

13

ภาวะความผิดปกติของหลอดลม ในมุมมองมัณฑนากรหลอดลม (tracheobronchial disorder in pulmonary interventionist aspect)

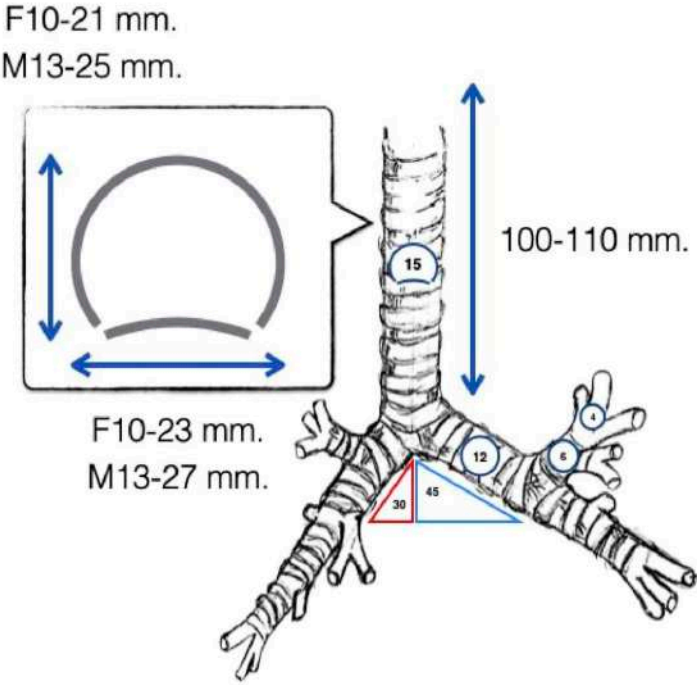
วิวิธาส วงศ์ศรีษณาลัย

ปัญหาทางโรคระบบทางเดินหายใจมีมากขึ้นในปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคของการระบาดของโคโรนาไวรัสแต่ก็ไม่ได้ลดปัญหาของโรคระบบทางเดินหายใจอื่น ๆ ในผู้ป่วยโรคทางหลอดลมถือเป็นปัญหาสำคัญที่จะส่งผลถึงคุณภาพชีวิตผู้ป่วยทั้งหลอดลมขนาดเล็ก เช่น โรคหืด โรคถุงลมโป่งพองที่พบได้บ่อยรวมถึงโรคทางหลอดลมขนาดใหญ่ เช่น หลอดลมตีบตัน เนื้องอกในหลอดลม ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างรวดเร็วและรุนแรงได้ โรคทางหลอดลมขนาดใหญ่เป็นโรคที่พบไม่บ่อยนักแต่ส่งผลต่อผู้ป่วย ทั้งทางตรงและทางอ้อม ปัญหาทางตรงได้แก่ การหายใจติดขัด ระบายเสมหะไม่ได้ เหนื่อย จนถึงขั้นเสียชีวิต ปัญหาทางอ้อมคือคุณภาพชีวิตที่ไม่ดี มีผลต่อสภาพร่างกายและจิตใจของผู้ป่วย การรักษาโรคทางหลอดลมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับผู้ป่วย

กายวิภาคของหลอดลม

หลอดลมจะมีการแบ่งตัวตั้งแต่ระยะตัวอ่อนในครรภ์มารดา โดยการแบ่งฝัของหลอดลมเกิดขึ้นตั้งแต่วันที่ 24 หลังจากมีการปฏิสนธิ หลังจากนั้นจะมีการพัฒนาจนเป็นท่อหลอดลม (pre-acinar airways) ตอนอายุครรภ์ 5-17 สัปดาห์ จากนั้นจะมีการพัฒนาทั้งทางหลอดเลือดและหลอดลมเข้าหากันเพื่อการแลกเปลี่ยนก๊าซ (canalicular phase) ในช่วง 16-26 สัปดาห์ และจะพัฒนาหลอดลมฝอยส่วนปลาย (respiratory bronchioles and acini) ตอน 24-36 สัปดาห์ หลังจาก 36 สัปดาห์จะมีการแบ่งตัวของถุงลม (alveolar phase) ไปจนถึงช่วงผู้ใหญ่ตอนต้น⁽¹⁾

ขนาดของหลอดลมส่วน trachea ในผู้ใหญ่มีความยาวตั้งแต่ 9-15 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางภายในมีขนาด 12-18 มม. ภายนอกมีขนาด 12-27 มม. มีโครงสร้างเป็นกระดูกอ่อนรูปวงกลมไม่สมบูรณ์ (incomplete rings) จำนวน 18-22 วง ด้านหลังเป็นเนื้อเยื่ออ่อนช่วงบนจะติดกับหลอดอาหาร ด้านล่างติดกับอวัยวะสำคัญอื่น ๆ หลอดลมเริ่มเข้าในช่องอก (thoracic inlet) ตั้งแต่กระดูกอ่อนวงที่ 6 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจะมีขนาดเล็กลงเรื่อยตามลำดับการแตกตัวของหลอดลม (airway division) โดยการทำมุมของหลอดลมกับแนวแกนฝั่งซ้ายจะทำมุมประมาณ 45 องศา และขวาทำมุมถึงกว่าที่ 30 องศา



รูปที่ 1. ขนาดของหลอดลมในผู้ใหญ่ F เพศหญิง M เพศชาย

ความผิดปกติของหลอดลมในผู้ใหญ่ (tracheobronchial disorder) ที่พบบ่อย

- ภาวะหลอดลมอุดตัน (airway obstruction)
- สำลักสิ่งแปลกปลอม (aspiration of foreign body)
- ภาวะแทรกซ้อนจากการเจาะคอ (complications of tracheostomy)
- ไอเป็นเลือด (hemoptysis)
- เนื้องอกในหลอดลม (tracheal and bronchial tumors)
- ช่องต่อระหว่างหลอดลมและหลอดอาหาร (tracheo-esophageal fistula)
- ภาวะหลอดลมตีบ (tracheal stenosis)
- ภาวะความผิดปกติของกระดูกอ่อนหลอดลม (tracheobronchomalacia)

ในที่นี้จะกล่าวถึงความผิดปกติของหลอดลมที่พบบ่อย ได้แก่ ภาวะหลอดลมตีบ และภาวะความผิดปกติของกระดูกอ่อนหลอดลม

ภาวะหลอดลมตีบ (tracheal stenosis)

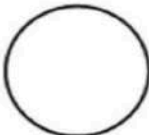
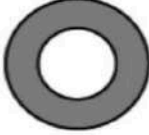
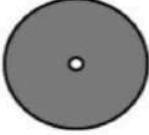
เป็นภาวะที่หลอดลมขนาดใหญ่ภายในทรวงอกเกิดการตีบจากสาเหตุต่าง ซึ่งอาจจะพบได้ตั้งแต่กำเนิดหรือพบในภายหลังจากการติดเชื้อ เช่น วัณโรค จากการได้รับบาดเจ็บของหลอดลม เช่น อุบัติเหตุบริเวณทรวงอก การใส่ท่อช่วยหายใจ หรือภายหลังการผ่าตัดหลอดลม จากเนื้องอกภายในหรือนอกหลอดลมกดเบียด เช่น มะเร็งปอด มะเร็งต่อมไทรอยด์ หรือการลุกลามมาจากที่อื่น เช่น มะเร็งผิวหนัง (malignant melanoma) มะเร็งไต (renal cell carcinoma) เป็นต้น

การจำแนกประเภทของหลอดลมตีบมีความสำคัญในการพยากรณ์โรคและการรักษา ในปัจจุบันได้มีการจำแนกประเภทของหลอดลมเป็นหลายแบบ ดังนี้

Myer-Cotton grading system⁽²⁾ (1994 AD)

เป็นการแบ่งระดับความรุนแรงของการตีบ โดยจะแบ่งเป็น 4 ระดับตามขนาดร้อยละของหลอดลมที่เหลือจากการส่องด้วย direct laryngoscope หรือ rigid bronchoscope โดยแบ่งเป็น

- Grade I จะไม่พบการตีบไปจนถึงมีการตีบร้อยละ 50 ของหลอดลมปกติ
- Grade II พบการตีบตั้งแต่ร้อยละ 51 ไปจนถึงร้อยละ 70
- Grade III พบการตีบตั้งแต่ร้อยละ 71 ไปจนถึงร้อยละ 99
- Grade IV ไม่มีช่องหลอดลมเหลือให้เห็น หรือมีการตีบร้อยละ 100

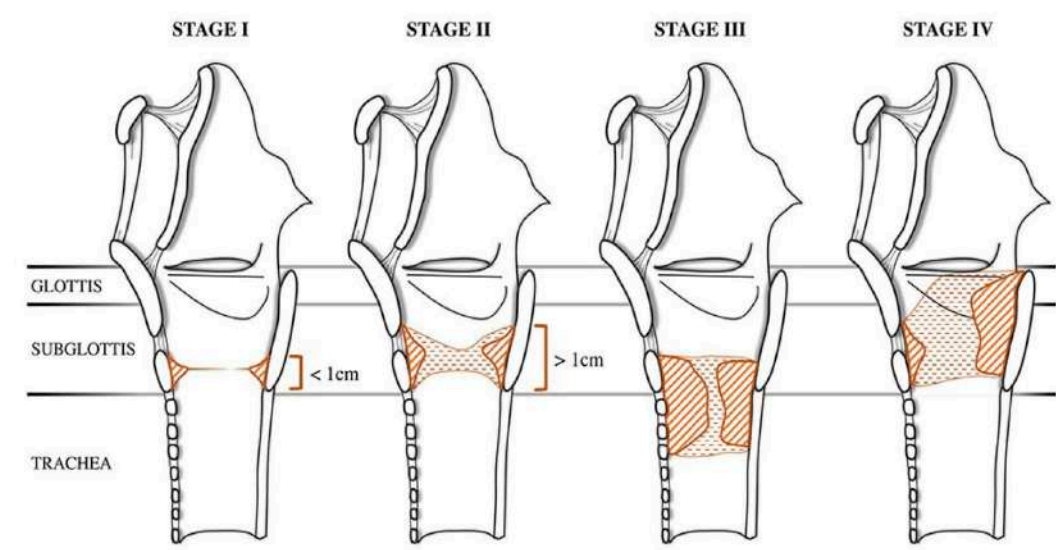
Classification	From	To
Grade I	 No Obstruction	 50% Obstruction
Grade II	 51% Obstruction	 70% Obstruction
Grade III	 71% Obstruction	 99% Obstruction
Grade IV	No Detectable Lumen	

รูปที่ 2. Myer-Cotton grading system

McCaffrey system⁽³⁾ (1992 AD)

เป็นการแบ่งระดับความรุนแรงของการตีบในแนวดิ่ง โดยอาศัยกายวิภาคของกล่องเสียง (larynx) ไปจนถึงหลอดลมส่วนต้น (upper trachea) โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ

- ระดับที่ 1 พยาธิสภาพมีความยาวเพียง 1 ซม. อยู่เฉพาะใน subglottic หรือ trachea เท่านั้น
- ระดับที่ 2 พยาธิสภาพอยู่เฉพาะใน subglottis และมีความยาวมากกว่า 1 ซม.
- ระดับที่ 3 พยาธิสภาพครอบคลุมทั้ง subglottis และ trachea แต่ไม่ถึง glottis
- ระดับที่ 4 พยาธิสภาพลามไปถึง glottis



รูปที่ 3. McCaffrey system

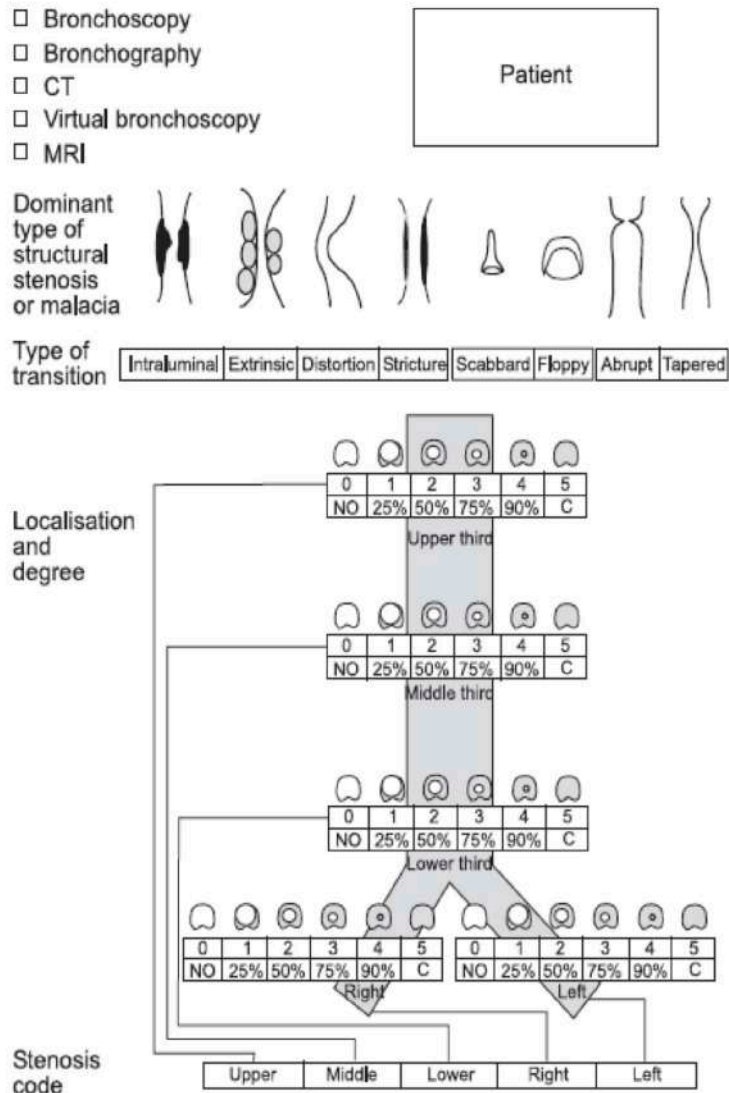
Lano’s classification⁽⁴⁾ (1998 AD)

เป็นการพยากรณ์โรคหลอดลมตีบในผู้ใหญ่โดยดูตำแหน่งที่ตีบว่าเกี่ยวข้องกับตำแหน่ง ตั้งแต่ glottis, subglottis และ trachea โดยแบ่งเป็น

- ระดับที่ 1 มีส่วนที่ตีบแคบ 1 ตำแหน่ง
- ระดับที่ 2 มีส่วนที่ตีบแคบ 2 ตำแหน่ง
- ระดับที่ 3 มีส่วนที่ตีบแคบทั้ง 3 ตำแหน่ง

Freitag classification⁽⁵⁾ (2007 AD)

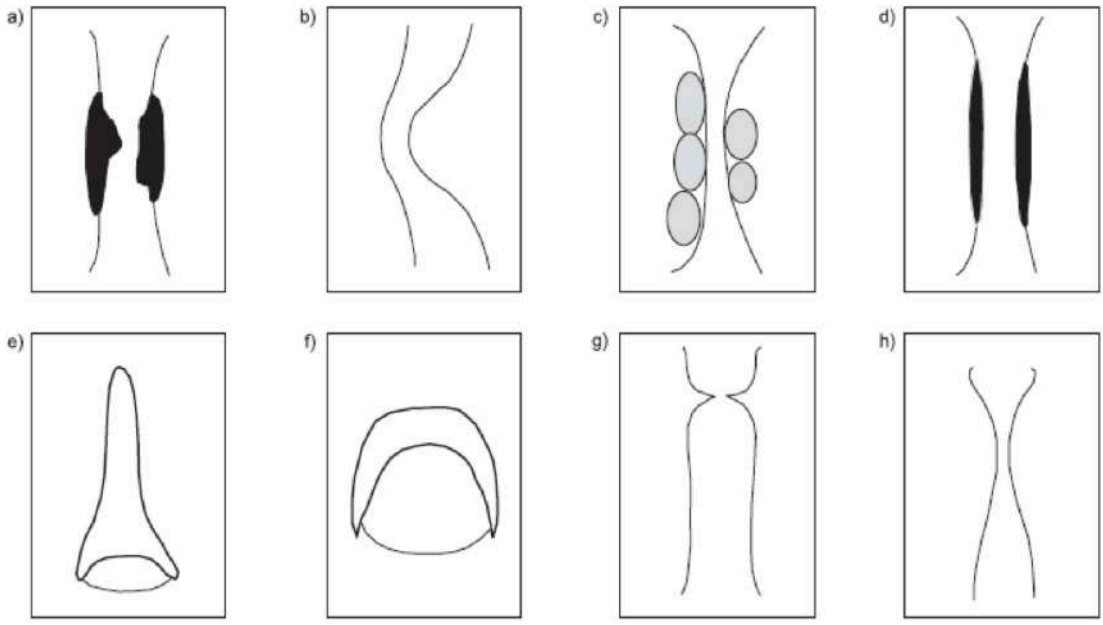
เป็นการประเมินที่มีความละเอียดมากที่สุด เหมาะสำหรับการส่องกล้องหลอดลมมากกว่าวิธีอื่น เพราะจะเป็นการประเมินที่ประเภทของการตีบ ตำแหน่ง และความรุนแรง ตามลำดับ และมีการระบุที่ชัดเจนเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน ตามรูปที่ 4



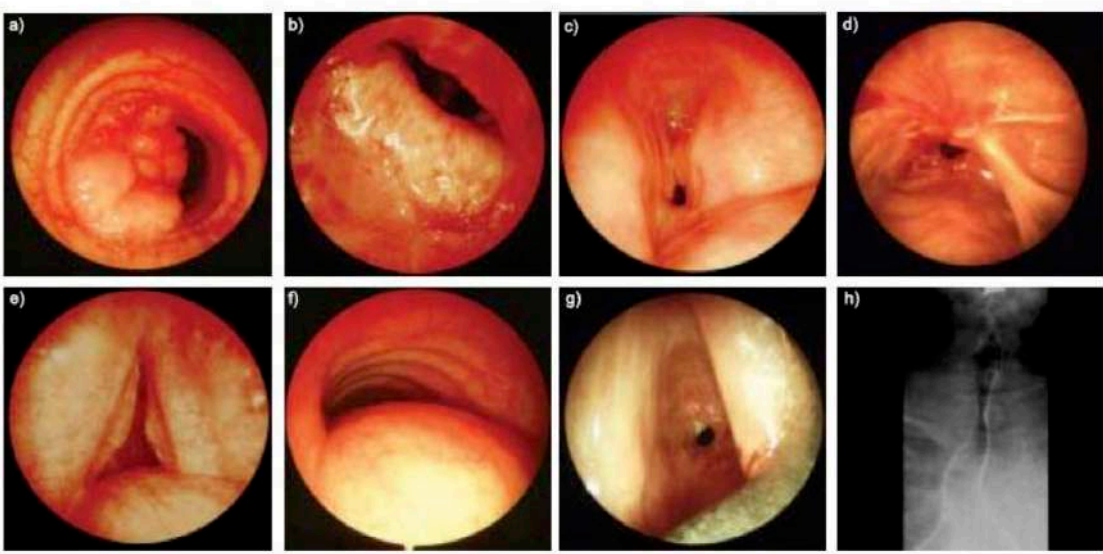
รูปที่ 4. Freitag classification⁽⁵⁾

โดยการจำแนกประเภทของการตีบ (type of stenosis) แบ่งเป็น 8 แบบ ตามรูปที่ 5-6 ได้แก่

- การตีบภายในหลอดลมจากเนื้องอกหรือ granulation (Intraluminal tumour or granulation)
- การคดงอหรือการโก่งงอ (distortion or buckling)
- การถูกกดจากภายนอก (extrinsic compression)
- ตีบจากแผลหรือพังผืด (scar stricture)
- ฝักหลอดลม (scabbard trachea)
- เยื่อปิวอ่อนแอ (floppy membrane)
- ตีบเป็นวง (abrupt transition / web stenosis)
- ตีบบนนาฬิกาทราย (tapered transition / hour-glass stenosis)



รูปที่ 5. ภาพวาดลักษณะความผิดปกติของหลอดลม⁽⁵⁾



รูปที่ 6. ภาพถ่ายความผิดปกติของหลอดลม⁽⁵⁾

ลำดับต่อมาคือการพบความผิดปกติที่ตำแหน่งใดโดยแบ่ง trachea เป็น 3 ส่วน และหลอดลมซ้ายขวา โดยให้ชื่อเป็น Upper/Middle/Lower/Right/Left ตามลำดับ

สุดท้ายคือการประเมินความรุนแรงโดยแบ่งเป็น 6 ระดับ ได้แก่

- 0 - ไม่พบการตีบเลย (no stenosis / obstruction)
- 1 - พบการตีบ $\leq 25\%$
- 2 - พบการตีบ $\leq 50\%$

3 - พบการตีบ $\leq 75\%$

4 - พบการตีบ $\leq 90\%$

5 - พบการตีบตันโดยสมบูรณ์ (complete obstruction)

ยกตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยหญิงรายหนึ่งมาด้วยหายใจติดขัดตรวจพบจากการส่องกล้องหลอดลมว่ามี web stenosis ที่หลอดลมข้างขวา ประมาณร้อยละ 50 ก็จะมีรายงานว่า “abrupt transition, second degree (or 50%) at right main bronchus” เป็นต้น

จุดสำคัญในการประเมินก่อนการรักษาของผู้ป่วยหลอดลมตีบ

1. การยับยั้งของเส้นเสียง (mobility of the vocal folds)
2. มีพังผืดบริเวณกล่องเสียงหรือไม่ (laryngeal adhesions)
3. ระยะห่างระหว่างรอยโรคกับเส้นเสียง (distance from the vocal folds)
4. ความยาวของรอยโรค (total length of the stenosis)
5. เส้นผ่าศูนย์กลางของจุดตีบแคบที่สุด (minimal diameter of the stenosis)
6. ระยะห่างจาก carina (distance from carina)
7. ความแข็งแรงของโครงสร้างกระดูกอ่อน (status of the cartilages)
8. ตำแหน่งที่จะใส่ท่อ tracheostomy (level and status of the tracheostomy)

ภาวะความผิดปกติของกระดูกอ่อนหลอดลม (tracheobronchomalacia)

เป็นความผิดปกติจากโครงสร้างหลอดลมมีฐานกว้างหรือแคบผิดปกติ หรือมีการยุบตัวของโครงสร้าง ทำให้รูปร่างหน้าตัดของหลอดลมมีความตีบแคบลง แต่เนื่องจากองค์ประกอบของหลอดลมมี 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของกระดูกอ่อนและส่วนเนื้อเยื่ออ่อนด้านหลัง ในสภาวะปกติขนาดของหลอดลมจะมีการเปลี่ยนแปลงตามการหายใจเข้าและออกอยู่แล้วโดยการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนด้านหลังถูกดึงขึ้นไปด้านหน้า เรียกว่า dynamic airways collapse (DAC) แต่เมื่อมีความผิดปกติของโครงสร้างไม่ว่าจะเป็นจากกระดูกอ่อนที่ผิดปกติหรือจากเนื้อเยื่ออ่อนด้านหลังที่มีความหย่อนมากกว่าปกติก็จะเกิดการตีบแคบของหลอดลมได้ จึงควรจะมีการแยกแยะดังกล่าวเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. Tracheobronchomalacia (TBM)

เป็นภาวะความผิดปกติของโครงสร้างกระดูกอ่อนของหลอดลมที่มีรูปร่างเปลี่ยนไป โดยแบ่งได้เป็น

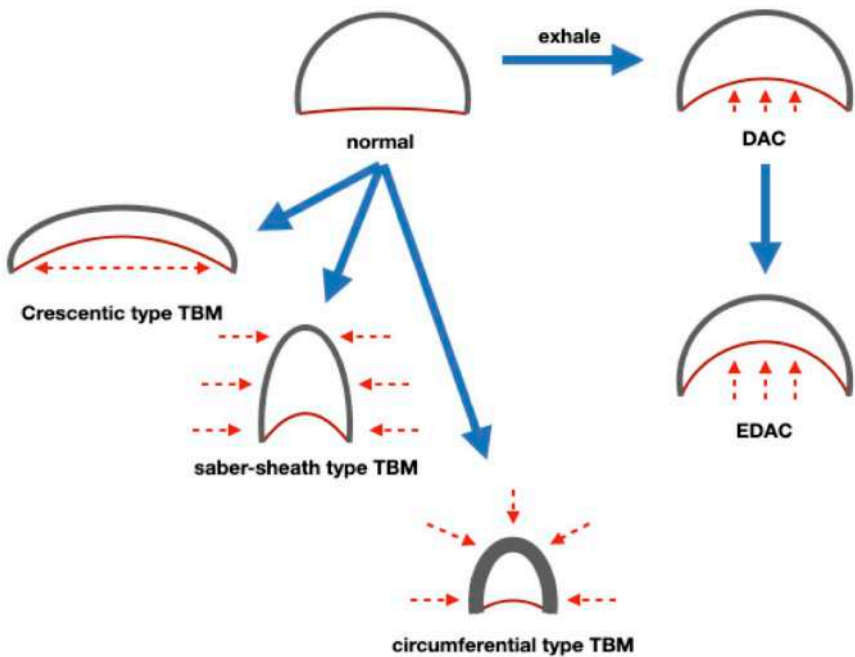
- Crescent type TBM เป็นการขยายของฐานโครงสร้างกระดูกอ่อนมีความกว้างมากขึ้นจนทำให้พื้นที่ของเนื้อเยื่ออ่อนมีความกว้างขึ้นเมื่อมีการหายใจออกก็จะเกิดการตีบแคบของหลอดลมทำให้เกิดการติดขัดในการหายใจ

- Saber-sheath type TBM เป็นการยุบตัวของโครงสร้างกระดูกอ่อนจากด้านข้างทำให้ฐานมีการแคบลง พื้นที่หน้าตัดของหลอดลมจะมีขนาดเล็กลง จะทำให้มีอาการเหนื่อยทั้งเวลาหายใจเข้าและออกได้

- Circumferential type TBM เป็นการยุบตัวของโครงสร้างทั้งหมดทั้งด้านบนและข้าง เมื่อมีการหายใจออกจะเกิดการอุดตันของหลอดลม ทำให้ผู้ป่วยมีอาการหายใจกลับได้

2. Excessive dynamic airways collapse (EDAC)

เป็นความผิดปกติจากเนื้อเยื่ออ่อนทางด้านหลังของหลอดลมมีความหย่อนมากกว่าปกติแต่ไม่ได้มีการเสียโครงสร้างของกระดูกอ่อน ทำให้เมื่อมีการหายใจออกเนื้อเยื่อทางด้านหลังจะถูกดันขึ้นมา จนเกือบชิดผนังด้านหน้าผู้ป่วยจะมีการหายใจกลับได้



รูปที่ 7. TBM & EDAC

บทบาทของนักทรวงอก (role of interventional pulmonologist - IP)

ในผู้ป่วยที่หลอดลมตีบอย่างเฉียบพลัน เช่น มีบาดแผลบริเวณหลอดลมในช่องอกทำให้เลือดออก จนอุดกั้นทางเดินหายใจและไม่สามารถให้การรักษาด้วยวิธีอื่น ไม่สามารถรอการผ่าตัดได้ มีความจำเป็นที่จะต้องเปิดหลอดลมให้ได้ การส่องกล้องหลอดลมถือเป็นอุปกรณ์สำคัญในการช่วยชีวิตผู้ป่วย โดยกล้องส่องหลอดลม (bronchoscope) ในปัจจุบันแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ได้แก่ กล้องส่องหลอดลมชนิดอ่อน (flexible bronchoscope) และกล้องส่องหลอดลมชนิดแข็ง (rigid bronchoscope) กล้องทั้งสองชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

โดยกล้องส่องหลอดลมชนิดอ่อนจะมีเลนส์ปลายกล้องพร้อมหลอดไฟให้ความสว่าง มีหลายขนาด มีความสามารถในการบังคับทิศทางไปยังหลอดลมส่วนลึกและมีมุมที่ชันได้ เช่น หลอดลมส่วนบน (upper lobe bronchus) มีท่ออ่อนขนาดเล็กสำหรับดูดสารคัดหลั่ง เลือด รวมถึงน้ำที่ใส่ไปล้างปอดได้ นอกจากนี้ในช่องเดียวกันนั้นจะสามารถใส่เครื่องมือเข้าไปเพื่อทำการหัตถการขนาดเล็กได้ เช่น การตัดชิ้นเนื้อ (forceps biopsy) แปรงเก็บสิ่งส่งตรวจ (protected brush catheter) เลเซอร์ สายจี้ห้ามเลือด (electrocautery / argon plasma coagulation - APC) โพรบทำความเย็น (cryoprobe) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการช่วยเหลือนผู้ป่วย แต่ข้อจำกัดสำหรับกล้องชนิดนี้คือไม่สามารถใส่เครื่องมือมากกว่า 1 ชนิดในคราวเดียวได้ การห้ามเลือดทำได้ยาก มักจะใช้ในการวินิจฉัยและเก็บสิ่งส่งตรวจมากกว่าการรักษา

สำหรับกล้องส่องหลอดลมชนิดแข็งจะมีอุปกรณ์ประกอบหลายส่วน ส่วนที่สำคัญคือท่อสอดหลอดลมชนิดแข็ง (rigid bronchoscope tube) กล้องส่องหลอดลมชนิดแข็ง (telescope) สายนำแสง (fiberoptic light) สายสัญญาณวิดีโอ และตัวกำเนิดแสง ข้อดีของกล้องชนิดนี้คือมีขนาดใหญ่ สามารถทำหัตถการที่มีความซับซ้อนได้ สามารถใช้อุปกรณ์ร่วมกับกล้องส่องหลอดลมชนิดอ่อนได้ ตัดชิ้นเนื้อที่ใหญ่กว่าได้ ห้ามเลือดได้ดีกว่า สามารถใช้ในการใส่และถอดท่อค้ำหลอดลม (airway stent) ได้ แต่มีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถใส่กล้องเข้าลึกได้เนื่องจากความแข็งของท่อทำให้ได้มุมไม่มาก จึงเป็นข้อจำกัดของการทำหัตถการที่หลอดลมส่วนบนทั้ง 2 ข้าง ต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญของแพทย์ผู้ทำ ต้องมีการเตรียมตัวผู้ป่วยสำหรับการดมยาสลบ มีภาวะแทรกซ้อนจากการบาดเจ็บของกล่องเสียง หรือหลอดลม ได้

การส่องกล้องหลอดลมจะช่วยเปิดหลอดลมให้ยังคงให้มีการไหลของอากาศเข้าสู่ปอดได้ เป็นการประคับประคองอาการเพื่อการรักษาเฉพาะได้ (rescuer therapy) แต่การส่องกล้องหลอดลมไม่สามารถให้การรักษาได้ทุกโรคของหลอดลม บางโรคเช่น TBM การส่องกล้องอาจใช้เพียงเครื่องมือในการวินิจฉัย แต่ไม่สามารถแก้ไขได้หากความรุนแรงยังไม่มากจะแนะนำให้ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจแรงดันบวก (non invasive positive pressure ventilation - NIPPV) เพื่อถ่วงขยายหลอดลม หรือถ้าเป็นมากการรักษาที่ดีที่สุดในปัจจุบันคือการผ่าตัดหลอดลม (tracheoplasty) เพื่อไปเย็บซ่อมเนื้อเยื่ออ่อนด้านหลังหรืออาจจะใส่โครงสร้างเทียมให้ด้วย แต่ถ้าผู้ป่วยไม่พร้อมกับการผ่าตัดอาจจะพิจารณาใส่ท่อค้ำหลอดลม (airway stent) เพื่อประคับประคองอาการได้



รูปที่ 8. ตัวอย่างผู้ป่วยที่ถูกต่อมไทรอยด์กดหลอดลมและได้ให้การช่วยเหลือโดยการใส่ silicone stent เพื่อเปิดทางเดินหลอดลม

กล่าวโดยสรุปโรคและความผิดปกติทางหลอดลมแม้จะพบไม่บ่อยแต่มีความสำคัญต่อชีวิตผู้ป่วยเป็นอย่างมาก การเลือกวิธีการรักษาเป็นสิ่งสำคัญที่จะประคับประคองชีวิตผู้ป่วยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและเหมาะสม การทำหัตถการทางหลอดลมควรทำโดยแพทย์ผู้ที่มีประสบการณ์เพื่อที่จะได้ผลการรักษาที่ดีที่สุด การเลือกอุปกรณ์การรักษาที่เหมาะสม เลือกเวลาในการทำที่เหมาะสมล้วนเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง การมีทีมที่ดีร่วมกันในการรักษา ทั้งสต๊อ คอ นาสิก แพทย์ อายุรแพทย์โรคปอด ศัลยแพทย์ทรวงอก รวมถึงวิสัญญีแพทย์ ควรมีการสื่อสารกันที่ดีเพื่อประโยชน์กับผู้ป่วยมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. Stephen Stick. Contribution of airway development to paediatric and adult lung disease. *Thorax* 2000;55:587–594.
2. Myer CM 3rd, O'Connor DM, Cotton RT. Proposed grading system for subglottic stenosis based on endotracheal tube sizes. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1994 Apr;103(4 Pt 1):319-323.
3. McCaffrey TV. Classification of laryngotracheal stenosis. *Laryngoscope*. 1992 Dec;102(12 Pt 1):1335-40.
4. Lano CFJ, Duncavage JA, Reinisch L, Ossoff RH, Courey MS, Netterville JL. Laryngotracheal reconstruction in the adult: a ten year experience. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. (1998) 107:92–7.
5. L Freitag, A Ernst, M Unger, K Kovitz, CH Marquette. A proposed classification system of cenral airway stenosis *Eur Respir J* 2007;30:7-12.
6. Badr Eldin Mostafa, Chiraz Mbarek, Ahmed EL Hlalfawi. *Tracheal Stenosis Diagnosis and treatment* 2nd edition.