

การดูแลทางเดินหายใจในผู้ป่วยอุบัติเหตุ

วารภรณ์ เชื้ออินทร์

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Airway Management of the Trauma Victims

Waraporn Chau-In

Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, KhonKaen University, KhonKaen.

บทนำ

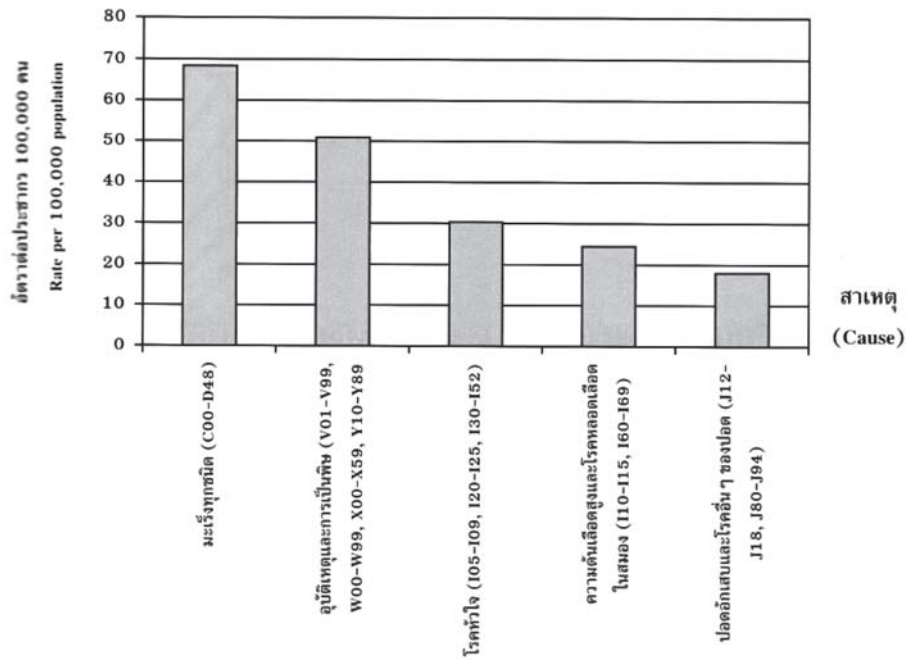
อุบัติเหตุเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับที่ 4 ของประเทศอุตสาหกรรม สำหรับประเทศไทย อัตราการเสียชีวิตจำแนกตามสาเหตุที่สำคัญ 5 อันดับแรกในปี พ.ศ.2544 พบว่าอุบัติเหตุและการเป็นพิษอยู่ในอันดับสอง(รูปที่ 1) โดยมีแนวโน้มของอัตราการเสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุจากการชนสง พ.ศ.2530-2544 เพิ่มขึ้นทุกปี(รูปที่ 2) สาเหตุการเสียชีวิตของประเทศไทยแบ่งตามช่วงอายุ(ตารางที่ 1) ช่วงอายุที่เกิดอุบัติเหตุได้บ่อยคือ 20-24 ปี(31.8) 15-19 ปี(29.2) และ 25-29 ปี(28.3) เฉพาะสถิติ

ในปี พ.ศ. 2544 จังหวัดที่มีอัตราการเสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุคือ ชลบุรีพบสูงสุด (65.7) ขอนแก่นพบ 25.5 เป็นลำดับที่ 27 ของประเทศ กรุงเทพฯพบ 5.73 และแม่ฮ่องสอนพบต่ำสุด 4.67 ส่วนอัตราการบาดเจ็บจากการชนสงขอนแก่นอยู่ในลำดับที่ 7 (1428.5) เมื่อเทียบอัตราส่วนต่อประชากร 100,000 คน เดือนที่เกิดอุบัติเหตุการณ์ คือเมษายน ธันวาคม และตุลาคม วันศุกร์ จันทร์ และเสาร์ ช่วงเวลา 16.01-18.00, 10.01-12.00 และ 8.01-10.00 น.ตามลำดับ¹

ตารางที่ 1 สาเหตุการเสียชีวิตของประเทศไทยแบ่งตามช่วงอายุปี 2544*

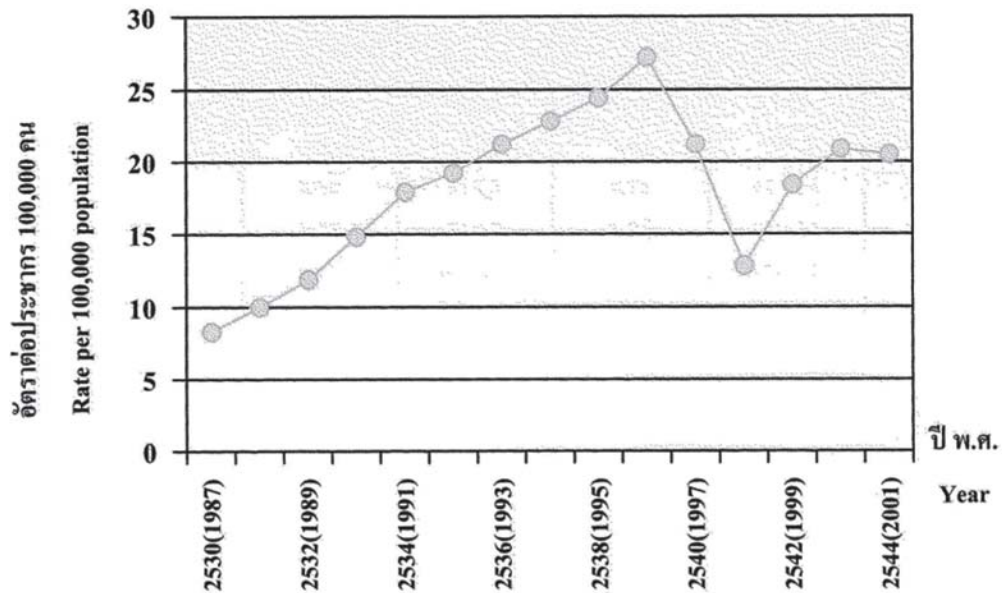
ช่วงอายุ(ปี)	สาเหตุการเสียชีวิต
<1	1 การติดเชื้อ : ทางเดินหายใจ, 2 ภาวะปริกำเนิดผิดปกติ
1-4	1 อุบัติเหตุทางน้ำ-จมน้ำ ชาย>หญิง, 2 อุบัติเหตุทางจราจร-ทางบก
5-14	1 อุบัติเหตุทางจราจร-ทางบก ชาย>หญิง1.5 เท่า, 2 อุบัติเหตุทางน้ำ-จมน้ำ
15-24	1 อุบัติเหตุทางจราจร-ทางบก, 2 ฆ่าตัวตาย/ถูกฆาตกรรม
25-44	1 การติดเชื้อ :1/2 AIDS ชาย>หญิง, TB, 2 อุบัติเหตุทางจราจร-ทางบก ฆ่าตัวตาย/ถูกฆาตกรรม, 3 มะเร็ง, ความดันโลหิตสูง/หลอดเลือดในสมอง
45-59	1 มะเร็ง, ความดันโลหิตสูง/หลอดเลือดในสมอง, 2 อุบัติเหตุทางจราจร-ทางบก
>60	มะเร็ง, ความดันโลหิตสูง/หลอดเลือดในสมอง, COPD, TB, อุบัติเหตุทางจราจร-ทางบก
>75	หญิง >ชาย โรคชรา

*ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข



รูปที่ 1 อัตราการเสียชีวิตจำแนกตามสาเหตุที่สำคัญ 5 อันดับแรกในปี พ.ศ.2544 (ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข, หน้า 9)

Trend of death rate from Land Transport Accidents, 1987-2001



รูปที่ 2 แนวโน้มของอัตราการเสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุจากการขนส่ง พ.ศ.2530-2544 (ข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลข่าวสารสาธารณสุข สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข)

ข้อมูลการปฐมพยาบาล/ดูแลผู้ป่วยของคุณอุบัติเหตุของโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นในปีพ.ศ.2547 (ตารางที่ 2) และแผนกผู้ป่วยนอกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน โรงพยาบาลศรีนครินทร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีพ.ศ.2546-47 ส่วนใหญ่การรักษาจะเน้นที่ airway และ breathing (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 การปฐมพยาบาล/ดูแล ขณะนำส่งมายังโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น ระหว่าง ม.ค.-มิ.ย.2547*

การปฐมพยาบาล	จำเป็น						ไม่จำเป็น
	มี				ไม่มี		
	เหมาะสม		ไม่เหมาะสม				
	NO.	%	NO.	%	NO.	%	
1. อุบัติเหตุจากรถ							
- ดูแลการหายใจ	525	88.68	29	4.90	38	6.42	4,164
- การห้ามเลือด	1,392	57.33	152	6.26	884	36.41	2,328
- Splint/Slab	1,026	74.46	89	6.46	263	19.09	3,378
- IV Fluid	1,240	93.02	57	4.28	36	2.70	3,422
2. อุบัติเหตุอื่นๆ							
- ดูแลการหายใจ	200	76.63	14	5.36	47	18.01	6,760
- การห้ามเลือด	1,189	38.97	207	6.78	1,655	54.24	3,971
- Splint/Slab	528	65.84	46	5.74	228	28.43	6,220
- IV Fluid	669	93.05	23	3.20	27	3.76	6,303

*ข้อมูลจากศูนย์อุบัติเหตุของโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นในปีพ.ศ.2547

ตารางที่ 3 การปฐมพยาบาล/ดูแลผู้ป่วยที่แผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินโรงพยาบาลศรีนครินทร์

Skills	ม ค.-มิ ย.46 (%)	ก ค.- ธ ค. 46 (%)	ม ค.-ก พ.47 (%)
O2 therapy	58.84	59.77	56.96
ET intubation	9.22	7.51	8.11
Bird ventilator	10.66	9.32	8.52
CPR	2.47	1.69	1.56
Defibrillator	2.02	1.97	0
Total case in resus. Room[n(%)]	2223(10.65%)	2886(12.96%)	962(11.96%)
Total case in OPD AE(n)	20879	22272	8042

Initial Trauma Assessment - บทบาทของวิสัญญีแพทย์

การเสียชีวิตจากอุบัติเหตุแบ่งเป็นสามช่วงเวลา (trimodal distribution) คือ

1. ภายในเวลาเป็นหลายวินาทีถึงหลายนาที
2. นาทีถึงชั่วโมง (golden hour)
3. หลายวันหรือหลายสัปดาห์หลังจากอุบัติเหตุเริ่มต้น

การดูแลผู้ป่วยอุบัติเหตุต้องการแพทย์และบุคลากรที่มีความรู้พื้นฐานในการดูแลการบาดเจ็บหลายแห่ง การบริหารจัดการผู้ป่วยกรณีนี้ต้องหวังผลให้ปลอดภัยที่สุด จึงต้องจัดให้มีการอบรมการช่วยกู้ชีพผู้ป่วยอุบัติเหตุขั้นสูง(ATLS) โดยพุ่งเป้าไปที่ช่วงเวลาที่สองในชั่วโมงแรกของการรักษาหลังการประเมินอย่างรวดเร็วพร้อมให้การรักษาอย่างเร่งด่วนหวังผลลดอัตราการเสียชีวิตภายในชั่วโมงที่สำคัญที่สุด (golden hour)

วิสัญญีแพทย์และวิสัญญีพยาบาลมีส่วนร่วมช่วยดูแลผู้ป่วยอุบัติเหตุทั้งในโรงพยาบาลขนาดเล็กหรือโรงพยาบาลที่มีศูนย์อุบัติเหตุ วิสัญญีแพทย์ยังช่วยในการฝึกอบรมหัตถการของ ATLS โดยเฉพาะการดูแลทางเดินหายใจ หัวข้อนี้จึงมุ่งเน้นบทบาทของวิสัญญีใน ATLS เกี่ยวกับ primary survey

การดูแลผู้ป่วยอุบัติเหตุเมื่อวินิจฉัยภาวะที่คุกคามต่อชีวิตต้องรีบให้การรักษาลำดับดังนี้

1. **A-Airway** maintenance with cervical spine control
2. **B-Breathing** and ventilation
3. **C-Circulation** with hemorrhage control
4. **D-Disability:** neurological status
5. **E-Exposure:** completely undress the patient

จากความชำนาญของวิสัญญีแพทย์และพยาบาล ทำให้ถูกตามเป็นด่านแรกในการดูแลผู้ป่วยในสองข้อแรกคือ Airway และ Breathing and ventilation ซึ่งสัมพันธ์กันมากทำให้ไม่สามารถแยกดูแลในแต่ละข้อ จึงถือว่ามีเป้าหมายหลักในการดูแลรักษาผู้ป่วยอุบัติเหตุ (management goals) ^{2,3}

Airway / Breathing

เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายหลักในการดูแลรักษาผู้ป่วยอุบัติเหตุ ควรปฏิบัติเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยอุบัติเหตุทุกคนควรได้รับออกซิเจนทั้งขณะเคลื่อนย้ายและรักษา
2. การประเมินระบบประสาท
3. การประเมินการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดจากการตรวจร่างกาย
 - การดูการสังเกต
 - การฟังอย่างมีประสิทธิภาพ
 - การคลำ
4. การประเมินการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดจากอุปกรณ์เฝ้าระวังและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ
5. การรักษาขั้นต้น
6. การเปิดทางเดินหายใจ
7. ควรจะเลือกใช้เทคนิคใดเมื่อเกิดกรณีไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจโดยวิธีปกติได้

ผู้ป่วยอุบัติเหตุทุกคนควรได้รับออกซิเจนทั้งขณะเคลื่อนย้ายและรักษา

ผู้ป่วยที่ได้อุบัติเหตุแบบกระแทกพร้อมกันหลายตำแหน่งมีโอกาสเกิดอาการบาดเจ็บของกระดูกคอร้อยละ 2-12 ⁴ ขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วยอุบัติเหตุทุกคนต้องประคองกระดูกคอเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาทที่อาจเกิดภายหลังวิธีที่ได้ผลดีที่สุดคือการใช้halovest(ซึ่งบางศูนย์อุบัติเหตุก็ไม่มี)

อุปกรณ์ที่ใช้ได้ผลมากที่สุดคือปลอกคอชนิดPhiladelphia collar ร่วมกับหมอนทรายประคบสองข้างของศีรษะและลำคอแล้วใช้เทปเหนียวพันยึดติดบริเวณหน้าผากกับเตียงที่ใช้เคลื่อนย้ายผู้ป่วย ช่วยป้องกันการเคลื่อนไหวของกระดูกคอ⁵ เนื่องจากการใส่ปลอกคอทั้งชนิดอ่อนหรือแข็งเพียงอย่างเดียวไม่ค่อยมีประสิทธิภาพ

การสอบถามอาการของผู้ป่วยสามารถประเมินทางเดินหายใจว่ายังปกติดีหรือไม่ โดยสังเกตการออกเสียงของผู้ป่วย การหายใจขึ้นต่อไปขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของอาการทางสมองและความพอเพียงของการแลกเปลี่ยนก๊าซและปัญหาทางเดินหายใจ

การประเมินระบบประสาท

ระดับความรู้สึกตัวอาจถูกกดเนื่องจากพยาธิสภาพในสมองเองหรือเกิดจากยา แอลกอฮอล์หรือปัญหาทางอายุรกรรมอื่นๆ

การตรวจอาการทางระบบประสาทอย่างคร่าวๆ ระหว่างทำ primary survey⁶ ได้แก่

- **A-Alert**
- **V-responds to Verbal stimuli**
- **P-responds to Painful stimuli**
- **U-Unresponsive**

การประเมินโดยใช้ Glasgow Coma Scale (GCS) โดยทั่วไปกำหนดว่าถ้า GCS ≤ 8 ให้ใส่ท่อช่วยหายใจเพื่อป้องกันการสำลัก ทำให้ได้ออกซิเจนเพียงพอพร้อมกับป้องกันภาวะ hypercarbia กรณีผู้ป่วยไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้นด้วยความปวด (painful stimuli)หรือไม่รู้สึกตัว ค่าคะแนน GCS ต้องน้อยกว่า 8 ⁷

การประเมินการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดจากการตรวจร่างกาย

การดู การที่ทางเดินหายใจโล่งไม่ได้บ่งบอกว่าการหายใจทำงานปกติ ต้องสังเกตให้ดีหาสาเหตุที่แท้จริงของอาการบาดเจ็บ มักมีความผิดปกติของทางเดินหายใจกรณีเกิดภาวะบาดเจ็บของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า (maxillofacial injury) และแผลไฟไหม้ของทางเดินหายใจ อาการบาดเจ็บของช่องอก เช่น sucking chest wounds, flail segments หรืออาการเขียวลักษณะการหายใจแบบ tachypnea ไข้ก้ามเนื้อของผนังอกช่วยหายใจหรือเกิด tracheal shift และอาการบาดเจ็บของทางเดินหายใจ^{8,9} (ตารางที่ 4)

การฟัง เสียง stridor แสดงว่าเกิดภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตัน เคาะได้เสียงก้อง (hyperresonance) หรือไม่ได้ยินเสียงลมผ่านปอดแสดงว่าเกิดภาวะลมในช่องเยื่อหุ้ม

ปอด แต่ถ้าเคาะได้เสียงทึบแสดงว่าเกิดภาวะเลือดออกในช่องเยื่อหุ้มปอด(hemothorax) ซึ่งอาจตรวจได้ไม่ชัดเจนเนื่องจากแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินมีเสียงดังรบกวน เสียงล่ำได้เคลื่อนไหวในปอดแสดงว่าอาจเกิดภาวะ ruptured diaphragm

การคลำ การวางมือบริเวณเหนือปากเพื่อสัมผัสกับลมหายใจเข้าออก อาจจำเป็นต้องใช้นิ้วมือกวาดสิ่งแปลกปลอม โดยเฉพาะพื้นที่อาจหลุดออกจากปาก พร้อมทั้งประเมินภาวะบาดเจ็บของ กระดูกขากรรไกรและใบหน้า

ตารางที่ 4 อาการและอาการแสดงที่เกิดจากอาการบาดเจ็บของ laryngotrachea

อาการ	อาการแสดง
คอบวม รอยจ้ำเลือดบริเวณคอ Induration ของเนื้อเยื่อบริเวณคอ Loss of cartilage prominence เจ็บขณะคลำที่คอ การตรวจ laryngoscopic ผิดปกติ หลอดคอเบี่ยง(deviated trachea) Pneumothorax, Pneumomediastinum, Atelectasis Subcutaneous emphysema, Subcutaneous air Cyanosis	เสียงแหบ/ไม่มีเสียง(Dysphonia) Dyspnea, airway obstruction Hemoptysis ปวดคอ กลืนไม่ได้หรือเจ็บเวลากลืน

Kuttenberger JJ, et al. Diagnosis and initial management of laryngotracheal injuries associated with facial fractures. J Craniomaxillofacial Surg 2004; 32: 82. and Mussi A, et al. Acute major airway injuries: clinical features and management. Eur J Cardio-thoracic Surg 2001;20: 47.

การประเมินการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดโดยใช้อุปกรณ์เฝ้าระวังและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เครื่องตรวจความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด(pulse oximetry) สามารถช่วยในการประเมินการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดโดยดูความอิ่มตัวของฮีโมโกลบินได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วแต่ต้องระวังข้อจำกัดเช่นการเคลื่อนไหว ภาวะหลอดเลือดส่วนปลายหดตัว(peripheral vasoconstriction) หรือมีภาวะ carboxy/methaemoglobinemia

การตรวจความดันก๊าซในเลือดแดง(arterial blood gases) ให้ค่าที่น่าเชื่อถือสามารถบอกถึงภาวะ oxygenation, ventilation และ tissue perfusion ของร่างกายได้

การรักษาเบื้องต้น

กรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาด้านการหายใจหลังจากประเมินแล้วว่าการทำหัตถการทางศัลยกรรมเช่นการใส่ท่อในช่องเยื่อหุ้มปอด(tube thoracostomy) ไม่สามารถทำให้อาการของผู้ป่วยดีขึ้น ต้องเริ่มใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจขั้นสูง

การเปิดทางเดินหายใจ

ผู้ป่วยที่ต้องเปิดทางเดินหายใจสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ

- 1) ผู้ป่วยที่ต้องการ airway protection
 - มีปัญหาต่อทางเดินหายใจเช่น laryngeal fracture, บาดแผลไฟไหม้, บาดเจ็บบริเวณคีรษะและคอ
 - Glasgow coma score < 8^{10, 11} หรือชัก
 - เสี่ยงต่อการสำลักเช่น full stomach, delay gastric emptying
- 2) ผู้ป่วยที่การหายใจไม่พอ(respiratory compromise)
 - เสี่ยงต่อการหายใจ เช่น massive thoracic trauma, pulmonary contusion
 - Apnea
 - Hypoxemia, hypercarbia
 - Class III-IV shock

เมื่อตัดสินใจเปิดทางเดินหายใจด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจ ควรใช้แนวทางต่อไปนี้

 - 1) มีความจำเป็นเร่งด่วนในการเปิดทางเดินหายใจหรือไม่
 - 2) ควรเลือกเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจทางปากหรือทางจมูกดี
 - 3) อาการบาดเจ็บของกระดูกคอเป็นอย่างไร
 - 4) เทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจมีผลอย่างไรต่อการเคลื่อนที่ของกระดูกคอ

5) กรณีมีการเคลื่อนที่ของกระดูกคอควรเลือกเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจขณะที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือทำให้หลับ

6) ยาตัวใดเหมาะสมที่สุด ณ สถานการณ์นี้

1) มีความจำเป็นเร่งด่วนในการเปิดทางเดินหายใจหรือไม่

การเปิดทางเดินหายใจสามารถแบ่งเป็นภาวะเร่งด่วนต้องกระทำทันที(emergent) หรือพอจะรอได้บ้าง(urgent)¹²

กรณีเร่งด่วนมาก(Immediate)

เมื่อผู้ป่วยหมดสติและหยุดหายใจต้องรีบใส่ท่อช่วยหายใจทันที ด้วยวิธีการเปิดทางเดินหายใจและการช่วยหายใจแบบมาตรฐาน อย่าลืมตรวจหาสิ่งแปลกปลอมในปาก ดูดเลือดและสารคัดหลั่งในปากออกให้หมด ควรช่วยหายใจโดยใช้ bag-valve-mask ขณะรออุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจ กรณีใส่ท่อไม่ได้ควรตัดสินใจใช้เทคนิค translaryngeal เพื่อช่วยชีวิตของผู้ป่วยก่อนถึงแม้จะมีอาการบาดเจ็บของไขสันหลังหรือมีบาดเจ็บโดยตรงต่อหลอดคอ

กรณีเร่งด่วน(Emergent)

เมื่อผู้ป่วยหายใจไม่เพียงพอ(hypoventilation) อาจเกิดจากบาดเจ็บที่ศีรษะหรือมีอาการเขียวต้องรีบประเมินและช่วยเปิดทางเดินหายใจพร้อมกับช่วยหายใจอย่างมีประสิทธิภาพด้วย bag-valve-mask ซึ่งสามารถช่วยให้ออกซิเจนพอเพียงก่อนใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธีที่เหมาะสม ร่วมกับกำจัดสิ่งแปลกปลอมในปาก

ทั้งสองกรณีถ้าเกิดภาวะใส่ท่อไม่ได้ อย่าลังเลในการทำหัตถการทางคัลยกรรมเพื่อเปิดทางเดินหายใจ

กรณีไม่เร่งด่วน(Urgent)

เมื่อมีบาดแผลไฟไหม้ บาดเจ็บบริเวณกระดูกขากรรไกรและใบหน้า(maxillofacial) และมีก้อนเลือดบริเวณคอ ควรช่วยเปิดทางเดินหายใจเพื่อป้องกันภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตัน ผู้ป่วยที่มีอาการบาดเจ็บของทรวงอกและปอดในระยะแรกอาจหายใจได้เองแต่ในระยะหลังก็ต้องช่วยหายใจ ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีเวลามากพอที่จะให้ประวัติและตรวจร่างกายรวมทั้งการถ่ายภาพรังสีของคอและปอด พร้อมทั้งการวางแผนเพื่อการเปิดทางเดินหายใจที่เหมาะสม

2) ควรเลือกเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจ-ทางปากหรือทางจมูกดี

ตามมาตรฐานของ ATLS ให้เลือกใช้วิธีที่ง่ายและสะดวก (รูปที่ 3) วิทยาลัยแพทยนิวยอร์กแนะนำให้เทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจทางจมูกโดยไม่ต้องใช้ laryngoscope พอๆ กับการใส่ท่อช่วยหายใจทางปาก เทคนิคการใส่ท่อทางจมูกวิธีนี้ใช้กับผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้ตัวแต่หายใจเองและผู้ป่วยรู้สึกตัวที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี แต่พบอัตราการใส่ท่อทางจมูกไม่สำเร็จถึงร้อยละ 35 คิดเป็น

อัตราส่วน 3.7 ต่อ 1.3 เมื่อเทียบกับการพยายามใส่ท่อช่วยหายใจทางปาก ห้ามใช้เทคนิคนี้กับผู้ป่วยที่มีกระดูกฐานกะโหลกแตกและกระดูกกลางใบหน้าหัก ข้อเสียคือ ทำให้เกิดเลือดกำเดาซึ่งทำให้ใส่ท่อยากขึ้น ถ้าคาท่อไว้มากกว่า 3 วัน มักเกิดไซนัสอักเสบ (sinusitis)

การเลือกเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจทางปากหรือทางจมูก ขึ้นอยู่กับความถนัดและชำนาญของแพทย์แต่ละท่าน ทั้งสองวิธีให้ผลดีและปลอดภัยเท่าๆ กัน¹³

3) อาการบาดเจ็บของกระดูกคอเป็นอย่างไร

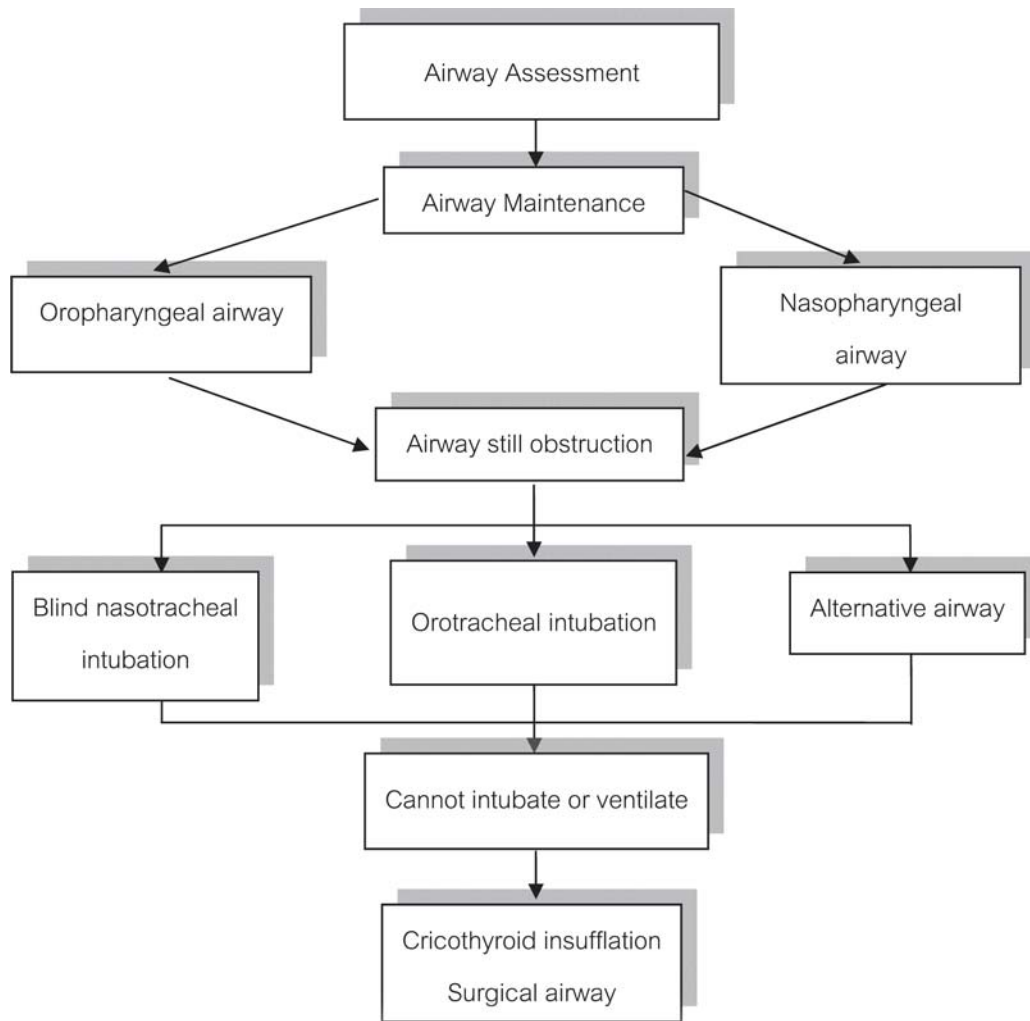
ต้องสงสัยว่ามีอาการบาดเจ็บของกระดูกคอไว้เสมอจนกว่าจะพิสูจน์ได้ว่าไม่มี ผู้ป่วยที่มีบาดเจ็บของกระดูกคอกว่าร้อยละ 50 จะเกิดความผิดปกติทางระบบประสาทเนื่องจากกระดูกถูกกดและเป็นอัมพาตแบบ quadriplegia บางรายรุนแรงถึงเสียชีวิต ประมาณร้อยละ 10 ที่มีอาการปกติในระยะแรกและเกิดความผิดปกติทางระบบประสาทขณะได้รับการรักษาเร่งด่วน¹⁴

การถ่ายภาพรังสีปอดเพื่อประเมินภาวะบาดเจ็บของกระดูกคอแบบเฉียบพลันควรถ่ายภาพหลายมุมมองเช่น ภาพถ่ายรังสีด้านข้างสามารถมองเห็นกระดูกคอทั้ง 7 ชั้น รวมทั้ง T1 พบว่าประมาณร้อยละ 30 ของอาการบาดเจ็บจะเกิดที่ระดับ C7-T1 ภาพถ่ายรังสีด้านหน้า(AP view) สามารถประเมินแนวตรงของกระดูกคอส่วน spinous และ articular process รวมทั้งความผิดปกติของข้อต่อและช่องของหมอนรองกระดูก ภาพถ่ายรังสีด้านหน้าแบบเปิดปาก(open mouth view) ใช้ประเมินข้อต่อ atlanto-occipital และ atlanto-axial รวมทั้ง odontoid process ภาพถ่ายรังสีแบบ oblique สามารถบอกรายละเอียดของ intervertebral foramen และ vertebral arches

ในหลายศูนย์อุบัติเหตุนิยมใช้ภาพถ่ายรังสีเพียงสามมุมก็สามารถประเมินกระดูกคอได้สมบูรณ์เมื่อใช้ร่วมกับอาการทางคลินิก มีการตรวจอื่นๆ ที่ช่วยในการวินิจฉัยภาวะนี้เช่น การตรวจ pleuridirectional และ CT scan กรณีภาพถ่ายรังสีคอปกปิดไม่ได้ชัดเจนหรือมีอาการทางคลินิกชัดเจนแต่ภาพถ่ายรังสีคอปกปิด ภาพถ่ายรังสีด้านข้างมีความไวในการวินิจฉัยภาวะนี้ประมาณร้อยละ 85 และความไวในการวินิจฉัยจะเพิ่มเป็นร้อยละ 92 และ 100 เมื่อใช้ภาพถ่ายสามมุมและ CT scan¹⁵

การประเมินด้วยภาพถ่ายรังสี (Radiographic analysis)

วิทยาลัยแพทยนิวยอร์กมีทักษะในการแปลผลภาพถ่ายรังสีคือ อาการบาดเจ็บของไขสันหลัง(secondary spinal injury) ที่เกิดตามหลังมักเกิดจากการอ่านที่ผิด ดังนั้นควรมีหลักในการอ่านภาพถ่ายรังสีโดยเริ่มจากสังเกตเนื้อเยื่อรอบนอก (soft tissue) และแนวของกระดูกสันหลัง(vertebral alignment)



รูปที่ 3 Algorithm of airway management

ความผิดปกติของเนื้อเยื่อรอบนอกบ่งบอกว่ามีบาดเจ็บกระดูกคอเช่น ถ้าพบก้อนเลือดบริเวณหน้าต่อกระดูกสันหลัง (prevertebral hematoma) มักสัมพันธ์กับภาวะกระดูกหัก เนื่องจากมีการบาดเจ็บลักษณะ hyperextension โดยปกติในผู้ใหญ่ระยะห่างของช่องระหว่าง posterior pharyngeal ห่างจากมุมด้าน anterior inferior ของ C2 จะน้อยกว่า 7 มม. และห่างจาก C6 ประมาณ 22 มม.(ถ้ามีท่อช่วยหายใจค่านี้อาจใช้ไม่ได้)

ในเวลาปกติกระดูกคอจะมีลักษณะ lordotic curve ถ้าลักษณะนี้หายไปแสดงว่ากล้ามเนื้อคอเกิดอาการเกร็งเนื่องจากอาจมีอาการบาดเจ็บของกระดูกคอแต่อาจไม่ชัดเจนเพราะความคงตัวของคอขึ้นกับเอ็นที่ยึดและกระดูกไม่ใช้กล้ามเนื้ออย่างเดียว

ในการประเมินแนวต่างๆ ของกระดูกคอจะใช้ 4 เส้นตรงได้แก่

- เส้นที่ลากผ่าน anterior margin ของ vertebral bodies
- เส้นที่ลากผ่าน posterior margin ของ vertebral bodies
- เส้นที่ลากผ่าน spinolaminar
- เส้นที่ลากผ่าน spinous processes

เมื่อใดที่แนวของเส้นตรงเหล่านี้ไม่ต่อเนื่องแสดงว่าเกิดอาการบาดเจ็บ จากการศึกษาเกี่ยวกับกลไกการเกิดความไม่คงที่ของกระดูกคอของ White และคณะสรุปว่าเกิดจาก 1) โครงสร้างทั้งด้านหน้าและหลังของกระดูกคอถูกทำลายหมด 2) มีการเคลื่อนของ vertebral body ในแนว horizontal มากกว่า 3 1/2 มม. หรือ 3) เกิด kyphotic hyperangulation มากกว่า 11 องศา ร่วมกับการสังเกตความกว้างของช่องหมอนรองกระดูก

(intervertebral disk space) มีก้อนเลือดออกที่ prevertebral และ การเคลื่อนที่ของข้อต่อ apophyseal¹⁶

4) เทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจมีผลอย่างไรต่อการเคลื่อนที่ของกระดูกคอ

ก. Basic Airway Maneuvers

จากการศึกษาในศพพบว่าการขาดออกซิเจนของ C5-6 ขณะที่กล้ามเนื้ออกตี การดูแลทางเดินหายใจหลายวิธีสามารถใช้ได้ทั้งที่ใส่หรือไม่ใส่ปลอกคอเพื่อป้องกันกระดูกคอที่เคลื่อน การเปิดทางเดินหายใจแบบ chin lift / jaw thrust จะเพิ่มระยะห่างของ disc space(>5 มม.) ทั้งที่ใส่หรือไม่ใส่ปลอกคอ การใส่ท่อช่วยหายใจทางปากทั้ง blade ค้างหรือตรง ทำให้เพิ่มระยะห่างของ disc space 3-4 มม. แต่การใส่ oral / nasal airway ทำให้เกิด posterior subluxation 2 มม.¹⁷

ข. Advanced Airway Maneuvers

มีการศึกษาการเคลื่อนที่ของกระดูกคอขณะใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดหลังการให้ยาระงับความรู้สึก พบว่าการเคลื่อนที่อย่างมีนัยสำคัญขณะใส่ท่อโดยใช้ทั้ง

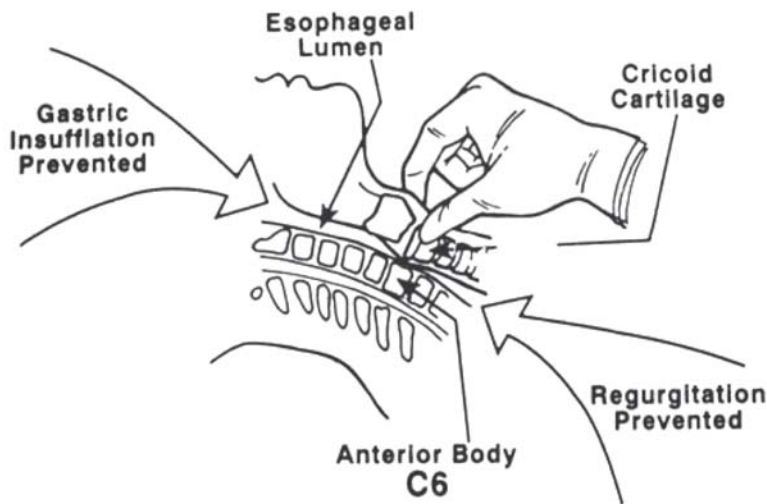
blade ค้างหรือตรง แต่สามารถลดการเคลื่อนที่ของกระดูกคอด้วยการวางผู้ป่วยบน short spine board และล็อกศีรษะและคอไม่ให้เคลื่อนขณะใส่ท่อ¹⁸

ค. Cricoid Pressure

การกดกระดูกอ่อน cricoid ถือเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้สำหรับผู้ป่วยอุบัติเหตุ การทำ Sellick's maneuver จะเพิ่มความโค้งของกระดูกคอ ทำให้ปิดหลอดอาหาร(รูปที่ 4) ถ้าเกิดการเคลื่อนที่ของกระดูก C5-7 อาจเพิ่มอาการบาดเจ็บของไขสันหลัง(ตามทฤษฎี)

ข้อห้ามทำหัตถการกดกระดูกอ่อน cricoid คือ

1. เมื่อสงสัยว่ามีการบาดเจ็บของทางเดินหายใจ (โดยเฉพาะการบาดเจ็บบริเวณรอยต่อ cricotracheal)
2. มีสิ่งแปลกปลอมบริเวณ cricoid (ภายในหลอดอาหารหรือหลอดคอ)
3. กำลังจะอาเจียน
4. ขณะใส่ท่อช่วยหายใจโดยที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือได้ยาสงบประสาทขนาดต่ำๆ



รูปที่ 4 แสดงวิธีทำหัตถการกดกระดูกอ่อน cricoid

5) กรณีมีการเคลื่อนที่ของกระดูกคอ-ควรเลือกเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจขณะที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวหรือทำให้หลับยังคงมีข้อถกเถียงกันถึงเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจที่เหมาะสม โดยมีจุดมุ่งหมายเดียวกันเพื่อลดอาการบาดเจ็บทางระบบประสาทที่จะเกิดตามมา(secondary neurologic injury) จึงต้องตั้งสมมติฐานว่าการใส่ท่อช่วยหายใจทางปากในผู้ป่วยที่มีอาการบาดเจ็บของกระดูกคออาจจะไม่ปลอดภัยกับการใส่ท่อทางปากหรือการทำ manual- in- line immobilization ก็อาจจะ

ทำให้กระดูกคอเคลื่อนที่ได้¹⁹ Suderman และคณะ²⁰ แสดงให้เห็นว่าการใส่ท่อทางปากหรือทางจมูกเปรียบเทียบผู้ป่วยรู้สึกตัวกับได้รับยาระงับความรู้สึกจำนวน 150 คนในช่วงเวลา 10 ปี ไม่มีความแตกต่างในการเกิดความบกพร่องทางประสาทที่เกิดขึ้นใหม่ ได้ผลคล้ายของ Rosen²¹ การรักษาที่เหมาะสมขึ้นกับแต่ละสถาบันความพยายามใส่ท่อช่วยหายใจหลายๆ ครั้งทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน Mort เปรียบเทียบผลที่เกิดระหว่างใส่ไม่น้อยกว่า 2 ครั้งกับใส่มากกว่า 2 ครั้ง²² (ตาราง

ตารางที่ 5 ภาวะแทรกซ้อนจากความพยายามใส่ท่อช่วยหายใจหลายๆ ครั้ง

ภาวะแทรกซ้อน	เมื่อใส่ < 2 ครั้ง (90%)	เมื่อใส่ >2 ครั้ง (10%)*	Relative risk เมื่อ ใส่ >2 ครั้ง	95% CI for risk ratio
Hypoxemia	10.5%	70%	9X	4.20-15.92
Severe hypoxemia	1.9%	28%	14X	7.36-24.34
Esophageal intubation	4.8%	51.4%	6X	3.71-8.72
Regurgitation	1.9%	22%	7X	2.82-10.14
Aspiration	0.8%	13%	4X	1.89-7.18
Bradycardia	1.6%	18.5%	4X	1.71-6.74
Cardiac arrest	0.7%	11%	7X	2.39-9.87

* All categories P < 0.001 when comparing 2 or fewer attempts to >2 attempts.

(Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. Anesth Analg 2004;99:610)

ที่ 5) ไม่พบความแตกต่างของความสำเร็จและภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจระหว่างวิสัญญีแพทย์/พยาบาลกับแพทย์แผนกอุบัติเหตุ²³ และระหว่างแพทย์ประจำบ้านของวิสัญญีกับแพทย์แผนกอุบัติเหตุ²⁴

6) ยาตัวใดเหมาะสมที่สุดในผู้ป่วยอุบัติเหตุ

การเปิดทางเดินหายใจสามารถกระทำได้โดยใช้ยาช่วยหรือไม่ได้ ผู้ป่วยที่บาดเจ็บของกระดูกขากรรไกรและใบหน้ามีอาการทางเดินหายใจอุดกั้นหรือบาดเจ็บ และมีลักษณะบ่งบอกว่าการมองไม่เห็น vocal cords ให้ใส่ท่อโดยที่ผู้ป่วยรู้สึกตัว โดยการให้ยาชาพ่นบริเวณ vocal cords อาจร่วมกับยาสงบประสาท(fentanyl / midazolam) ขนาดต่ำๆ

เมื่อประเมินทางเดินหายใจผู้ป่วยที่มีกายวิภาคปกติ น่าจะเลือกเทคนิคการใส่ท่อแบบ rapid sequence (RSI) ตารางที่ 6 เป็นขั้นตอนปฏิบัติ^{25,26} เตรียมอุปกรณ์ช่วยใส่ให้พร้อมกรณีใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก จากการศึกษารายงานของ Wong และ Li^{27,28} แสดงให้เห็นว่า RSI สามารถใช้ได้ผลดีในผู้ป่วยอุบัติเหตุ

ถ้าเป็นไปได้ควรให้ preoxygenated 3-5 นาทีหรือให้ผู้ป่วยหายใจเข้าออกลึกๆ หลายครั้ง

ก. Pre-curarization (เมื่อต้องการใช้ succinylcholine) มีข้อควรระวัง

1. จำเป็นต้องใช้ succinylcholine ขนาดสูง และอาจจะออกฤทธิ์ช้ากว่าปกติ
2. ระยะเวลาออกฤทธิ์อาจนานขึ้นทำให้การกลับมาหายใจเองของผู้ป่วยช้ากว่าปกติ เมื่อเกิดภาวะใส่ท่อไม่ได้
3. ขนาดที่เลือกใช้เป็น pre-curarization อาจทำให้เกิดการสั่น

ข. ยาเสริมอื่นๆ(Supplemental Drugs)

ผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ระบบไหลเวียนเลือดปกติ เมื่อใช้เทคนิค rapid sequence induction อาจเกิดปฏิกิริยาตอบสนองที่รุนแรงเนื่องจาก

1. การเพิ่มการใช้ออกซิเจนของกล้ามเนื้อหัวใจ (โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด)
2. เพิ่มความดันในกะโหลกศีรษะ (โดยเฉพาะผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ)
3. เพิ่มความดันในลูกตา(โดยเฉพาะผู้ป่วยบาดเจ็บที่มีผลทะลุที่ตา)

เวลาให้ยาเสริมต้องค่อยๆให้(titrate) ทั้งยาาระงับปวดกลุ่ม opioids ยากลุ่ม β -blockers ที่ออกฤทธิ์เร็ว(เช่น esmolol) และ lidocaine สามารถให้ร่วมกันหรือใช้ตัวเดียวช่วยลดการตอบสนองต่อการใส่ท่อช่วยหายใจ

ค. ยานำสลบ(Induction Agents)

ยานำสลบชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดดำที่นำมาใช้ร่วมกับเทคนิค rapid sequence induction ทุกตัวยกเว้น ketamine มีผลกดระบบไหลเวียนเลือด ดังนั้นถ้าจะใช้ควรลดขนาดลงประมาณร้อยละ 25-50 ของขนาดปกติ และไม่ควรใช้ถ้ามีปัญหาของระบบไหลเวียนเลือด ยานำสลบที่นิยมใช้มากที่สุดทั่วไปคือ sodium thiopental แต่ประเทศแคนาดาใช้ etomidate (ตารางที่ 7)

ง. ยาหย่อนกล้ามเนื้อ(Muscle Relaxants)

ส่วนใหญ่นิยมใช้ succinylcholine ในการใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยอุบัติเหตุ²⁹ ในปัจจุบันมียาหย่อนกล้ามเนื้อชนิด non-depolarizers ที่ออกฤทธิ์เร็วและสั้นโดยไม่มีผลข้างเคียงหรือมีน้อยเมื่อเทียบกับ succinylcholine(ตารางที่ 8)

ตารางที่ 6 ขั้นตอนการใช้เทคนิค rapid sequence induction ในผู้ป่วยอุบัติเหตุ

1. ประเมินทางเดินหายใจและระบบประสาท
2. เตรียมอุปกรณ์ช่วยใส่ให้พร้อมกรณีใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก; laryngoscope, suction, stylet, gum bougie
3. Preoxygenate ด้วย 100% O₂ หรือช่วยหายใจด้วย bag-mask-valve *
4. เมื่อสงสัยว่ามีบาดเจ็บของกระดูกคอให้ใช้เทคนิค manual in-line axial stabilization ของศีรษะและคอ แล้วถอด rigid cervical collar ออก
5. ทุกครั้งที่ให้ยาทางหลอดเลือดดำให้ใช้สารละลาย crystalloid 10 มล. ใล่ยาเพื่อความมั่นใจและป้องกันยาตกตะกอนในสาย การให้ยา pretreat เพื่อลดความดันในกะโหลกศีรษะขณะใส่ท่อ
 - ก. ยานำสลบ : thiopental 0.5-2 มก/กก, etomidate 0.1-0.2 มก/กก หรือ ketamine 0.5-1 มก/กก
 - ข. ยาหย่อนกล้ามเนื้อ : vecuronium 0.01 มก/กก
 - ค. ยาเสริมอื่น ๆ: lidocaine 1.5 มก/กก, fentanyl 1-3 มคก/กก
6. กดกระดูกอ่อน cricoid
7. ให้ succinylcholine (1-5 มก/กก IV)
8. ใส่ท่อให้ได้ภายใน 1 นาทีหลังฉีด succinylcholine
9. ตรวจสอบตำแหน่งที่ถูกต้องและติดพลาสติก
10. ควรให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อต่อเนื่องขณะเคลื่อนย้ายผู้ป่วย (vecuronium 0.1 มก/กก IV)
11. ควรให้ยาสงบประสาทผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ

*ผู้ป่วยอุบัติเหตุบางรายไม่สามารถทนต่อภาวะหยุดหายใจนาน 1 นาทีได้ จำเป็นต้องช่วยหายใจโดยใช้แรงดันน้อยกว่า 20 ซม.น้ำ (Thomas SH, et al. Airway management in the air medical setting. Air Med J 1995;14:129-38. and Falcone RE, et al. Emergency scene endotracheal intubation before and after the introduction of a rapid sequence induction protocol. Air Med J 1996; 15:166.)

ตารางที่ 7 ขนาดของยาระงับความรู้สึกชนิดฉีดเข้าหลอดเลือดดำ

ยา	ขนาดนำสลบ (มก./กก.)		Elimination half-life(ชม.)
	ขนาดมาตรฐาน	สำหรับผู้ป่วยอุบัติเหตุ*	
Thiopental	3-5	0.5-2	11.6
Propofol	2-2.5	0.5-1	4-7
Etomidate	0.25	0.1-0.2	2-5
Ketamine	2-3	0.5-1	1-2
Midazolam	0.15-0.30	0.05-0.1	1-4

*ผู้ป่วยอุบัติเหตุที่ไม่มีปัญหาของระบบไหลเวียนสามารถใช้ขนาดมาตรฐาน (วารสาร ธี้อินทร์. Airway management. ใน:วารสาร ธี้อินทร์ สรรชัย วีระพงศ์ภักดี, บรรณาธิการ. วิทยาลัยพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 5. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา, 2547:182)

Succinylcholine ทำให้เกิดผลข้างเคียงดังต่อไปนี้³⁰

1. ทำให้ความดันในกระเพาะอาหารเพิ่มขึ้น แต่ก็เพิ่มการทำงานของ lower esophageal sphincter tone เป็นการป้องกันการสำลัก
2. อาจไม่เพิ่มความดันในกะโหลกศีรษะ³¹
3. อาจเพิ่มความดันในลูกตา ป้องกันโดยใช้ pretreatment ด้วยยาหย่อนกล้ามเนื้อชนิด non-depolarizers

4. อาจเพิ่มระดับโพแทสเซียมซึ่งไม่มีผลในผู้ป่วยที่เพิ่งเป็นอัมพาตจากอุบัติเหตุและต้องการการใส่ท่อช่วยหายใจที่ห้องบำบัดฉุกเฉิน แต่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างมากในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บแบบ massive crush
5. ผู้ป่วยผู้ใหญ่ไม่ค่อยพบภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ (cardiac dysrhythmias) และในผู้ป่วยเด็กที่อาจเกิดภาวะหัวใจเต้นช้า (bradycardias) ป้องกันโดยการให้ atropine ก่อน

ข้อห้ามใช้ succinylcholine

1. ผู้ป่วยที่เป็น malignant hyperthermia
2. ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของกล้ามเนื้อประสาท (neuromuscular)
3. ผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงจากสาเหตุอื่น

ยาหย่อนกล้ามเนื้อชนิด non-depolarizers

ยากลุ่มนี้ใช้เมื่อมีข้อห้ามใช้ succinylcholine มักใช้ขนาดสูงเพื่อให้ออกฤทธิ์เร็วขึ้น ยาที่ถูกเลือกใช้มากที่สุดคือ vecuronium ขนาดที่ให้คือ 0.15-0.25 มก./กก. ไม่มีผลต่อระบบไหลเวียนเลือด mivacurium มีฤทธิ์สั้นกว่าแต่ระยะเวลาออกฤทธิ์นานกว่า การเพิ่มขนาดยาเพื่อหวังผลให้ออกฤทธิ์เร็วขึ้น อาจทำให้มีการหลั่ง histamine และความดันโลหิตลดลง (hypotension) rocuronium เริ่มนิยมใช้เนื่องจากออกฤทธิ์เร็วกว่า vecuronium³²

ตารางที่ 8 ขนาดและระยะเวลาออกของยาหย่อนกล้ามเนื้อเพื่อใช้ในการใส่ท่อช่วยหายใจ

ยา	ขนาดที่ใช้ใส่ท่อ (มก/กก)	ระยะเวลาออกฤทธิ์ (นาที)	เวลาหมดฤทธิ์ที่ 25% first twitch(นาที)	หมายเหตุ
Succinylcholine	1.0-1.5	1	4-6	นิยมใช้ แต่มีข้อห้ามใช้และข้อควรระวัง
Rocuronium	0.6-1.2	0.7-1	31-67	mild vagolytic ไม่หลั่ง histamine
Rapacuronium	1.5-2.5	1-1.5	16	หลั่ง histamine เล็กน้อย ใช้ยาแก้ฤทธิ์ในเวลา 8-9.5 นาที
Vecuronium	0.08-0.1	2.5-3	25-40	ไม่มีผลต่อระบบไหลเวียน
Pancuronium	0.06-0.1	2-3	65-100	ขนาดสูง(0.3-0.4มก/กก) ทำให้ออกฤทธิ์เร็วแต่อยู่นานขึ้น หัวใจเต้นเร็วและเพิ่มผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติ

(Smith CE, Grande CM, Wayne MA, et al. Rapid sequence intubation (RSI) in trauma. Trauma care 97. Annual Trauma Anesthesia and Intensive Care Society Symposium, Baltimore, May 1997)

ควรจะใช้เทคนิคใดเมื่อไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจโดยวิธีปกติได้

เทคนิคที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นทางเลือกของการเปิดทางเดินหายใจ บุคลากรทางการแพทย์ควรได้รับการฝึกอบรมในการใช้หรือเตรียมอุปกรณ์ดังกล่าวได้

Gum Rubber Bougie

ขณะใส่ gum rubber bougie เข้าหลอดคอ(trachea) จะได้รับความรู้สึกมีการกระทบกับ tracheal rings ถ้าเข้าหลอดอาหารจะรู้สึกได้ว่าใส่ได้เรียบง่าย เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการจึงใส่ท่อช่วยหายใจผ่านจาก gum rubber bougie^{33,34} (รูปที่ 5)

Lighted Stylet

การจัดท่าของศีรษะที่ถูกต้องในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่มีบาดเจ็บของกระดูกคอกคือท่าสมดุล(neutral position)(รูปที่ 6) ทำให้เกิดภาวะ cord anterior จึงต้องใช้ stylets ช่วยปรับมุม

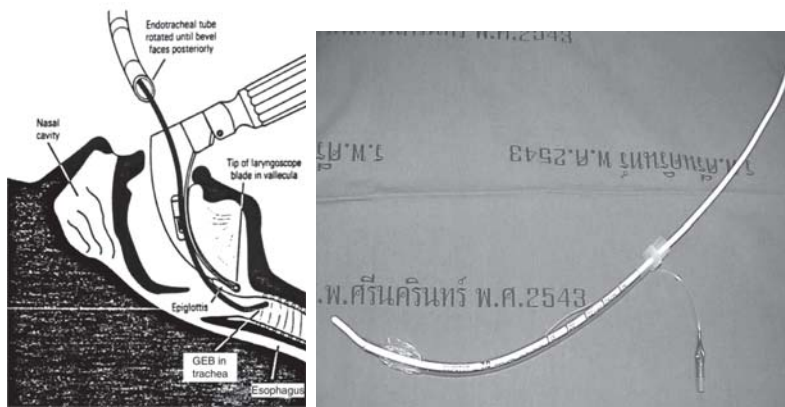
ของท่อ ในปัจจุบันมี stylet พิเศษโดยติดหลอดไฟที่ปลายเพื่อช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจโดยไม่ต้องใช้ laryngoscope แต่ใช้หลักการ transillumination (รูปที่ 7)

Fiberoptic Bronchoscope

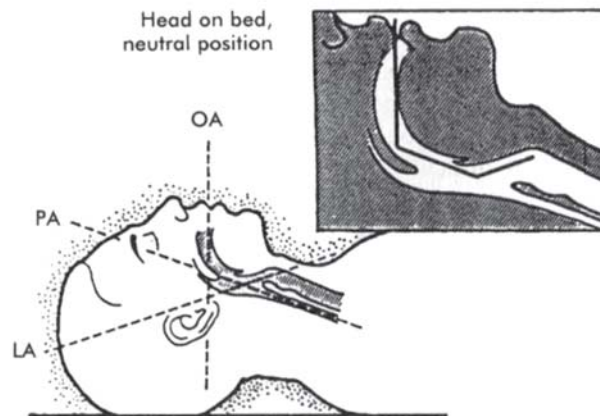
เทคนิคนี้ต้องการผู้ชำนาญในการใช้อุปกรณ์และความร่วมมืออย่างดีของผู้ป่วย ควรใช้ scope ขนาดใหญ่เพื่อช่วยให้มองเห็นชัดเจนพร้อมทั้งสามารถดูเลือดและสารคัดหลั่งที่อาจจะบังการมองเห็น การเสริมออกซิเจนทางด้าน suction port จะช่วยให้ผู้ป่วยได้ออกซิเจนและกำจัดสารคัดหลั่งได้

Retrograde หรือ Translaryngeal Route

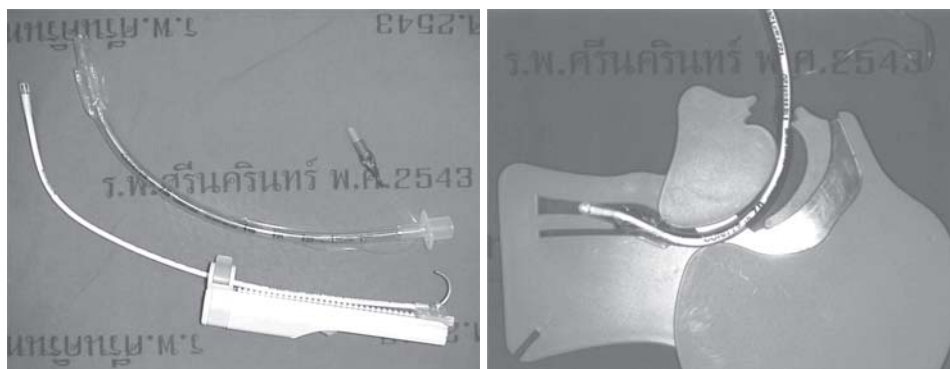
เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับการบาดเจ็บของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า ถูกนำมาดัดแปลงใช้ในศูนย์อุบัติเหตุหลายแห่งในต่างประเทศ^{35,36} ส่วนในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายมีเฉพาะโรงเรียนแพทย์เช่นคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5 ภาพซ้ายขณะใส่ gum rubber bougie เข้าหลอดคอ ภาพขวาใส่ท่อช่วยหายใจทำหน้าที่คล้าย stylet ให้สังเกตที่ปลาย (2.5 ซม.) ต้องปรับให้งอเล็กน้อย(ประมาณ 35°)



รูปที่ 6 ท่าสมดุลง(neutral position)เป็นการจัดท่าของศีรษะที่ถูกต้องในผู้ป่วยอุบัติเหตุที่มีบาดเจ็บของกระดูกคอ (Benumof JL. Conventional (Laryngoscopic) orotracheal and nasotracheal intubation (single-lumen type). In : Benumof JL, ed. Clinical procedure in anesthesia and intensive care. Philadelphia: J.B. Lippincott co., 1992:123.)



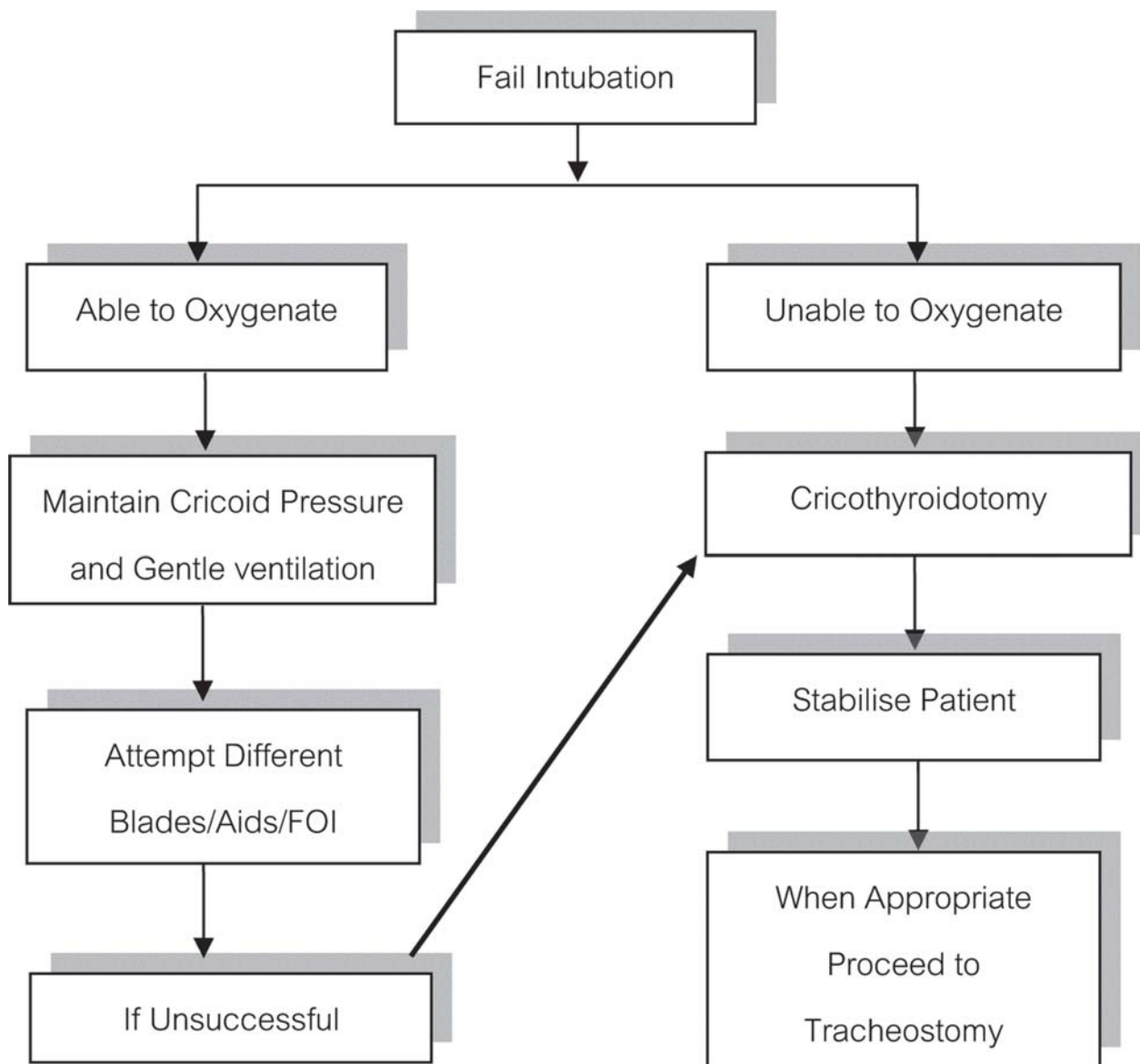
รูปที่ 7 Lighted stylet และหลักการ transillumination

ขอนแก่น^{37,38} โดยใช้เทคนิค railroaded ท่อช่วยหายใจตาม guidewire ที่สอดผ่านเข็มขนาดใหญ่ที่เจาะทะลุผนัง cricothyroid ให้โผล่ยื่นขึ้นมาทางปากหรือจมูก

Cricothyroid Puncture

อุปกรณ์ในการทำหัตถการนี้ควรมีประจำทุกหน่วยอุบัติเหตุฉุกเฉินและพร้อมใช้ได้ทันที ตามขั้นตอนการรักษามือเกิด

ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ควรตัดสินใจทำหัตถการ cricothyroidotomy³⁹ หรือ tracheostomy⁴⁰ (รูปที่ 8) บุคลากรทางการแพทย์จึงควรเตรียมอุปกรณ์เหล่านี้ได้พร้อมสามารถช่วยหายใจทางท่อชั่วคราวนี้ได้ รูปที่ 9 แสดงวิธีดัดแปลงข้อต่อหลังทำหัตถการ cricothyroidotomy



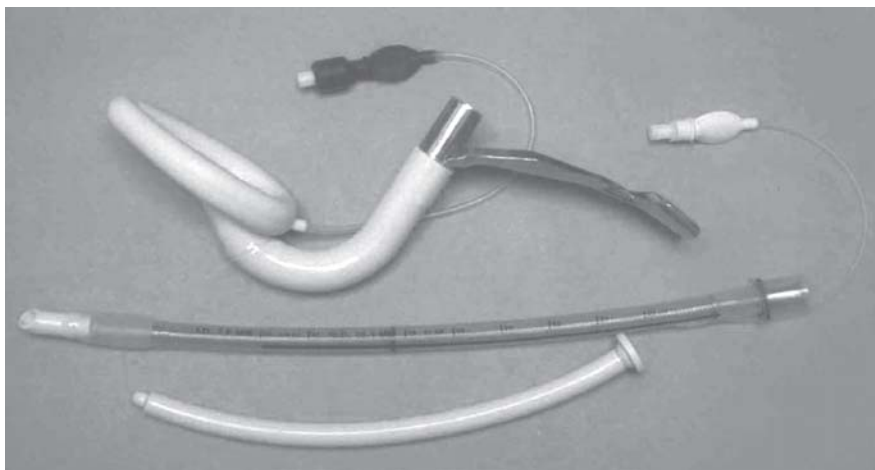
รูปที่ 8 แผนภูมิการรักษามือเกิดภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ (Sarmah A, Lam-McCulloch J, Yee D. Anaesthesia concerns in the management of the trauma patient. Cur Ortho 2004;18:445.)



รูปที่ 9 แสดงวิธีดัดแปลงข้อต่อหลังทำหัตถการ cricothyroidotomy :1=IV catheter ขนาด 14-16,2=slip joint ขนาดขนาด 2.5 หรือ 3, 3=syringe ขนาด 5 มล.

Laryngeal Mask

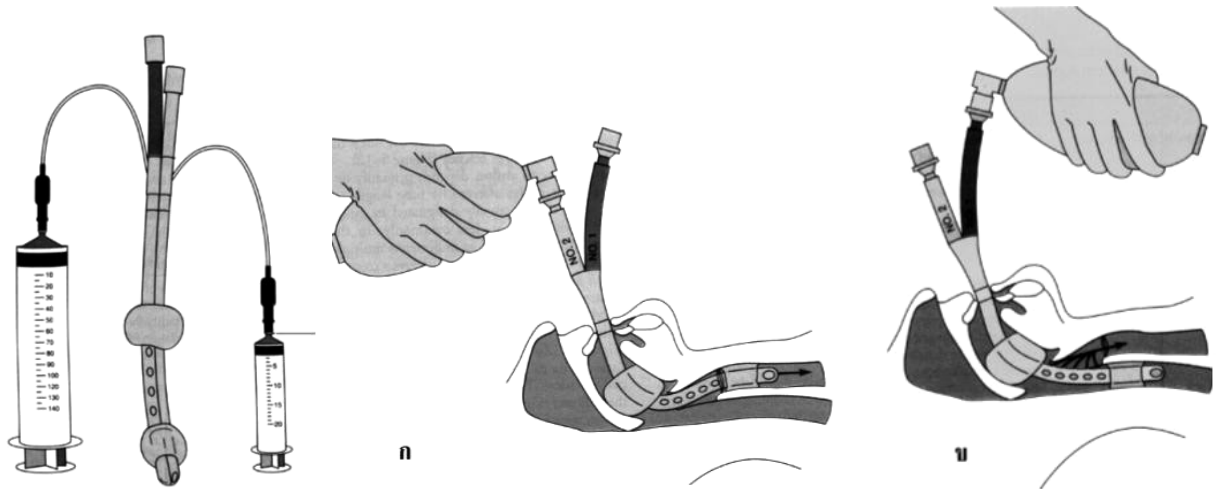
เมื่อเกิดภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้และไม่สามารถช่วยหายใจได้ด้วย สามารถใช้ laryngeal mask ช่วยแก้ปัญหานี้ได้ ใส่ได้ง่าย โดยจะใช้อุปกรณ์ช่วยใส่หรือไม่ก็ได้ เป็นวิธีการชั่วคราวระหว่างหาวิธีใส่ท่อที่เหมาะสมต่อไป⁴¹



รูปที่ 10 Intubating laryngeal-mask airway

Combitube

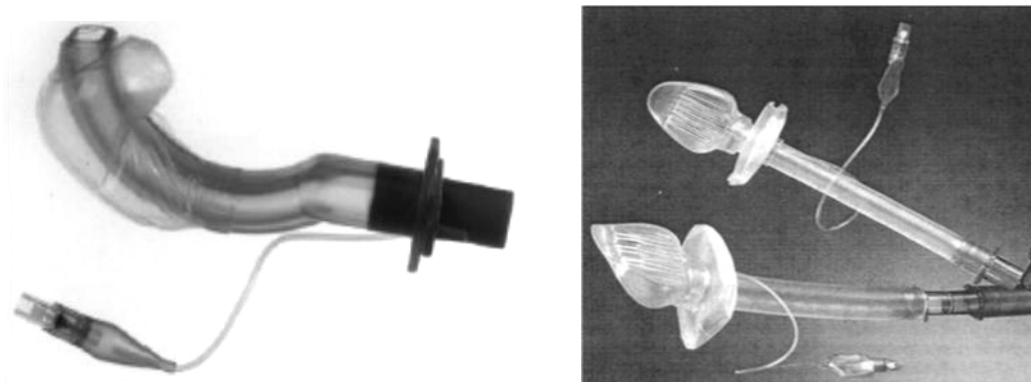
เป็นอุปกรณ์ช่วยหายใจอีกอย่างหนึ่งที่สามารถใส่แบบไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยใส่ สามารถช่วยหายใจได้ไม่ว่าจะใส่เข้าหลอดอาหารหรือหลอดคอ เพราะออกแบบให้มีสองท่อประกบกัน (รูปที่ 11) ใช้ได้ในกรณีเดียวกับ laryngeal mask แต่ดีกว่าเนื่องจากสามารถป้องกันการสำลัก⁴²



รูปที่ 11 ลักษณะของ Combitube ซึ่งสามารถช่วยหายใจได้เมื่อ ก) อยู่ในหลอดคอ และ ข) อยู่ในหลอดอาหาร (Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Airway management. In: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, eds. Clinical anesthesiology. 3rd ed. New York: Lange Medical Books/McGraw-Hill, 2002 :68)

Cuffed oropharyngeal airway (COPA)

Cuffed oropharyngeal airway (COPA) เป็น supraglottic airway เหมือน LMA เนื่องจากทั้ง LMA และ Combitube มีราคาแพงและต้องได้รับการฝึกก่อนใช้ จึงมีการดัดแปลง cuffed oropharyngeal airway ให้เหมือน Guedel airway แล้วเป่าลมเข้า pharyngeal cuff สามารถช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกได้⁴³ (รูปที่ 12)



รูปที่ 12 ก. Cuffed oropharyngeal airway (COPA) และ ข. CobraPLATM (Gabbott DA. Equipment and algorithms in emergency medicine and resuscitation . Cur Anaesth Crit Care 2001; 12:233. and Akc O, et al. The new perilaryngeal airway (CobraPLA™) is as efficient as the laryngeal mask airway (LMA?) but provides better airway sealing pressures. Anesth Analg 2004;99:273)

ภาวะแทรกซ้อนจากการดูแลทางเดินหายใจขั้นสูง

ภาวะแทรกซ้อนจากการดูแลทางเดินหายใจมีความรุนแรงเพียงเล็กน้อยเช่นพินหัก/หลุด จนถึงรุนแรงมากจนถึงเสียชีวิต(ตารางที่ 9) มีรายงานการเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำภายหลังการใส่ท่อช่วยหายใจ(ตารางที่ 10) ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของบรรดาวิชาชีพของบุคลากรทางการแพทย์ทุกท่านช่วยกันเฝ้าระวังและติดตามอาการต่างๆ และให้การรักษาอย่างทันท่วงที

การสำลักทั้งเลือดและอาหารจากกระเพาะอาหาร ถือเป็นปัญหาหลักที่เกิดพร้อมการกับใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยอุบัติเหตุ มีรายงานเกิดภาวะนี้ในผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากการช่วยกู้ชีพร้อยละ 29 และจากการตรวจศพพบลักษณะ full stomach ร้อยละ 49⁴⁴

ตารางที่ 9 ภาวะแทรกซ้อนจากการดูแลทางเดินหายใจขั้นสูง

<p>Hypoxic brain damage และเสียชีวิตถ้าเปิดทางเดินหายใจไม่ได้</p> <p>Airway compromise เนื่องจากยาเช่นยาสงบประสาท, ยาระงับปวด opioid, ยาหย่อนกล้ามเนื้อ</p> <p>ภาวะแทรกซ้อนเฉพาะที่เกิดจากยาเช่น ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นผิดจังหวะ anaphylaxis</p> <p>Pulmonary aspiration</p> <p>Esophageal intubation</p> <p>Inadvertent extubation/ tube displacement</p> <p>Tracheal cuff rupture</p> <p>Awareness</p> <p>ทำให้อาการบาดเจ็บที่มีรุนแรงขึ้น: การบาดเจ็บของกระดูกคอ</p> <p>Endobronchial intubation และ atelectasis</p> <p>Airway trauma</p>

(Smith CE, Walls RM, Lockey D, Kuhknig H. Advanced airway management and use of anesthetic drugs. In:Soreide E, Grande CM,eds. Prehospital trauma care. United State of America:Marcel Dekker,Inc.,2001:245.)

ตารางที่ 10 สาเหตุของภาวะความดันโลหิตต่ำภายหลังการใส่ท่อและการรักษา

สาเหตุ	การตรวจพบ	การรักษา
Tension pneumothorax	PIP เพิ่มขึ้น บีบ bag ยาก เสียงลมหายใจลดลง	เจาะปอดด้วยเข็มขนาดใหญ่หรือทำ chest drain
Decreased venous return	มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะ hypovolemia หรือ ช่วยหายใจด้วย high PIP และหรือ PEEP	ให้สารละลาย crystalloid ให้ยาขยายหลอดเลือด ลด tidal volume
ยาน้ำสลับ	มักพบในผู้ป่วยที่มีภาวะ hypovolemia และหาสาเหตุอื่น	ให้สารละลาย crystalloid Ephedrine, phenylephrine, inotropic
Cardiogenic shock	มักพบในผู้ป่วยที่มีหลายปัญหาหลายระบบ ตรวจ ECG หาสาเหตุอื่น	ระวังการให้สารละลาย crystalloid, ให้ยา inotropic

PIP=peak inspiratory pressure, PEEP=positive end expiratory pressure

(Smith CE, Walls RM, Lockey D, Kuhknig H. Advanced airway management and use of anesthetic drugs. In:Soreide E, Grande CM,eds. Prehospital trauma care. United State of America:Marcel Dekker,Inc.,2001:245.)

สรุปหลักสำคัญ

การดูแลทางเดินหายใจอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่แรกสามารถป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดภายหลัง และให้พยากรณ์อาการได้ดี

การใส่ท่อช่วยหายใจถือเป็นการรักษามาตรฐานสามารถป้องกันการสำลักเลือดและอาหารหรืออาการบวม สามารถช่วยหายใจด้วยแรงดันบวก และให้ยาระงับความรู้สึกได้

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก เช่น การบาดเจ็บต่อสมอง ต่อกลิ้ามเนื้อหัวใจ ต่อกทางเดินหายใจ การสำลัก และการเสียชีวิต

การดูแลทางเดินหายใจขึ้นกับพยาธิสภาพของอุบัติเหตุ เช่น ช็อก full stomach respiratory distress บาดเจ็บที่กระดูกคอและศีรษะ

การให้ยาช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจช่วยลดอุบัติการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ แต่ระวังผลเสียจากยา

อุบัติการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้มีโอกาสเกิดนอกโรงพยาบาลศูนย์หรือโรงเรียนแพทย์มากกว่า

การให้ออกซิเจนไม่ได้ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตมากกว่าการใส่ท่อไม่ได้

เมื่อเกิดภาวะใส่ท่อช่วยหายใจไม่ได้ควรเปลี่ยนวิธีเช่น LMA Combitube หรือทำ cricothyroidotomy เมื่อมีข้อบ่งชี้

การจัดทำแนวทางการดูแลทางเดินหายใจในผู้ป่วยอุบัติเหตุตามความเหมาะสมของแต่ละสถาบัน ทำให้ได้มาตรฐานในการรักษาร่วมกับการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณสุนันทา ศรีวิวัฒน์ ศูนย์อุบัติเหตุ โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นและคุณพะนอ เตชะอริก หัวหน้าหน่วยผู้ป่วยนอกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่กรุณารวบรวมสถิติผู้ป่วยอุบัติเหตุที่เข้ารับการรักษา

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สถิติอุบัติเหตุและสาธารณสุขในประเทศไทย กรุงเทพฯ: ชินเน็ยครีเอท จำกัด, 2544.
2. Guidelines for the Prehospital Management of Severe Head Injury. New York: Brain Trauma Foundation, 2000. Available at: http://www2.braintrauma.org/guidelines/downloads/btf_guidelines_prehospital.pdf. Accessed October 2004.
3. Management and Prognosis of Severe Traumatic Brain Injury. New York: Brain Trauma Foundation, 1995. Available

at: http://www2.braintrauma.org/guidelines/downloads/btf_guidelines_management.pdf. Accessed October 2004.

4. Morris CGT, McCoy E. Clearing the cervical spine in unconscious polytrauma victims, balancing risks and effective screening. *Anaesthesia* 2004;59:464-82.
5. Podolsky S. Efficacy of cervical spine immobilization methods. *J Trauma* 1983; 23:461-5.
6. American College of Surgeon Committee on Trauma. Advance Trauma Life Support Program for Physician, Student and instructor manual. Chigago: American College of Surgeon, 1997.
7. Goh J, Gupta AK. The management of head injury and intracranial pressure. *Curr. Anaesth Crit Care* 2002;13: 129-37.
8. Kuttenger JJ, Hardt N, Schlegel C. Diagnosis and initial management of laryngotracheal injuries associated with facial fractures. *J Cranio-maxillofacial Surg* 2004; 32: 80-4.
9. Mussi A, Ambrogi MC, Ribechini A, Lucchi M, et al. Acute major airway injuries: clinical features and management. *Eur J Cardio-thoracic Surg* 2001;20: 46-52.
10. Baxt WG, Moody P. The impact of advanced prehospital care on the mortality of severely brain-injured patients. *J Trauma*. 1987;27:365-9.
11. Fearnside MR, Cook RJ, McDougall P, et al. The Westmead Head Injury Project outcome in severe head injury. A comparative analysis of pre-hospital, clinical and CT variables. *Br J Neurosurg* 1993;7:267-9.
12. Grande C. Textbook of trauma anesthesia and critical care. Mosby Year Book, 1993 .
13. Advanced Trauma Life Support Course for Physicians. The American College of Surgeons, 1993 .
14. Rogers WA. Fractures and dislocations of the cervical spine: An end result study. *J Bone Surg* 1957;39-A:341-76.
15. Ross SE, Schwab CW, David ET, DeLong WG, BornCT. Clearing the cervical spine: initial radiologic evaluation. *J Trauma* 1987;27:1055-60.
16. White AA 3rd, Johnson RM, Panjabi MM, Southwick WO. Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. *Clin Orthop* 1975;109:85-96.
17. Aprahamian C, Thompson BM, Finger WA, Darin JC. Experimental cervical spine injury model: evaluation of airway management and splinting techniques. *Ann Emerg Med* 1984;13: 584-7.
18. Majernick TG, Bieniek R, Houston JB, Hughes HG. Cervical spine movement during orotracheal intubation. *Ann Emerg Med* 1986;15: 417-20.

19. Crosby ET. Tracheal intubation in the cervical spine-injured patient-Editorial. *Can J Anaesth* 1992; 39: 105-9 .
20. Suderman V, Crosby ET, Lui A. Elective oral tracheal intubation in cervical spine-injured adults. *Can J Anaesth* 1991; 38: 785-9.
21. Rosen P, Wolfe RE. Therapeutic legends of emergency medicine. *J Emerg Med* 1989;7: 387-9 .
22. Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg* 2004;99:607-13 .
23. Bushra JS, McNeil B, Wald DA, Schwell A, Karras DJ.A Comparison of trauma intubations managed by anesthesiologists and emergency physician. *Acad Emerg Med* 2004; 11: 66-70.
24. Levitan RM, Rosenblatt B, Meiner EM, Reilly PM, Hollander JE. Alternating day emergency medicine and anesthesia resident responsibility for management of the trauma airway: A study of laryngoscopy performance and intubation success. *Ann Emerg Med* 2004;43:48-53.
25. Thomas SH, Stone CK, Harrison T, Wedel SK. Airway management in the air medical setting. *Air Med J* 1995;14: 129-38.
26. Falcone RE, Herr-on H, Barb Dean B, Werman H. Emergency scene endotracheal intubation before and after the introduction of a rapid sequence induction protocol. *Air Med J* 1996; 15:163-7.
27. Wong E, Fong YT, Ho KK. Emergency airway management—experience of a tertiary hospital in South-East Asia. *Resuscitation* 2004;61: 349-55.
28. Li J, Murphy-Lavoie H, Bugas C, Martinez J, Preston C. Complications of emergency intubation with and without paralysis. *Am J Emerg Med* Volume 1999;17: 141-4.
29. Bevan DR. Succinylcholine in the emergency department. *Trauma Care* 1998;8:18.
30. Bevan DR. Complication of muscle relaxants. *Semin Anesth* 1995;14:63.
31. Kovarik WD, Mayberg TS, Lam AM, Mathisen TL, Winn HR. Succinylcholine does not change intracranial pressure, cerebral blood flow velocity, or the electroencephalogram in patients with neurologic injury. *Anesth Analg* 1994;78:469-73 .
32. Smith CE, Grande CM, Wayne MA, et al. Rapid sequence intubation (RSI) in trauma. *Trauma care* 97. Annual Trauma Anesthesia and Intensive Care Society Symposium, Baltimore, May 1997.
33. Nekhendzy V, Simmonds PK. Rigid bronchoscope-assisted endotracheal intubation; yet another use of the gum elastic bougie. *Anesth Analg* 2004;98:545-7.
34. Hodzovic I, Nilkes AR, Latto IP. Bougie-assisted difficult airway management in a manikin-the effect of position held on placement and force exerted by the tip. *Anaesthesia* 2004;59:38-43.
35. Barriot P, Riou B. Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. *Crit Care Med* 1988; 16: 712-3.
36. King HK, Wang LF, Khan AK, Wooten DJ. Translaryngeal guided intubation for difficult intubation. *Crit Care Med* 1987; 15: 869-71.
37. Chau-In W, Tribuddharat S. Translaryngeal intubation technique. *Thai J Anesthesiol* 1999;25 :212-6.
38. Chau-In W, Pongmetha S, Sumret K, Vatanasapt P, Kongkankong W. Retrograde translaryngeal intubation for difficult intubation. *J Med Assoc Thai* 2005;88:845-8.
39. Thurfjell L, McLaughlin J, Liu A, Kaufmann C, Rolfsson G. A simulator for training airway management in advanced trauma life support. *International Congress Series* 2001;1230 : 218-24.
40. Mittendorf EA, McHenry CR, Smith CM Yowler CJ, Peerless JR. Early and late outcome of bedside percutaneous tracheostomy in the intensive care unit. *Am Surg* 2002; 68: 342-7.
41. Young B. The Intubating laryngeal-mask airway may be an ideal device for airway control in the rural trauma patient. *Am J Emerg Med* 2003;21:80-5.
42. Mercer MH. An assessment of protection of the airway from aspiration of oropharyngeal contents using the Combitude airway. *Resuscitation* 2001 ;51:135-8.
43. Gabbott DA. Equipment and algorithms in emergency medicine and resuscitation . *Curr Anaesth Crit Care* 2001; 12: 231-7.
44. Lawes EG, basket PJ. Pulmonary aspiration during unsuccessful cardiopulmonary resuscitation. *Intens Care Med* 1987;13:379-82.

