

2564

Airway Management



พ.อ.หญิง ศิริลักษณ์ ชำนาญเวช

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา

วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	2
แผนการสอน	3
แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาแพทย์	4
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
เนื้อหาวิชาที่สอนโดยสังเขป	7
พื้นฐานกายวิภาคของทางเดินหายใจ (Functional airway anatomy)	8
แนวทางในการดูแลผู้ป่วยเกี่ยวกับการจัดการทางเดินหายใจ ประกอบด้วย	11
1. การประเมินสภาพทางเดินหายใจของผู้ป่วยก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ	11
2. วิธีการเปิดทางเดินหายใจ	16
3. การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดการทางเดินหายใจและใส่ท่อช่วยหายใจ	19
4. การช่วยหายใจทางหน้ากาก	21
5. การใส่ท่อช่วยหายใจ	22
6. การใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะเร่งด่วน (Rapid sequence induction: RSI)	28
7. แนวทางการจัดการทางเดินหายใจกรณีการช่วยหายใจยากและการใส่ท่อช่วยหายใจยาก	29
8. การถอดท่อช่วยหายใจ	32
9. การใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยโควิด 19	34
เอกสารอ้างอิง	37
สื่อการเรียนรู้	38
แหล่งข้อมูลที่ศึกษาเพิ่มเติม	39

แผนการสอน

เรื่อง	การจัดการทางเดินหายใจ (Airway Management)		
วัน เวลา	บรรยาย 1 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 1 ชั่วโมง	
สถานที่	ห้องประชุมท่านผู้หญิงโฉมศรีฯ ชั้น 9 อาคารเฉลิมพระเกียรติพระชนมพรรษา 6 รอบ		
ผู้เรียน	นพท./นศพ.วพม.	ชั้นปีที่ 5	
อาจารย์ผู้สอน	พ.อ.หญิง ศิริลักษณ์ ชำนาญเวช		
วัตถุประสงค์	เมื่อจบการเรียนรู้การสอน นพท./นศพ.วพม. สามารถ		

- ประเมินสภาพทางเดินหายใจของผู้ป่วยก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ จากการซักประวัติ ตรวจร่างกายและตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม เพื่อบอกความยากง่ายของการใส่ท่อช่วยหายใจได้
- เตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในการใส่ท่อช่วยหายใจได้อย่างถูกต้อง
- เลือกชนิดและขนาดของท่อทางเดินหายใจได้อย่างถูกต้อง
- บอกข้อบ่งชี้ ข้อควรระวังในการใส่ท่อช่วยหายใจทั้งทางปากและจมูกได้
- ช่วยหายใจทางหน้ากากและใส่ท่อช่วยหายใจกับหุ่นจำลองได้ตามลำดับขั้นตอนอย่างถูกต้อง
- บอกภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใส่ท่อช่วยหายใจในแต่ละขั้นตอนได้ ตั้งแต่ขณะใส่ท่อ ขณะมีท่ออยู่ ขณะถอดท่อและหลังจากการถอดท่อช่วยหายใจ
- เลือกอุปกรณ์และทางเลือกในการแก้ไขปัญหาในสภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบากได้
- อธิบายลำดับขั้นตอนในการใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะเร่งด่วน (Rapid sequence induction: RSI) ได้

แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาแพทย์

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	การประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม		
<p>1.4 มีความตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อผู้ป่วย และงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>1.7 มีความเข้าใจและสามารถให้การบริบาลสุขภาพโดยมุ่งเน้นคนเป็นศูนย์กลาง</p>	<p>2.มอบหมายงานบุคคล (ตอบคำถามแบบทดสอบ)</p>	<p>1.บันทึกเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม</p> <p>11.การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน</p> <p>14.การสังเกตจากการมีส่วนร่วมในการฝึกปฏิบัติใส่ท่อช่วยหายใจกับหุ่นจำลองและประเมินการปฏิบัติงาน(ประเมิน 360 องศา)</p>
2. ความรู้		
<p>2.2 วิชาชีพและทักษะทางคลินิก</p> <p>เกณฑ์มาตรฐานแพทยสภา พ.ศ. 2555 หมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3.4 การทำหัตถการที่จำเป็นหรือมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาสุขภาพระดับหัตถการที่ 1 หัตถการพื้นฐานทางคลินิก</p> <p>ข้อย่อยที่ 96.04 Insertion of endotracheal tube</p>	<p>1.บรรยาย เรื่อง การจัดการทางเดินหายใจ (Airway Management) โดยใช้ Power Point ประมาณ 50 นาทีและฉายวิดีโอ เรื่อง การช่วยหายใจทางหน้ากากและใส่ท่อช่วยหายใจ (Face mask ventilation & Endotracheal intubation) 10 นาที</p> <p>2.มอบหมายงานบุคคล (ตอบคำถามแบบทดสอบ)</p> <p>6.อภิปรายซักถาม10นาที</p> <p>8.การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง (self-directed learning)</p> <p>11.ฝึกหัตถการกับหุ่นหรือผู้ป่วยสมมุติ ฝึกปฏิบัติใส่ท่อช่วยหายใจกับหุ่นจำลอง ประมาณ 1 ชั่วโมง</p>	<p>1.ข้อสอบปรนัย</p> <p>3.ข้อสอบอัตนัย/อัตนัยดัดแปลง</p> <p>5.การสอบปฏิบัติทางคลินิกรายสัปดาห์</p> <p>12.การประเมินผลงานรายบุคคล (เอกสารรายงาน)</p> <p>18.ประเมินความก้าวหน้าในการเรียน (Formative)</p>
3. ทักษะทางปัญญา		
<p>3.2 สามารถวางแผนและแสวงหาวิธีการสร้างและพัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติ และพฤติกรรมเหมาะสม</p> <p>3.3 คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>2.มอบหมายงานบุคคล (ตอบคำถามแบบทดสอบ)</p> <p>8.การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง (self-directed learning)</p>	<p>1. ข้อสอบปรนัย</p> <p>3. ข้อสอบอัตนัย/อัตนัยดัดแปลง</p> <p>5.การสอบปฏิบัติทางคลินิกรายสัปดาห์</p> <p>12.การประเมินผลงานรายบุคคล (เอกสารรายงาน)</p>

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	การประเมินผล
3.4 สามารถนำข้อมูลและหลักฐานทั้งด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานและทางคลินิกไปใช้ในการอ้างอิงและแก้ไขปัญหาได้อย่างมีวิจารณญาณ	11.ฝึกหัดการกักหุ่นหรือผู้ป่วยสมมุติ ฝึกปฏิบัติใส่ท่อช่วยหายใจกับหุ่นจำลอง ประมาณ 1 ชั่วโมง	
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถปรับตัวเชิงวิชาชีพแพทย์ และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้อื่น 4.3 มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อสังคม และรับผิดชอบต่อการพัฒนาวิชาชีพแพทยองค์กร และ สังคม	2.มอบหมายงานบุคคล (ตอบคำถามแบบทดสอบ) 8.การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง (self-directed learning)	1. บันทึกเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม 12. การประเมินผลงานรายบุคคล (เอกสาร รายงาน) 15. การสังเกตการทำงานกลุ่ม
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.6 สามารถค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งมีวิจารณญาณในการประเมินข้อมูล ด้วยหลักการของวิทยาการระบาดคลินิก เวชศาสตร์เชิงประจักษ์และเวชศาสตร์ทหาร 5.7 มีทักษะในการรับข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ และแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศที่มีคุณภาพ รวมทั้ง สามารถอ่านวิเคราะห์ และถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารแก่ผู้อื่นได้อย่างเข้าใจ 5.8 สามารถเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์ 5.10 สามารถถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ แก่ผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเข้าใจ	2.มอบหมายงานบุคคล (ตอบคำถามแบบทดสอบ) 8.การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง (self-directed learning)	5.การสอบปฏิบัติทางคลินิกรายสัปดาห์ 12. การประเมินผลงานรายบุคคล (เอกสาร รายงาน)
6. ทักษะพิสัย : ทักษะพิสัย ที่ต้องพัฒนา		
6.5 มีทักษะในการให้การดูแลรักษา และทำหัตถการที่จำเป็น ตามเกณฑ์มาตรฐานแพทยสภา พ.ศ. 2555 หมวดที่ 3 หัวข้อที่ 3.4 การทำหัตถการที่จำเป็นหรือมีส่วนช่วยในการแก้ปัญหาสุขภาพ ระดับหัตถการที่ 1 หัตถการพื้นฐานทางคลินิก ข้อย่อยที่ 96.04 Insertion of endotracheal tube	8.การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง (self-directed learning) 11.ฝึกหัดการกักหุ่นหรือผู้ป่วยสมมุติ ฝึกปฏิบัติใส่ท่อช่วยหายใจกับหุ่นจำลอง ประมาณ 1 ชั่วโมง	5.การสอบปฏิบัติทางคลินิกรายสัปดาห์ 12. การประเมินผลงานรายบุคคล (เอกสาร รายงาน)

แบบทดสอบก่อนเรียน

วิธีการลงทะเบียนเข้าใช้งาน Moodle

1. พิมพ์ www.moodle.edupcm.com หรือ สแกน QR Code ด้านล่าง




QR Code เพื่อลงชื่อเข้าใช้งานใน Moodle เรื่อง การจัดการทางเดินหายใจ

Username คือ รหัสนักศึกษา


Password คือ pcmoodle

เมื่อ นพท./นศพ. สแกน QR Code และลงทะเบียนเข้าใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2 หัวข้อ ดังนี้

 แบบฝึกหัดก่อนเรียน **Airway Management**

แบบทดสอบนี้เป็นแบบอัตนัย จำนวน **5** ข้อ ใช้ประกอบการพิจารณาคะแนนจิตพิสัย

ข้อที่ไม่ตอบถือว่าไม่ได้คะแนน

 Quiz **Airway Management**

Available but not shown on course page

นพท./นศพ. ต้องส่งคำตอบของคำถามทั้งหมด **5** ข้อ ก่อนการเรียนในห้อง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเก็บคะแนนจิตพิสัย



QR code เพื่อเข้าใช้งาน Kahoot

(Pin จะได้จากอาจารย์ผู้สอนในวันที่มีการบรรยาย)

เนื้อหาวิชาที่สอนโดยสังเขป

1. พื้นฐาน Functional airway anatomy ของทางเดินหายใจ
2. การตรวจประเมินทางเดินหายใจ
3. การส่งตรวจทางรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัยภาวะผิดปกติของทางเดินหายใจ
4. การจัดระดับความยากง่ายของการจัดการทางเดินหายใจและการส่งต่อผู้เชี่ยวชาญ
5. แนวทางปฏิบัติต่างๆ ในการจัดการทางเดินหายใจ
6. การถอดต่อช่วยหายใจ

การจัดการทางเดินหายใจ

Airway Management

พ.อ.หญิง พญ. ศิริลักษณ์ ชำนาญเวช

การจัดการทางเดินหายใจ เป็นพื้นฐานสำคัญอันดับต้นๆ ในการดูแลผู้ป่วย เนื่องจากหากเกิดภาวะหายใจอุดกั้นขึ้นแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ภายในเวลาจำกัด อาจทำให้เกิดภาวะสมองขาดเลือด (Brain anoxia) เกิดสมองพิการถาวร มีโอกาสสูญเสียผู้ป่วยและงบประมาณในการดูแลรักษาเพิ่มขึ้น ดังนั้นบุคลากรทางการแพทย์ควรมีทักษะความรู้ความเข้าใจเป็นอย่างดีในด้านการจัดการทางเดินหายใจตั้งแต่พื้นฐานกายวิภาค การประเมินสภาพทางเดินหายใจ วิธีการเปิดทางเดินหายใจ การช่วยหายใจทางหน้าอก การใส่ท่อช่วยหายใจ แนวทางปฏิบัติกรณีการช่วยหายใจและการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างถูกต้องจนการถอดท่อช่วยหายใจ

พื้นฐานกายวิภาคของทางเดินหายใจ (Functional airway anatomy)

กายวิภาคของทางเดินหายใจ (1,2) แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังรูป 1 คือ

1. ทางเดินหายใจส่วนบน ทำหน้าที่เป็นทางผ่านเข้าออกของอากาศไปสู่ทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยไม่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ ประกอบด้วย โพรงจมูก (nasal cavity) ช่องปาก (oral cavity) ลำคอ (pharynx) และกล่องเสียง (larynx) โดยในส่วนของลำคอ (pharynx) ยังแบ่งย่อยเป็น 3 ส่วนคือ nasopharynx อยู่ในส่วนของด้านหลังโพรงจมูกถึงแนวเส้นสมมติหลังช่องคอ, oropharynx อยู่ในส่วนของโคนลิ้นถึงฝาปิดกล่องเสียง(epiglottis), hypopharynx อยู่ใต้ฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis) จนถึงหลอดลม

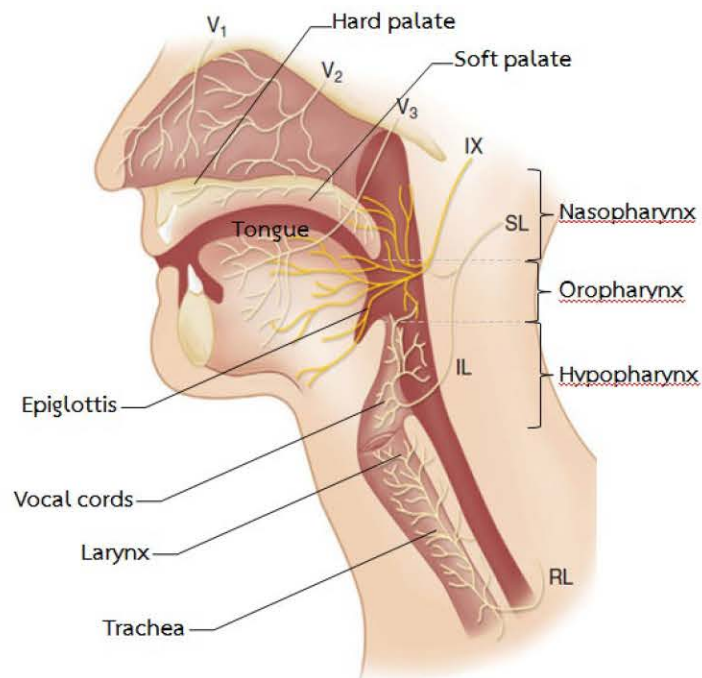
โครงสร้างของกล่องเสียง (larynx) มาจากกระดูกอ่อน (cartilages) จำนวน 9 ชิ้น (ดังรูป 2) คือ

- กระดูกอ่อนที่มีชิ้นเดียว ได้แก่ กระดูกอ่อน thyroid, กระดูกอ่อน cricoid และกระดูกอ่อน epiglottis
- กระดูกอ่อนที่มีอย่างละ 2 ชิ้น ได้แก่ กระดูกอ่อน corniculate, กระดูกอ่อน cuneiform และกระดูกอ่อน arytenoids

ความสำคัญทางคลินิก

- เนื้อเยื่อ cricothyro membrane ที่อยู่ระหว่างกระดูกอ่อน cricoid และ thyroid มีความสำคัญคือใช้สำหรับเปิดทางเดินหายใจในภาวะฉุกเฉินได้ (cricothyroidotomy)
- กระดูกอ่อน cricoid เป็นกระดูกอ่อนเพียงชิ้นเดียวในกล่องเสียงที่มีลักษณะครบวงเมื่ออายุมากกว่า 8 ปีขึ้นไป เมื่อทำ Sellick maneuver หรือ Cricoid pressure ด้วยแรง 30 นิวตันคือ กดกระดูกอ่อน cricoid ไปทางด้านหลังอยู่หน้าต่อกระดูกคอที่ 4-5 จะทำให้หลอดอาหารส่วนบนตีบแคบ สามารถป้องกันหรือลดการสำลักอาหารได้ ใช้ในกรณีใส่ท่อช่วยหายใจอย่างเร่งด่วน
- ฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis) เป็นกระดูกอ่อนมีลักษณะเป็นแผ่นรูปตัวยู (U) มีร่องตรงกลางด้านบนเรียกว่า vallecula ซึ่งเป็นตำแหน่งที่วางปลาย blade ของ Macintosh laryngoscope แบบโค้ง เมื่อยกปลาย blade ขึ้นบนจะทำให้ฝาปิดกล่องเสียงถูกยกขึ้นด้วย ช่วยให้เห็นช่องสายเสียง (vocal cord) ได้ชัดเจน ใช้ในการใส่ท่อช่วยหายใจ หากเกิดการติดเชื้อ (Epiglottitis) จะทำให้วามจนปิดกล่องเสียง เกิดภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นได้
- กรณีการใส่ท่อช่วยหายใจทางจมูก ควรเลือกใส่ทางช่อง จมูกที่หายใจได้โล่งกว่า ทำการทดสอบโดยให้ผู้ป่วยอุดรูจมูกทีละข้างคืออุดรูจมูกข้างหนึ่งแล้วหายใจผ่านรูจมูกอีกข้างหนึ่ง แล้วเปรียบเทียบว่าข้างใดหายใจได้โล่งกว่า

2. ทางเดินหายใจส่วนล่าง ประกอบด้วย หลอดลม (trachea) จนถึงท่อถุงลมปอด (tracheobronchial tree) ทำหน้าที่เป็นทางผ่านเข้าออกของอากาศไปสู่ถุงลมปอด โดยจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ถุงลมปอดเท่านั้น



รูป 1 : แสดงทางเดินหายใจส่วนบน เริ่มตั้งแต่ ช่องปาก-โพรงจมูก (oral-nasal cavity) ลำคอ (pharynx) [แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ nasopharynx, oropharynx, hypopharynx] และ กล่องเสียง (larynx) ทางเดินหายใจส่วนล่าง เริ่มตั้งแต่ หลอดลม (trachea) จนถึงท่อถุงลมปอด (tracheobronchial tree) และระบบประสาทที่มาเลี้ยง

ที่มา: John F. Butterworth, Clinical anesthesiology, Chapter 19: Airway management, 5ed, 2015.

ระบบประสาทของทางเดินหายใจ ดังรูป 1 แบ่งได้ 2 ระบบ ดังนี้ คือ

1. ระบบประสาทรับความรู้สึก (Sensory nerve supply) มาจากเส้นประสาทสมอง (cranial nerves) โดย
 - เส้นประสาทสมองคู่ที่ 1 (olfactory nerve) เลี้ยงที่เยื่อบุโพรงจมูกเพื่อใช้ในการรับกลิ่น
 - เส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 (trigeminal nerve) เลี้ยงที่เยื่อบุโพรงจมูก โดยแบ่งเป็น 3 แขนง (ดังรูป1) คือ
 - i. ophthalmic division (V_1)
 - ii. maxillary division (V_2)
 - iii. mandibular division (V_3) โดยมีบางส่วนแตกแขนงเป็น lingual nerve เลี้ยงที่ 2 ใน 3 ส่วนด้านหน้าของลิ้นเพื่อใช้ในการรับรส
 - เส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 (facial nerve) มีแขนงบางส่วนมาเลี้ยงที่ลิ้นเพื่อใช้ในการรับรส
 - เส้นประสาทสมองคู่ที่ 9 (glossopharyngeal nerve) เลี้ยงที่ 1 ใน 3 ส่วนด้านหลังของลิ้นเพื่อใช้ในการรับรส และเลี้ยงที่เพดานอ่อน(soft palate) ส่วนบนของลำคอ (pharynx)
 - เส้นประสาทสมองคู่ที่ 10 (vagus nerve) เลี้ยงที่ได้ฝาปิดกล่องเสียง(epiglottis) โดยแบ่งเป็น 3 แขนง ดังรูป1 คือ
 - i. superior laryngeal branch (SL) แบ่งเป็น external (motor) และ internal (IL) branch
 - ii. internal laryngeal nerve (IL) เลี้ยงที่ฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis)และสายเสียง (vocal cord)
 - iii. recurrent laryngeal nerve (RL) เลี้ยงที่ได้สายเสียง(vocal cord)จนถึงหลอดลม(trachea)

- ระบบประสาทสั่งการ (Motor nerve supply) ส่วนใหญ่มาจาก recurrent laryngeal nerve (RL) ทำหน้าที่หลักในการเปิดปิดสายเสียง ยกเว้นที่ cricothyroid muscle ที่มาจาก superior laryngeal branch (SL) ส่วน external branch

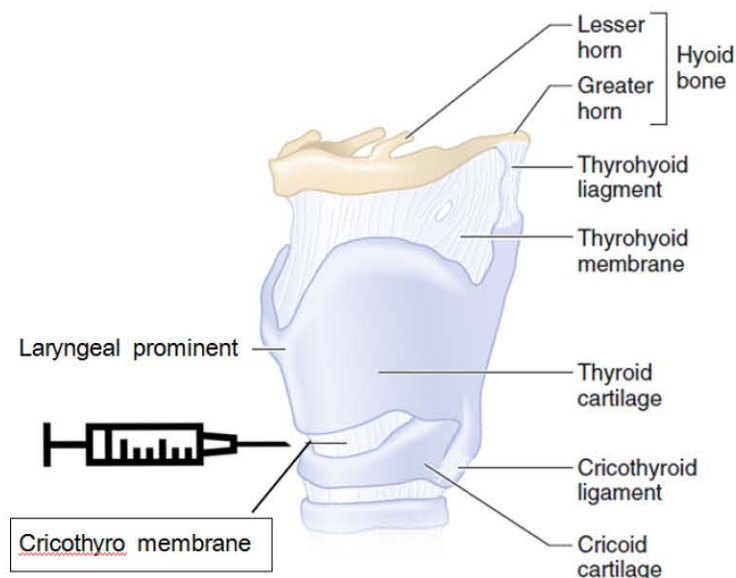
ความสำคัญทางคลินิก

- เส้นประสาทสมองคู่ที่ 9 glossopharyngeal เกี่ยวข้องกับ gag reflex และ เส้นประสาทสมองคู่ที่ 10 เกี่ยวข้องกับ cough reflex (โดยเฉพาะเส้นประสาท recurrent laryngeal) ถ้าต้องการลดการตอบสนองของลมหายใจ ทำได้โดยการฉีดยาเฉพาะที่ในตำแหน่งที่เส้นประสาทมาเลี้ยงและการฉีดยาผ่าน cricothyroid membrane
- เมื่อเกิดการบาดเจ็บต่อเส้นประสาทที่มาเลี้ยงกล่องเสียง ส่งผลต่อความผิดปกติตามตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 : ความผิดปกติต่างๆที่เกิดจากการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท (1)

เส้นประสาท	ความผิดปกติจากการบาดเจ็บต่อเส้นประสาท
Superior laryngeal nerve	
Unilateral	Minimal effect
Bilateral	เสียงแหบ (Hoarseness), Tiring of voice
Recurrent laryngeal nerve	
Unilateral	เสียงแหบ(Hoarseness)
Bilateral	
Acute	Stridor, Respiratory distress
Chronic	ไม่มีเสียง (Aphonia)
Vagus nerve	
Unilateral	เสียงแหบ (Hoarseness)
Bilateral	ไม่มีเสียง (Aphonia)

ที่มา: John F. Butterworth, Clinical anesthesiology, Chapter 19: Airway management, 5ed, 2015.



รูป 2 : แสดงโครงสร้างของกล่องเสียง (larynx) ที่มาจากกระดูกอ่อน (cartilages) และกล้ามเนื้อต่างๆ

ที่มา: Carin A. Hagberg, Miller's anesthesia, Chapter 55: Airway management, 8ed, 2015.

แนวทางในการดูแลผู้ป่วยเกี่ยวกับการจัดการทางเดินหายใจ ประกอบด้วย

1. การประเมินสภาพทางเดินหายใจของผู้ป่วยก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ
2. วิธีการเปิดทางเดินหายใจ
3. การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดการทางเดินหายใจและใส่ท่อช่วยหายใจ
4. การช่วยหายใจทางหน้ากาก
5. การใส่ท่อช่วยหายใจ
6. การใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะเร่งด่วน (Rapid sequence induction: RSI)
7. แนวทางการจัดการทางเดินหายใจกรณีการช่วยหายใจและการใส่ท่อช่วยหายใจอย่างยาก
8. การถอดท่อช่วยหายใจ

1. การประเมินสภาพทางเดินหายใจของผู้ป่วยก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจ

ความสำคัญของการประเมินสภาพทางเดินหายใจคือ เพื่อบอกความยากง่ายของการช่วยหายใจทางหน้ากาก (mask ventilation) และการใส่ท่อช่วยหายใจ (intubation) โดยนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวางแผน การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ และการส่งปรึกษาล่วงหน้าหรือการส่งต่อผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งเลือกวิธีการให้ยาระงับความรู้สึกที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ป่วยและลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ โดยการประเมินสภาพทางเดินหายใจประกอบด้วย การซักประวัติ การตรวจร่างกาย โดยเฉพาะการตรวจประเมินทางเดินหายใจ และการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

1.1. การซักประวัติ

ซักประวัติที่เกี่ยวกับทางเดินหายใจที่สำคัญ ได้แก่

- ประวัติไอแห้งๆ บอกลถึง มีพยาธิสภาพบริเวณหลอดลม tracheobronchial
- ประวัติเสียงแหบ บอกลถึง มีพยาธิสภาพของสายเสียง
- ประวัตินอนกรน หายใจเสียงดัง บอกลถึง ความผิดปกติในทางเดินหายใจส่วนบน ทางเดินหายใจบวมหรือตีบแคบ
- ประวัติกลืนลำบาก บอกลถึง มีพยาธิสภาพของหลอดอาหาร
- ประวัติอาการกรดไหลย้อนบ่อยๆ บอกลถึง มีโอกาสสำลักเพิ่มขึ้น
- ประวัติฟันโยก บอกลถึง ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดฟันหักหรือหลุดขณะใส่ท่อช่วยหายใจ
- ประวัติเลือดกำเดา บอกลถึง ข้อห้ามในการใส่ท่อช่วยหายใจทางจมูก
- ประวัติปวดคอหรือเคยผ่าตัดกระดูกคอ บอกลถึง ความยากในการจัดทำขณะช่วยหายใจทางหน้ากากหรือขณะใส่ท่อช่วยหายใจ และต้องทำด้วยความระมัดระวัง
- ประวัติการได้รับรังสีรักษาบริเวณหน้าและลำคอ บอกลถึง การเกิดพังผืดมีโอกาสเกิดการจัดทำยากขณะช่วยหายใจทางหน้ากากหรือขณะใส่ท่อช่วยหายใจ ทางเดินหายใจบวมหรือตีบแคบ
- ประวัติการช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจยาก บอกลถึง มีโอกาสเกิดการช่วยหายใจทางหน้ากากและการใส่ท่อช่วยหายใจยาก
- ประวัติภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการได้รับการระงับความรู้สึกครั้งก่อน บอกลถึง มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนได้อีก และควรให้ข้อมูลกับผู้ป่วยและญาติล่วงหน้าด้วย เตรียมพร้อมในการป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น
- ประวัติการสูบบุหรี่ บอกลถึง การมีเสมหะ ไอ ภาวะกล่องเสียงตบสนองไวเกิดกล่องเสียงตีบแคบ(laryngospasm)
- ประวัติโรคทางพันธุกรรมหรือกลุ่มอาการที่มีความผิดปกติของทางเดินหายใจร่วมด้วย (ตาราง 2)

ตาราง 2 : โรคทางพันธุกรรมหรือกลุ่มอาการที่มีความผิดปกติของทางเดินหายใจ

โรคทางพันธุกรรมหรือกลุ่มอาการ	ความผิดปกติของทางเดินหายใจ
Trisomy 21, Pierre Robin	ลิ้นใหญ่ ปากเล็ก มักพบภาวะกล่องเสียงตีบแคบ (laryngospasm)
Goldenhar (oculoauriculovertebal anomalies)	ขากรรไกรล่างเล็ก (mandibular hypoplasia) ความผิดปกติของกระดูกคอ(cervical spine)
Klippel-Feil	คอแข็งจากความผิดปกติของกระดูกคอติดกัน (cervical vertebral fusion)
Treacher Collins (Mandibular dysostosis)	ทำ laryngoscopy ยาก

1.2. การตรวจร่างกาย

- การตรวจร่างกายทั่วไป ลักษณะที่อาจพบความผิดปกติของทางเดินหายใจ ตาราง 3

ตาราง 3 : ลักษณะร่างกายที่อาจพบความผิดปกติของทางเดินหายใจ

ลักษณะร่างกาย	ความผิดปกติของทางเดินหายใจ
โรคอ้วน คนท้อง น้ำในช่องท้อง (ascites)	ทางเดินหายใจบวมหรือตีบแคบ เสี่ยงสำลักอาหาร หน้าอกหนา
หมวด เครา จมูกแบน หน้าใหญ่	ช่วยหายใจทางหน้ากากยาก
คอหนา สิ้น	ทางเดินหายใจบวมหรือตีบแคบ จัดทำช่วยหายใจทางหน้ากากและใส่ท่อช่วยหายใจยาก
ไม่มีฟันหน้าด้านบนข้างซ้าย	ใส่ท่อช่วยหายใจยากจากการยก laryngoscope ลำบาก
ไม่มีฟันร่วมกับคางสั้น	ช่วยหายใจทางหน้ากากยาก ลิ้นตกอุดกั้นทางเดินหายใจ
คอโต ไทรอยด์โต	ทางเดินหายใจตีบแคบ กดเบียดหลอดลม
แผลเป็นจากการเจาะคอ	หลอดลมตีบแคบ (tracheal stenosis)

- การตรวจประเมินทางเดินหายใจ แบ่งได้หลายวิธี เช่น
 - การประเมินทางเดินหายใจเกี่ยวกับการช่วยหายใจทางหน้ากากยาก (difficult mask ventilation) :

MOANS โดย

M คือ Mask seal difficult การครอบหน้ากากเข้ากับหน้ายาก เช่น การมีหมวด เครา คางสั้น

O คือ Obesity โรคอ้วน, คนท้อง

A คือ Age อายุมากกว่า 57 ปี

N คือ No teeth ไม่มีฟัน

S คือ Snoring or stiff นอนกรน หรือ คอแข็ง

- การประเมินทางเดินหายใจเกี่ยวกับการใส่ท่อช่วยหายใจยาก (difficult intubation) : LEMON โดย

L คือ Look externally ลักษณะทั่วไปภายนอก เช่น คางสั้น คอสั้น หน้าอกใหญ่ผิดปกติ

E คือ Evaluate 3-3-2: ดังรูป 3 ได้แก่

3 : เมื่อผู้ป่วยอ้าปากสามารถใส่นิ้วได้ 3 นิ้ว บอกถึง อ้าปากได้กว้างพอที่จะใส่ laryngoscope ได้

3 : ระยะตั้งแต่ปลายคางถึงรอยต่อของคางกับคอ (mandible-neck junction) วัดได้ 3 นิ้ว บอกถึงสามารถปัดลิ้นขณะใส่ laryngoscope ได้

2 : ระยะตั้งแต่รอยต่อของคางกับคอ (mandible-neck junction) ถึงด้านบนของกระดูกอ่อนไทรอยด์ (thyroid notch) วัดได้ 2 นิ้ว บอกถึงระยะที่เหมาะสมของโคนลิ้นและกล่องเสียง

M คือ Mallampati classification เป็นการตรวจเพื่อเปรียบเทียบขนาดของลิ้นกับช่องปาก วิธีการตรวจประเมินทำได้โดยให้ผู้ป่วยนั่งหรือยืนแล้วอ้าปากแลบลิ้นเต็มที่ ร้องอาโดยไม่ต้องออกเสียง ผู้ตรวจประเมินมองในช่องปากของผู้ป่วยสังเกตุว่ามองเห็นอะไรบ้าง เพื่อจัดระดับความยากง่ายในการใส่ท่อช่วยหายใจ มี 4 ระดับ ดังรูป 4 คือ

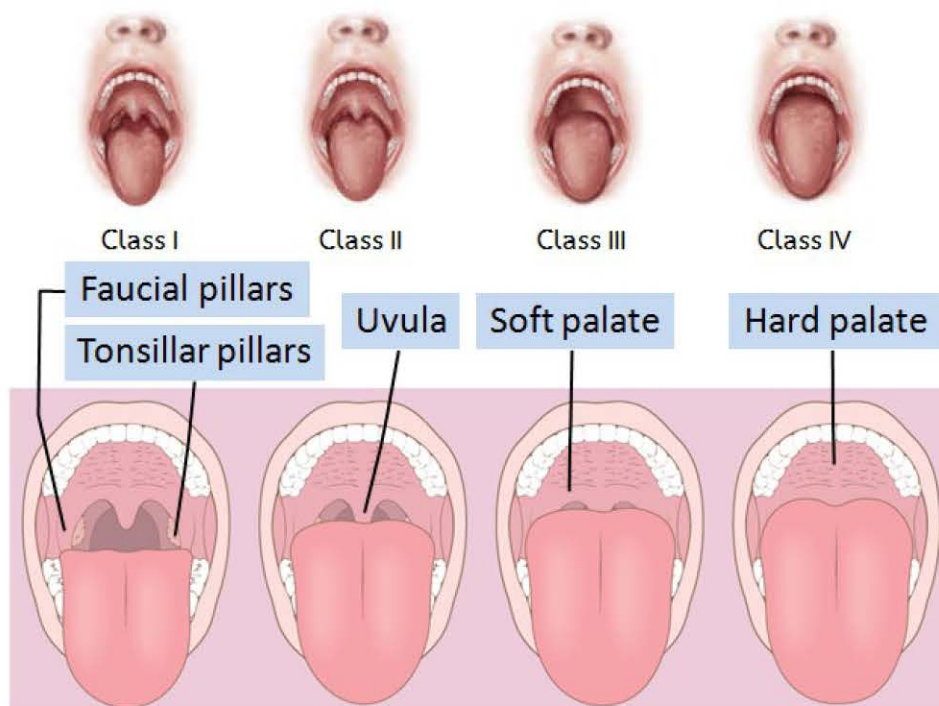
- ระดับ 1 สามารถมองเห็นเพดานอ่อน (soft palate), ลิ้นไก่ (uvula), fauces และ pillars
- ระดับ 2 สามารถมองเห็นเพดานอ่อน (soft palate), ลิ้นไก่ (uvula) และ fauces
- ระดับ 3 สามารถมองเห็นเพดานอ่อน (soft palate) และลิ้นไก่ (uvula) บางส่วน
- ระดับ 4 สามารถมองเห็นเฉพาะเพดานแข็ง (hard palate)

O คือ Obstruction ภาวะทางเดินหายใจอุดตัน ประกอบด้วยอาการแสดง 3 อย่างได้แก่ เสียงอู้อี้ (muffled voice), กลืนลำบาก (difficulty swallowing secretions) และเสียง stridor

N คือ Neck mobility การก้มเงยของคอเต็มที่



รูป 3 : การประเมินแบบ 3-3-2



รูป 4 : Mallampati classification โดย ระดับ 1 มองเห็นอวัยวะในช่องปากได้หมด น่าจะไม่มีปัญหาในการใส่ท่อช่วยหายใจ ระดับ 2 อาจจะมีปัญหาในการใส่ท่อช่วยหายใจบางส่วน ระดับ 3 และ 4 อาจจะมีปัญหาใส่ท่อช่วยหายใจยากได้

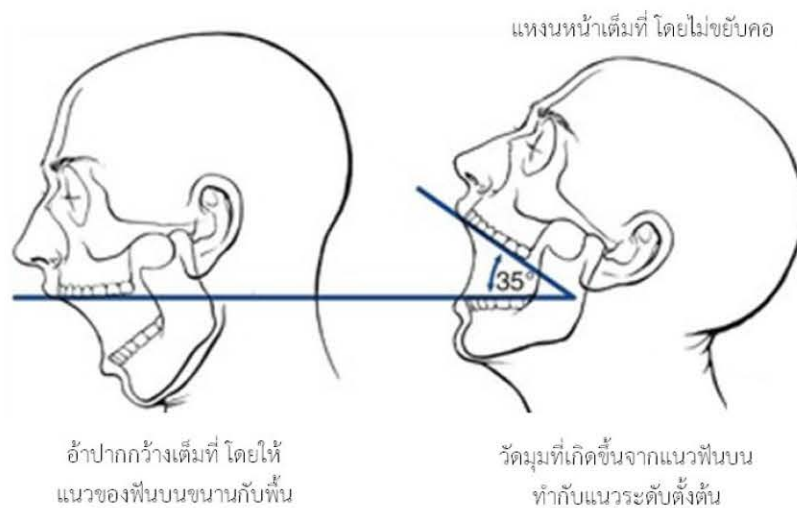
ที่มา: Carin A. Hagberg, Miller's anesthesia, Chapter 55: Airway management, 8ed, 2015.

- การตรวจระยะปลายคางถึงเหนือกระดูกอ่อนไทรอยด์ (Thyromental distance) ปกติต้องมากกว่า 3 นิ้วมือหรือ 6.5 เซนติเมตร



รูป 5 : Thyromental distance

- การตรวจการเคลื่อนไหวของกระดูกคอ เช่น การก้มเงยของคอเต็มที่, การวัดมุมของกระดูกคอขณะเงยหน้าเต็มที่ (Atlanto-occipital (AO) joint extension) ปกติควรวัดมุมได้มากกว่า 35 องศา ดังรูป 6 หากก้มคอได้ไม่เต็มที่หรือวัดมุมได้น้อยกว่า 35 องศา บอกลัง อาจจัดทำช่วยหายใจทางหน้ากากยากและใส่ท่อช่วยหายใจยาก



รูป 6 : Atlanto-occipital (AO) joint extension

- การวัดรอบคอที่ระดับกระดูกอ่อนไทรอยด์ตำแหน่งลูกกระดิก (Adam's apple) โดยค่าปกติ ควรน้อยกว่า 40 เซนติเมตร หรือคำนวณได้จาก

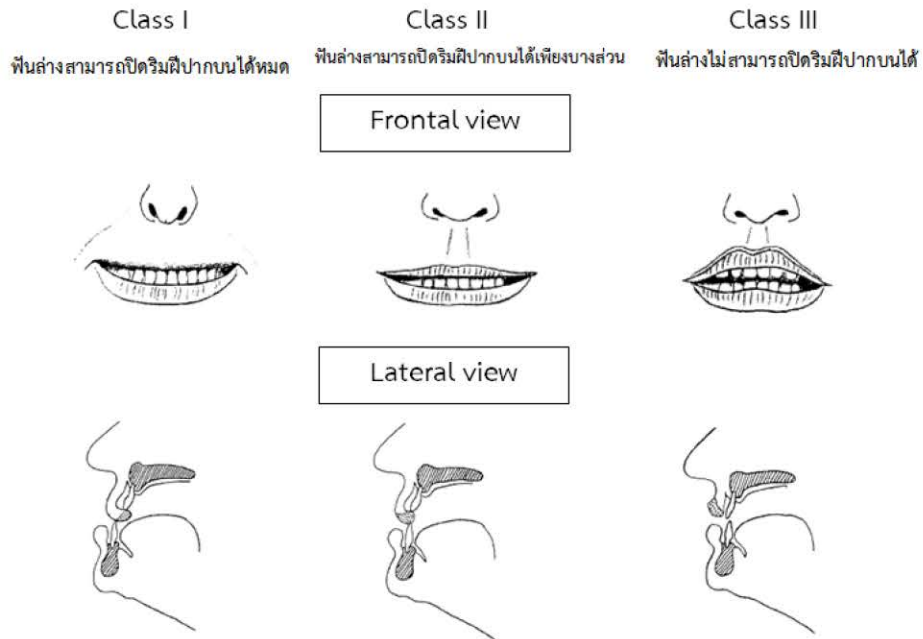
$$\text{เส้นรอบคอ (เซนติเมตร)} = \text{น้ำหนัก (กิโลกรัม)} / 2$$

- การตรวจ Upper Lip Bite Test เป็นการตรวจเพื่อดูการเคลื่อนไหวของขากรรไกรล่าง โดยให้ผู้ป่วยใช้ฟันล่างมาบิตรีมฝีปากบน มี 3 ระดับ ดังรูป 7 คือ

ระดับ 1 ฟันล่างสามารถบิตรีมฝีปากบนได้หมด

ระดับ 2 ฟันล่างสามารถบิตรีมฝีปากบนได้เพียงบางส่วน

ระดับ 3 ฟันล่างไม่สามารถบิตรีมฝีปากบนได้



รูป 7 : Upper Lip Bite Test (3)

ที่มา : Zahid H. Khan, Airway management, Chapter 2: Airway assessment: A Critical Appraisal, 2014.

- การประเมินความยากง่ายของการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย Laryngoscopic view (Cormack and Lehane score) โดยการใส่ Laryngoscope เพื่อให้มองเห็นทางเปิดของกล่องเสียง โดยแบ่งระดับความยากง่ายในการใส่ท่อช่วยหายใจเป็น 4 ระดับ (จัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก) ดังรูป 8

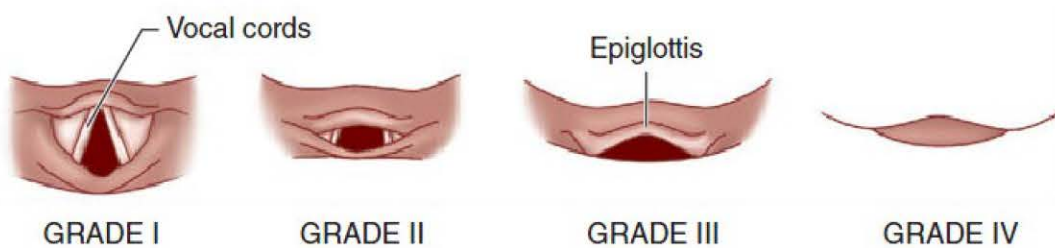
ระดับ 1 เห็นทางเปิดของกล่องเสียงทั้งหมด ได้แก่ epiglottis, vocal cords และ arytenoids cartilages

ระดับ 2 เห็น epiglottis กับบางส่วนของ arytenoids cartilages

ระดับ 3 เห็นเพียง epiglottis

ระดับ 4 เห็นเพียงโคนลิ้นหรือเพดานอ่อน มองไม่เห็น epiglottis

ถ้าเห็นระดับ III หรือ ระดับ IV มักจะมีโอกาสใส่ท่อช่วยหายใจยาก



รูป 8 : Laryngoscopic view (Cormack and Lehane)

ที่มา: John F. Butterworth, Clinical anesthesiology, Chapter 19: Airway management, 5ed, 2015.

1.3. การตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม

- การตรวจทางรังสีวิทยา เช่น เอกซเรย์ปอด (chest X ray) เอกซเรย์เนื้อเยื่อบริเวณลำคอ (soft tissue neck; AP, lateral) เอกซเรย์คอมพิวเตอร์หรือการตรวจเอกซเรย์ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Resonance Imaging: MRI) ในส่วนที่สงสัย

- การตรวจโดยการส่องกล้อง เช่น direct laryngoscope, fiberoptic bronchoscope

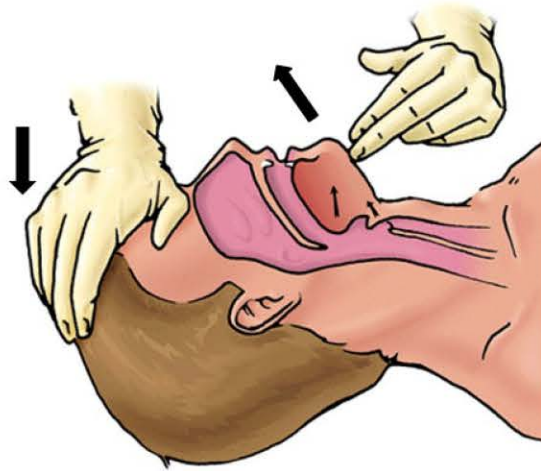
2. วิธีการเปิดทางเดินหายใจ

โดยส่วนใหญ่สามารถทำได้ 2 แบบใหญ่ๆ ได้แก่

1. การจัดทำเปิดทางเดินหายใจ มีอยู่ 3 วิธี คือ

1) Head tilt- Chin lift

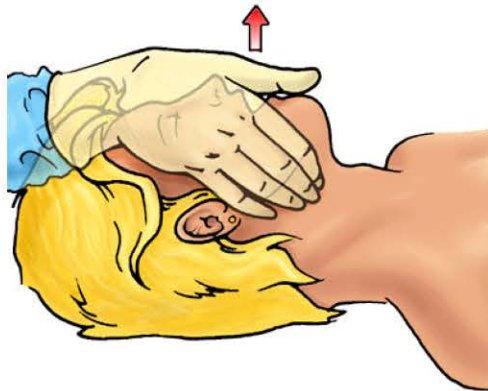
โดยใช้ฝ่ามือข้างหนึ่งวางบนหน้าผากของผู้ป่วยแล้วกดลงเพื่อให้ศีรษะแหงนไปทางด้านหลัง ร่วมกับใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางของมืออีกข้างหนึ่งดันปลายคางให้ยกขึ้น ดังรูป 9 ห้ามใช้วิธีนี้กับผู้ป่วยที่สงสัยว่ามีการบาดเจ็บที่กระดูกสันหลังส่วนคอ



รูป 9 : Head tilt- Chin lift

2) Jaw thrust เหมาะสำหรับกรณีสงสัยได้รับบาดเจ็บที่กระดูกสันหลังส่วนคอ (C spine injury)

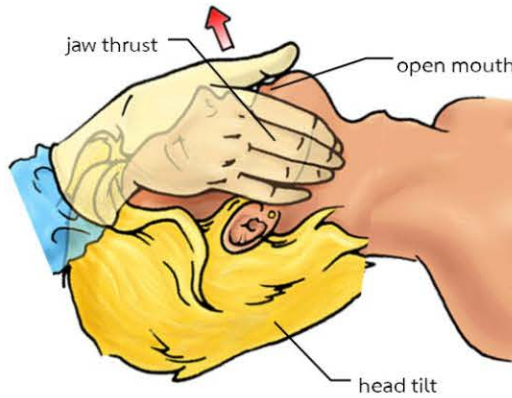
โดยใช้นิ้วหัวแม่มือทั้งสองข้างวางที่ด้านหน้าของกระดูกขากรรไกรล่างของผู้ป่วยแล้วออกแรงดันให้ปาก้าออก ส่วนนิ้วมือที่เหลือทั้งสองข้างจับบริเวณมุมกระดูกขากรรไกรล่าง แล้วออกแรงยกกระดูกขากรรไกรขึ้นบนพร้อมกับดันไปข้างหน้าให้ฟันล่างยื่นออกไปมากกว่าฟันบน ดังรูป 10



รูป 10 : Jaw thrust

3) Triple airway maneuver ประกอบด้วย การทำ head tilt, jaw thrust และ open mouth

โดยใช้สันมือทั้งสองข้างประคองศีรษะผู้ป่วยแล้วดันให้แหงนไปข้างหลัง พร้อมกับใช้นิ้วหัวแม่มือเกี่ยวหรือดันให้ริมฝีปากล่างเปิดออก ร่วมกับที่ใช้นิ้วมือที่เหลือดึงขากรรไกรล่างขึ้นบนพร้อมกับดันไปข้างหน้า ให้ฟันล่างยื่นออกไปมากกว่าฟันบน ดังรูป 11



รูป 11 : Triple airway maneuver

2. การใช้อุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจ มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. อุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจทางปาก (oral airway หรือ oropharyngeal airway) มีวิธีการเลือกขนาดของอุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจทางปากที่เหมาะสมคือ ความยาวของอุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจตั้งแต่มุมปากถึงหน้าหูของผู้ป่วย ดังรูป 12 วิธีการใส่อุปกรณ์ oral airway มี 2 แบบคือ วิธีที่ 1 เปิดปากผู้ป่วยแล้วใส่ oral airway แบบหงายเข้าไป เมื่ออุปกรณ์อยู่ในช่องปากแล้วให้หมุนท่อน 180 องศาเพื่อคว่ำลงใส่จนสุด ส่วนวิธีที่ 2 เปิดปากผู้ป่วยแล้วใส่ oral airway แบบคว่ำเข้าไปจนสุด ตำแหน่งที่เหมาะสมคือปีกของ oral airway อยู่ที่ริมฝีปาก

2. อุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจทางจมูก (nasal airway หรือ nasopharyngeal airway) มีวิธีการเลือกขนาดของอุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจทางจมูกที่เหมาะสมคือ ความยาวของอุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจตั้งแต่รูจมูกถึงหน้าหูของผู้ป่วย ดังรูป 12 วิธีการใส่ nasal airway ควรเลือกใส่รูจมูกข้างที่ผู้ป่วยหายใจได้โล่งและสะดวกที่สุด ก่อนใส่ควรหล่อลื่นท่อนด้วยเจลหล่อลื่นชนิดที่ละลายน้ำได้ จากนั้นจับท่อนในแนวตั้งฉาก หันด้านปลายตัด (bevel) เข้าหา septum ด้านในของรูจมูก แล้วสอดหรือหมุนท่อนไปมาเล็กน้อยให้ขนานไปตามแนวโพรงจมูก ถ้ารู้สึกว่าต้องออกแรงมากไม่ควรฝืนดันท่อนเข้าไปอีกเพราะอาจทำให้มีเลือดออกทางจมูก ควรเปลี่ยนไปใส่รูจมูกอีกข้างหนึ่งหรือเปลี่ยนใช้ nasal airway ที่มีขนาดเล็กลงอีก

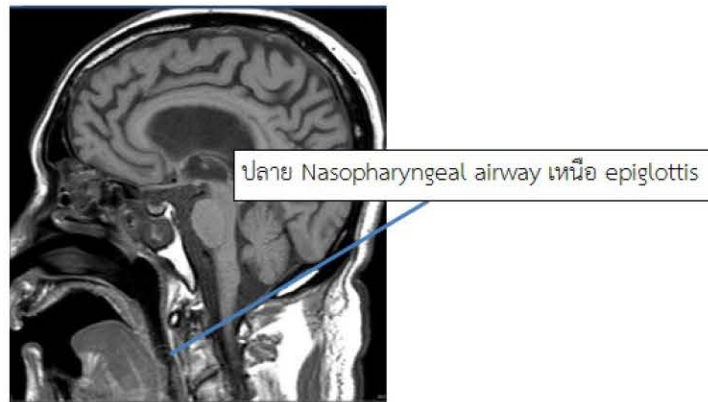


ความยาวตั้งแต่มุมปากถึงหน้าหู

ความยาวตั้งแต่รูจมูกถึงหน้าหู

รูป 12 : การเลือกขนาดของอุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจแบบทางปาก (oropharyngeal airway) และแบบทางจมูก (nasopharyngeal airway)

หลังจากใส่อุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิดแล้ว ตำแหน่งที่เหมาะสมคือปลายท่อควรวางอยู่เลยเพดานอ่อนและโคนลิ้น และอยู่เหนือต่อฝาปิดกล่องเสียง ดังรูป 13



รูป 13 : ตำแหน่งที่เหมาะสมของอุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจแบบทางจมูก

3. การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดการทางเดินหายใจและใส่ท่อช่วยหายใจ

อุปกรณ์ที่ใช้ ดังรูป 14 ได้แก่

- อุปกรณ์เฝ้าระวังสัญญาณชีพ ได้แก่ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG), ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (Oxygen saturation), ความดันโลหิต (NIBP)
- หน้ากากและถุงลม (Bag-valve-mask (BVM) resuscitator)
- ถุงเก็บออกซิเจน (Reservoir bag)
- อุปกรณ์ให้ออกซิเจน
- อุปกรณ์ในการดูดเสมหะ
- กล้องส่องหลอดลม Laryngoscope & Blade
- Stylet
- กระบอกฉีดยา (Syringe) 10 มิลลิลิตร
- พลาสเตอร์ยึดท่อช่วยหายใจ
- หูฟัง (Stethoscope)
- เจลหล่อลื่นชนิดน้ำ (KY jelly)
- ยาชาชนิดพ่น (Topical anesthetic)
- คีม Magill forcep (สำหรับช่วยใส่ท่อช่วยหายใจทางจมูก)
- ท่อช่วยหายใจ (Endotracheal tubes) - ผู้ชาย ใช้ท่อ ขนาด 7.5 – 8
- ผู้หญิง ใช้ท่อ ขนาด 7 - 7.5

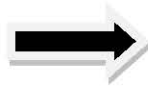
*กรณีเลือกท่อช่วยหายใจทางจมูก ส่วนใหญ่ใช้ขนาดท่อที่เล็กกว่าใส่ทางปาก ประมาณ 0.5 มม.



รูป 14 : อุปกรณ์ต่างๆ ในการจัดการทางเดินหายใจและใส่ท่อช่วยหายใจ

ลำดับขั้นตอนในการเตรียมก่อนเริ่มจัดการทางเดินหายใจ

1. ติดอุปกรณ์เฝ้าระวัง EKG, Oxygen saturation
2. ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ต่างๆพร้อมใช้ เช่น ET cuff ว่าไม่มีรั่ว (ตามรูปด้านล่าง), ไฟ Laryngoscope ส่องสว่างดี, อุปกรณ์ในการดูดเสมหะพร้อมใช้งาน



3. เลือกขนาดท่อหลอดลมคอที่เหมาะสม โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{Endotracheal tube size} = \frac{\text{อายุ (ปี)} + 4}{4}$$

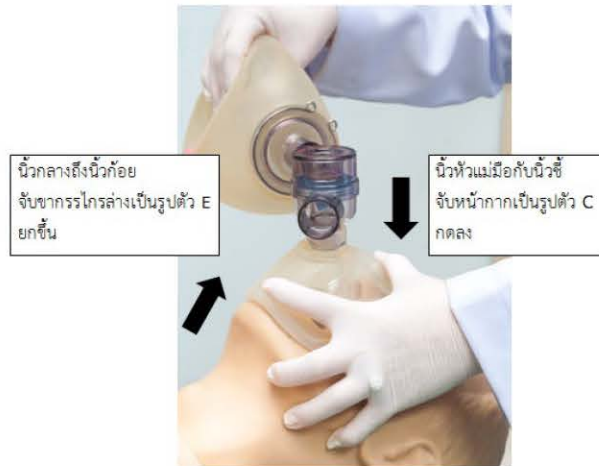
4. ถ้าประเมินว่าอาจใส่ท่อหลอดลมคอลำบากให้ใส่ Stylet พร้อมทั้งใส่เจลหล่อลื่นในท่อให้เรียบร้อย
5. จัดผู้ป่วยในท่านอนหงาย หนุนหมอนบริเวณท้ายทอยสูงประมาณ 8 - 10 ซม. กรณี C spine injury ห้ามขยับคอผู้ป่วย ห้ามทำ Hyperextension
6. ดูดเสมหะ, เลือด และกำจัดสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจผู้ป่วยก่อน
7. ให้ผู้ป่วยสูดดมออกซิเจน 100 % อัตราการไหลของออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที นานอย่างน้อย 2-3 นาที

4. การช่วยหายใจทางหน้าอก

โดยส่วนใหญ่สามารถทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1. การช่วยหายใจด้วยมือเดียว (one hand technique)

วิธีการช่วยหายใจด้วยมือเดียวคือใช้มือซ้ายจับหน้าอกโดยวางนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ เป็นรูปตัว C กดลง (Compression) เพื่อครอบหน้าอกให้แนบสนิทกับใบหน้าของผู้ป่วย ใช้ 3 นิ้วที่เหลือของมือซ้ายจับขากรไกรล่าง เป็นรูปตัว E ยกขึ้น (Elevation) เพื่อเปิดทางเดินหายใจ หลังจากนั้นใช้มือขวาบีบลูกลม (bag) เพื่อช่วยการหายใจ ดังรูป 15



รูป 15 : การช่วยหายใจด้วยมือเดียว (one hand technique)

2. การช่วยหายใจด้วย 2 มือ (two hand technique)

การช่วยหายใจด้วย 2 มือจะกระทำในกรณีที่ใช้มือเดียวไม่ถนัดหรือครอบหน้าอกได้ไม่สนิท ไม่สามารถช่วยการหายใจได้ จึงต้องใช้ 2 คนเพื่อช่วยการหายใจ โดยใช้สองมือจับหน้าอก แบ่งย่อยได้เป็น 2 แบบ ดังรูป 16 คือ

1) แบบคนเดียวใช้ 2 มือครอบหน้าอก

คนที่ 1 ใช้สองมือจับหน้าอกครอบให้แนบสนิทกับใบหน้าของผู้ป่วย ใช้นิ้วกลางถึงนิ้วก้อยของทั้ง 2 มือจับขากรไกรล่างยกขึ้นเพื่อเปิดทางเดินหายใจ ขณะที่คนที่ 2 ใช้มือบีบลูกลม (bag) เพื่อช่วยการหายใจ

2) แบบ 2 คนใช้มือคนละข้างในการครอบหน้าอก

คนที่ 1 ใช้มือซ้ายจับหน้าอกครอบให้แนบสนิทกับใบหน้าของผู้ป่วย ขณะที่ใช้มือขวาบีบลูกลม (bag) เพื่อช่วยการหายใจ โดยที่คนที่ 2 ใช้มือขวาช่วยจับหน้าอกเพื่อครอบให้แนบสนิทกับใบหน้า เพื่อไม่ให้มีลมรั่วขณะช่วยการหายใจ



แบบคนเดียวใช้ 2 มือในการครอบหน้าอก

แบบ 2 คนใช้มือคนละข้างในการครอบหน้าอก

รูป 16 : การช่วยหายใจด้วย 2 มือ (two hand technique)

5. การใส่ท่อช่วยหายใจ

ข้อบ่งชี้ในการใส่ท่อช่วยหายใจ SOAP

- เพื่อดูดเสมหะ (Suction secretion)
- ป้องกันและรักษาการอุดตันทางเดินหายใจ (Prevent airway obstruction)
- ป้องกันการสำลักอาหาร (Aspiration)
- ช่วยหายใจในผู้ป่วยที่หยุดหายใจหรือมีภาวะหายใจล้มเหลว (Positive pressure ventilation)
- ไม่สามารถใส่ท่อหลอดลมคอทางปากได้เช่น ขวางการผ่าตัด ขากรรไกรค้าง
- ช่วยการหายใจทางหน้ากากได้ยาก (Airway maintenance with mask difficult)
- โรคหรือเนื้องอกที่ทางเดินหายใจส่วนบน (Disease involving upper airway)

ข้อควรระวังในการใส่ท่อช่วยหายใจ

- เสี่ยงสำลักอาหาร (Aspiration) จากภาวะ Full stomach
- ภาวะที่มีอันตรายต่อ Laryngotrachea, Maxillofacial injury
- มีการอุดตันทางเดินหายใจเช่น เนื้องอก สิ่งแปลกปลอม
- ไม่ควรใส่ท่อช่วยหายใจทางจมูก ในผู้ป่วยที่มีปัญหา Coagulopathy เพราะจะทำให้เลือดออกมากและหยุดยาก

ขั้นตอนการใส่ท่อช่วยหายใจ

1. ขั้นเตรียมผู้ป่วย
 - การติดเครื่องเฝ้าระวังสัญญาณชีพ คือ EKG, NIBP, O₂ saturation และETCO₂
 - ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆพร้อมใช้ เช่น ท่อช่วยหายใจ cuff ว่าไม่มีรั่ว, ไฟ Laryngoscope & Blade ส่องสว่างดี, อุปกรณ์ในการดูดเสมหะพร้อมใช้งาน, ต่ Ambu-Face mask
 - ใส่ถุงมือทั้ง 2 ข้างก่อนเริ่มหัตถการ
 - ผู้ปฏิบัติจะต้องยืนอยู่ด้านศีรษะของผู้ป่วย ให้ความสูงของเตียงประมาณระดับบอกของผู้ปฏิบัติ
 - จัดผู้ป่วยในท่านอนหงาย หนุนหมอนบริเวณท้ายทอยสูงประมาณ 8 - 10 ซม. กรณี C spine injury ห้ามขยับคอผู้ป่วย ห้ามทำ Hyperextension
 - ดูดเสมหะ, เลือดและกำจัดสิ่งแปลกปลอมในทางเดินหายใจผู้ป่วย
 - เลือกขนาดหน้ากากที่เหมาะสมกับหน้าผู้ป่วย
 - ให้ผู้ป่วยสูดดมออกซิเจน 100 % อัตราการไหลของออกซิเจน 6-10 ลิตรต่อนาที นานอย่างน้อย 2-3 นาที



ตรวจดูไฟ Laryngoscope ส่องสว่างดี, ตรวจท่อช่วยหายใจว่า cuff ไม่รั่ว



จัดผู้ป่วยในท่านอนหงาย หนุนหมอนบริเวณท้ายทอยสูง 8-10 เซนติเมตร

2. ขั้นเปิดทางเดินหายใจและช่วยหายใจ

- เมื่อวัดสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ เริ่มให้นานาสลบจนผู้ป่วยหลับและหยุดหายใจ ทดสอบโดยไม่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเขี่ยขนตา (eyelash reflex)
- จัดท่าเปิดทางเดินหายใจ (Airway maneuver)
- ใช้ face mask ventilation ครอบหน้าผู้ป่วยให้กระชับ เมื่อ Ventilate เห็นมีทรวงอกขยับ (Chest movement)
- หากเปิดทางเดินหายใจไม่เพียงพอ ควรเลือกใส่ Oral airway ขนาดที่เหมาะสม
- หลังจากช่วยหายใจผ่านทางหน้ากากได้แล้ว จึงให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถช่วยการหายใจผู้ป่วยได้ตลอดขณะผู้ป่วยหยุดหายใจ

3. ขั้นการใส่ท่อช่วยหายใจ

- เลือกขนาดท่อช่วยหายใจที่เหมาะสมกับผู้ป่วย
- Cross finger หรือ Scissors maneuver เพื่อเปิดปากผู้ป่วย สอด Blade เข้าทางขวาของปาก ปิดลิ้นไปทางซ้าย
- ออกแรงยก Blade แนว Upward-forward แนว 45 องศา โดยไม่จัดฟันหน้า
- สอดท่อช่วยหายใจทางมุมขวาของปาก ใส่ท่อช่วยหายใจลงไปที่ขีดดำบนท่ออยู่ระหว่างสายเสียง (vocal cord)
- ผู้ใส่ยัดท่อช่วยหายใจไว้ขณะผู้ช่วยตั้ง Stylet ออก
- ให้ Inflate balloon ของท่อช่วยหายใจปริมาณ 5-6 ซีซี



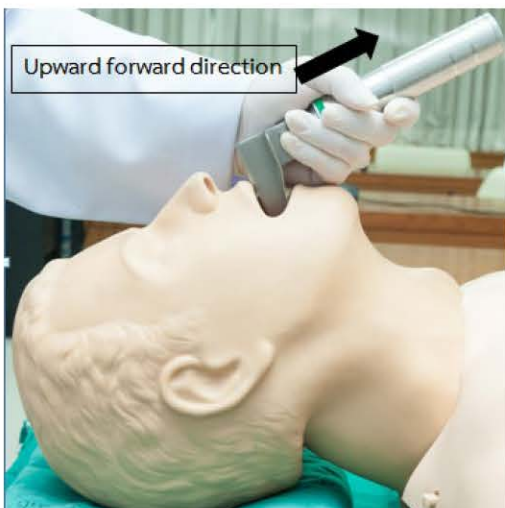
Cross finger หรือ Scissors maneuver เพื่อเปิดปากผู้ป่วย



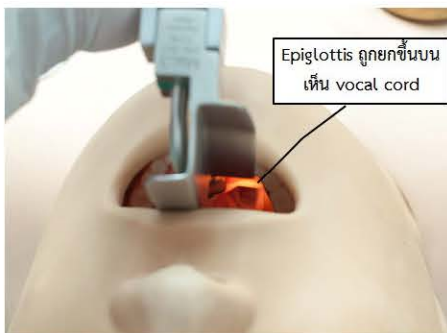
สอด Blade เข้าทางขวาของปาก ปิดลิ้นไปทางซ้าย



ออกแรงยก Blade ขึ้นโดยไม่กดพื้นหน้าและระวังริมฝีปากบน



ออกแรงยก Blade ขึ้นในแนว Upward forward ทำมุม 45 องศา



เมื่อยกปลาย blade อยู่ที่ vallecula ขึ้น จะมองเห็น vocal cord ชัดเจน



สอดท่อช่วยหายใจทางมุมปากขวา ยึดท่อช่วยหายใจไว้ขณะดึง Stylet ออก



ใส่ลมใน balloon ของท่อช่วยหายใจปริมาณ 5-6 ซีซี

4. ขั้นยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจ (ETT Confirmation) ว่าอยู่ในหลอดลม

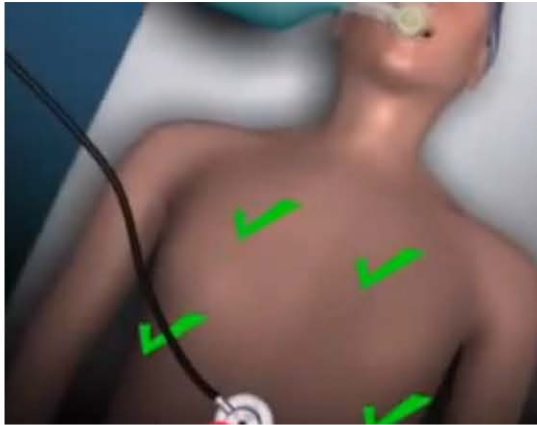
- ต่อ Ambu bag กับ ท่อช่วยหายใจ (ETT) แล้ว Ventilate
- ฟังปอด 2 ข้างดังนี้คือ ได้ยินเสียงลมเข้าที่ปอดขวาบนเทียบกับปอดซ้ายบน, ปอดขวาล่างเทียบกับปอดซ้ายล่าง และฟังที่ท้อง(epigastrium) ต้องไม่ได้ยิน ดังรูป 17
- ถ้าเข้าท้องต้องทราบเช่น ฟังปอดไม่ได้ยินเสียง แต่ได้ยินเสียงลมที่ท้อง, เมื่อช่วยหายใจทรวงอกไม่ขยับแต่ท้องป่องขึ้น และต้องเริ่มใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ทันที โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนที่ 3 ใหม่
- ถ้ามีเครื่องวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (end tidal CO₂: ETCO₂) สามารถวัดได้มากกว่า 3 คลื่นติดกัน โดยไม่มีค่าที่ลดต่ำลง
- ตรวจสอบความลึกของท่อช่วยหายใจ (ETT) ที่มุมปาก ปกติสามารถคำนวณได้จาก

$$\text{ความลึกของท่อช่วยหายใจ} = \text{ขนาดท่อช่วยหายใจ} \times 3$$

- ยึดท่อช่วยหายใจ (ETT) ที่มุมปากด้วยพลาสติก



ต่อ Ambu bag กับท่อช่วยหายใจ แล้วบีบบอลลูน (bag) เพื่อช่วยการหายใจ โดยฟังปอด 2 ข้าง บน-ล่าง เปรียบเทียบความดังของเสียงหายใจที่ได้ยิน ซึ่งควรดังเท่ากัน และฟังที่ท้อง (epigastrium) ต้องไม่ได้ยินเสียง



รูป 17 : ตำแหน่งในการฟังเพื่อยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจ (ETT Confirmation)



ยึดท่อช่วยหายใจที่มุมปากด้วยพลาสติก โดยเริ่มปิดที่ขากรรไกรบนก่อน

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใส่ท่อช่วยหายใจ

1. ขณะใส่ท่อช่วยหายใจ
 - a. Hypoxemia เกิดภาวะขาดออกซิเจน เนื่องจากใช้เวลานานในการใส่ท่อช่วยหายใจ
 - b. Hypercarbia เกิดภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง เนื่องจากใช้เวลานานในการใส่ท่อช่วยหายใจ
 - c. Aspiration
 - d. ใส่ท่อช่วยหายใจเข้าหลอดอาหาร (Esophageal intubation) ทำให้ไม่สามารถช่วยการหายใจได้ เป็นอันตรายรุนแรงจนทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตหากวินิจฉัยไม่ได้ จึงต้องรีบแก้ไขอย่างรวดเร็ว สามารถวินิจฉัยได้จากการฟังปอดแล้วไม่ได้ยินเสียงลมหายใจ มองไม่เห็นการเคลื่อนไหวของทรวงอก ในขณะที่เห็นท้องของผู้ป่วยป่องขึ้น
 - e. ใส่ท่อช่วยหายใจเข้าปอดขวา (Endobronchial intubation)
 - f. หัวใจเต้นผิดจังหวะ
 - g. เพิ่มความดันในกระโหลกศีรษะ
 - h. อันตรายต่อฟันเช่น โยก หัก และอันตรายต่อริมฝีปากเช่น แตกเป็นแผล ช้ำบวม ฉีกขาด
 - i. Hypertension
 - j. Arytenoid cartilage displacement กรณีต้องใส่ท่อหลายครั้งและออกแรงดันมากติดปกติ
 - k. อันตรายต่อ C spine injury มากขึ้น
2. ขณะมีท่อช่วยหายใจอยู่
 - a. ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดกับท่อช่วยหายใจ ได้แก่ ท่อเลื่อนหลุด เลื่อนขึ้นหรือเลื่อนลงไปในหลอดลมข้างใดข้างหนึ่ง การอุดตันของท่อช่วยหายใจ การหักงอของท่อ การรั่วของ balloon cuff

- b. การฉีกขาดของถุงลมปอดจาก pulmonary barotraumas ทำให้เกิดภาวะ pneumothorax มีสาเหตุจากการช่วยหายใจ positive pressure ventilation มากเกินไป
 - c. การรั่วหรือมีการหลุดของข้อต่อของ anesthetic breathing circuit
 - d. การขาดเลือดของเยื่อบุหลอดลม (tracheal mucosa ischemia) เกิดจากการใส่ลมใน balloon ของท่อช่วยหายใจมากเกินไป
3. ขณะถอดท่อช่วยหายใจ
- a. Laryngospasm
 - b. Bronchospasm
 - c. ไอ (Coughing)
 - d. กลั้นหายใจ (Breathholding) เขียว (Cyanosis)
 - e. Hypertension Tachycardia Arrhythmias
 - f. Aspiration of gastric content
4. หลังจากการถอดท่อช่วยหายใจ
- a. Pharyngitis (Sore throat)
 - b. Laryngitis
 - c. Laryngeal edema หรือ Subglottic edema
 - d. Laryngeal ulceration อาจมี granulation
 - e. Tracheitis
 - f. Tracheal stenosis
 - g. Vocal cord paralysis
 - h. Corniculate cartilage หรือ Arytenoid cartilage dislocation

6. การใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะเร่งด่วน (Rapid sequence induction: RSI)

ข้อบ่งชี้ในการทำ RSI

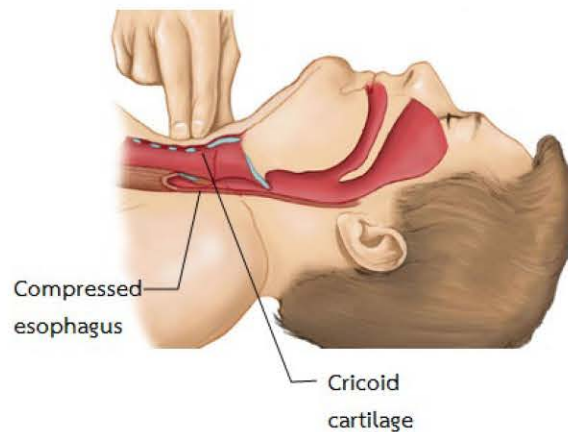
1. การใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะฉุกเฉิน
2. การใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะ Full stomach เช่น คนท้อง ผู้ป่วยที่มีน้ำในช่องท้อง (ascites) ผู้ป่วยลำไส้อุดตัน (gut obstruction)

ข้อห้าม ข้อควรระวังในการทำ RSI

ไม่ควรทำ RSI ในผู้ป่วยที่อาจมีปัญหาการใส่ท่อช่วยหายใจยาก โดยให้พิจารณาทำการใส่ท่อช่วยหายใจขณะผู้ป่วยรู้สึกตัว (awake intubation) แทน

ลำดับขั้นตอนในการใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะเร่งด่วน (Rapid sequence induction: RSI)

1. ขั้นเตรียมผู้ป่วย
 - การติดเครื่องเฝ้าระวังสัญญาณชีพ คือ EKG, NIBP, O₂ saturation และ ETCO₂
 - เลือกขนาดท่อช่วยหายใจที่เหมาะสมกับผู้ป่วย พร้อมใส่ stylet ในท่อ
 - จัดผู้ป่วยในท่านอนหงาย ทนหมอนบริเวณท้ายทอยสูงประมาณ 8 - 10 ซม.
 - ให้ผู้ป่วยสูดดมออกซิเจน 100 % นานอย่างน้อย 2-3 นาที โดยผู้ช่วยใช้นิ้วมือขวาวางที่กระดูกอ่อน Cricoid ออกแรงกด 10 นิวตัน(2)
2. ขั้นเปิดทางเดินหายใจพร้อมการนำสลบกับหย่อนกล้ามเนื้อ โดยไม่มีการช่วยหายใจทางหน้าอก
 - เมื่อวัดสัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ เริ่มให้ยานำสลบพร้อมกับยาหย่อนกล้ามเนื้อ จนผู้ป่วยหลับและหยุดหายใจ ทดสอบโดยไม่มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเขี่ยขนตา (eyelash reflex) จึงให้ผู้ช่วยออกแรงกด 30 นิวตันที่นิ้วมือขวาของผู้ช่วยที่วางที่กระดูกอ่อน Cricoid เพื่อทำ Sellick maneuver หรือ Cricoid pressure ช่วยในการป้องกันการสำลักของอาหารลงหลอดลม(2) ดังรูป 18



รูป 18 : Sellick maneuver หรือ Cricoid pressure

3. ขั้นการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยทำ Sellick maneuver หรือ Cricoid pressure ตลอดเวลา
 1. Cross finger หรือ Scissors maneuver เพื่อเปิดปากผู้ป่วย สอด Blade เข้าทางขวาของปาก ปิดลิ้นไปทางซ้าย
 2. ออกแรงยก Blade แนว Upward-forward แนว 45 องศา โดยไม่จัดฟันหน้า
 3. สอดท่อช่วยหายใจทางมุมขวาของปาก ใส่ท่อช่วยหายใจลงไปให้ชิดด้านบนที่อยู่ระหว่างสายเสียง (vocal cord)
 4. ผู้ใส่ยึดท่อช่วยหายใจไว้ขณะผู้ช่วยดึง Stylet ออก
 5. ให้ Inflate balloon ของท่อช่วยหายใจปริมาณ 5-6 ซีซี
 6. หลังจากยืนยันตำแหน่งท่อช่วยหายใจ (ETT Confirmation) ว่าอยู่ในหลอดลม จึงให้ผู้ช่วยปล่อยมือที่กด Cricoid

7. แนวทางการจัดการทางเดินหายใจกรณีการช่วยหายใจยากและการใส่ท่อช่วยหายใจยาก

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะช่วยหายใจทางหน้ากากยาก (2) ได้แก่

- ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจ (Obstructive sleep apnea) หรือ ประวัตินอนกรน
- อายุ มากกว่า 55 ปี
- เพศชาย
- Body Mass Index (BMI) มากกว่า 30 Kg/m²
- Mallapati classification III หรือ IV
- มีทอนซิล
- ไม่มีฟัน

แนวทางปฏิบัติของการจัดการทางเดินหายใจในภาวะช่วยหายใจทางหน้ากากยากหรือใส่ท่อช่วยหายใจยาก (2) แบ่งเป็น 2 กรณี ดังรูป 19 คือ

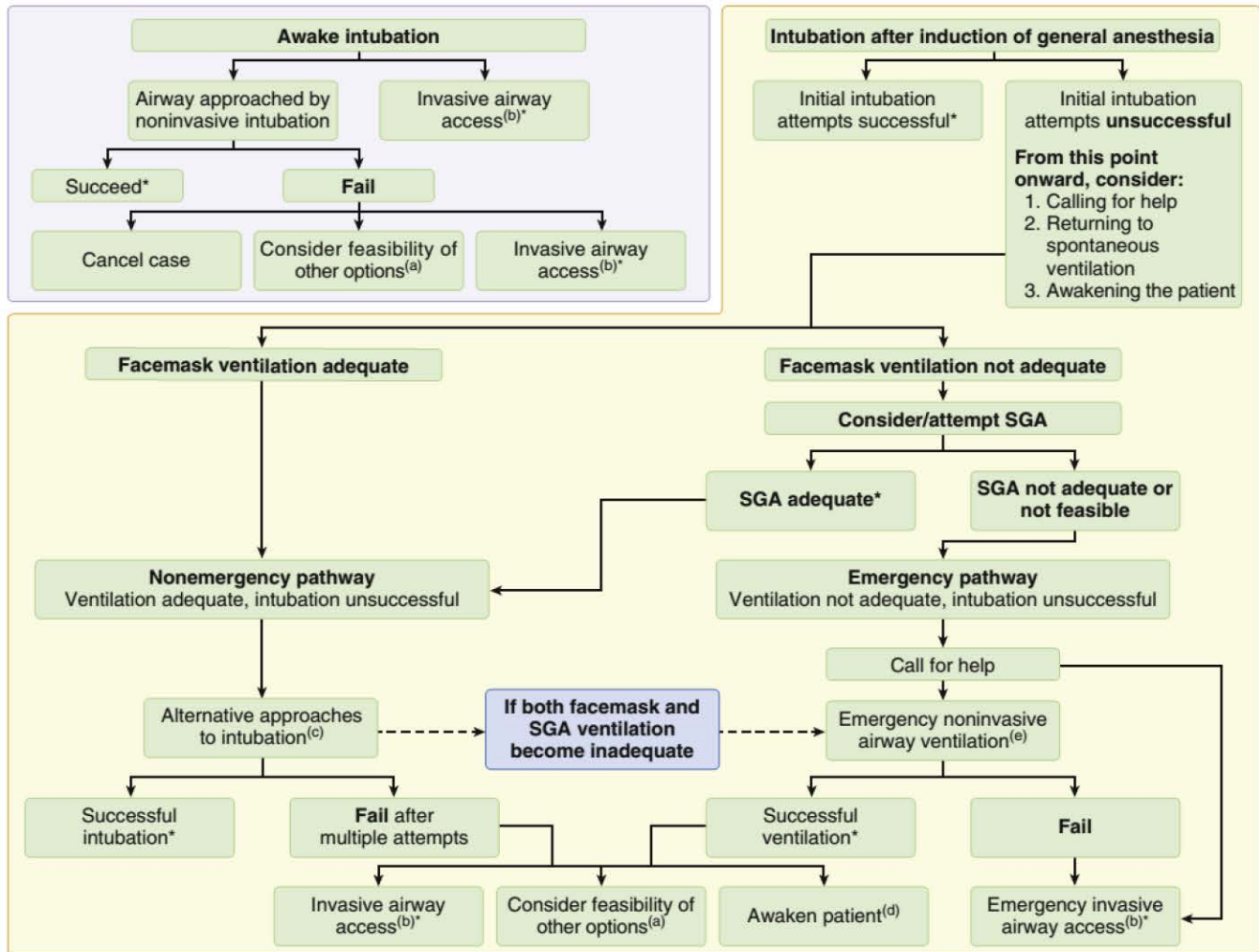
1. กรณีทราบล่วงหน้าว่าผู้ป่วยมีภาวะช่วยหายใจทางหน้ากากยากหรือใส่ท่อช่วยหายใจยาก โดยส่วนใหญ่เรามักจะทราบก่อนจากการซักประวัติ ตรวจร่างกาย(โดยเฉพาะการตรวจประเมินทางเดินหายใจ) และการส่งตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม(การตรวจทางรังสีวิทยาหรือการตรวจโดยการส่องกล้อง) แนวทางปฏิบัติของการจัดการทางเดินหายใจคือ การใส่ท่อช่วยหายใจขณะผู้ป่วยรู้สึกตัว (awake intubation) โดยอาจให้ยาชาพ่นในปากและลำคอหรือการฉีดยาชาเฉพาะที่ก่อน ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

- การใส่ท่อช่วยหายใจขณะผู้ป่วยรู้สึกตัว (awake intubation) หากใส่ไม่สำเร็จจะมี 3 ทางเลือกคือ
 - ปลุกผู้ป่วยตื่น งด/เลื่อนการผ่าตัดไปก่อน
 - เปลี่ยนวิธีของการให้ยาระงับความรู้สึก เช่น การให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน
 - กรณีจำเป็นอาจพิจารณาวิธีทางศัลยกรรมคือ cricothyrotomy หรือ tracheostomy
- การเจาะคอใส่ท่อช่วยหายใจขณะผู้ป่วยรู้สึกตัว (awake cricothyrotomy หรือ tracheostomy)

2. กรณีทราบหลังจากให้นานาสลบ แล้วพยายามใส่ท่อช่วยหายใจครั้งแรกไม่สำเร็จว่ามีภาวะใส่ท่อช่วยหายใจยาก ในขั้นนี้อาจร้องขอความช่วยเหลือ หรือ ปลดปล่อยให้ผู้ป่วยหายใจเอง(กรณียังไม่ได้ให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อ) หรือ ปลุกผู้ป่วยตื่น โดยระหว่างนี้ให้ช่วยผู้ป่วยหายใจทางหน้ากากไปด้วย แบ่งเป็น 2 กรณีคือ

- ช่วยหายใจทางหน้ากากได้ จัดเป็นภาวะไม่ฉุกเฉิน อาจพยายามใส่ท่อช่วยหายใจอีกโดยผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า หรือด้วยอุปกรณ์และทางเลือกอื่นในการแก้ไขปัญหาในสภาวะใส่ท่อช่วยหายใจยาก
- ช่วยหายใจทางหน้ากากยากหรือไม่ได้ จัดเป็นภาวะฉุกเฉิน ให้ใส่ Laryngeal mask airway (LMA) เพื่อช่วยหายใจผู้ป่วยไปก่อน แบ่งเป็น 2 กรณีคือ
 - ช่วยหายใจทาง LMA ได้ อาจพยายามใส่ท่อช่วยหายใจอีกโดยผู้ที่มีประสบการณ์มากกว่า หรือด้วยอุปกรณ์และทางเลือกอื่นในการแก้ไขปัญหาในสภาวะใส่ท่อช่วยหายใจยาก
 - ช่วยหายใจทาง LMA ไม่ได้ จัดเป็นภาวะฉุกเฉิน กรณีจำเป็นอาจพิจารณาวิธีทางศัลยกรรมคือ cricothyrotomy หรือ tracheostomy หรือ อาจเปลี่ยนอุปกรณ์และทางเลือกอื่นในการแก้ไขปัญหาในสภาวะช่วยหายใจทางหน้ากากยากเช่น Esophageal combitube เพื่อช่วยหายใจผู้ป่วยไปก่อน ในระหว่างนั้นหากใส่ท่อช่วยหายใจหรือ cricothyrotomy หรือ tracheostomy สำเร็จจะมี 3 ทางเลือกคือ
 - ปลุกผู้ป่วยตื่น งด/เลื่อนการผ่าตัดไปก่อน

- เปลี่ยนวิธีของการให้ยาระงับความรู้สึก เช่น การให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน
- กรณีจำเป็นอาจพิจารณาวิธีทางศัลยกรรมคือ cricothyrotomy หรือ tracheostomy



*Confirm ventilation, tracheal intubation, or SGA placement with exhaled CO₂.

รูป 19 : แนวทางการจัดการทางเดินหายใจกรณีการช่วยหายใจยากและการใส่ท่อช่วยหายใจยาก (2)

ที่มา: Carin A. Hagberg, Miller's anesthesia, Chapter 55: Airway management, 8ed, 2015.

อุปกรณ์และทางเลือกในการแก้ไขปัญหาในสภาวะช่วยหายใจทางหน้าอกยาก

- การช่วยหายใจทางหน้าอกแบบ 2 คน
- Esophageal combitube
- Oral/Nasopharyngeal airway
- Supraglottic airway เช่น Laryngeal mask airway (LMA) Cuff oropharyngeal airway (COPA)
- Laryngeal tube

อุปกรณ์และทางเลือกในการแก้ไขปัญหาในสภาวะใส่ท่อช่วยหายใจยาก

- เปลี่ยนชนิดและขนาดของ Laryngoscope blades
- การใส่ท่อช่วยหายใจในขณะที่ผู้ป่วยรู้สึกตัว (awake intubation)
- Fiberoptic intubation
- Intubating stylet
- Light wand
- Intubating laryngeal mask airway(i-LMA)
- Retrograde intubation
- Surgical airway access เช่น Cricothyrotomy Tracheostomy
- Blinded nasal intubation

8. การถอดท่อช่วยหายใจ

เกณฑ์การถอดท่อช่วยหายใจออก (Criteria for extubation) (4)

- ไม่มีข้อบ่งชี้ในการใส่ท่อช่วยหายใจ (No indications for intubation)
- สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ (Stable vital signs)
- ผู้ป่วยตื่น รู้สึกรู้ตัว (Awake & alert) ทำตามคำสั่งง่ายๆได้เช่น อ้าปาก แลบลิ้น กำมือ ยกศีรษะขึ้น
- ได้รับการแก้ฤทธิ์ของยาหย่อนกล้ามเนื้อ (Adequated reversal muscle relaxant) หายใจดี สม่ำเสมอ
- ไม่มีฤทธิ์ของยาดมสลบ ยาแก้ปวด (No effect of volatile or narcotic)
- รีเฟล็กซ์ของทางเดินหายใจทำงานปกติ (Protective airway reflexes) เช่น การไอ (cough) การกลืน (swallowing) การขย้อน (gag)
- ค่าของก๊าซในเลือดที่ยอมรับได้ (Acceptable ABG) คือ $\text{PaO}_2 > 80$, $\text{PaCO}_2 < 50$ mmHg
- ค่าของการทำงานของปอดที่ยอมรับได้ (Acceptable respiratory mechanic)
 - Negative inspiratory force (NIF) ~ - 25 - 30 cm.H₂O
 - Vital capacity (VC) > 10-15 ml/kg
 - Tidal volume (TV) > 5-10 ml/kg

ขั้นตอนการถอดท่อช่วยหายใจ

1. ให้ผู้ป่วยหายใจด้วยออกซิเจน 100 %
2. ดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจจนหมดก่อน หลังจากนั้นค่อยดูดเสมหะในช่องปากและลำคอ
3. ถอดท่อช่วยหายใจออกในจังหวะที่ผู้ป่วยหายใจเข้า หรืออาจถอดท่อออกขณะที่ช่วยบีบ bag เพื่อทำ lung recruitment
4. ดูดเสมหะในช่องปากและลำคออีกครั้ง
5. ครอบหน้ากากให้แนบสนิทกับหน้าผู้ป่วยโดยปล่อยให้ผู้ป่วยหายใจเอง หากผู้ป่วยหยุดหายใจให้ช่วยหายใจทางหน้ากากต่อไปก่อน



รูป 20 : การดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจ



รูป 21 : การถอดท่อช่วยหายใจ โดยตะแคงหน้าผู้ป่วยไปด้านใดด้านหนึ่งและใส่สายดูดเสมหะคาไว้ในช่องปาก

9. การใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยโควิด 19

ผู้ป่วยที่มีผลตรวจโควิด 19 ทางห้องปฏิบัติการไวรัสวิทยาเป็นบวก เมื่อจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ จะใช้วิธีการเหมือนการใส่ท่อช่วยหายใจในภาวะเร่งด่วน แต่มีขั้นตอนปฏิบัติที่แตกต่างจากปกติเพื่อหลีกเลี่ยงการติดเชื้อและแพร่กระจายเชื้อไปสู่ผู้อื่น และควรมีการซักซ้อมโดยเฉพาะขั้นตอนการใส่และถอดอุปกรณ์ป้องกันที่ถูกต้องของบุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ดังนี้ (5-6)

1. ขั้นตอนเตรียมการก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ

1.1) การเตรียมห้องแยก (Airborne isolation) ในการใส่ท่อช่วยหายใจ

- ควรเป็นห้องที่มีมาตรฐานใกล้เคียงกับห้องผ่าตัดที่ใช้ผ้าตัดโรคที่มีการแพร่กระจายทางระบบทางเดินหายใจ ซึ่งอากาศที่ไหลวนกลับเข้ามาใช้ใหม่ในห้องผ่าตัดควรผ่านแผ่นกรองประสิทธิภาพสูง (High-efficiency particulate air filter, HEPA filter) และจัดการควบคุมความดันอากาศในห้องเป็นแบบแรงดันลบ

- ปิดประตูห้องแยกตลอดเวลา ลดจำนวนการเข้าออกห้องแยกให้น้อยที่สุด

- เตรียมมาตรการป้องกันการปนเปื้อนระหว่างผู้ป่วยและอุปกรณ์ในห้องแยก เช่น การใช้พลาสติกคลุมอุปกรณ์ถาวรในห้องเช่น Monitor และทำความสะอาดอุปกรณ์หลังใช้โดยใช้ผ้าที่ชุบน้ำยาฆ่าเชื้อโซเดียมไฮโปคลอไรท์เช็ดพื้นผิว

1.2) การเตรียมผู้ป่วย

- หากไม่เร่งด่วน ให้ดื่มน้ำ-อาหาร อย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง ขึ้นกับชนิดของอาหารมื้อสุดท้ายที่กินเข้าไป

- ให้สวม surgical mask ให้ผู้ป่วยตลอดเวลา ตั้งแต่การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เริ่มเข้าห้องแยกและตลอดกระบวนการใส่ท่อช่วยหายใจ

- กรณีต้องให้ออกซิเจน พิจารณาให้เป็น O₂ cannula และสวม surgical mask ตลอดเวลา

1.3) การเตรียมตัวของบุคลากร

- บุคลากรสวมอุปกรณ์ป้องกันแบบ enhanced PPE (ประกอบด้วย coverall with head cover/surgical gown, สวมถุงมือ 3 ชั้น, N-95 respirator, goggles/face shield, shoe covers) หรือ PAPR (Powered Air Purifying respirator)

- ควรให้ผู้ชำนาญเป็นผู้ใส่ท่อช่วยหายใจ

- จำกัดจำนวนบุคลากรในห้องแยกให้น้อยที่สุด เพื่อลดการเสี่ยงสัมผัส โดยเฉพาะช่วงการใส่หรือถอดท่อช่วยหายใจ การจัดกำลังคนตามแนวทางของราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย ทีมผู้ใส่ท่อช่วยหายใจ ประกอบด้วยบุคลากรอย่างน้อย 2 คน คือ

บุคลากรคนที่ 1 เป็นผู้ที่จะสัมผัสผู้ป่วยโดยตรง ทำหน้าที่

1. ติดอุปกรณ์เฝ้ารังผู้ป่วย ดูแล และนำส่งผู้ป่วยกลับหอผู้ป่วย หรือ ไอ ซี ยู

2. ช่วยหายใจและใส่ท่อหายใจ

บุคลากรคนที่ 2 เป็นผู้ที่จะสัมผัสกับผู้ป่วย โดยให้การดูแลและสนับสนุนคนที่ 1 ทำหน้าที่

1. เตรียมยา อุปกรณ์ สำหรับการใส่ท่อหายใจ

2. บันทึกข้อมูลการใช้ยาในการใส่ท่อหายใจ

3. หลังเสร็จการใส่ท่อหายใจ ทั้งพลาสติกคลุมเครื่องมือและอุปกรณ์ใส่ในถังขยะติดเชื้อ ทำความ

สะอาด เช็ดเครื่องเฝ้าระวัง พื้นผิวต่างๆ ด้วยผ้าชุบน้ำยาฆ่าเชื้อ (disinfectant wipes) เช่น 0.1 ถึง 0.5% โซเดียมไฮโปคลอไรท์

1.4) การเตรียมยาและอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจ

- ควรเตรียม C-MAC laryngoscope หรือ Video laryngoscope ชนิด blade พลาสติกที่สามารถเปลี่ยน blade ได้ แบบสวมปลอกใช้ครั้งเดียวทิ้ง
- จัดอุปกรณ์ครุภัณฑ์ให้เหลือเพียงสิ่งที่จำเป็นในการใส่ท่อช่วยหายใจเท่านั้น เช่น Clamp หนีบท่อช่วยหายใจ, HEPA Filter, สาย Suction
- จัดเตรียมยาที่ใช้ในการใส่ท่อช่วยหายใจแบบใช้ครั้งเดียว (disposable) ดังนี้
 - Propofol (10mg/ml) จำนวน 20 ml จำนวน 2 syringe
 - Succinyl choline (dose 1-1.5 mg/kg) กรณีไม่มีข้อห้ามใช้
 - Rocuronium (dose 1.2-1.5 mg/kg) กรณีไม่มีปัญหาใส่ท่อช่วยหายใจยาก และต้องมียา Sugammadex เป็นขวดไม่ต้องจุด เตรียมไว้ด้วยเสมอ
 - Atracurium 10 mg/ml หรือ Cisatracurium 2 mg/ml จำนวน 5 ml
 - Atropine 0.1 mg/ml จำนวน 6 ml
 - Ephedrine 6 mg/ml จำนวน 5 ml
 - NSS 10 ml จำนวน 1 syringe

2. ขั้นตอนการใส่ท่อช่วยหายใจ

- 1) ติดตามสัญญาณชีพ BP, EKG, oxygen saturation ให้กับผู้ป่วย
- 2) Pre-oxygenation โดยการครอบหน้ากากแบบแนบสนิทด้วยออกซิเจน 100% นาน 5 นาที
- 3) ใช้เทคนิค rapid sequence induction (RSI) หลีกเลี่ยงการ ventilate ทุกราย
- 4) ฉีดยา induction และยา muscle relaxant ติดต่อกัน
- 5) ใช้ C-MAC laryngoscope หรือ Glidescope ใส่ท่อช่วยหายใจและทิ้งปลอก ลงในถังขยะติดเชื้อ หลังจากดึง stylet ออกให้ใช้ Clamp หนีบท่อช่วยหายใจทันที จากนั้น Blow cuff 5-6 ซีซี และทิ้ง stylet, syringe blow cuff ลงในถังขยะติดเชื้อ ผู้ช่วยส่งท่อ corrugate ที่ส่วนปลายต่อกับ HEPA Filter เรียบร้อยแล้ว เพื่อต่อกับท่อช่วยหายใจ แล้วช่วย ventilate เมื่อเห็นกราฟ ETCO₂ ให้ต่อเข้าเครื่องช่วยหายใจ และให้ยา Atracurium หรือ Cisatracurium เพิ่มเติมเพื่อหย่อนกล้ามเนื้อผู้ป่วยต่อ (อาจให้ยาหยุดต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำนาน 1-2 วัน) ลงบันทึกข้อมูลการใช้ยาและสัญญาณชีพผู้ป่วย
- 6) กรณีที่ใส่ท่อช่วยหายใจไม่สำเร็จและจำเป็นต้องช่วยหายใจผ่านหน้ากากควรใช้ tidal volumes ปริมาณน้อย โดยใช้ 2 มือครอบหน้ากาก ช่วย ventilation (Two hand technique)
- 7) ในกรณีจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจต่อ การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากห้องแยกจะมีทีมบุคลากรอีกทีมที่สวม standard PPE รองรับผู้ป่วยที่ประตูด้านนอกห้องแยก (corridor) ช่วยเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังห้องผู้ป่วย โดยขณะเคลื่อนย้ายต้องมี HEPA filter ต่อกับเครื่องช่วยหายใจก่อนปล่อยลมออกสู่ภายนอกเสมอ
- 8) กรณีที่คาท่อช่วยหายใจ ให้ใช้ชุด Closed suction เป็นระบบปิด เพื่อใช้ต่อที่หอผู้ป่วยได้

3. ขั้นหลังจากใส่ท่อช่วยหายใจ

- 1) บุคลากรต้องตระหนักเรื่อง Hand hygiene โดยทำความสะอาดมือทุกครั้งก่อนและหลังสัมผัสผู้ป่วย แม้จะมีการสวมถุงมือป้องกัน
- 2) การทำความสะอาดและการดูแลห้องแยกให้ทำตามมาตรฐานทั่วไป โดยหลังเคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากห้องแยก ให้ปิดประตูห้องและเปิดระบบระบายอากาศทิ้งไว้อย่างน้อย 30 นาที ก่อนทำความสะอาดห้องแยก จากนั้นจึงเริ่มกระบวนการทำความสะอาด เช่น ทิ้งพลาสติกคลุมฯลงในถังขยะติดเชื้อสีแดง
 - ทำความสะอาดอุปกรณ์หลังใช้ โดยใช้ผ้าที่มีน้ำยาฆ่าเชื้อ (disinfectant wipes) ทำความสะอาดทุกครั้ง
 - ทำความสะอาดพื้นผิว โดยเน้นพื้นผิวแนวระนาบ (horizontal Surface) โดยเฉพาะบริเวณใกล้ผู้ป่วย ให้เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์ด้วย 70% แอลกอฮอล์ ทุกครั้งหลังเสร็จหัตถการ
 - หากมีเลือดหรือสารคัดหลั่งเปื้อนชัดเจนให้เช็ดออกให้มากที่สุดด้วยกระดาษชำระ แล้วใช้สารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 5,000 ppm. ราวทิ้งไว้ 15 นาที แล้วจึงเช็ดด้วยน้ำผสมผงซักฟอกทำความสะอาดตามปกติ หลังจากเช็ดแห้งแล้วให้ใช้ 70% แอลกอฮอล์สเปรย์บริเวณที่เปื้อนซ้ำอีกครั้ง
 - มูลฝอยในห้องผู้ป่วยทั้งหมดให้ถือเป็นมูลฝอยติดเชื้อ ต้องทิ้งลงในถังขยะติดเชื้อ
- 3) บุคลากรทุกคนต้องอาบน้ำชำระร่างกาย เปลี่ยนเครื่องแต่งกายทันทีหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วย

4. ขั้นเตรียมถอดท่อช่วยหายใจ

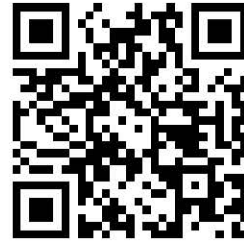
- 1) บุคลากรสวมอุปกรณ์ป้องกันแบบ enhanced PPE
- 2) เมื่อไม่มีข้อบ่งชี้ในการใส่ท่อช่วยหายใจแล้ว เตรียมถอดท่อช่วยหายใจโดยให้ผู้ป่วยที่มีท่อช่วยหายใจอยู่หายใจด้วยออกซิเจน 100 % ผู้ป่วยอยู่ในห้องแยก (Airborne isolation)
- 3) ดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจจนหมดก่อน โดยต่อ Closed suction เป็นระบบปิด หลังจากนั้นใช้สาย Suction อีกอัน ค่อยดูดเสมหะในช่องปากและลำคอ (ผู้ป่วยยังมีท่อช่วยหายใจอยู่)
- 4) ถอดท่อช่วยหายใจออกในจังหวะที่ผู้ป่วยหายใจเข้า ไม่ทำ lung recruitment
- 5) พิจารณาให้เป็น O₂ cannula และผู้ป่วยสวม surgical mask ตลอดเวลา
- 6) หากผู้ป่วยต้องการออกซิเจนเปอร์เซ็นต์สูง ช่วงแรกให้ครอบหน้ากากให้แนบสนิทกับหน้าผู้ป่วยโดยปล่อยให้ผู้ป่วยหายใจเองด้วยออกซิเจน 100 % ที่มีการต่อ HEPA Filter ระหว่างหน้ากากและท่อออกซิเจนเรียบร้อยแล้ว

เอกสารอ้างอิง

- (1) John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnick. Chapter 19: Airway management. Clinical anesthesiology. 5th ed.: McGraw-Hill Education; 2015. p. 309-340.
- (2) Carin A. Hagberg, Carlos A. Artime. Chapter 55: Airway Management in the Adult. In: Ronald D. Miller, editor. Miller's anesthesia. 8th ed. Canada: Elsevier; 2015. p. 1647-1681.
- (3) Zahid H. Khan. Chapter 2 Airway Assessment: A Critical Appraisal. In: Zahid Hussain Khan, editor. Airway management: Springer; 2014. p. 15-32.
- (4) P. Allan Klock, Andranik Ovassapian. Chapter 35: Airway management. In: David E. Longnecker, editor. Anesthesiology: McGraw-Hill; 2008. p. 685-717.
- (5) กรมการแพทย์. แนวปฏิบัติการทำหัตถการและการผ่าตัดในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. 2563: 1-50.
- (6) ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อ หรือสงสัยว่าติดเชื้อ COVID-19 ในการระงับความรู้สึก. 2563: 1-8.

สื่อการเรียนรู้

วิดีโอ



Oral airway insertion (<https://youtube.com/watch?v=H7z81ZFRwOA>)



Mask ventilation (<https://youtube.com/watch?v=-a3zks-4Yi4>)



Intubation instruction (<https://www.youtube.com/watch?v=BRjN3kQZLRI>)



Endotracheal intubation (https://www.youtube.com/watch?v=10enx5T-2_8)



Airway management 2021 (<https://youtu.be/oXBjzNHuArE>) 1

แหล่งข้อมูลที่ศึกษาเพิ่มเติม

1. Carin A. Hagberg, Carlos A. Artime. Chapter 55: Airway Management in the Adult. Miller's anesthesia. 8th ed. Elsevier; 2015. p. 1647-1681.
2. John F. Butterworth, David C. Mackey, John D. Wasnick. Chapter 19: Airway management. Clinical anesthesiology. 5th ed.: McGraw-Hill Education; 2015. p. 309-340.
3. P. Allan Klock, Andranik Ovassapian. Chapter 35: Airway management. Anesthesiology: McGraw-Hill; 2008. p. 685-717.
4. Airway management, ผศ.พญ. อริศรา เอี่ยมอรุณ, ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
5. Paul G. Barash, William H. Rosenblatt, Wariya Sukhupragarn, Chapter 27: Airway management. Clinical anesthesia. 7th ed.: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p. 762-802.
6. กรมการแพทย์. แนวปฏิบัติการทำหัตถการและการผ่าตัดในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. 2563: 1-50.
7. ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยที่ติดเชื้อ หรือสงสัยว่าติดเชื้อ COVID-19 ในการระงับความรู้สึก. 2563: 1-8.