

การประเมินและจัดการทางเดินหายใจ ในผู้ป่วยฉุกเฉิน (emergency airway evaluation and management)

จุฑามาศ เคารยะ

ผู้ป่วยอาการวิกฤตที่มารับการรักษาที่ห้องฉุกเฉิน สามารถมาด้วยอาการและอาการแสดงที่หลากหลายซึ่งเกิดจากความผิดปกติในหลาย ๆ ระบบ เช่น ระบบทางเดินหายใจ (airway), ระบบหายใจ (respiratory system), ระบบไหลเวียนโลหิต (circulatory system) หรือระบบประสาท (neurological system) เป็นต้น ทั้งนี้ ความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจเป็นความผิดปกติที่ต้องได้รับการประเมินและรักษาอย่างทันท่วงที มิฉะนั้น อาจทำให้ระบบหายใจและระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวตามมาในที่สุด

การประเมินและจัดการทางเดินหายใจ เป็นสิ่งที่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ควรทำเป็นอย่างแรกในกรณีผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะมีภาวะวิกฤต โดยการประเมินและจัดการทางเดินหายใจ จัดอยู่ในการประเมินผู้ป่วยเบื้องต้น (primary assessment หรือ primary survey) ตามขั้นตอนตัวย่อ ABCDE ได้แก่ A-airway การประเมินทางเดินหายใจ B-breathing การประเมินการหายใจ C-circulation การประเมินการไหลเวียนโลหิต D-disability การประเมินความรู้สึกตัว และ E-exposure การสังเกตผู้ป่วยโดยรอบ

ในบทนี้ จะกล่าวถึงการประเมินและการจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นหลัก

การประเมินทางเดินหายใจ

ทางเดินหายใจอุดตัน (airway obstruction) จัดเป็นภาวะฉุกเฉิน มีหลายสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยมีทางเดินหายใจอุดตัน โดยสาเหตุที่พบบ่อยคืออาการที่ผู้ป่วยมีความรู้สึกตัวลดลงและทำให้



ลื่นตกลงมาอุดกั้นทางเดินหายใจได้ สาเหตุอื่น ๆ ได้แก่ การมีทางเดินหายใจบวมจากการบาดเจ็บ การแพ้หรือติดเชื้อ นอกจากนี้ อาจมีการอุดกั้นของทางเดินหายใจจากสารคัดหลั่ง เสมหะ สิ่งแปลกปลอม หรือการสำลักจากการอาเจียนได้

การประเมินทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินทำได้ด้วยการดูและการฟัง

1. ดู ประกอบด้วย การดูผู้ป่วยและการดูสัญญาณชีพ

ก. หากเป็นการอุดกั้นทางเดินหายใจทั้งหมด (complete airway obstruction) ผู้ป่วย จะมีการพูดหรือร้องแบบไม่มีเสียง มีอาการเขียว ในกรณีที่การอุดกั้นทางเดินหายใจเป็นจาก สิ่งแปลกปลอม อาจได้ประวัติว่าผู้ป่วยมีการสำลักสิ่งแปลกปลอม ผู้ป่วยอาจพยายามขึ้นมาที่ บริเวณลำคอ หรือใช้ทั้งสองมือจับที่ลำคอ ผู้ป่วยจะขาดอากาศได้อย่างรวดเร็ว ภาวะนี้ต้องได้รับการช่วยเหลือเบื้องต้นอย่างทันท่วงทีมิฉะนั้นจะทำให้ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นได้อย่างรวดเร็ว

ข. ในกรณีที่เป็นการอุดกั้นทางเดินหายใจ แต่ไม่ได้อุดกั้นทั้งหมด ผู้ป่วยจะแสดงอาการ หายใจเหนื่อยหอบ (increased work of breathing), หายใจเร็วมากขึ้น (tachypnea) มีการใช้ กล้ามเนื้อในการช่วยหายใจ (accessory muscle use) รวมทั้งมีหัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) ได้ หากผู้ป่วยมีภาวะเขียว (cyanosis) หรือมีค่าออกซิเจนในเลือด (oxygen saturation) ต่ำแล้ว บ่งบอกว่าเป็นอาการระยะหลังว่าการอุดกั้นทางเดินหายใจนั้นรุนแรงมาก

2. ฟัง

ก. หากเป็นการอุดกั้นทางเดินหายใจทั้งหมดจะหายใจแบบไม่มีเสียง

ข. หากเป็นการอุดกั้นไม่ทั้งหมด อาจฟังได้เสียงต่าง ๆ ตามระดับของการอุดกั้น เช่น เสียง gurgling จากการอุดกั้นในปาก หรือทางเดินหายใจส่วนบน, เสียงเหมือนการกรน (snoring) จากการที่ลื่นตกลงอุดกั้นในคอหอย, เสียง inspiratory stridor จากการอุดกั้นบริเวณกล่องเสียง และ เสียง expiratory wheezing จากการอุดกั้นของหลอดลมเล็กในปอด

การจัดการทางเดินหายใจผู้ป่วยเบื้องต้น

ควรจัดการทางเดินหายใจของผู้ป่วยตามสาเหตุ เช่น หากทางเดินหายใจอุดกั้นเนื่องจาก มีสารคัดหลั่งหรือเสมหะ ให้ทำการดูดเสมหะ (suction) หากมีทางเดินหายใจบวมจากการแพ้ ให้ทำการให้ยาแก้แพ้และลดบวม เป็นต้น ทั้งนี้ควรประเมินเป็นระยะว่าผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้ในการ ใส่ท่อช่วยหายใจหรือไม่

ในบทความนี้จะยกตัวอย่างการจัดการทางเดินหายใจเบื้องต้นในผู้ป่วย 2 ภาวะ ได้แก่ ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจจากสิ่งแปลกปลอมและภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจจากลื่นตก

ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจจากสิ่งแปลกปลอม

ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจจากสิ่งแปลกปลอม พบได้มากในเด็กเล็ก และผู้สูงอายุที่มี

ปัญหาด้านการกลืน

หากประเมินแล้วเป็นการอุดกั้นทางเดินหายใจแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete airway obstruction) ควรทำการช่วยเหลือโดยการกระตุ้นให้ผู้ป่วยไอ และสังเกตอาการของผู้ป่วย และหาแนวทางในการจัดการต่อไป เช่น การทำ bronchoscopy

หากประเมินแล้วพบว่าเป็นภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจสมบูรณ์ (complete airway obstruction) แล้ว ควรทำการช่วยเหลืออย่างรวดเร็ว โดยวิธีการที่ทำให้ความดันในช่องอก (intrathoracic pressure) เพิ่มขึ้น โดยในผู้ใหญ่หรือเด็กโต (อายุตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป) ที่ยังมีความรู้สึกตัวอยู่ ให้ผู้ช่วยเหลือ ทำ abdominal thrust หรือที่เรียกว่า Heimlich maneuver ทำได้โดย โอบรอบตัวผู้ที่ล้มลง วางมือที่กำหมัดไว้บริเวณกึ่งกลางระหว่างสะดือและลิ้นปี่ เอามืออีกข้างโอบรอบมือข้างนั้น และทำการกระทุ้งเข้าบริเวณลิ้นปี่ในทิศทางขึ้นบน โดยในกรณีผู้ล้มลงตั้งคร่อม หรือมีน้ำหนักตัวมากที่ผู้ช่วยเหลือไม่สามารถโอบรอบบริเวณเอวได้ ให้ทำ chest thrust โดยเลื่อนตำแหน่งมือจากบริเวณใต้ลิ้นปี่มาไว้ที่กระดูกอกแทน ส่วนในเด็กเล็ก (อายุน้อยกว่า 1 ปี) ให้ทำ back blow 5 ครั้งสลับกับ chest thrust 5 ครั้ง โดยทำจนสิ่งแปลกปลอมออกมาได้หรือผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว

ถ้าผู้ป่วยอาการแย่งจนไม่รู้สึกตัว ให้ทำการกดหน้าอกและเริ่มการทำ cardiopulmonary resuscitation (CPR) โดยไม่ต้องตรวจสอบชีพจร ในระหว่างการทำ CPR หากพบว่ามีสิ่งแปลกปลอมในปาก ให้นำสิ่งแปลกปลอมนั้นออก⁽¹⁾

ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจจากลิ้นตก

หากการอุดกั้นทางเดินหายใจนั้นเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่มีความรู้สึกตัวลดลงเนื่องจากมีลิ้นตกลงมาอุดกั้นทางเดินหายใจ เช่น ในผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้น ได้รับยากดประสาท ผู้ป่วยหลังอาการชัก (post-ictal period) สามารถทำการจัดการทางเดินหายใจผู้ป่วยด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. Head tilt-chin lift (รูปที่ 1) คือการจัดการเขยียงและแหงนหน้าผู้ป่วยขึ้น การทำ head tilt-chin lift นั้นทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical spine) ค่อนข้างมาก ดังนั้นไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่สงสัยการบาดเจ็บของกระดูกสันหลังส่วนคอ เช่น ผู้ป่วยที่มีอุบัติเหตุที่มีกลไกการบาดเจ็บรุนแรง หรือผู้ป่วยที่บาดเจ็บตั้งแต่บริเวณไหล่ขึ้นไปจนถึงศีรษะ ประกอบด้วยขั้นตอน คือ

- ก. ทำการวางมือข้างหนึ่งบนหน้าผากของผู้ป่วยและดันศีรษะของผู้ป่วยลง
- ข. วางนิ้วมืออีกข้างหนึ่งบริเวณใต้กระดูกขากรรไกรล่าง และดันเพื่อดึงคางมาด้านหน้า

หน้า



รูปที่ 1. การทำ head tilt-chin lift

2. Jaw thrust (รูปที่ 2) คือดันขากรรไกรล่างขึ้น เพื่อเปิดทางเดินหายใจ ใช้ในผู้ป่วยที่สงสัยการบาดเจ็บที่กระดูกคอ เนื่องจากลดการเคลื่อนของกระดูกสันหลังส่วนคอได้ โดยมีขั้นตอนคือ

ก. วางนิ้วมือทั้ง 4 ได้มุมขากรรไกรล่างของผู้ป่วย และดึงขึ้นมาด้านหน้า

ข. วางนิ้วหัวแม่มือเพื่อดันให้ริมฝีปากเปิด

ทั้งนี้ในกรณีผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บตั้งแต่หลังขึ้นไปจนถึงศีรษะ หากใช้วิธีการเปิดทางเดินหายใจด้วยวิธี jaw thrust แล้ว รวมถึงการใส่ airway adjunct แล้วยังเปิดทางเดินหายใจไม่สำเร็จ อาจพิจารณาเปิดทางเดินหายใจด้วยวิธี chin-lift แทน⁽²⁾



รูปที่ 2. การทำ jaw thrust

Airway adjunct

หลังจากการเปิดทางเดินหายใจด้วยวิธี head tilt-chin lift หรือ jaw thrust แล้ว ควรพิจารณาใช้ airway adjunct ในการช่วยเปิดทางเดินหายใจต่อ มีชนิดที่ช่วยในการจัดการผู้ป่วยฉุกเฉินในปัจจุบัน⁽³⁾ ได้แก่

1. Oropharyngeal airway อุปกรณ์ที่ใช้ใส่ในปากเพื่อป้องกันการตกของลิ้น เหมาะสมสำหรับใช้ในผู้ป่วยความรู้สึกตัวลดลงที่ไม่มี gag reflex ทำการวัดขนาดที่เหมาะสมจากกึ่งกลางของฟันหน้าของผู้ป่วย (midline of maxillary incisor) ถึงมุมคาง (angle of mandible)

2. Nasopharyngeal airway คืออุปกรณ์ที่ใช้ใส่ทางจมูกเพื่อป้องกันการตกของลิ้น เหมาะสมในผู้ป่วยที่ยังมี gag reflex แต่ไม่มีข้อห้ามในการใส่ เช่น สงสัยกระดูกหักที่ base of skull, มีภาวะเลือดออกง่าย มี nasal polyp ทำการวัดขนาดที่เหมาะสมจากปลายจมูกถึงดั้งหู

Bag-mask ventilation

ในผู้ป่วยที่มีทางเดินหายใจเปิดโล่งแล้ว หากผู้ป่วยยังมีการหายใจไม่ดี เช่น ไม่หายใจ หรือหายใจช้า หายใจตื้น แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ควรพิจารณาทำ bag-mask ventilation เพื่อช่วยในการช่วยหายใจกับผู้ป่วยโดยใช้อุปกรณ์ bag-valve-mask หรือที่เรียกกันตามชื่อการค้าว่า “AMBU”

การทำ bag-mask ventilation ถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของการจัดการทางเดินหายใจของผู้ป่วยฉุกเฉิน สาเหตุเนื่องจากว่า แม้จะใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยไม่ได้ แต่หากแพทย์และบุคลากรการแพทย์ยังสามารถช่วยหายใจด้วยวิธี bag-mask ventilation ได้แล้ว ก็จะทำให้ผู้ป่วยที่หายใจไม่เพียงพอ สามารถพอหายใจได้และสามารถมีเวลาในการเตรียมการจัดการทางเดินหายใจด้วยวิธีอื่น ๆ ได้ต่อไป

การทำ bag-mask ventilation อย่างเหมาะสมควรมีปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ เลือกใช้ขนาดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม สามารถจับ mask ให้แนบไปกับใบหน้าของผู้ป่วย มีการเปิดทางเดินหายใจ อาจมีการใช้ airway adjunct และให้ความสำคัญกับการบีบ bag ในเรื่องของปริมาตรในการบีบ ความดัน และอัตราการบีบ⁽³⁾

เทคนิคในการทำ bag mask ventilation มีหลัก ๆ 2 วิธี ได้แก่

1. C-E technique คือการจับ mask ในลักษณะที่นิ้วโป้งและนิ้วชี้เป็นรูปตัว C เพื่อกดให้ mask แนบสนิทกับหน้าผู้ป่วย ส่วนนิ้วอื่น ๆ เป็นรูปตัว E เพื่อดึงให้กระดูกขากรรไกรมาด้านหน้า และทำให้ทางเดินหายใจเปิด (รูปที่ 3) โดยจะทำโดยการใช้นิ้วเดียวหรือ 2 มือก็ได้ โดยการใช้ 2 มือนั้นจะมีประสิทธิภาพมากกว่าในการที่ mask จะแนบไปกับหน้าของผู้ป่วย



รูปที่ 3. การทำ bag-mask ventilation ด้วยวิธี C-E Technique

2. V-E technique หรือ thenar grip คือการจับ mask ให้แนบกับหน้าโดยใช้บริเวณ thenar ของมือ และใช้นิ้วชี้ กลาง นาง ก้อย ในการดึงให้กระดุกขากรรไกรมาด้านหน้าเพื่อทำให้ทางเดินหายใจเปิดโล่ง (รูปที่ 4) การใช้ V-E technique นี้ต้องใช้ 2 มือในการทำ โดยมีงานวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมพบว่า การใช้ V-E technique นี้ สามารถช่วยหายใจผู้ป่วยได้ดีกว่าวิธี C-E technique แบบ 2 มือ⁽⁴⁾ ทำให้วิธีนี้เป็นวิธีที่แนะนำในการใช้ในผู้ป่วยฉุกเฉินมากกว่าวิธีแรก⁽⁵⁾



รูปที่ 4. การทำ bag-mask ventilation ด้วยวิธี V-E technique หรือ thenar grip

อุปกรณ์ extraglottic device (EGD)

คืออุปกรณ์ที่ใส่ลงไปบริเวณคอหอยหรือหลังกล่องเสียงเพื่อช่วยในการเปิดทางเดินหายใจ ในห้องฉุกเฉินนั้น มีข้อบ่งชี้การใช้ EGD เพื่อเปิดทางเดินหายใจชั่วคราวก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ หรือเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในกรณีใส่ท่อช่วยหายใจไม่สำเร็จก็ได้ EGD เหมาะสมที่จะใส่ในผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวและไม่มี gag reflex

EGD แบ่งเป็นอุปกรณ์ 2 ประเภท คือ supraglottic device (SGD) ซึ่งคืออุปกรณ์ที่ใส่ลงไปบริเวณเหนือกล่องเสียง ตัวอย่างอุปกรณ์ SGD เช่น laryngeal mask airway (LMA), i-gel เป็นต้น และอีกประเภทคือ retroglottic device (RGD) คืออุปกรณ์ที่ใส่ลงไปบริเวณหลังกล่องเสียง ตัวอย่างอุปกรณ์ RGD ได้แก่ King laryngeal tube, esophageal tracheal combitube (ETC) เป็นต้น

ท่อช่วยหายใจ (endotracheal tube)

ท่อช่วยหายใจ เป็นอุปกรณ์สำหรับใส่ลงหลอดลมเพื่อต่อกับเครื่องช่วยหายใจ เป็นช่องทางในการดูดเสมหะ รวมทั้งมีกระเปาะลมของท่อช่วยหายใจ (cuff) เพื่อป้องกันการสำลักลงปอด ท่อช่วยหายใจจัดเป็น definitive airway ซึ่งมีนิยามว่า การมีท่ออยู่ในหลอดลมและมี cuff ใต้กล่องเสียง

การตัดสินใจในการใส่ท่อช่วยหายใจ

ในผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น มีแนวทางการตัดสินใจในการใส่ท่อช่วยหายใจ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อเปิดทางเดินหายใจและป้องกันการสำลัก (airway protection)

ในผู้ป่วยที่ทางเดินหายใจไม่เปิด และไม่มี reflex ในการป้องกันการสำลัก เช่น ผู้ป่วยที่มีความรู้สึกตัวลดลงมากและอาจเกิดการสำลักจาก gastric content หรือผู้ป่วยที่มีเสมหะมากแต่ไม่สามารถไอออกได้ เป็นต้น ทั้งนี้ การใช้ airway adjunct อาจจะสามารถช่วยได้ชั่วคราว และเหมาะสมในผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือด้านทางเดินหายใจเพียงชั่วคราวเนื่องจากจะมีความรู้สึกตัวดีขึ้นหลังการรักษาเฉพาะ เช่น ผู้ป่วยที่มีสภาวะหลังชัก (post-ictal), ผู้ป่วยที่มีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ หรือผู้ป่วยที่มีการได้รับยา opioid เกินขนาด แต่ถ้าประเมินแล้วพบว่า ผู้ป่วยจะต้องได้รับการช่วยเหลือด้านทางเดินหายใจอยู่นาน การใส่ definitive airway จะเป็นสิ่งที่เหมาะสมกว่า

แพทย์และบุคลากรการแพทย์สามารถประเมินว่าผู้ป่วยมีทางเดินหายใจที่ดีได้จากการที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี พูดได้ การกลืนหรือการไอออกได้ปกติ การประเมินว่าผู้ป่วยรู้สึกตัวดีและทางเดินหายใจดีหรือไม่ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการประเมิน Glasgow coma scale (GCS) แต่เพียงอย่างเดียว เนื่องจาก GCS เป็นคะแนนที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการประเมินผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บที่ศีรษะ⁽⁶⁾

ในกรณีที่สงสัยการบาดเจ็บที่ศีรษะและมี GCS น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 แล้ว แนะนำให้ทำการใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อที่จะได้ป้องกันการเกิดการบาดเจ็บเพิ่มเติม (secondary insult) ในผู้ป่วยดังกล่าวเนื่องจากการมีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ (hypoxia) หรือมีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์สูง (hypercapnia)

แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความรู้สึกตัวจากสาเหตุอื่น ๆ การใช้ GCS เพียงอย่างเดียวไม่สามารถบอกได้ว่าผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ ดังในการศึกษาแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในสถาบันหลายแห่งในประเทศฝรั่งเศส พบว่า ผู้ป่วยที่มีความรู้สึกตัวลดลงจากภาวะได้รับสารกดประสาท เมื่อจัดการโดยพยายามไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ เทียบกับการจัดการมาตรฐาน สามารถช่วยลดอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังจากการใส่ท่อช่วยหายใจและช่วยลดระยะเวลาในการนอนหอผู้ป่วยวิกฤตได้ โดยกลุ่มที่จัดการโดยพยายามไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ เป็นกลุ่มที่จะใส่ท่อช่วยหายใจตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้ ได้แก่ ชัก หายใจไม่พอ (มีออกซิเจนในเลือดน้อยกว่าร้อยละ 90) แม้จะได้การให้ออกซิเจนเพิ่มเติมด้วยการให้ทาง nasal cannula อาเจียน ความดันโลหิตซึ่งไม่ตอบสนองต่อการให้สารน้ำอย่างน้อย 1 ลิตร⁽⁷⁾

2. เพื่อช่วยการหายใจ (assist ventilation)

ในผู้ป่วยที่หายใจล้มเหลว (respiratory failure) และได้ใช้วิธีอื่น ๆ ที่ noninvasive ในการช่วยหายใจแล้วไม่สำเร็จ เช่น การใช้ high flow nasal cannula (HFNC) หรือการใช้ bi-level positive airway pressure (BiPAP) จำเป็นจะต้องใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อให้ผู้ป่วยได้ใช้เครื่องช่วยหายใจในที่สุด

ในปัจจุบันที่มีความก้าวหน้าในวิธี noninvasive ในการช่วยหายใจนั้น เกณฑ์ในการตัดสินใจเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการใส่ท่อช่วยหายใจยังเป็นข้อถกเถียงกัน ในงานวิจัยทางคลินิกต่าง ๆ ก็ใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกัน และมีการคิดคะแนนทางคลินิกขึ้นมาเพื่อพยากรณ์การต้องใส่ท่อช่วยหายใจ เช่น การใช้คะแนน HACOR ซึ่งย่อมาจาก heart rate, acidosis, consciousness, oxygenation และ respiratory rate เป็นคะแนนในการพยากรณ์ความล้มเหลวในการใช้ non-invasive ventilation ที่ผู้ป่วยต้องใส่ท่อช่วยหายใจในที่สุด⁽⁸⁾

ดังนั้นการตัดสินใจในการใส่ท่อช่วยหายใจในกรณีนี้ นั้น ยังไม่มีเกณฑ์ที่ชัดเจนตายตัว แพทย์ควรใช้ข้อมูลที่หลากหลายประกอบกัน เช่น ข้อมูลสัญญาณชีพ ค่าออกซิเจนในเลือด การให้ออกซิเจนเสริมเบื้องต้น การตรวจร่างกายของผู้ป่วยว่ามีอาการหายใจหอบ หายใจเร็ว มีการใช้กล้ามเนื้อในการช่วยหายใจหรือไม่ โรคร่วม เป็นต้น

3. เพื่อป้องกันความเสี่ยงในอนาคต (anticipated clinical course)

ในกรณีนี้ ผู้ป่วยอาจจะไม่ได้มีข้อบ่งชี้ในการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างชัดเจนอย่างไรใน 2 ข้อข้างต้น แต่แพทย์อาจประเมินเห็นแล้วว่า หากไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ อาจจะทำให้เกิดความเสี่ยงใน

อนาคตได้ เช่น ผู้ป่วยอุบัติเหตุไฟไหม้ ที่มีอาการแสดงของการบาดเจ็บจากการหายใจ ความร้อนเข้าไป (inhalation injury) หรือผู้ป่วยที่มีแผลโดนแทงที่บริเวณลำคอ ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้ในช่วงแรกจะยังหายใจได้ แต่มีแนวโน้มว่าทางเดินหายใจจะบวมขึ้นจนทางเดินหายใจอุดตันได้ในอนาคต ผู้ป่วยดังกล่าวจึงควรได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจในขณะที่ทางเดินหายใจยังไม่บวม แทนที่จะใส่ตอนที่บวมแล้วและทำให้การใส่ท่อช่วยหายใจทำได้ยากขึ้น เป็นต้น

แนวทางการใส่ท่อช่วยหายใจ

แนวทางการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินหรือวิกฤตนั้น มีแนวทางอยู่หลากหลายแนวทาง เช่น difficult airway society ทางสหราชอาณาจักร⁽⁹⁾, vortex approach จากประเทศออสเตรเลีย⁽¹⁰⁾, Canadian airway focus group จากประเทศแคนาดา⁽⁵⁾, American Society of Anesthesiologists (ASA)⁽¹¹⁾ และ The Difficult Airway Course⁽³⁾ จากทางประเทศสหรัฐอเมริกา โดยในทุกแนวทางมีแนวคิดที่เหมือนกันคือ

1. มีการตัดสินใจเบื้องต้นมาแล้วว่าหากเกิดเหตุการณ์ตามเกณฑ์แล้วจะต้องทำอย่างไรบ้างตามขั้นตอน
2. มีการประเมินความยากของการใส่ท่อช่วยหายใจ
3. มีการกำหนดจำนวนครั้งของความพยายามใส่ท่อช่วยหายใจ ก่อนที่จะแนะนำให้ใช้วิธีอื่นในการจัดการทางเดินหายใจ
4. แพทย์ผู้ใส่ท่อช่วยหายใจต้องวินิจฉัยภาวะการใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้และช่วยหายใจไม่ได้ (cannot intubate, cannot oxygenate, CICO) ได้อย่างทันท่วงที

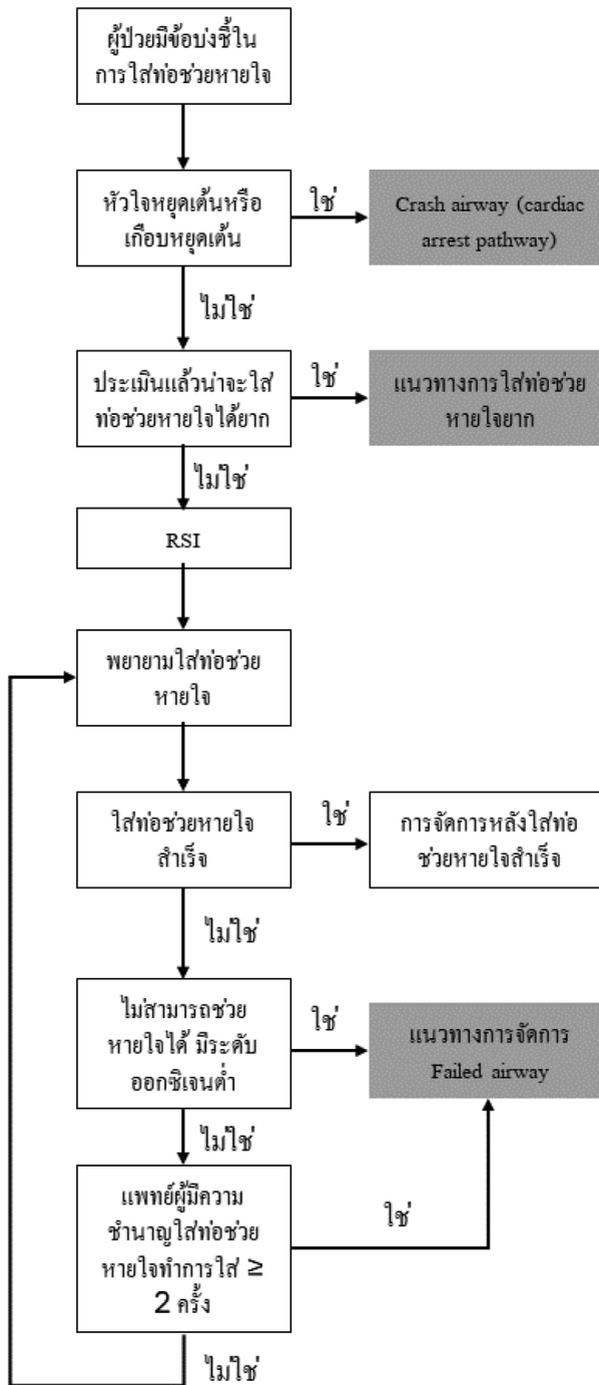
ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวทางการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยอ้างอิงจาก Difficult Airway Course⁽³⁾ เป็นหลัก เนื่องจากเป็นแนวทางที่นำมาปรับใช้ในการเรียนการสอนของวิทยาลัยแพทย์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย

ตามหลักการใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะฉุกเฉิน แบ่งเป็น 2 กรณีใหญ่ ๆ ได้แก่

1. Crash airway คือการที่ผู้ป่วยมีแนวโน้มจะไม่ตอบสนองต่อการใส่ท่อช่วยหายใจ เช่น ผู้ป่วยที่หัวใจหยุดเต้น หรืออาการหนักมากใกล้จะหัวใจหยุดเต้น กรณีนี้ สามารถทำการใส่ท่อช่วยหายใจโดยตรงโดยไม่จำเป็นต้องให้ยาเพื่อระงับความรู้สึกตัว
2. กรณีอื่น ๆ นอกเหนือจาก crash airway เป็นกรณีที่แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินควรประเมินทุกครั้งว่าสามารถทำ rapid sequence intubation (RSI) ได้หรือไม่ ส่วนแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปควรประเมินความเหมาะสมในการให้ยาระงับความรู้สึก (sedation)

แนวทางการใส่ท่อช่วยหายใจแนวทางหลัก (main airway algorithm) ประกอบด้วย การประเมินว่าต้องใส่ท่อช่วยหายใจหรือไม่ มีภาวะ crash airway หรือไม่ ประเมินความยากในการ

ใส่ท่อช่วยหายใจ และประเมินภาวะการใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ (failed airway) (รูปที่ 5⁽³⁾)



รูปที่ 5. แนวทางการใส่ท่อช่วยหายใจแนวทางหลัก (main airway algorithm) ดัดแปลงมาจาก the walls manual of emergency airway management⁽³⁾

Rapid sequence intubation (RSI)

การทำ RSI คือการให้ยาระงับความรู้สึกและยาหย่อนกล้ามเนื้อ (neuromuscular blocking agent) ก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อสามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น โดยเทคนิคนี้ จะมีการใส่ท่อช่วยหายใจโดยไม่ต้องบีบ bag-mask ventilation ก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งแตกต่างจากการใส่ท่อช่วยหายใจในกรณีทั่วไปในห้องผ่าตัด เนื่องจากผู้ป่วยฉุกเฉินอาจมีอาหารอยู่ในกระเพาะอาหารซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการสำลักได้

การศึกษาขนาดใหญ่จากงานวิจัยหลายงานวิจัยพบว่า การใช้ RSI สามารถทำให้แพทย์ ใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จในครั้งแรกมากกว่าการไม่ใช้ RSI^(12,13) การใส่ท่อช่วยหายใจให้สำเร็จ ในครั้งแรกเป็นสิ่งที่สำคัญมากเนื่องจากสัมพันธ์กับผลข้างเคียงที่น้อยกว่า เมื่อเทียบกับการใส่ท่อช่วยหายใจที่สำเร็จในครั้งต่อ ๆ มา⁽¹⁴⁾ รวมทั้งยังช่วยลดการตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกาย ในการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย เช่น ความดันโลหิตสูง ความดันในกะโหลกศีรษะ (intracranial pressure) สูงขึ้น หัวใจเต้นเร็ว เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2566 สมาคมแพทย์เวชบำบัดวิกฤตในประเทศ สหรัฐอเมริกา (Society of Critical Care Medicine) ให้คำแนะนำว่าควรใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อด้วย ในการใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตในกรณีที่มีการให้ยาระงับความรู้สึก⁽¹⁵⁾

ทั้งนี้ ควรหลีกเลี่ยงการทำ RSI หากประเมินแล้วพบว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงในการใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก หรือสำหรับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปซึ่งไม่ได้รับการฝึกฝนด้านการจัดการทางเดินหายใจหรือการให้ยาระงับความรู้สึกและยาหย่อนกล้ามเนื้อ เนื่องจากมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะการใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้และช่วยหายใจไม่ได้ (cannot intubate, cannot oxygenate: CICO) ซึ่งในกรณีนี้ ควรพิจารณาให้ยาระงับความรู้สึกกับผู้ป่วยเพียงอย่างเดียว เพื่อให้ผู้ป่วย จะยังสามารถพอหายใจด้วยตัวเองได้ และควรปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านทางเดินหายใจต่อไป

การประเมินความยากของการใส่ท่อช่วยหายใจ

ก่อนแพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉินจะตัดสินใจใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธี RSI แล้วนั้น ควรมีการ ประเมินการความยากในการใส่ท่อช่วยหายใจ เพื่อพิจารณาในการเตรียมแผนรองรับและ การหลีกเลี่ยงภาวะ CICO หรือหลีกเลี่ยงการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจให้ ได้มากที่สุด

ในปัจจุบัน การประเมินความยากของการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินสามารถ ประเมินได้จาก 2 หัวข้อหลัก ได้แก่

1. ความยากทางกายวิภาคในการจัดการทางเดินหายใจ (anatomical difficult airway)
2. ความยากทางสรีรวิทยาในการจัดการทางเดินหายใจ (physiologic difficult airway)

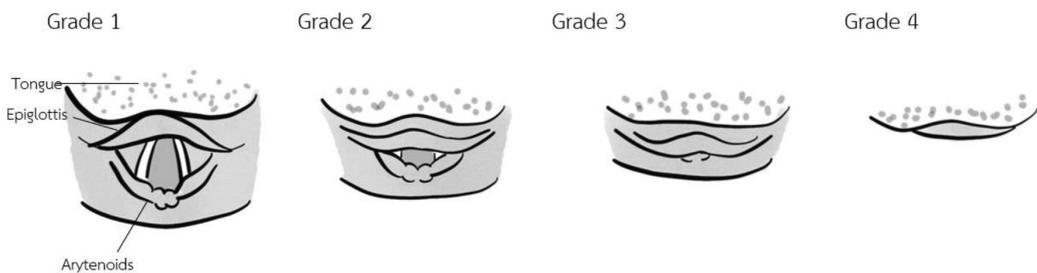
ความยากทางกายวิภาคในการจัดการทางเดินหายใจ

การประเมินความยากทางกายวิภาคในการจัดการทางเดินหายใจประกอบด้วย การประเมินทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

1. การประเมินความยากในการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย laryngoscope
2. การประเมินความยากในการช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation
3. การประเมินความยากในการใช้ extraglottic device (EGD)
4. การประเมินความยากในการทำ cricothyroidotomy

1. การประเมินความยากในการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย laryngoscope

การศึกษาในผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉิน พบว่ามีอุบัติการณ์ของการใส่ท่อช่วยหายใจยากแตกต่างกันแล้วแต่คำนิยามของการใส่ท่อช่วยหายใจยาก⁽⁵⁾ โดยหากนิยามความยากว่าเป็นความยากในการมองเห็นกล่องเสียง โดยเห็นเป็น glottic view grade 3-4 ขึ้นไปนั้น (รูปที่ 6) มีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 8.1-27 ในประเทศต่าง ๆ และประมาณร้อยละ 19.6 จากการศึกษาที่ห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์⁽¹⁶⁾ หากนิยามว่าเป็นความยากในการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยวัดจากการที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจมากกว่าหนึ่งครั้ง พบมีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 5-23 จากงานวิจัยหลาย ๆ ฉบับ⁽⁵⁾ และอุบัติการณ์ร้อยละ 24.1 จากการศึกษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์⁽¹⁶⁾ ส่วนอุบัติการณ์ของการใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ (failed tracheal intubation) ซึ่งนิยามว่าไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้หลังจากแพทย์ผู้มีความชำนาญพยายามใส่ท่อช่วยหายใจ 3 ครั้ง พบว่ามีประมาณร้อยละ 0-6 จากงานวิจัยต่าง ๆ⁽⁵⁾



รูปที่ 6. Glottic view ตาม Cormack and Lehane laryngeal view grade system^(3,5) โดย grade 1 คือสามารถเห็นเส้นเสียงได้ทั้งหมด, grade 2 คือสามารถเห็นเส้นเสียงได้บางส่วน โดย 2a คือเห็นเส้นเสียงได้ ส่วน 2b คือเห็นได้แต่กระดูก arytenoid cartilage ด้านหลัง, grade 3 คือเห็น epiglottis ได้อย่างเดียว โดย 3a คือไม่สามารถยกจาก posterior pharyngeal wall ได้ ส่วน 3b คือสามารถยกจาก posterior pharyngeal wall ได้ และ grade 4 คือไม่สามารถเห็น epiglottis หรือกล่องเสียงได้เลย

วิธีการประเมินความยากในการท่อช่วยหายใจด้วย laryngoscope ทำได้ด้วยการประเมินตามคำย่อ LEMON ได้แก่

ก. L-Look externally ดูภายนอก

คือการที่แพทย์ดูลักษณะภายนอกของผู้ป่วยแล้วพบว่าแล้วผู้ป่วยน่าจะใส่ท่อช่วยหายใจยาก เช่น คางสั้น ลิ้นใหญ่ คอสั้น ปากเล็ก เป็นต้น

ข. E-Evaluate 3-3-2 ประเมิน 3-3-2

คือดูระยะการอ้าปาก ระยะจากคางไปกระดูก hyoid และระยะความสูงของกล่องเสียงไปจนถึงฐานลิ้น (รูปที่ 7) ควรมีระยะมากกว่าขนาด 3,3,2 นิ้วมือของผู้ป่วย มิฉะนั้นอาจใส่ท่อช่วยหายใจยาก การประเมิน 3-3-2 นี้ในอีกนัยหนึ่งคือการประเมิน thyromental distance นั้นเอง แต่ปรับใช้ให้ประเมินข้างเดียวได้ง่ายขึ้น โดยระยะการอ้าปากจะบ่งบอกว่าแพทย์จะสามารถสอด laryngoscope blade และท่อช่วยหายใจเข้าไปได้เพียงพอหรือไม่ ระยะจากคางไปกระดูก hyoid bone จะบ่งบอกถึงระยะ laryngoscope จะสามารถดันลิ้นไปด้านหน้าได้ ส่วนระยะความสูงถึงกล่องเสียงไปถึงฐานลิ้นบ่งบอกถึงว่าสามารถใช้ laryngoscope blade เปิดให้เห็นกล่องเสียงได้ง่ายหรือไม่ โดยในผู้ป่วยที่มีระยะนี้สั้น มักจะใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก และถูกเรียกว่า “anterior larynx”

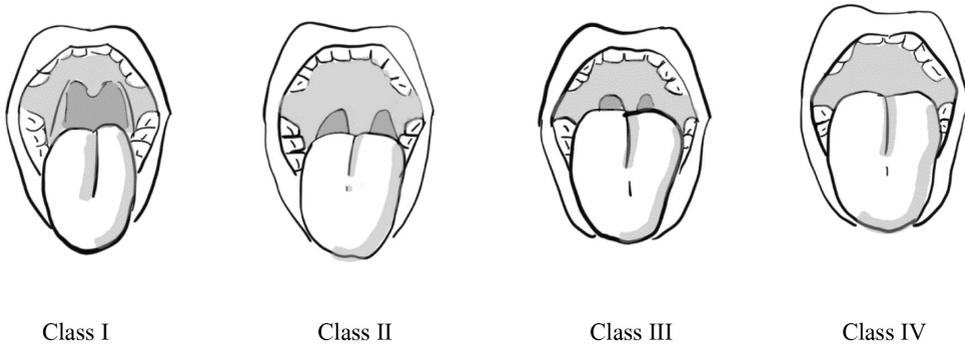


รูปที่ 7. การประเมิน 3-3-2 ซึ่งคือระยะการอ้าปาก ระยะจากคางไปกระดูก hyoid และระยะความสูงของกล่องเสียงไปจนถึงฐานลิ้น

ค. M-Mallampati score

คือการประเมินการอ้าปากว่าเห็นโครงสร้างภายในช่องปากมากแค่ไหน (รูปที่ 8) โดยในการประเมินแบบดั้งเดิมนั้น ผู้ป่วยจะต้องนั่ง เปิดปากให้กว้างที่สุดและแลบลิ้นให้ยาวที่สุดโดยไม่ออกเสียง Mallampati class III กับ IV สัมพันธ์กับการใส่ท่อช่วยหายใจที่ยากขึ้น ทั้งนี้ ในผู้ป่วยฉุกเฉินที่ไม่สามารถทำการประเมิน Mallampati score ได้เนื่องจากไม่สามารถให้ผู้ป่วยนั่งหรือทำตามสั่งได้ อาจทำการประเมินด้วยการเปิดปากผู้ป่วยด้วยการใช้ไม้กดลิ้นและส่องไฟ หรือใช้ direct laryngoscope กดลิ้นเพื่อประเมินขนาดของลิ้นและช่องปากได้⁽³⁾ ทั้งนี้การใช้ Mallampati

score ในกรณีผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น ยังมีข้อถกเถียงกันถึงความแม่นยำ ความน่าเชื่อถือ และความลำบากในการใช้⁽¹⁷⁾



รูปที่ 8. Mallampati score โดย class I สามารถเห็นเพดานอ่อน ลิ้นไก่, fauces, pillars; class II สามารถเห็นเพดานอ่อน ลิ้นไก่, fauces; class III สามารถเห็นเพดานอ่อน, ฐานของลิ้นไก่; ส่วน class IV คือไม่สามารถเห็นเพดานอ่อนได้⁽¹⁷⁾

ง. O–Obstruction/ Obesity

ผู้ป่วยที่มีการอุดตันของทางเดินหายใจ หรือมีภาวะอ้วนจะทำให้ใส่ท่อช่วยหายใจยากขึ้น
ค. N–Neck Mobility การขยับคอ

ผู้ป่วยที่ไม่สามารถขยับคอหรือไม่ควรมีการขยับของกระดูกคอ เช่น ผู้ป่วยที่สงสัยภาวะกระดูกสันหลังส่วนคอบาดเจ็บ จะมีภาวะใส่ท่อช่วยหายใจโดยใช้ direct laryngoscopy เนื่องจากจำเป็นต้องมีการจัดท่า sniffing position เพื่อทำให้เกิดเส้นตรงระหว่าง ช่องปาก คอหอย และหลอดคอ (oral, pharyngeal และ laryngeal axis) ดังในรูปที่ 9 ทั้งนี้ การใช้ video laryngoscopy (VL) จะสามารถทำให้การมองเห็นกล่องเสียงง่ายขึ้นเนื่องจากมีชนิดที่มีลักษณะที่โค้งงอซึ่งทำให้ไม่จำเป็นต้องขยับกระดูกบริเวณคอมากได้



รูปที่ 9. การทำ sniffing position โดยทำการรองหมอนบริเวณ occiput และทำการเงยหน้าเซียงคางขึ้น (OA: oral axis, PA: pharyngeal axis, LA: laryngeal axis)

การประเมิน LEMON เป็นการประเมินที่ได้รับการศึกษาแล้วว่าสัมพันธ์กับการใส่ท่อช่วยหายใจยากในผู้ป่วยฉุกเฉิน⁽¹⁸⁾ การศึกษาการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่า มีผู้ป่วยที่พบปัจจัยเสี่ยง LEMON อย่างน้อย 1 ปัจจัย ได้ร้อยละ 25.9 โดยมีปัจจัยที่พบบ่อยที่สุดคือ Look externally ที่พบได้ ร้อยละ 12.7⁽¹⁶⁾

2. การประเมินความยากในการช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation

การประเมินความยากในการช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation เป็นการประเมินที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธี RSI เนื่องจากหากไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยได้แล้ว แต่ยังสามารถช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ได้อยู่ ก็จะสามารถมีเวลาหาวิธีอื่น ๆ มาช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจ แต่ถ้าไม่สามารถช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ก็จะทำให้เกิดสถานะ CICO ขึ้นซึ่งทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการมีระบบหายใจและหัวใจหยุดเต้นได้หากไม่ได้รับการแก้ไขให้ทันเวลาที่

อุบัติการณ์การช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ได้ยากซึ่งนิยามว่าช่วยหายใจได้ยากแม้ใช้วิธีที่ดีที่สุดหรือไม่สามารถช่วยหายใจได้เลยพบได้ประมาณร้อยละ 15 ในห้องฉุกเฉิน⁽⁵⁾ วิธีการประเมินความยากในการช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ทำได้ด้วยการประเมินตามคำย่อ ROMAN⁽³⁾ ได้แก่

ก. R-Radiation/Restriction การฉายรังสีหรือปอดขยายตัวยาก

การมีประวัติการฉายรังสีที่บริเวณคอ เป็นปัจจัยเสี่ยงของการช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ได้ยาก นอกจากนี้ การที่ผู้ป่วยมีประวัติของโรคปอดที่น่าจะต้องการการใช้ความดันสูงในการช่วยหายใจ เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง chronic obstructive pulmonary disease (COPD), กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน acute respiratory distress syndrome (ARDS), โรคปอดอักเสบรุนแรง ก็จะมีความเสี่ยงที่จะช่วยหายใจด้วยการใช้ bag-mask ventilation ได้ยากได้

ข. O-Obesity/Obstruction/Obstructive sleep apnea ภาวะอ้วน/การอุดกั้นของทางเดินหายใจ/โรคหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

สามภาวะนี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้การช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ได้ยาก

ค. M-Mask seal/Mallampati/Male sex การแนบของ Mask กับไบโหน้า คะแนน Mallampati และเพศชาย

การช่วยหายใจด้วยวิธี bag-mask ventilation ได้ดีจำเป็นต้องมี mask ที่แนบกับไบโหน้า เพื่อให้คงความดันของการช่วยหายใจได้ ซึ่งอาจทำได้ยากหากผู้ป่วยมีขนาดเคราตามไบโหน้า มีการบาดเจ็บบริเวณหน้า ส่วนคะแนน Mallampati class III-IV และเพศชายเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการทำ bag-mask ventilation ได้ยาก

ง. A-Age >55 years อายุมากกว่า 55 ปี

ผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 55 ปีมีความเสี่ยงที่จะเกิดการช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation ได้ยาก ซึ่งอาจเกิดจากการลดลงของ muscle tone และความหนาบริเวณใบหน้า

จ. N-No teeth

ในผู้ป่วยที่ไม่มีฟัน จะทำให้การแนบของ mask กับใบหน้าเป็นไปได้ยากขึ้น ดังนั้นหากผู้ป่วยใส่ฟันปลอม ควรจะใส่ฟันปลอมไว้ก่อนหากต้องทำ bag-mask ventilation แต่ควรถอดฟันปลอมออกเวลาที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

ก่อนหน้านี้ที่ใช้การประเมินความยากในการช่วยหายใจด้วยตัวย่อ MOANS (Mask seal, Obstruction/obesity, Age>55, No teeth, Stiffness of lungs) ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่คล้ายกับตัวย่อ ROMAN ในปัจจุบัน การศึกษาในการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินที่โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์พบว่า มีผู้ป่วยที่เข้าได้กับปัจจัยเสี่ยงอย่างใดอย่างหนึ่งมากถึงร้อยละ 80.9 โดยส่วนมากเกิดจากการที่ผู้ป่วยมีอายุมากกว่า 55 ปีขึ้นไปถึงร้อยละ 72.7 ทั้งนี้ ในการศึกษาไม่พบการเกิดภาวะ CICO⁽¹⁶⁾

3. การประเมินความยากในการใช้ extraglottic device (EGD)

การประเมินความยากในการใช้ EGD มีความสำคัญเนื่องจาก EGD อาจเป็นเครื่องมือที่ใช้เปิดทางเดินหายใจผู้ป่วยและต่อเข้ากับ bag-mask ventilation ได้ในกรณีที่ไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธี RSI

การใช้ EGD ได้ยาก มีคำนิยามว่าต้องพยายามใส่ EGD มากกว่าหนึ่งครั้งหรือหลังจากใส่แล้วเกิดการช่วยหายใจที่ไม่เพียงพอ อุบัติการณ์การใช้ EGD ได้ยากพบได้ร้อยละ 7 ในผู้ป่วยฉุกเฉิน⁽⁵⁾

วิธีการประเมินความยากในการในการใช้ EGD ทำได้ด้วยการประเมินตามคำย่อ RODS⁽³⁾ ได้แก่

ก. R-Restriction ปอดขยายตัวยากหรือเปิดปากได้ไม่มาก

ในที่นี้เหมือนตัวย่อ R ในการประเมิน ROMAN ก่อนหน้านี้ ปอดขยายตัวยากคือภาวะที่ปอดต้องการความดันที่สูงในการขยายตัว นอกจากนี้ หากผู้ป่วยเปิดปากได้ไม่มากแล้วอาจจะทำให้การใส่ EGD เป็นไปได้ด้วยความลำบากได้

ข. O-Obstruction/Obesity การอุดกั้นของทางเดินหายใจ/ภาวะอ้วน

การใช้ EGD คือการใส่อุปกรณ์ที่อยู่เหนือหรือหลังจากกล่องเสียง ดังนั้นหากผู้ป่วยมีการอุดกั้นของทางเดินหายใจบริเวณกล่องเสียงหรือใต้กล่องเสียงลงมา การใช้ EGD จะไม่สามารถเปิดทางเดินหายใจให้กับผู้ป่วยได้ ส่วนภาวะอ้วนอาจทำให้มีเนื้อเยื่อมากบริเวณคอหอยซึ่งอาจทำให้ใส่ EGD ได้ยาก รวมถึงต้องใช้ความดันที่สูงในการเปิดทางเดินหายใจด้วย

ค. D-Disrupted/Distorted airway ลักษณะทางกายวิภาคของทางเดินหายใจที่ผิดปกติไป

เนื่องจากการใช้ EGD จำเป็นต้องมีกายวิภาคของทางเดินหายใจที่ค่อนข้างปกติ เพื่อให้อุปกรณ์สามารถวางอยู่เหนือบริเวณหลอดลมและสามารถทำให้ cuff แนบชิดและมีการช่วยหายใจผู้ป่วยได้ หากลักษณะทางกายวิภาคของทางเดินหายใจผิดปกติ เช่น กระดูกคอคอด บาดเจ็บที่คอ และมี hematoma มี abscess ก็อาจส่งผลให้ใส่ EGD ได้ยากได้

ง. S-Short thyromental distance ระยะ thyromental ที่สั้น <6 ซม.

ระยะ thyromental distance คือการวัดระยะจาก thyroid cartilage จนถึงปลายคาง หากผู้ป่วยมีระยะ thyromental distance ที่สั้น <6 ซม. จะสัมพันธ์กับการใส่ EGD ได้ยาก

4. การประเมินความยากในการทำ cricothyroidotomy

อุบัติการณ์การต้องทำ emergency front of neck airway access (eFONA) ในห้องฉุกเฉิน ซึ่งประกอบด้วยการทำ cricothyroidotomy นั้น มีได้ตั้งแต่ร้อยละ 0.1-0.9⁽⁵⁾ ซึ่งแพทย์ต้องเตรียมประเมินความยากในการทำ cricothyroidotomy ไว้ก่อน เพราะอาจเป็นหนทางเดียวในการที่จะสามารถช่วยเปิดทางเดินหายใจผู้ป่วยได้

วิธีการประเมินความยากในการในทำ cricothyroidotomy ทำได้ด้วยการประเมินตามคำย่อ SMART ได้แก่

ก. S-Surgery ประวัติการผ่าตัด

การมีประวัติการผ่าตัดบริเวณคออาจทำให้ลักษณะทางกายวิภาคเปลี่ยนแปลงไปและทำให้ทำ cricothyroidotomy ยากหรือมีภาวะแทรกซ้อนเช่น เลือดออกมากได้

ข. M-Mass ก้อน

การมีก้อนเลือด หนอง หรือก้อนเนื้อเยื่อใด ๆ ที่อยู่บริเวณที่ต้องทำ cricothyroidotomy นั้นจะทำให้ทำ cricothyroidotomy ได้ยากขึ้น

ค. A-Access/Anatomy ลักษณะทางกายวิภาค

ลักษณะทางกายวิภาคที่เปลี่ยนแปลงไปหรือไม่สามารถคลำได้ชัด เช่น ภาวะอ้วน อาจทำให้สามารถระบุตำแหน่งในการทำ cricothyroidotomy ได้ยาก

ง. R-Radiation ประวัติการรักษาด้วยการฉายรังสี

การฉายรังสีอาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อที่ลักษณะผิดปกติไปและทำให้ทำ cricothyroidotomy ยากขึ้น

จ. T-Tumor เนื้องอก

การมีก้อนเนื้อภายนอก หรือภายในทางเดินหายใจทำให้ทำ cricothyroidotomy ยากหรือมีภาวะแทรกซ้อนเช่น เลือดออกมากได้

โดยสรุปแล้ว การประเมินความยากทางกายวิภาคในการจัดการทางเดินหายใจ ประกอบ

ด้วยการประเมินด้วยตัวย่อ LEMON, ROMAN, RODS และ SMART ซึ่งเป็นการประเมินความยากในการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย laryngoscope การช่วยหายใจด้วย bag-mask ventilation การใช้ extraglottic device และความยากในการทำ cricothyroidotomy ตามลำดับ⁽³⁾ การประเมินความยากดังกล่าว ต้องนำเข้ามาประกอบเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการเลือกวิธีการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกทำ RSI ทั้งนี้ไม่มีข้อมูลของเกณฑ์ที่ชัดเจนว่า เมื่อใดที่มีความยากเกินก็ข้อแล้วจะต้องเลือกใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธีใด ข้อมูลนี้ต้องนำมาประกอบกับข้อมูลทักษะและประสบการณ์ของผู้ใส่ท่อช่วยหายใจ ความพร้อมและความชำนาญของทีมด้วย

ความยากทางสรีรวิทยาในการจัดการทางเดินหายใจ

การใส่ท่อช่วยหายใจนั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยเป็นอย่างมาก โดยแม้แพทย์จะสามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ หากไม่มีการจัดการเตรียมผู้ป่วยอย่างเหมาะสมแล้ว การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยานั้นอาจส่งผลเสียต่อผู้ป่วยได้ การศึกษา prospective cohort ในประเทศ 29 ประเทศ พบว่า มีผู้ป่วยมากถึงร้อยละ 42.6 ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางระบบหัวใจและหลอดเลือดหลังการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยใช้คำนิยามของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวว่า มีการใช้เริ่มใช้ยากระตุ้นการหดตัวกล้ามเนื้อหลอดเลือด (vasopressor) หรือ ต้องให้สารน้ำอย่างรวดเร็ว หรือมีความดันโลหิตต่ำ โดยมีผู้ป่วยอีกร้อยละ 9.3 ที่มีระดับออกซิเจนต่ำลงมากในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ รวมทั้งมีผู้ป่วยร้อยละ 3.1 ที่เกิดหัวใจหยุดเต้นในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ⁽¹⁹⁾ การศึกษาในผู้ป่วยฉุกเฉิน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบว่ามีผู้ป่วยร้อยละ 4.1 ที่มีความดันต่ำลง, ร้อยละ 1.8 มีระดับออกซิเจนต่ำลงและมีผู้ป่วยร้อยละ 1.4 ที่เกิดหัวใจหยุดเต้น⁽¹⁶⁾ การประเมินความยากทางสรีรวิทยาในการจัดการทางเดินหายใจ และการเตรียมการผู้ป่วยก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจจึงเป็นสิ่งที่ยังสำคัญอย่างยิ่งที่จะป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวได้ ดังนั้น แม้ทางเดินหายใจจะเป็นสิ่งแรกที่แพทย์และบุคลากรการแพทย์ต้องประเมินในผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉิน แต่ในที่สุดแล้ว หากต้องทำการใส่ท่อช่วยหายใจ แพทย์และบุคลากรการแพทย์ก็ต้องประเมินภาวะทางสรีรวิทยาด้านอื่น ๆ ของผู้ป่วยให้พร้อมด้วย เพื่อจะได้ทำการเตรียมผู้ป่วยอย่างเหมาะสมก่อนที่จะใส่ท่อช่วยหายใจ

วิธีการประเมินความยากทางสรีรวิทยาในการจัดการทางเดินหายใจ ทำได้ด้วยการประเมินตามคำย่อ CRASH⁽³⁾ ได้แก่

ก. C-increased oxygen Consumption ผู้ป่วยที่มีการใช้ออกซิเจนมากขึ้น
ผู้ป่วยกลุ่มนี้คือผู้ป่วยที่มีภาวะเมแทบอลิซึมมาก เช่น ผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยพิษเหตุติดเชื้อ (sepsis), ผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน ภาวะไตออยด์เป็นพิษ หรือการตั้งครกเป็นต้น
ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะออกซิเจนต่ำได้ในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ จึงต้องมีการทำ preoxygenation อย่างเหมาะสม (จะกล่าวต่อไปในหัวข้อ ขั้นตอนการใส่ท่อช่วยหายใจ)

ข. R-Right ventricular (RV) failure ผู้ป่วยที่มีหัวใจห้องขวาล้มเหลว

ผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถมีความดันโลหิตต่ำและหัวใจหยุดเต้นได้ง่ายในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ เนื่องจากหัวใจห้องขวาปรับตัวได้ยากหากมี RV afterload มากขึ้น การมี hypercapnia, hypoxemia หรือ atelectasis สามารถเพิ่ม pulmonary vascular resistant และเพิ่ม RV afterload ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยสามารถมีความดันโลหิตต่ำและหัวใจหยุดเต้นได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องมีการทำ preoxygenation อย่างเหมาะสม เลือกรักษาใช้ยาระงับความรู้สึกที่เหมาะสม รวมทั้งใช้ยากระตุ้นการหดตัวกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้เร็วขึ้น

ค. A-Acidosis (metabolic) ผู้ป่วยภาวะเลือดเป็นกรด

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ อาจอาการหนักขึ้นได้หากมีการทำให้ผู้ป่วยหยุดหายใจในระหว่างการทำ RSI เพื่อใส่ท่อช่วยหายใจ หรือมีการช่วยหายใจได้อย่างไม่เพียงพอ เพราะจะทำให้ผู้ป่วยมีภาวะ respiratory acidosis มากขึ้น แล้วร่างกายมี ภาวะ acidosis มากขึ้น ซึ่งทำให้การทำงานของหัวใจและทำให้ภาวะ shock แย่ลงได้ ดังนั้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ควรต้องมีการรักษาสาเหตุของภาวะเลือดเป็นกรด พยายามหลีกเลี่ยงการใส่ท่อช่วยหายใจหากเป็นไปได้ พิจารณาหลีกเลี่ยงการให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อ รวมถึงเมื่อใส่ท่อช่วยหายใจแล้ว ต้องมีการช่วยหายใจที่มี minute ventilation ให้มากขึ้นอย่างเหมาะสม

ง. S-risk of deSaturation ผู้ป่วยที่เสี่ยงกับการมีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำ

ผู้ป่วยที่มีอาการวิกฤต แม้ได้รับการ preoxygenation ตามมาตรฐานแล้วก็ยังสามารถมีภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำได้ง่าย ดังนั้นในผู้ป่วยกลุ่มนี้ อาจใช้อุปกรณ์ในการ preoxygenation เพิ่มเติม เช่น การใช้ HFNC, BiPAP เป็นต้น

จ. H-hypotension ผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตต่ำ

ผู้ป่วยที่มีอาการวิกฤตมีความดันโลหิตต่ำได้จากหลายปัจจัย เช่น การขาดสารน้ำ ภาวะ vasoplegia (abnormal or low systemic vascular resistance) หรือจาก cardiomyopathy โดยอาจสังเกตได้จากการที่ผู้ป่วยมี shock index (SI) ที่มากขึ้น โดย SI สามารถคำนวณได้จากการนำอัตราเต้นของหัวใจมาหารกับความดันโลหิตซิสโตลิก (heart rate/systolic blood pressure) โดยพบว่าหากมีค่า SI มากกว่าหรือเท่ากับ 0.9 สัมพันธ์กับการมีความดันโลหิตต่ำระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจได้⁽²⁰⁾ ดังนั้นควรมีการทำการแก้ไขสาเหตุของความดันโลหิตต่ำให้เหมาะสมหรือใช้ยากระตุ้นการหดตัวกล้ามเนื้อหลอดเลือดให้เร็วขึ้น

เมื่อประเมินความยากทางสรีรวิทยาแล้ว แพทย์ควรประเมินว่าจะทำอย่างไรที่จะทำให้ผู้ป่วยมีความพร้อมมากที่สุดที่จะใส่ท่อช่วยหายใจ และเตรียมการให้พร้อมในขั้นตอนการทำ physiologic optimization (จะกล่าวต่อไปในหัวข้อ ขั้นตอนการใส่ท่อช่วยหายใจ) รวมทั้งประเมินว่าจะต้องเปลี่ยนวิธีการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างไรหรือไม่ เช่น อาจพิจารณาไม่ให้ยาหย่อน

กล้ามเนื้อในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงออกซิเจนในเลือดต่ำหรือมีความเสี่ยงเลือดเป็นกรดมาก เป็นต้น

ขั้นตอนในการใส่ท่อช่วยหายใจ

เมื่อทำการตัดสินใจแล้วว่าจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ เมื่อพิจารณาแล้วว่าไม่ใช่ crash airway (ตามแนวทาง main airway algorithm ในรูปที่ 5) ขั้นตอนในการใส่ท่อช่วยหายใจ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. แสดงขั้นตอนในการใส่ท่อช่วยหายใจ 7P

1. Preparation	เตรียมคน ของ อุปกรณ์
2. Preoxygenation	ออกซิเจนให้ทัน
3. Physiologic optimization	เตรียมคนไข้ก่อนให้ยา
4. (Paralysis with) induction	พาลับ (และพาราไลซ์)*
5. Positioning	จัดท่าให้ไว
6. Placement with proof	ใส่ท่อบีให้เข้า
7. Postintubation management	เอาไปจัดการต่อ

*ไม่แนะนำการใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อในผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงในการใส่ท่อช่วยหายใจได้ยาก หรือสำหรับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปซึ่งไม่ได้รับการฝึกฝนด้านการจัดการทางเดินหายใจ หรือการใช้ยาระงับความรู้สึก และยาหย่อนกล้ามเนื้อ

1. Preparation เตรียมคน ของ อุปกรณ์

คือการเตรียมพร้อมก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจทั้งในเรื่องคน ของ และอุปกรณ์

1. คน ประกอบด้วยการเตรียมบุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ พยาบาล นักปฏิบัติการฉุกเฉินการแพทย์ เป็นต้น และการเตรียมผู้ป่วย โดยประเมินความยากง่ายของการใส่ท่อช่วยหายใจและประเมินการใช้ยาที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยรายนั้น ๆ

2. ของและอุปกรณ์ในการใส่ท่อช่วยหายใจ เช่น

ก. Oropharyngeal และ nasopharyngeal airway

ข. Bag-valve-mask และอุปกรณ์ให้ oxygen ต่าง ๆ เช่น nasal canular, mask with bag

ค. Suction

ง. ท่อช่วยหายใจ ขนาดต่าง ๆ โดยทั่วไปขนาดประมาณ 7.5-8 มม. สำหรับเพศชาย และ 7.0-7.5 มม. สำหรับเพศหญิง โดยทำการตรวจก่อนว่า cuff รั่วหรือไม่ โดยการลองใส่ลมใน cuff ก่อน

จ. Laryngoscope ทั้ง direct laryngoscope (DL) และ video laryngoscope (VL) โดยทั่วไป direct laryngoscope จะเป็น curved Macintosh blade เบอร์ 3 หรือ 4

ฉ. EGD

ช. Stylet, bougie, lubricant

ข. ยาระงับความรู้สึกและยาหย่อนกล้ามเนื้อ

ณ. อุปกรณ์สำหรับเฝ้าระวังสัญญาณชีพ เช่น เฝ้าระวังคลื่นไฟฟ้าหัวใจ electrocardiogram (ECG), ติดตามระดับออกซิเจนในเลือด ความดันโลหิต รวมถึงเครื่องวัดคาร์บอน monitor vital signs เช่น ECG, SpO₂, BP รวมทั้งเครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (end-tidal CO₂ Monitor)

อ อุปกรณ์สำหรับการทำ cricothyroidotomy เพื่อในกรณี CICO โดยทาง Difficult Airway Society แนะนำวิธีการใช้ scalpel-bougie-tube cricothyroidotomy technique ซึ่งมีอุปกรณ์คือท่อช่วยหายใจ เบอร์ 6.0, gum elastic bougie และไบมิด เบอร์ 10⁽⁹⁾

ในที่นี้จะกล่าวลงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้ง DL, VL, stylet และ gum elastic bougie

Direct laryngoscope (DL)

การใช้ DL จำเป็นต้องมีการจัดท่าที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดเส้นตรงระหว่าง ช่องปาก คอหอย และหลอดคอค (oral, pharyngeal และ laryngeal axis) (รูปที่ 9)

ในการใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยฉุกเฉิน ข้อดีของ DL คือเวลาถูกป้อนเบ้าด้วยสารคัดหลั่งจะไม่บดบังการมองเห็น ต่างกับ VL ที่สารคัดหลั่งจะบดบังการมองเห็นด้วยกล้องได้ DL มีลักษณะ blade 2 ชนิดคือ macintosh blade เป็นชนิดโค้งซึ่งมีขนาดใหญ่ช่วยบิดลิ้นได้ดี ส่วน miller blade เป็นชนิดตรง เหมาะสมสำหรับคนที่เปิดปากได้น้อย หรือมี epiglottis ที่อ่อนและใหญ่

Video laryngoscope (VL)

คืออุปกรณ์ laryngoscope ที่มีกล้องติดเพื่อทำให้สามารถเห็นกล่องเสียงได้ง่ายขึ้น ลดความจำเป็นในการเรียงให้เกิดเส้นตรงระหว่างช่องปาก คอหอยและหลอดคอค ตัวกล้องเมื่อถ่ายทอดภาพมาบนหน้าจอทำให้สามารถเห็นกล่องเสียงได้ใหญ่ขึ้น รวมทั้งไม่จำเป็นต้องบิดลิ้นลดการใช้แรง

VL แบ่งได้เป็น 3 ประเภทตามองศาความโค้งของ blade ได้แก่ standard geometry ซึ่งมีความโค้งเหมือน DL คือประมาณ 30 องศา hyperangulated ซึ่งมีความโค้งประมาณ 60-90 องศา และ intermediate geometry ที่มีความโค้งในช่วงกึ่งกลาง

Hyperangulated VL จำเป็นต้องใช้กับ stylet เฉพาะ เนื่องจากลักษณะความโค้งของ blade ที่มากกว่าปกติ นอกจากนี้ การใช้ hyperangulated VL ควรต้องใส่เพื่อให้เห็น glottic view

ประมาณ grade 2 เท่านั้น (deliberately restricted laryngeal view) งานวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย hyperangulated VL เปรียบเทียบระหว่างการใส่เพื่อให้เห็น glottic ที่ดีที่สุด กับ glottic view grade 2 ที่เห็นเส้นเสียงประมาณร้อยละ 50 พบว่า การจงใจใช้ให้เห็น glottic view grade 2 นั้น สัมพันธ์กับการใส่ท่อช่วยหายใจเร็วขึ้นและง่ายขึ้น⁽²¹⁾

งานวิจัยหลาย ๆ งานวิจัยบ่งชี้ว่า การเลือกใช้ VL นั้น สามารถช่วยให้แพทย์ใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จมากกว่าการใช้ DL โดยงานวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในหลายสถาบันในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าในผู้ป่วยที่แพทย์ไม่ได้มีความเห็นว่าควรใช้ VL หรือ DL ว่าจะดีกว่ากัน การใช้ VL นั้นทำให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จในครั้งแรกมากกว่าการใช้ DL⁽²²⁾

ดังนั้น Canadian Airway Focus Group จากประเทศแคนาดา ได้แนะนำว่า ควรเลือกใช้ VL เป็นอันดับแรกในการใส่ท่อช่วยหายใจ⁽⁴⁾ โดยหากสงสัยว่าผู้ป่วยอาจใส่ท่อช่วยหายใจยาก แนะนำใช้เป็น hyperangulated VL แต่หากผู้ป่วยมีความเสี่ยงที่จะมีสารคัดหลั่งปนเปื้อน VL แล้วนั้น ควรเลือกใช้เป็น standard geometry VL เพื่อที่ถ้ามีสารคัดหลั่งมาบดบังกล้องของ VL แล้ว จะปรับการใช้ VL นั้นให้เป็นการใช้แบบ DL ได้เลย

ทั้งนี้ ในประเทศที่ขาดทรัพยากรนั้น VL อาจเป็นเครื่องมือที่มีราคาสูงและมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ การปรับใช้กล้อง borescope ที่หาซื้อได้ง่ายนำมาติดกับ DL อาจสามารถใช้ทดแทนความต้องการการใช้ VL ในประเทศนั้น ๆ ได้ ทั้งนี้ยังต้องมีการศึกษาในระดับคลินิกต่อไปว่าประสิทธิภาพเหมาะสมและเทียบเคียงกับ VL มาตรฐานหรือไม่⁽²³⁾

Stylet

Stylet คืออุปกรณ์ที่ใส่ไว้ก่อนในท่อช่วยหายใจ เพื่อทำให้การใส่ท่อช่วยหายใจง่ายขึ้น การศึกษาแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในหอผู้ป่วยวิกฤตหลายแห่งพบว่า การใช้ stylet เมื่อเทียบกับการไม่ใช้นั้น ส่งผลให้ใส่ท่อช่วยหายใจสำเร็จเป็นครั้งแรกได้มากกว่า โดยไม่พบผลข้างเคียงที่แตกต่างกัน⁽²⁴⁾

Bougie

Bougie หรือ endotracheal tube introducer คืออุปกรณ์ลักษณะเป็นแท่งยาวดัดได้และมีปลายโค้งงอขึ้น ใช้สำหรับการช่วยใส่ท่อช่วยหายใจ สามารถใช้ bougie โดยการถือให้ปลายโค้งของ bougie ชี้ไปด้านบนและพยายามสอด bougie ไปหลัง epiglottis เพื่อให้ใส่เข้าไปในบริเวณหลอดลม ปลายของ bougie จะสัมผัสกับกระดูกอ่อนของหลอดลมซึ่งผู้ใส่จะรู้สึกถึงความตึงสะเทือน หรือในอีกกรณีคือใส่ bougie เข้าไปจนชน carina ที่ความลึกประมาณ 40 ซม. ซึ่งหากเป็นการใส่เข้าไปที่หลอดอาหารจะสามารถใส่ไปได้เรื่อย ๆ ไม่มีการชน

การศึกษาระบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในสถาบันหลาย ๆ แห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การใช้ bougie หรือ stylet ในการช่วยใส่ท่อช่วยหายใจ ไม่มีความแตกต่างต่อการใส่ท่อช่วยหายใจสำเร็จในครั้งแรก⁽²⁵⁾

2. Preoxygenation ออxygenให้ทัน

ขั้นตอนนี้คือ การให้ออกซิเจนให้กับผู้ป่วยให้มากที่สุด เพื่อให้ปอดของผู้ป่วยมีก๊าซไนโตรเจนลดลง (denitrogenation) และมีออกซิเจนให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้ป่วยมีระดับออกซิเจนที่สูงเหมาะสมในเวลาที่ยานพาหนะในระหว่างที่ผู้ป่วยหายใจลดลงจากการให้ยาระงับความรู้สึก หรือหยุดหายใจในกรณีที่ให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อร่วมด้วยเมื่อทำ RSI

โดยในปกติแล้ว ผู้ที่ได้รับ preoxygenation ที่เหมาะสม หากเป็นผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ไม่มีโรคประจำตัว จะมีช่วงเวลาที่หยุดหายใจได้ประมาณ 8 นาที ที่ระดับออกซิเจนในเลือดจะลดลงมาจากร้อยละ 100 เป็นร้อยละ 90 ทั้งนี้ ในผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีโรคร่วม หรือผู้ที่มีภาวะโรคอ้วนหรือผู้ที่ไม่สามารถมีการ preoxygenation จนได้ค่าออกซิเจนในเลือดเท่ากับร้อยละ 100 จะมีช่วงระยะเวลาสั้น ๆ น้อยลงมากและเสี่ยงต่อการที่มีออกซิเจนในเลือดต่ำระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจได้

การ preoxygenation ที่เหมาะสม ทำได้หลายวิธี เช่นการให้ 100% oxygen เป็นเวลานาน 3 นาที หรือให้ 100% oxygen แล้วผู้ป่วยหายใจเข้าออกอีก 8 ครั้ง (8 vital capacity breaths) การให้ 100% oxygen สามารถให้ได้โดยการให้ผ่าน bag-valve-mask ที่มีการแนบของ mask กับใบหน้าอย่างเต็มที่ หรืออาจให้ผ่านการให้ oxygen mask with bag โดยเปิดการไหล flow meter ของออกซิเจนขึ้นไปให้มากที่สุดเป็น flush rate ซึ่งอาจมากถึง 90 ล.ต่อนาที ในการ preoxygenation นั้นควรจัดทำผู้ป่วยในท่านั่งเนื่องจากผู้ป่วยมี functional residual capacity มากกว่าในท่านอนซึ่งจะทำให้มีการ preoxygenation ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า

ในผู้ป่วยอาการวิกฤต จะมีภาวะที่ functional residual capacity (FRC) ลดลง รวมทั้งมี ventilation/perfusion (V/Q) mismatch ซึ่งจะทำให้การ preoxygenation ด้วยวิธีมาตรฐานไม่มีประสิทธิภาพมากเท่าที่ควร ดังนั้นอาจใช้ HFNC หรือ BiPAP ในขั้นตอน preoxygenation นี้ เพื่อให้ปอดมีออกซิเจนมากที่สุดได้ การศึกษาแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า การใช้ BiPAP เมื่อเทียบกับการใช้ oxygen mask ในการ preoxygenation ช่วยลดการเกิดภาวะ hypoxemia ได้⁽²⁶⁾

3. Physiologic optimization เตรียมคนไข้ก่อนให้ยา

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า การใส่ท่อช่วยหายใจและการช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลายอย่าง เช่น เปลี่ยนความดันในช่องอกจากลบเป็นบวก เกิดผลข้างเคียงจากการให้ยาระงับความรู้สึก ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมผู้ป่วยให้เหมาะสมก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ เช่น แก้อาการ shock โดยการให้สารน้ำ เลือด ให้ยากระตุ้นการหดตัวกล้ามเนื้อหลอดเลือด, การใส่สายระบายทรวงอก (chest tube) ในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะ tension pneumothorax หรือ BiPAP ในผู้ป่วยที่ยังมี hypoxia หลังให้ 100% oxygen

ในผู้ป่วยโดยทั่วไปที่ไม่มีภาวะ shock หรือขาดสารน้ำ การให้สารน้ำก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ ไม่ได้ช่วยป้องกันการเกิดความดันโลหิตต่ำในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยงานวิจัยแบบสุ่ม และมีกลุ่มควบคุมในสถาบันหลายแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา ศึกษาการเตรียมการผู้ป่วยก่อนใส่ท่อช่วยหายใจโดยเปรียบเทียบการให้สารน้ำอย่างรวดเร็วก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ กับการไม่ให้สารน้ำ โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นผู้ป่วยทั่วไปที่แพทย์ไม่ได้มีความเห็นว่าการให้สารน้ำเป็นสิ่งที่จำเป็นหรือเป็นข้อห้าม การศึกษานี้พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มในผลลัพธ์ของการเกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบหัวใจและหลอดเลือด⁽²⁷⁾ ทั้งนี้พบว่า การวิเคราะห์แบบกลุ่มย่อย (subgroup analysis) พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการใช้ความดันบวกระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ เช่น BIPAP อาจมีผลดีจากการให้สารน้ำได้ จึงนำไปสู่งานวิจัยต่อไปของกลุ่มผู้วิจัยเดิม ที่ศึกษาการเตรียมการผู้ป่วยก่อนใส่ท่อช่วยหายใจโดยเฉพาะในกลุ่มที่วางแผนว่าจะใช้ความดันบวกระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ แต่ก็ยังพบว่า การให้สารน้ำอย่างรวดเร็วก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ ส่งผลไม่แตกต่างกันกับกลุ่มที่ไม่ให้สารน้ำ⁽²⁸⁾

4. (paralysis with) induction พาหลับ (และพาราไลซ์)

ขั้นตอนนี้คือการให้ยาระงับความรู้สึกและ/หรือยาหย่อนกล้ามเนื้อ (ตารางที่ 2⁽³⁾ และ 3⁽³⁾) โดยสำหรับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปแนะนำให้ยาระงับความรู้สึกเท่านั้น เมื่อให้ยาแล้วต้องติดตามผลข้างเคียงของยาอย่างใกล้ชิด โดยการติดตามสัญญาณชีพทุก ๆ 1-2 นาที กลุ่มยาระงับความรู้สึก โดยทั่วไปแล้วควรลดขนาดยาลงประมาณครึ่งถึงหนึ่งในสามหากให้ในผู้ป่วยที่อายุมากหรือมีอาการ shock เนื่องจากจะมีผลข้างเคียงที่มากขึ้นได้ ในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อร่วมด้วย แพทย์ควรพิจารณาใช้ยาชาเฉพาะที่ เช่น lidocaine spray ฟันบริเวณคอหอยและเหนือกกล่องเสียงเพื่อลดอาการระคายเคืองและทำให้ผู้ป่วยไอน้อยลงได้ในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ

มีการศึกษาหลายการศึกษาที่เปรียบเทียบการเลือกใช้ยาระงับความรู้สึกในการใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉิน การวิเคราะห์แบบภายหลัง (posthoc analysis) ของงานวิจัยขนาดใหญ่ที่ศึกษาการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต พบว่า การให้ยา propofol สัมพันธ์กับความเสี่ยงในการมีระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลวในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจ และเป็นปัจจัยเดียวที่สามารถปรับเปลี่ยนได้เกี่ยวกับความเสี่ยงนี้⁽²⁹⁾ การศึกษาแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤต พบว่า ในกลุ่ม ที่ได้รับ ketamine มีความเสี่ยงในการมีระบบหัวใจและหลอดเลือดล้มเหลวในระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจมากกว่ากลุ่มที่ได้รับ etomidate ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับ etomidate มีอัตราตายมากกว่าในวันที่ 7 และไม่แตกต่างกันในวันที่ 28⁽³⁰⁾ การศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์อภิมาน (systematic review และ meta-analysis) โดยรวบรวมงานวิจัยแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุมทั้งหมด 11 งานวิจัย พบว่า การใช้ยา etomidate เมื่อเทียบกับการให้ยาระงับความรู้สึกอื่น ๆ สัมพันธ์กับอัตราตายที่มากขึ้น

ในผู้ป่วยวิกฤต⁽³¹⁾ ทั้งนี้ในปีพ.ศ. 2566 สมาคมแพทย์เวชบำบัดวิกฤตในประเทศสหรัฐอเมริกาไม่มีคำแนะนำเป็นพิเศษในการเลือกใช้อายระงับความรู้สึกชนิดใดชนิดหนึ่ง⁽¹⁵⁾ ส่วนในปีพ.ศ. 2567 สมาคมเวชศาสตร์ฉุกเฉินในทวีปยุโรป (European Society of Emergency Medicine, EUSEM) ได้ให้คำแนะนำในการให้เลือกใช้อาย ketamine คู่กับยา rocuronium (โดยเรียกว่า rocketamine) เนื่องจากมีผลข้างเคียงน้อยที่สุดและมีขนาดยาที่จำได้ง่าย คือประมาณ 100 มิลลิกรัมทั้งคู่⁽³²⁾

ตารางที่ 2. ยาระงับความรู้สึกก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ⁽³⁾

ชื่อ	ขนาดยา (มิลลิกรัม ต่อน้ำหนักผู้ป่วย เป็นกิโลกรัม)	การเริ่ม ออกฤทธิ์ (วินาที)	ระยะเวลา ออกฤทธิ์ยา (นาที)	ข้อดี	ผลข้างเคียง
Etomidate	0.3	15-45	3-12	ออกฤทธิ์เร็ว ส่งผลน้อยต่อความดันโลหิตผู้ป่วย	- อาจเกิด myoclonus - ยับยั้งการสร้าง cortisol ได้
Ketamine	1.5	45-60	10-20	กระตุ้นการหลั่ง catecholamine ส่วนมากไม่ทำให้ความดันโลหิตต่ำ มีฤทธิ์ขยายหลอดลม ไม่กด reflex ของทางเดินหายใจ มีผลลดปวด	ในผู้ป่วยอายุมากที่มีอาการป่วยและขาด catecholamine อาจทำให้ความดันตกได้เนื่องจากมีฤทธิ์กดการทำงานของหัวใจ ภาวะหลอน ภาวะ emergence reaction
Propofol	1.5	15-45	5-10	เป็นยากลุ่ม pregnancy category B เหมาะสำหรับใช้ในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง	ทำให้ความดันโลหิตต่ำ เจ็บเวลาฉีดยาเข้าเส้นเลือด
Midazolam	0.2-0.3	60-90	15-30	มีฤทธิ์ทำให้ลืม (amnesia)	ความดันโลหิตต่ำลง paradoxical agitation
Diazepam	0.1	60-300	15-60	สามารถใช้ได้ทั่วไป	ความดันโลหิตต่ำลง paradoxical agitation
Fentanyl	1-3 ไมโครกรัม ต่อกิโลกรัม	120-180	30-60	ฤทธิ์ลดปวด	ความดันโลหิตต่ำลง Rigid chest syndrome

ตารางที่ 3. ยาหย่อนกล้ามเนื้อสำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจโดยใช้ rapid sequence intubation⁽³⁾

ชื่อยา	ขนาดยา (มิลลิกรัม ต่อ น้ำหนักผู้ป่วย เป็นกิโลกรัม)	Onset (วินาที)	ระยะเวลา ออกฤทธิ์ยา (นาที)	ข้อดี	ผลข้างเคียง
Succinylcholine	1.5	45	6-10	ออกฤทธิ์สั้น	เกิด fasciculation มีข้อห้ามในผู้ป่วยที่มีประวัติ Malignant hyperthermia Hyperkalemia* Masseter spasm อาจเพิ่มความดันในลูกตาได้
Rocuronium	1.5	60	40-60	- ไม่เกิด fasciculation	ออกฤทธิ์ยาว ทั้งนี้มี sugammadex ที่สามารถใช้คืน ฤทธิ์ยา ลดระยะเวลาออกฤทธิ์ เป็นประมาณ 3 นาทีได้

*ในสภาวะทั่วไปแล้ว succinylcholine ทำให้เกิดระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงขึ้นได้ไม่เกิน 0.5 mEq/L แต่อาจมีบางภาวะที่ทำให้ร่างกายตอบสนองผิดปกติต่อการให้ succinylcholine จนมีระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงขึ้นมากได้และเสี่ยงต่อการเกิดหัวใจเต้นผิดปกติหรือหยุดเต้นได้ ภาวะดังกล่าวได้แก่ ผู้ป่วยที่มี myopathy, ผู้ป่วยบาดแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวกหลัง 3 วันหลังจากเหตุการณ์ ผู้ป่วยที่มี denervation เช่นผู้ป่วยบาดเจ็บที่ไขสันหลังหรือผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ 3 วันจนถึง 6 เดือนหลังเกิดอาการ ผู้ป่วยที่มี crush injury หลัง 3 วัน ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อรุนแรงหลัง 3 วัน

5. Positioning จัดท่าให้ไว

การจัดท่าที่เหมาะสมทำให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น โดยการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยการใช้ DL นั้นจำเป็นต้องเรียงให้ oral axis ตรงกับ pharyngeal axis และ laryngeal axis ได้เพื่อให้สามารถมองผ่าน laryngoscope ไปเห็น glottis ได้ การจัดท่าที่เหมาะสม ได้แก่ sniffing position (รูปที่ 9) และในผู้ป่วยที่มี obesity ได้แก่การจัด ramp position (รูปที่ 10) โดยจัดให้บริเวณ external auditory meatus ตรงกับบริเวณ sternal notch



รูปที่ 10. การทำ ramp position จัดให้บริเวณ external auditory meatus ตรงกับบริเวณ sternal notch

ในปีพ.ศ. 2566 สมาคมแพทย์เวชบำบัดวิกฤตในประเทศสหรัฐอเมริกามีคำแนะนำว่า ควรจัดท่าเป็น semi-fowler position ในการใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยวิกฤต เนื่องจากท่านี้ช่วยในเรื่องการ preoxygenation ได้ดี ทำให้สามารถเห็นและใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่าย รวมทั้งอาจลดการสำลักได้⁽¹⁵⁾ ทั้งนี้ สมาคมเวชศาสตร์ฉุกเฉินในทวีปยุโรปกลับเห็นต่างว่าไม่จำเป็น เนื่องจากผู้ป่วยอาจมีภาวะที่ทำให้ไม่สามารถจัดท่า semi-fowler ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใส่ท่อช่วยหายใจนอกโรงพยาบาล เช่นในกรณีผู้ป่วย shock ที่กำลังได้สารน้ำเพื่อกู้ชีพอยู่, ผู้ป่วยที่ต้องมีการคงกระดูกสันหลังส่วนคอให้ตรง (cervical spine immobilization) เป็นต้น⁽³²⁾

6. Placement with proof ใส่ทิวบีให้เข้า

ขั้นตอนนี้คือขั้นตอนการใส่ท่อช่วยหายใจลงในหลอดลม และการยืนยันตำแหน่งว่าใส่ท่อช่วยหายใจลงหลอดลมแล้ว โดยควรปฏิบัติตาม main airway algorithm (รูปที่ 5)

การใส่ท่อช่วยหายใจด้วยอุปกรณ์ DL ทำได้โดยทำการถือ laryngoscope ด้วยมือซ้าย ใส่ blade เข้าไปในช่องปากทางด้านขวาของผู้ป่วยและใช้ blade ในการปาดให้ลิ้นไปทางด้านซ้าย โดยให้บริเวณปลาย blade ของ laryngoscope อยู่ตรงบริเวณ vallecula เพื่อให้เวลายก blade ขึ้นสามารถทำให้ epiglottis เปิดออกและทำให้เห็น glottic view ที่ดีขึ้นได้

หากยังไม่สามารถเห็น glottic view ที่เหมาะสมอาจทำการยกศีรษะผู้ป่วยขึ้นในแนวตั้ง (head lift) หรือทำการกดบริเวณ thyroid cartilage ด้วย BURP maneuver (backward-upward-rightward-pressure) เพื่อดูว่าช่วยให้อาจเห็น glottic view ดีขึ้นหรือไม่ หากสามารถเห็นได้ชัดเจนจึงเรียกผู้ช่วยให้ทำการสอดหมอนเพิ่ม หรือทำการกด thyroid cartilage ต่อจากผู้ใส่ท่อช่วยหายใจ

การใส่ท่อช่วยหายใจด้วย VL ทำได้โดยใส่ blade เข้าไปในช่องปากตรงกลาง ไม่ต้องทำการบิด
ลิ้น ในการใช้ hyperangulated VL ควรตั้งใจให้เห็น glottic view ประมาณ grade 2 เพื่อที่จะ
สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น

เมื่อใส่ท่อช่วยหายใจสำเร็จ ให้ทำการยืนยันการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น

1. เครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออกอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อใส่
ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ จะมีรูปภาพของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออกขึ้นสม่ำเสมอ
แต่หากใส่ท่อช่วยหายใจเข้าหลอดอาหาร รูปภาพของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก
จะค่อย ๆ ลดลงจนเท่ากับ 0

2. เครื่องเสียงความถี่สูง (ultrasound) โดยการวาง linear probe บริเวณหลอดลมหากมี
การใส่ท่อช่วยหายใจเข้าหลอดอาหารจะพบ double trachea sign หรือ double tract sign คือ
การเห็น air-mucosa interface ขึ้นมาเพิ่มอีกหนึ่งจุดนอกเหนือจากจุดที่เป็นหลอดลม

3. การฟัง 5 จุด คือ ฟังบริเวณปอด 4 จุดและบริเวณกระเพาะอาหาร โดยปอดควรมี
เสียงลมเข้าดีและไม่ควรมีเสียงลมในกระเพาะอาหาร

4. สังเกตการขยายตัวของปอด ตามการบีบ self-inflating bag

5. การทำภาพรังสีปอดเพื่อยืนยันความลึกของท่อช่วยหายใจที่เหมาะสมคือปลายท่อ
ช่วยหายใจอยู่ห่างจาก carina อย่างน้อย 2 ซม. และยืนยันว่าไม่มีการใส่ท่อช่วยหายใจลงใน
mainstem bronchus

หากใส่ท่อช่วยหายใจไม่สำเร็จให้ทำการจัดการช่วยหายใจผู้ป่วยอย่างเหมาะสมด้วย
bag-mask ventilation โดยหากยังสามารถมีระดับออกซิเจนที่เหมาะสมได้ สามารถปรับการจัด
ท่าให้เหมาะสมมากขึ้น ใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือเช่น bougie หรือหาวิธีอื่นช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจ
เช่นการใช้ VL หรือ EGD รวมทั้งพิจารณาปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ แต่หากไม่สามารถคงระดับออกซิเจน
ได้ จัดเป็นภาวะ cannot intubate cannot oxygenate (CICO) ต้องพิจารณาทำ cricothyroidotomy

Cricothyroidotomy

ทาง Difficult Airway Society แนะนำวิธีการใช้ Scalpel-bougie-tube cricothyroidotomy
technique ซึ่งมีอุปกรณ์คือท่อช่วยหายใจ เบอร์ 6.0, bougie และใบมีด เบอร์ 10[®] โดยมีขั้นตอนคือ

1. ทำ laryngeal handshake เพื่อระบุ cricothyroid membrane

2. หากสามารถระบุ cricothyroid membrane ได้

ก. นำมีดเจาะในแนวนอนเพื่อทะลุผ่าน cricothyroid membrane

ข. หมุนใบมีด 90 องศาและหันด้านคมไปยังเท้า

ค. ใส่ปลายโค้งของ bougie เข้าไปใน trachea

ง. ใส่ท่อช่วยหายใจ ผ่านตัว bougie เพื่อเข้าไปใน trachea

จ. ใส่ลมใน cuff และยืนยันว่าท่อช่วยหายใจอยู่ในหลอดลมโดยใช้เครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออกอย่างต่อเนื่อง

3. หากไม่สามารถระบุ cricothyroid membrane ได้

ก. นำมิดกรีดผิวหนังในแนวตั้งตรงกลางลำคอ

ข. ใช้นิ้วในการช่วยเลาะชั้นของเนื้อเยื่อเพื่อหา cricothyroid membrane

ค. เมื่อพบ cricothyroid membrane แล้วให้ทำตามขั้นตอนด้านบน

7. Postintubation management เอาไปจัดการต่อ

คือการจัดการหลังการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างเหมาะสม เช่น การต่อและปรับเครื่องช่วยหายใจ (ventilator) ต่อเครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออกอย่างต่อเนื่อง การทำภาพรังสีปอด การเจาะ arterial blood gas ติดตามผลหลังการใส่ท่อ รวมทั้งการวัดสัญญาณชีพซ้ำเพื่อเฝ้าระวัง ภาวะแทรกซ้อน เช่น ความดันโลหิตต่ำ เป็นต้น

หลังการใส่ท่อช่วยหายใจ ในผู้ป่วยที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อที่มีระยะเวลาออกฤทธิ์นาน ควรมีการให้ยาระงับความรู้สึกและลดปวดที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยตามระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาหย่อนกล้ามเนื้อ เพื่อป้องกันการมีความรู้สึกตัวในขณะที่ยังขยับตัวไม่ได้ (anesthesia awareness) ซึ่งอาจส่งผลทางจิตใจในระยะยาวต่อผู้ป่วยได้ เช่น การเกิด posttraumatic stress disorder (PTSD), โรคซึมเศร้า หรือ phobia เป็นต้น การศึกษาแบบไปข้างหน้าในห้องฉุกเฉินแห่งหนึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า ในผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ มีผู้ป่วยร้อยละ 2.6 ที่มีความรู้สึกตัวในขณะที่ยังขยับตัวไม่ได้⁽³³⁾

ส่วนผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อหรือผู้ที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อระยะสั้นและกลับมาหายใจเองได้แล้ว ก็ควรได้รับยาลดปวดและยาระงับความรู้สึกในระดับที่เหมาะสม⁽³⁴⁾

ภาวะแทรกซ้อนหลังการใส่ท่อช่วยหายใจ

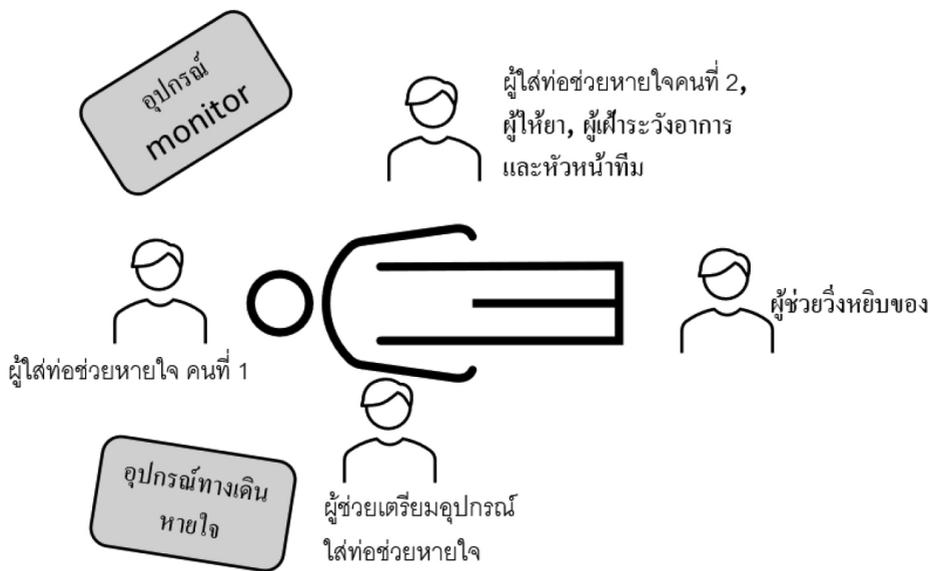
ภาวะแทรกซ้อนหลังการใส่ท่อช่วยหายใจมีได้หลายรูปแบบ โดยการศึกษา prospective cohort ในประเทศ 29 ประเทศ พบภาวะแทรกซ้อนหลังการใส่ท่อช่วยหายใจได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางระบบหัวใจและหลอดเลือดหลังการใส่ท่อช่วยหายใจร้อยละ 42.6 ระดับออกซิเจนต่ำร้อยละ 9.3 ใส่ท่อช่วยหายใจเข้าหลอดอาหารร้อยละ 5.6 หัวใจเต้นผิดจังหวะร้อยละ 5.6 สำลักร้อยละ 3.9 หัวใจหยุดเต้นร้อยละ 3.1 บาดเจ็บที่ฟันร้อยละ 1 ลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดร้อยละ 0.7 และบาดเจ็บที่ทางเดินหายใจร้อยละ 0.7⁽¹⁹⁾ ส่วนการศึกษาในผู้ป่วยฉุกเฉินโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ พบภาวะแทรกซ้อนหลังการใส่ท่อช่วยหายใจ ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำลงร้อยละ 4.1 บาดเจ็บในช่องปากและคอหอย ร้อยละ 3.6 ระดับออกซิเจนต่ำลงร้อยละ 1.8 หัวใจหยุดเต้นร้อยละ 1.4 ใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไปใน mainstem bronchus ร้อยละ 0.9 ใส่ท่อช่วย

หายใจเข้าหลอดอาหารร้อยละ 0.5 และลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดร้อยละ 0.5⁽¹⁶⁾

การทำงานเป็นทีมในการจัดการทางเดินหายใจผู้ป่วยฉุกเฉิน

การจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นการทำงานที่ประกอบด้วยขั้นตอนและรายละเอียดมากมาย รวมทั้งมีปัจจัยหลาย ๆ อย่างทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ การจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นจำเป็นต้องทำงานเป็นทีมร่วมกันได้ โดยที่บุคลากรการแพทย์แต่ละคน มีหน้าที่และความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน (รูปที่ 11⁽⁹⁾) การทำงานที่มีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง จะทำให้มีความเสี่ยงต่อข้อผิดพลาดเนื่องจากมนุษย์ปัจจัย (human factors)

วิธีลดความผิดพลาดในการจัดการทางเดินหายใจผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น อาจทำได้โดยการฝึกซ้อมร่วมกันเป็นทีมโดยการฝึกทั้ง technical skills เช่น ทักษะการใส่ท่อช่วยหายใจ และการฝึก non-technical skills เช่น ความตระหนักรู้ในสถานการณ์ (situation awareness) การสื่อสาร การตัดสินใจ เป็นต้น นอกจากนี้ การใช้เชคคิสต์ (ตารางที่ 4⁽⁹⁾) อาจสามารถช่วยในการตัดสินใจในภาวะเร่งด่วนได้ โดยช่วยในการลดภาระทางปัญญา (cognitive load) เพิ่มความแม่นยำ และช่วยให้บุคลากรการแพทย์สามารถกล้าออกความเห็นมากขึ้น⁽⁹⁾



รูปที่ 11. ตัวอย่างการจัดวางตำแหน่งบุคลากรการแพทย์ในการจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉิน ในกรณีที่มีบุคลากร 4 คนในทีม ดัดแปลงจาก guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults⁽⁹⁾

ตารางที่ 4. ตัวอย่างเชคลิสต์สำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจ ดัดแปลงมาจาก guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults⁽⁹⁾

<p>1. เตรียมผู้ป่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มีการเปิดเส้น <input type="checkbox"/> จัดท่าเหมาะสม <input type="checkbox"/> ประเมินทางเดินหายใจ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ประเมิน cricothyroid membrane <input type="checkbox"/> ประเมินว่าควรใส่ท่อช่วยหายใจโดยไม่ใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อหรือไม่ <input type="checkbox"/> Preoxygenation <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ให้ออกซิเจน 100% อย่างน้อย 3 นาที <input type="checkbox"/> พิจารณาใช้ BiPAP <input type="checkbox"/> เตรียมผู้ป่วยในทางสรีรวิทยาให้พร้อม <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> สารน้ำ/ยากระตุ้นกล้ามเนื้อหลอดเลือด/ยากระตุ้นหัวใจ <input type="checkbox"/> ดูด gastric content จาก NG tube (ถ้ามี) <input type="checkbox"/> ประเมินแพ้ยา <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มีความเสี่ยง hyperkalemia หรือไม่ ถ้ามี ควรหลีกเลี่ยง Succinylcholine 	<p>2. เตรียมอุปกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ติด monitor ออกซิเจน ECG ความดันโลหิต <input type="checkbox"/> เตรียมอุปกรณ์ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ท่อช่วยหายใจ x 2 เซ็ค cuff <input type="checkbox"/> Direct laryngoscope <input type="checkbox"/> Video laryngoscope <input type="checkbox"/> Bougie/ Stylet <input type="checkbox"/> Suction <input type="checkbox"/> Extraglottic airway <input type="checkbox"/> Oral / nasopharyngeal airway <input type="checkbox"/> Flexible scope <input type="checkbox"/> อุปกรณ์การทำ Cricothyroidotomy <input type="checkbox"/> ตรวจสอบยา <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ยาระงับความรู้สึก <input type="checkbox"/> ยาหย่อนกล้ามเนื้อ <input type="checkbox"/> ยาระงับความรู้สึกที่ให้ต่อหลังจากใส่ท่อช่วยหายใจสำเร็จ
<p>3. เตรียมทีม</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> แบ่งหน้าที่ โดยอาจมีมากกว่า 1 หน้าที่ต่อคน <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> หัวหน้าทีม <input type="checkbox"/> ผู้ใส่ท่อช่วยหายใจ คนที่ 1 <input type="checkbox"/> ผู้ใส่ท่อช่วยหายใจ คนที่ 2 <input type="checkbox"/> ผู้ช่วยเตรียมอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจ <input type="checkbox"/> ผู้ให้ยา <input type="checkbox"/> ผู้เฝ้าระวังอาการผู้ป่วย <input type="checkbox"/> ผู้ช่วยวินิจฉัยของ <input type="checkbox"/> ผู้ที่เป็นคนทำ cricothyroidotomy <input type="checkbox"/> ผู้ที่ทีมจะขอความช่วยเหลือหากมีปัญหา <input type="checkbox"/> ผู้จับเวลา 	<p>4. เตรียมกรณีใส่ท่อช่วยหายใจยาก</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> พูดยุติแผนการในการใส่ท่อช่วยหายใจ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> แผน 1 - ยาและ laryngoscope <input type="checkbox"/> แผน 2 - Extraglottic airway <input type="checkbox"/> แผน 3 - พิจารณา Cricothyroidotomy <input type="checkbox"/> คำถามหรือข้อสงสัยจากคนในทีม

บทสรุป

การประเมินและจัดการทางเดินหายใจในผู้ป่วยฉุกเฉินเป็นทักษะที่สำคัญอย่างยิ่งของแพทย์และบุคลากรการแพทย์ การประเมินสามารถทำได้โดยการดูและการฟัง ส่วนการจัดการทางเดินหายใจประกอบด้วยการจัดการทางเดินหายใจเบื้องต้น เช่น การเปิดทางเดินหายใจด้วย

วิธีการ head tilt-chin lift หรือ jaw thrust ไปจนถึงการจัดการทางเดินหายใจที่เป็น definitive airway คือการใส่ท่อช่วยหายใจ

การตัดสินใจในการใส่ท่อช่วยหายใจ ต้องพิจารณาข้อบ่งชี้เช่น การเปิดทางเดินหายใจ และป้องกันการสำลัก, การช่วยหายใจ, และการป้องกันความเสี่ยงในอนาคต โดยการใส่ท่อช่วยหายใจนั้น ต้องมีการประเมินลักษณะของผู้ป่วยรวมถึงประเมินความยากทางกายวิภาคและสรีรวิทยาของผู้ป่วยเพื่อวางแผนในการใส่ท่อช่วยหายใจได้อย่างเหมาะสม โดยแพทย์และบุคลากรการแพทย์ ควรมีการฝึกซ้อมการใส่ท่อช่วยหายใจรวมถึงการใช้เครื่องมือเพื่อทำให้กระบวนการใส่ท่อช่วยหายใจเป็นไปได้อย่างปลอดภัยที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. Part 5: Adult Basic Life Support. *Circulation*. 2010 Nov 2;122(18_suppl_3):S685–705.
2. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16_suppl_2):S366–468.
3. Brown CA. *The Walls Manual of Emergency Airway Management*. 6th ed. Wolters Kluwer; 2022.
4. Fei M, Blair JL, Rice MJ, Edwards DA, Liang Y, Pilla MA, et al. Comparison of effectiveness of two commonly used two-handed mask ventilation techniques on unconscious apnoeic obese adults. *British Journal of Anaesthesia*. 2017 Apr;118(4):618–24.
5. Law JA, Duggan LV, Asselin M, Baker P, Crosby E, Downey A, et al. Canadian Airway Focus Group updated consensus-based recommendations for management of the difficult airway: part 1. Difficult airway management encountered in an unconscious patient. *Can J Anaesth*. 2021 Sep;68(9):1373–404.
6. Kent JT, Austin E. Does non-invasive airway management lead to better outcomes in comatose patients with suspected acute poisoning? *Can J Emerg Med*. 2024 Apr 1;26(4):232–4.
7. Freund Y, Viglino D, Cachanado M, Cassard C, Montassier E, Douay B, et al. Effect of Noninvasive Airway Management of Comatose Patients With Acute Poisoning: A

- Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2023 Dec 19;330(23):2267.
8. Lee KG, Roca O, Casey JD, Semler MW, Roman-Sarita G, Yarnell CJ, et al. When to intubate in acute hypoxaemic respiratory failure? Options and opportunities for evidence-informed decision making in the intensive care unit. *The Lancet Respiratory Medicine* [Internet]. 2024 May 24 [cited 2024 Jul 4];0(0). Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(24\)00118-8/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(24)00118-8/abstract)
 9. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *British Journal of Anaesthesia*. 2018 Feb;120(2):323–52.
 10. Australian and New Zealand College of Anaesthetists, Doane M, editors. *Australasian Anaesthesia 2023: Invited papers and selected continuing education lectures* [Internet]. 2023rd ed. Australian and New Zealand College of Anaesthetists; 2023 [cited 2023 Oct 29]. Available from: <https://hdl.handle.net/11055/1178>
 11. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway*. *Anesthesiology*. 2022 Jan 1;136(1):31–81.
 12. Okubo M, Gibo K, Hagiwara Y, Nakayama Y, Hasegawa K, On behalf of the Japanese Emergency Medicine Network Investigators. The effectiveness of rapid sequence intubation (RSI) versus non-RSI in emergency department: an analysis of multicenter prospective observational study. *International Journal of Emergency Medicine*. 2017 Jan 25;10(1):1.
 13. Brown CA, Bair AE, Pallin DJ, Walls RM. Techniques, Success, and Adverse Events of Emergency Department Adult Intubations. *Annals of Emergency Medicine*. 2015 Apr;65(4):363-370.e1.
 14. Sakles JC, Chiu S, Mosier J, Walker C, Stolz U. The Importance of First Pass Success When Performing Orotracheal Intubation in the Emergency Department. *Acad Emerg Med*. 2013 Jan;20(1):71–8.
 15. Acquisto NM, Mosier JM, Bittner EA, Patanwala AE, Hirsch KG, Hargwood P, et al. Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guidelines for Rapid Sequence Intubation in the Critically Ill Adult Patient. *Critical Care Medicine*. 2023 Oct;51(10):1411.
 16. Saoraya J, Vongkulbhisal K, Kijpaisalratana N, Lumlertgul S, Musikatavorn K, Komindr

- A. Difficult airway predictors were associated with decreased use of neuromuscular blocking agents in emergency airway management: a retrospective cohort study in Thailand. *BMC Emerg Med.* 2021 Mar 25;21(1):37.
17. Green SM, Roback MG. Is the Mallampati Score Useful for Emergency Department Airway Management or Procedural Sedation? *Annals of Emergency Medicine.* 2019 Aug;74(2):251–9.
 18. Hagiwara Y, Watase H, Okamoto H, Goto T, Hasegawa K. Prospective validation of the modified LEMON criteria to predict difficult intubation in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine.* 2015 Oct 1;33(10):1492–6.
 19. Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, Tassistro E, Antolini L, Bauer P, et al. Intubation Practices and Adverse Peri-intubation Events in Critically Ill Patients From 29 Countries. *JAMA.* 2021 Mar 23;325(12):1164–72.
 20. Trivedi S, Demirci O, Arteaga G, Kashyap R, Smischney NJ. Evaluation of preintubation shock index and modified shock index as predictors of postintubation hypotension and other short-term outcomes. *J Crit Care.* 2015 Aug;30(4):861.e1-7.
 21. Gu Y, Robert J, Kovacs G, Milne AD, Morris I, Hung O, et al. A deliberately restricted laryngeal view with the GlideScope® video laryngoscope is associated with faster and easier tracheal intubation when compared with a full glottic view: a randomized clinical trial. *Can J Anaesth.* 2016 Aug;63(8):928–37.
 22. Prekker ME, Driver BE, Trent SA, Resnick-Ault D, Seitz KP, Russell DW, et al. Video versus Direct Laryngoscopy for Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. *New England Journal of Medicine.* 2023 Aug 3;389(5):418–29.
 23. Saoraya J, Musikatavorn K, Sereeyotin J. Low-cost Videolaryngoscope in Response to COVID-19 Pandemic. *West J Emerg Med.* 2020 May 22;21(4):817–8.
 24. Jaber S, Rollé A, Godet T, Terzi N, Riu B, Asfar P, et al. Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success: a multicentre, randomised clinical trial in 999 patients. *Intensive Care Med.* 2021 Jun 1;47(6):653–64.
 25. Driver BE, Semler MW, Self WH, Ginde AA, Trent SA, Gandotra S, et al. Effect of Use of a Bougie vs Endotracheal Tube With Stylet on Successful Intubation on the First Attempt Among Critically Ill Patients Undergoing Tracheal Intubation: A Randomized

- Clinical Trial. *JAMA*. 2021 Dec 28;326(24):2488–97.
26. Gibbs KW, Semler MW, Driver BE, Seitz KP, Stempek SB, Taylor C, et al. Noninvasive Ventilation for Preoxygenation during Emergency Intubation. *N Engl J Med*. 2024 Jun 20;390(23):2165–77.
 27. Janz DR, Casey JD, Semler MW, Russell DW, Dargin J, Vonderhaar DJ, et al. Effect of a fluid bolus on cardiovascular collapse among critically ill adults undergoing tracheal intubation (PrePARE): a randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2019 Dec;7(12):1039–47.
 28. Russell DW, Casey JD, Gibbs KW, Ghamande S, Dargin JM, Vonderhaar DJ, et al. Effect of Fluid Bolus Administration on Cardiovascular Collapse Among Critically Ill Patients Undergoing Tracheal Intubation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2022 Jul 19;328(3):270–9.
 29. Russotto V, Tassistro E, Myatra SN, Parotto M, Antolini L, Bauer P, et al. Peri-intubation Cardiovascular Collapse in Patients Who Are Critically Ill: Insights from the INTU-BE Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022 Aug 15;206(4):449–58.
 30. Matchett G, Gasanova I, Riccio CA, Nasir D, Sunna MC, Bravenec BJ, et al. Etomidate versus ketamine for emergency endotracheal intubation: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med*. 2022 Jan 1;48(1):78–91.
 31. Kotani Y, Piersanti G, Maiucci G, Fresilli S, Turi S, Montanaro G, et al. Etomidate as an induction agent for endotracheal intubation in critically ill patients: A meta-analysis of randomized trials. *Journal of Critical Care*. 2023 Oct 1;77:154317.
 32. Hohenstein C, Merz S, Eppler F, Arslan V, Ayvaci BM, Ünlü L, et al. Emergency airway management: an EUSEM statement with regard to the guidelines of the Society of Critical Care Medicine. *European Journal of Emergency Medicine*. 2024 Apr;31(2):83.
 33. Pappal RD, Roberts BW, Mohr NM, Ablordeppey E, Wessman BT, Drewry AM, et al. The ED-AWARENESS Study: A Prospective, Observational Cohort Study of Awareness With Paralysis in Mechanically Ventilated Patients Admitted From the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*. 2021 May;77(5):532–44.
 34. Rosenberg H, Hendin A, Rosenberg E. Just the Facts: Postintubation sedation in the emergency department. *CJEM*. 2020 Nov;22(6):764–7.