คือ [($Lactate_{initial}$ $Lactate_{delayed}$) / $Lactate_{initial}$] x 100 มากกว่า 10% ใน 6 ชั่วโมง โดยเฉพาะในผู้ป่วย sepsis

7. Arrhythmias management

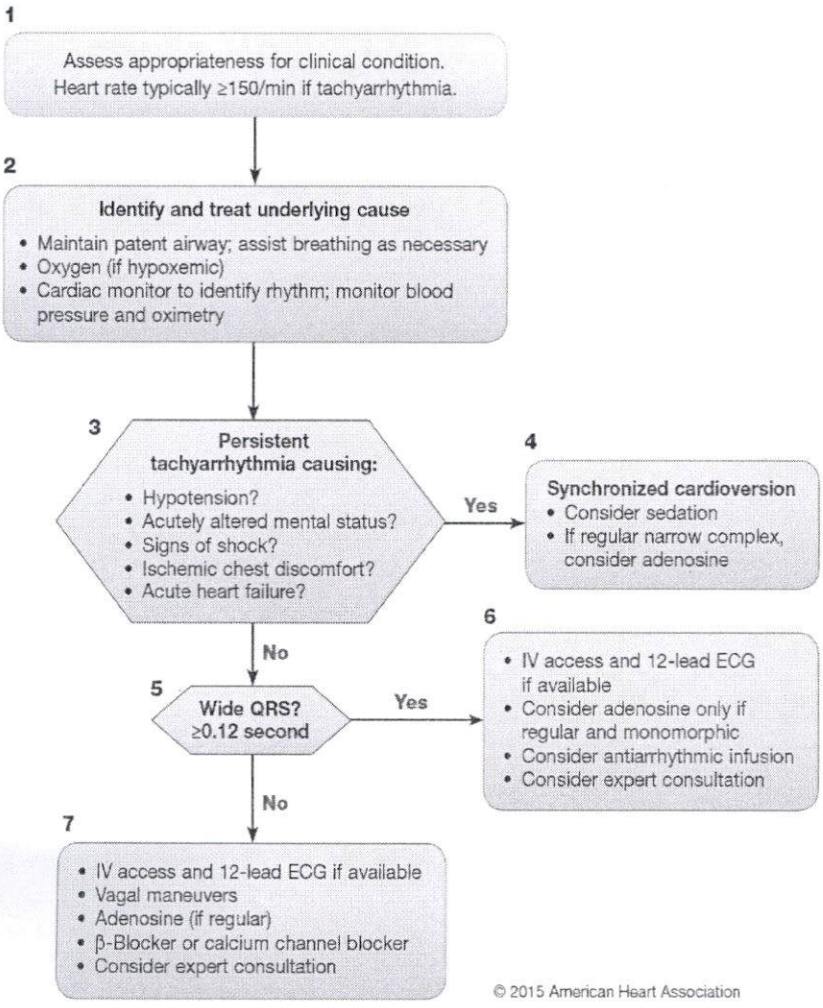
ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดปกติสามารถให้การดูแลตามหลักการของ American Heart Association Guideline 2015 โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น ภาวะหัวใจเต้นช้า(bradycardia) และ ภาวะหัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) ดังนี้

Adult Bradycardia With a Pulse Algorithm



ที่มา : https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/PART-7-adult- advanced-cardiovascular-life-support

Adult Tachycardia With a Pulse Algorithm



Doses/Details

Synchronized cardioversion:
Initial recommended doses:
- Narrow regular: 50-100 J
- Narrow irregular: 120-200 J biphasic or 200 J monophasic
- Wide regular: 100 J
- Wide irregular: defibrillation dose (*not* synchronized)

Adenosine IV dose:
First dose: 6 mg rapid IV push; follow with NS flush.
Second dose: 12 mg if required.

Antiarrhythmic Infusions for Stable Wide-QRS Tachycardia

Procainamide IV dose:
20-50 mg/min until arrhythmia suppressed, hypotension ensues, QRS duration increases >50%, or maximum dose 17 mg/kg given. Maintenance infusion: 1-4 mg/min. Avoid if prolonged QT or CHF.

Amiodarone IV dose:
First dose: 150 mg over 10 minutes. Repeat as needed if VT recurs. Follow by maintenance infusion of 1 mg/min for first 6 hours.

Sotalol IV dose:
100 mg (1.5 mg/kg) over 5 minutes. Avoid if prolonged QT.

ที่มา : https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/PART-7-adult- advanced-cardiovascular-life-suppor

เอกสารอ้างอิง

1. ดัดแปลงจาก Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 8th Edition.
2. ดัดแปลงจาก Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine, 6th Edition
3. ดัดแปลงจาก Rosen's Emergency Medicine – Concepts and Clinical Practice, 8th Edition.
4. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care