

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ เรื่อง : การให้ยาระงับความรู้สึกและดูแลผู้ป่วย ในระหว่างการทำการล้างปอดทั้ง 2 ข้าง (whole lung lavage)	หน้า : 1 / 6
		รหัสเอกสาร : AS-00-4-005-00 ทบทวนครั้งที่ : 1 วันที่ทบทวน : 26 ส.ค. 67
ชื่อหน่วยงาน : ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล		วันที่อนุมัติ : 13-09-2568
ผู้ตรวจสอบ : คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา		ผู้อนุมัติ : หัวหน้าภาควิชาวิสัญญีวิทยา

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และบุคลากรสำหรับระงับความรู้สึกผู้ป่วยที่ได้รับการทำหัตถการ ทั้งในด้าน การดูแลทางหายใจ การช่วยหายใจ และการเปลี่ยนแปลงทางพลศาสตร์การไหลเวียนเลือด
- 1.2 เพื่อเตรียมแก้ไขปัญหที่อาจเกิดขึ้นระหว่างทำหัตถการ
- 1.3 เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติเนื่องจากเป็นหัตถการนี้ทำเฉพาะในโรงเรียนแพทย์ ปีละ 1-2 ครั้ง
- 1.4 เพื่อสร้างมาตรฐานให้เกิดความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยให้ดียิ่งขึ้น

2. ขอบข่าย

บุคลากรวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (นักศึกษาวิสัญญีพยาบาล วิสัญญีพยาบาล แพทย์-ประจำบ้าน แพทย์ประจำบ้านอนุสาชา อาจารย์แพทย์) รวมถึงแพทย์ต่างภาควิชา ที่เกี่ยวข้อง กรณีขอปรึกษา การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้

3. อุปกรณ์/เครื่องมือ

- 3.1 อุปกรณ์พื้นฐาน ได้แก่ เครื่องดมยาสลบ (เลือกเครื่องที่มีศักยภาพการช่วยหายใจเทียบเท่า ICU ventilator และ/หรือมีความสามารถในการทำ lung recruitment หรือใช้เครื่องช่วยหายใจที่ปกติใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤต) เครื่องติดตามสัญญาณชีพ (monitor) เครื่องจ่ายยาสลบทางหลอดเลือดดำชนิด TCI (target controlled infusion) เครื่องติดตามระดับความลึกของการสลบ (processed EEG) อุปกรณ์ใส่ท่อหายใจ กล้องส่องหลอดลม ชนิดสายอ่อน (flexible endoscopy) อุปกรณ์วัดแรงดันของลูกโป่งของท่อช่วยหายใจ อุปกรณ์สำหรับอุ่นผู้ป่วยโดยผ้าห่มเป่าลมอุ่น (forced-air warmer) อุปกรณ์สำหรับอุ่นน้ำเกลือ (เช่น Ranger IV fluid warmer)
- 3.2 วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ท่อช่วยหายใจใส่หลอดลมแขนงชนิดสองช่องข้างซ้าย (left-sided double lumen endobronchial tube) พร้อมอุปกรณ์หนีบ (clamp), HME (heat-moisture exchanger)/bacterial filters จำนวนหลาย ๆ อัน สายดูดเสมหะ

4. ความรับผิดชอบ

Pulmonary Alveolar Proteinosis (PAP) คือ ภาวะที่ผู้ป่วยมีการสะสมของสาร surfactant (dipalmitoylphosphatidylcholine) ในถุงลมอย่างช้า ๆ ทำให้อากาศที่หายใจไม่สามารถเข้าสู่ถุงลมได้สะดวก

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 2 / 6
	เรื่อง : การให้ยาระงับความรู้สึกและดูแลผู้ป่วยในระหว่างการทำการล้างปอดทั้ง 2 ข้าง (whole lung lavage)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-005-01 ทบทวนครั้งที่ : 1

ผู้ป่วยเกิดภาวะขาดออกซิเจน มีอาการเหนื่อยหายใจไม่สะดวก อุบัติการณ์ของโรคนี้ที่รายงานไว้คือ 6.87 +/- 0.33 ต่อประชากร 1 ล้านคนต่อปี ซึ่งเป็นโรคที่พบได้น้อย ที่โรงพยาบาลศิริราชมีผู้ป่วยโรคนี้จำเป็นต้องมาทำหัตถการ whole lung lavage เฉลี่ยปีละ 1 – 2 ราย โดยผู้ป่วยมักจะมีอาการดีขึ้นหลังทำหัตถการชัดเจน บางรายอาจจะได้รับการรักษาเพียงครั้งเดียว บางรายอาจจะต้องทำซ้ำอีก 1-2 ครั้ง การตอบสนองที่ดี whole lung lavage ของโรคนี้ ทำให้การทำหัตถการนี้ถือเป็น therapeutic management โดยเฉพาะของภาวะ PAP

Whole-lung lavage (WLL) หมายถึง การใส่สารละลายน้ำเกลือไอโซโทน (0.9% NaCl) เข้าไปทางหลอดลมเพื่อทำการชะล้างถุงลมปอดทั้ง 2 ข้าง โดยในทางปฏิบัติมักจะทำทีละข้างโดยเลือกข้างที่มีรอยโรคมากกว่า (จากภาพรังสีทรวงอกหรือจากการประเมินโดยการส่องกล้องทางหลอดลม) หากรอยโรคเป็นทั่ว ๆ ไปทั้งสองข้างเท่ากัน มักจะเลือกทำข้างซ้ายก่อน เนื่องจากมีปริมาตรปอดน้อยกว่าด้านขวา โดยระหว่างทำจะต้องทำการช่วยหายใจแยกปอด (one-lung ventilation) การทำ WLL พร้อมกันทั้งสองข้างโดยใช้เครื่องช่วยระบบไหลเวียนเลือดและหายใจแบบภายนอก (ECMO-Extra-Corporeal Membrane oxygenator) มีรายงานในวรรณกรรมทางการแพทย์ แต่ไม่ใช้การทำเวชปฏิบัติสำหรับหัตถการนี้แบบทั่วไป

5. คำจำกัดความ

- 5.1 Misra S, Das PK, Bal SK, Elayat A, Sahoo S, Dahl AB, Kurian D, et al. Therapeutic Whole Lung Lavage for Alveolar Proteinosis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020 Jan: 34(1):250-257.
- 5.2 Pandit A, Gupta N, Madan K, Bharti SJ, Kumar V. Anaesthetic considerations for whole lung lavage for pulmonary alveolar proteinosis. Ghana Med J. 2019 Sep: 53(3):248-251.
- 5.3 Moreira JP, Ferraz S, Freitas C, Morais A, Albuquerque RR, Fluza C. Whole-lung lavage for severe pulmonary alveolar proteinosis assisted by veno-venous extracorporeal membrane oxygenation: a case report. Can J Respir Ther. 2018 Dec: 55(1)

6. ความรับผิดชอบ

- 6.1 วิสัญญีแพทย์
- 6.2 ออร์แพทย์

7. รายละเอียด

7.1 การประเมินผู้ป่วยก่อนทำหัตถการ (pre-anesthetic assessment)

ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินก่อนทำหัตถการโดยแพทย์เจ้าของไข้และวิสัญญีแพทย์ วิสัญญีแพทย์สืบค้นประวัติการรับความรู้สึกครั้งก่อน ๆ ควรประเมินความพร้อมของผู้ป่วย ประเมินสมรรถนะของหัวใจและปอด การตรวจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาพรังสีทรวงอก ภาพรังสีทรวงอกคอมพิวเตอร์ การส่องกล้องตรวจหลอดลม (ถ้ามี) การตรวจการทำงานของปอด (pulmonary function test) การประเมินการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 3 / 6
	เรื่อง : การให้ยาระงับความรู้สึกและดูแลผู้ป่วยในระหว่างการทำการล้างปอดทั้ง 2 ข้าง (whole lung lavage)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-005-01 ทบทวนครั้งที่ : 1

โดยอาจจะประเมินจาก functional capacity ภาวะ hypoxemia ก่อนทำการหัตถการ รวมถึงการสืบค้นรายละเอียดการทำ WLL จากครั้งก่อน ๆ (กรณีเคยทำมาก่อน) อธิบายวิธีระงับความรู้สึกให้ผู้ป่วยทราบและขอคำยินยอม แจ้งให้ผู้ป่วยทราบถึงความจำเป็นที่จะต้องช่วยหายใจ หลังทำการหัตถการและเตรียมหอผู้ป่วยวิกฤตไว้รองรับ สิ่งดอาหารและน้ำตามมาตรฐาน (อย่างน้อย 6 – 8 ชั่วโมง)

7.2 การวางแผนการรักษา

ผู้ป่วยจะได้รับการระงับความรู้สึกทั่วไปและจะมีการช่วยหายใจแบบ one-lung ventilation โดยใช้ left side double-lumen endobronchial tube (DLT) ใช้ยาระงับความรู้สึกทางหลอดเลือดดำ (total intravenous anesthesia) เท่านั้น และอาจจะพิจารณาเลือกติดตามระดับความลึกของการสลบด้วย processed EEG พิจารณาความจำเป็นใส่ arterial line เพื่อการเฝ้าระวัง พิจารณาการติดตาม TOF สำหรับการหย่อนกล้ามเนื้อ เมื่อเสร็จสิ้นหัตถการ ผู้ป่วยจะได้รับการเปลี่ยนท่อเป็น single-lumen endotracheal tube และได้รับการช่วยหายใจต่ออีก 24 – 72 ชั่วโมง

7.3 การดูแลผู้ป่วยขณะทำการหัตถการ

Monitoring: ประเมินและติดตามค่า NIBP, ECG, HR, SpO₂, BIS (ถ้าใช้) ตั้งแต่ก่อนเริ่ม induction ส่วนสายวัดอุณหภูมิกายและ arterial line (ถ้าใส่) อาจจะใส่หลังจาก induction ผู้ป่วยมักจะมีภาวะ hypoxemia ตั้งแต่เริ่มให้สังเกตว่าหลังจากเพิ่ม FiO₂ โดยการให้ 100% pre-oxygenation โดยผู้ป่วยหายใจเองแล้ว ค่า SpO₂ สามารถเพิ่มขึ้นได้ถึง 100% หรือไม่ หากไม่สามารถเพิ่มได้ ผู้ป่วยรายดังกล่าวมักจะมีโอกาสเกิดปัญหา hypoxemia ระหว่างหัตถการสูง

Induction: สามารถให้ยา adjuvants ต่าง ๆ เช่น fentanyl 1-2 มคก./กก. Dexmedetomidine 0.5-1 มคก./กก. (ในเวลา 5-10 นาที) รวมถึงการให้ glycopyrrolate เพื่อลดน้ำลายและสารถหลัง การนำสลบสามารถให้ยา propofol ผ่านเครื่อง TCI โดยตั้งค่า Cet (Eleveld) ตั้งแต่ 1.5-2.5 mcg/mL หรือค่อยๆ ให้จนผู้ป่วยหลับ ใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อเพื่อช่วยในการใส่ท่อ เลือกขนาดท่อที่เหมาะสม อย่าใช้ท่อเล็กจนเกินไป โดยทั่วไปใช้ท่อ DLT ข้างซ้าย นอกจากมีปัญหาเฉพาะที่ทำให้ไม่สามารถใส่ DLT ข้างซ้ายได้ ตรวจสอบว่าใส่ท่อเข้าหลอดลมแขนงด้านซ้าย โดยการประเมินทางคลินิก และประเมินโดยการส่องกล้องหลอดลมสายอ่อน (Flexible bronchoscopy-FB) อีกครั้ง หลังจากทำการตะแคงผู้ป่วยแล้ว เมื่อได้ตำแหน่งที่เหมาะสมในท่าตะแคงแล้ว ให้ปิดท่อหายใจไปมุมปากที่อยู่ด้านล่าง และยึดติดให้แน่นด้วยเทปขาวและการผูกท่อด้วย cord tape เนื่องจากการหนีบแคลมป์เพื่อใส่และปล่อยน้ำของอุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง อาจจะทำให้ท่อขยับได้ง่าย เมื่อมีการเปลี่ยนท่าผู้ป่วยหลังล้างปอดข้างหนึ่งเสร็จ ควรจะประเมินตำแหน่งท่ออีกครั้งด้วย FB หลังจากตะแคงไปอีกด้านหนึ่งโดยปิดท่อไปอยู่มุมปากอีกด้านและยึดติดอย่างแน่นหนาด้วยเทปขาวและผูก cord tape เช่นกัน อย่าลืมใส่ stomach tube ด้วยหลังใส่ท่อหายใจ

Maintenance: ระหว่างหัตถการให้ยาระงับความรู้สึก โดยตั้งค่า Cet ระหว่าง 1.5-2 mcg/mL พิจารณาหยดยาหย่อนกล้ามเนื้อเข้าทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากหัตถการใช้เวลานาน อาจพิจารณาเลือกใช้การติดตามค่า Bispectral index (BIS) และ/หรือ Train of Four (TOF) เพื่อประเมินระดับของการสลบและ

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 4 / 6
	เรื่อง : การให้ยาระงับความรู้สึกและดูแลผู้ป่วยในระหว่างการทำการล้างปอดทั้ง 2 ข้าง (whole lung lavage)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-005-01 บททวนครั้งที่ : 1

การหย่อนกล้ามเนื้อ เฝ้าติดตามค่าอุณหภูมิกายผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดระมัดระวังไม่ให้เกิดภาวะอุณหภูมิกายต่ำ (hypothermia) ประเมินระบบไหลเวียนเลือดว่า ผู้ป่วยมีสภาพสารน้ำพอเพียงจากการประเมินปริมาตรปัสสาวะต่อชั่วโมง จัดเตรียมอัตราการกำลังคนให้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาเรื่อง การหายใจ (ventilation), lung recruitment, การแก้ไขภาวะ hypoxemia, บันทึกปริมาตรน้ำล้างปอดที่เข้า-ออก-clamp & unclamp of DLT รวมถึงการบันทึกเอกสาร

รายละเอียดการทำหัตถการ WLL

เนื่องจากออร์แพทย์เจ้าของไข้เป็นผู้กำหนดแนวทางการทำหัตถการ วิธีการทำดังต่อไปนี้เป็นวิธีเฉพาะของที่โรงพยาบาลศิริราชซึ่งทำมาช้านาน รายละเอียดของวิธีอาจจะมีความแตกต่างไปตามแต่ละสถาบันที่โรงพยาบาลศิริราชจัดทำให้ผู้ป่วยนอนตะแคง (full lateral decubitus) โดยข้างที่จะล้างอยู่ด้านบน วิสัญญีแพทย์ควรช่วยเหลือในการจัดท่าเนื่องจากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการจัดท่าผู้ป่วยระหว่างระงับความรู้สึก ออร์แพทย์อาจจะไม่รู้จัก axillary roll และไม่ได้เตรียมไว้ หลังจากตะแคงผู้ป่วยแล้ว วิสัญญีแพทย์ ควรตรวจสอบตำแหน่ง double-lumen tube อีกครั้ง ผู้เขียนแนะนำให้ใส่ท่อที่ขนาดพอดี (ไม่เล็กจนเกินไป) และใส่ให้ลึกกว่าปกติเล็กน้อย เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าท่อจะไม่เลื่อนหลุด (มีโอกาสดูเลื่อนสูง เนื่องจากออร์แพทย์จะมาทำการแคลมป์ เหน้าเข้า ปล่อน้ำออก อยู่ที่นี่) เวลาท่อเลื่อน จะทำให้น้ำจากด้านบนไหลสู่ปอดด้านล่าง ซึ่งกำลังใช้ ventilate ผู้ป่วยอยู่ พยายามประเมินว่าลมที่เติมใน bronchial cuff ได้พองเต็มผนังหลอดลม อาจมีความจำเป็นต้องวัดแรงดันใน bronchial cuff โดยอาจจะต้องใช้แรงดันที่ 60 ซม.น้ำ เพื่อให้สามารถหนีกันน้ำจากปอดด้านบนได้ เนื่องจากการ seal ของอุปกรณ์จะต้องการความแน่นในระดับ water tight seal ที่น้ำหนัก 1 กิโลกรัม ซึ่งต่างจากการ seal ระดับ air leak ทั่วไปเมื่อเทียบกับการยุบปอดและช่วยหายใจกรณีผ่าตัดปอด

ออร์แพทย์ต้องการล้างปอดจนน้ำค่อนข้างใส โดยการใส่น้ำครั้งแรก ให้ใส่น้อยก่อน เช่น 200-300 มล. ตรวจสอบว่าไม่มีน้ำไหลลงมาใน Y-piece ของท่อ DLT ของปอดด้านล่าง (หากเห็นเริ่มไหลมา) ต้องหยุดใส่น้ำ หนี clamp และหยุด ventilate ชั่วคราว พยายามยก filter ให้สูงกว่า (มิฉะนั้น filter เปียกจะต้องเปลี่ยนใหม่) disconnect เพื่อหนีน้ำออก เนื่องจากระหว่างทำการ disconnect บ่อย และในช่วงหลัง ๆ ค่า lung compliance ของปอดจะเลวลงมาก หากมีการรั่วต้องใส่ FOB เพื่อประเมินตำแหน่งรวมทั้งตรวจสอบ bronchial cuff ว่ามีการฉีกที่ตีก่อนเริ่มทำอีก

หลังจากทดสอบว่า ไม่มีน้ำรั่วลงปอดแล้ว ออร์แพทย์จะใส่น้ำเกลืออุ่นเข้าไปครึ่งละ 1 ลิตร มีการไขเตียง ปรับตำแหน่ง เคาบปอด หรือใช้เสื้อที่เขย่าวผู้ป่วย เพื่อให้มีการกระจายของน้ำเกลือ โดยทั่วไปจะชั่งน้ำเกลือไว้ประมาณ 3-5 นาที แล้วจะระบายออก เจ้าหน้าที่ที่ทีมออร์แพทย์และพยาบาลเป็นผู้รับผิดชอบการชั่งตวงน้ำเข้า-ออก การอุ่นสารน้ำ ทีมวิสัญญีช่วยจัดเตรียมเครื่องอุ่นสารน้ำ Ranger การใส่น้ำเกลือเข้าไปจะใช้ pressure bag หรือ auto-PC หรือมีการบีบ ปริมาตรน้ำเกลือทุกๆ ลิตรที่ใส่เข้าไป มักจะระบายออกมาได้น้อยกว่า 1 ลิตรกว่าจะล้างได้จนใสอาจจะต้องใช้น้ำเกลือมากกว่า 15-20 ลิตร เมื่อล้างเสร็จ 1 ข้าง ผู้ป่วยอาจจะมีสารน้ำเกินได้ถึง 2-3 ลิตร ทางทีมออร์แพทย์จะเรียงขวน้ำเกลือไว้เพื่อเปรียบเทียบความใส โดยเป้าหมายในอุดมคติ คือ น้ำล้างในขวดสุดท้ายมีความใสจนอ่านเห็นตัวหนังสือตัวโต ๆ ได้

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 5 / 6
	เรื่อง : การให้การรับความรู้สึกและดูแลผู้ป่วยในระหว่างการทำการล้างปอดทั้ง 2 ข้าง (whole lung lavage)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-005-01 ทบทวนครั้งที่ : 1

ในระยะแรก ผู้ป่วยมักจะคงสภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซจากการช่วยหายใจและรักษาความดันเลือด การทำได้ค่อนข้างดี แต่หลังจากขวดที่ 10-15 เป็นต้นไป สภาพปอดบนจะมีการบวม น้ำสูงรวมถึงปอดล่างอาจจะได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลของสารน้ำที่ล้าง โดยวิสัญญีแพทย์จะเริ่มสังเกตเห็นภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจน (hypoxemia) ที่เพิ่มมากขึ้น จากการที่ค่า SpO_2 ค่อยๆ ลดลงและผู้ป่วยจะทนต่อการช่วยหายใจด้วยปอดข้างเดียวได้น้อยลง ซึ่งทำให้ต้องมีการหยุดล้างและขยายปอดบน (ที่กำลั้งล่างอยู่) เพื่อช่วยหายใจเป็นระยะ ๆ ซึ่งทำให้กระบวนการล้างปอดให้ครบทั้งสองข้างทำได้ช้าลงมาก นอกจากนี้สารน้ำที่ดูดซึมเข้าไปอาจจะไม่ได้อยู่ใน intravascular compartment ดังนั้นหากวิสัญญีแพทย์ไม่ให้สารน้ำให้เพียงพอ ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะพร่องสารน้ำแบบมีปริมาตรสารน้ำทั้งร่างกายเกินจากการคงค้างของน้ำเกลือที่ใช้ล้างปอด แต่สารน้ำในหลอดเลือดขาด การประเมินสารค่า Pulse Pressure Variation (PPV) หรือความแคบของ pulse pressure รวมถึงการประเมินปริมาณปัสสาวะแต่ละชั่วโมงสามารถช่วยได้

หลังจากการล้างปอดแรกเสร็จ สามารถขยายปอดข้างที่ล้างแล้วและช่วยหายใจทั้ง 2 ปอด จัดทำผู้ป่วยใหม่โดยการหายใจผู้ป่วยก่อนจัดตำแหน่งเครื่องดมยาสลบ เครื่อง monitor และทีมออร์แพทย์จะย้ายไปยังอีกข้างของผู้ป่วย แล้วจะตะแคงผู้ป่วยไปด้านตรงข้ามโดยปอดที่ล้างแล้วอยู่ด้านล่าง วิสัญญีแพทย์ควรจะดูดน้ำเกลือและสารคัดหลั่งที่คงค้างอยู่ในท่อช่วยหายใจ ทำการประเมินตำแหน่งอีกครั้งด้วย FB และปิดท่อช่วยหายใจไปยังมุมปากด้านล่างและยึดติดด้วยเทปกาวและ cord tape ให้แน่นหนาอีกครั้ง หากมีการอุณน้ำเกลือที่ใช้ล้างอย่างดี และรักษาอุณหภูมิผู้ป่วยได้ดี ก็จะไม่มีปัญหาเรื่องภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ การล้างปอดที่สองอาจเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีที่การล้างปอดข้างแรกประสบความสำเร็จ ไม่มีการรั่วไหล (spillage) และสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้ดีกว่าเดิมจะช่วยให้การล้างปอดอีกข้างที่พยาธิสภาพน้อยกว่าทำได้อย่างรวดเร็ว ในทางตรงกันข้าม ผู้ป่วยที่พยาธิสภาพของปอดทั้ง 2 ข้างใกล้เคียงกันและปอดข้างที่ล้างไปมีการบวม น้ำ มีการอักเสบอย่างรุนแรง หรือแลกเปลี่ยนก๊าซได้แย่กว่าเดิม หรือมีปัญหาการรั่วไหลลงมาปอดอีกข้าง กรณีนี้ การล้างปอดข้างที่ 2 จะมีอุปสรรคมากเนื่องจากผู้ป่วยไม่สามารถทนต่อการช่วยหายใจด้วยปอดข้างเดียว (ที่ล้างแล้ว แต่คุณภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลงจากภาวะบวม น้ำ อักเสบ volume trauma หรือบางรายมีภาวะ pneumo-hydrothorax ด้วย) ซึ่งจะพบปัญหาการเกิดภาวะ hypoxemia บ่อย เกิดระหว่างการใส่ น้ำ หรือมีความจำเป็นจะต้องหยุดการล้างระบาย น้ำที่เพิ่งใส่เข้าไปออกและขยายปอดเพื่อช่วยหายใจทั้ง 2 ปอด) เมื่อพบภาวะนี้เกิดขึ้น จำเป็นต้องช่วยหายใจด้วยออกซิเจน ความเข้มข้นร้อยละ 100 และใช้ Positive End Expiratory Pressure (PEEP) ค่อนข้างสูง จำเป็นต้องใช้โหมดการช่วยหายใจ แบบ Pressure Controlled Ventilation with Volume-guarantee (PCV-VG) หรือ auto-flow หรือ Pressure Regulated Volume Control (PRVC) โดยยอมรับค่า SpO_2 ที่ประมาณ 85-90 และค่า $EtCO_2$ ที่สูงถึง 45-50 mmHg ผู้ป่วยมักจะประสบปัญหาเรื่องความดันโลหิตต่ำ อาจจะต้องมีการใช้ยาบีบหลอดเลือด กรณีที่ใช้ lung compliance ของผู้ป่วยแย่มาก จะต้องมีการบีบมือโดยใช้ค่า Peak Inspiratory Pressure (PIP) ค่อนข้างสูงในระหว่างการล้างแต่ละครั้ง ซึ่งทำให้การที่จะล้างปอดข้างที่สองนี้ให้น้ำเกลือครบ 1 ลิตรเป็นเรื่องที่ทำหายและเสียเวลามาก วิสัญญีแพทย์อาจจะต้องปรึกษากับออร์แพทย์ว่า จะยุติการล้างปอดข้างที่ 2 ก่อนน้ำจะใสหรือไม่เพื่อความปลอดภัยโดยรวมของผู้ป่วย

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 6 / 6
	เรื่อง : การให้การรับความรู้สึกและดูแลผู้ป่วยในระหว่างการทำการล้างปอดทั้ง 2 ข้าง (whole lung lavage)	รหัสเอกสาร : AS-00-4-005-01 บทวนครั้งที่ : 1

หากการล้างปอดแรกดี ส่งผลให้การล้างปอดข้างที่สองราบรื่นและไม่มีอุปสรรค การจัดทำ การประเมินตำแหน่งท่อหายใจทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ หัตถการทั้งหมดสามารถเสร็จสิ้นได้ภายใน 4 ชั่วโมง (ย้ายผู้ป่วยเสร็จภายใน 13:30 น. หากเริ่มเวลา 09:00 น.) แต่ถ้าการล้างปอดแรกได้ผลลัพธ์ไม่ดี สภาพปอดเลวลง จะส่งผลทำให้การล้างปอดที่สองมีอุปสรรค ทำให้ต้องใช้เวลานานขึ้น เนื่องจากต้องหยุดการล้างปอดเพื่อช่วยหายใจ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องความเหนื่อยล้าของทีมงานตามมา เนื่องจากวิสัญญีแพทย์จะไม่สามารถออกไปพัก ไม่ได้รับสารน้ำและสารอาหาร และการต้องดูแลทั้งการช่วยหายใจ การบีบปอดด้วยมือที่ต้องใช้แรงดันสูง การที่ผู้ป่วยมีค่าออกซิเจน ค่าความดันเลือดต่ำตลอดเวลาในขณะที่ค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง การมีทีมวิสัญญีที่ประกอบด้วยอาจารย์แพทย์ผู้ชำนาญ ร่วมกับแพทย์ประจำบ้านระดับสูง (แพทย์ประจำบ้านอนุสาชาฯ หรือแพทย์ประจำบ้านปีที่ 3) ร่วมกับวิสัญญีพยาบาลจะสามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยสูงขึ้น

เมื่อเสร็จสิ้นหรือมีการยุติการทำหัตถการ จะมีการพลิกตัวผู้ป่วยกลับมาในท่าตะแคง ผู้ป่วยอาจจะมียาชาในปอดได้ยินเสียงครีตคราดในลักษณะ course crepitation ทั้ง 2 ข้าง มักจะมีสารน้ำหรือสารคัดหลั่งที่ตกค้างยังคงค่อย ๆ ไหลออกมาให้ดูดได้จากปอดทั้งสองข้าง วิสัญญีแพทย์จะทำการเปลี่ยนท่อหายใจเป็น single-lumen tube โดยอาจจะพิจารณาใช้ videolaryngoscope (สามารถยืมได้จากหอผู้ป่วย Respiratory Care Unit-RCU) ถ้าหากผู้ป่วยมีสภาพมามาก โดยผู้ป่วยจะได้รับการช่วยหายใจต่ออีกอย่างน้อย 24-72 ชั่วโมง ได้รับยาขับปัสสาวะ อาจจะจำเป็นต้องให้ยาบีบหลอดเลือดและยาปฏิชีวนะหากมีข้อบ่งชี้ การเยี่ยมผู้ป่วยในวันรุ่งขึ้น มักจะพบผู้ป่วยมีหน้าบวมขึ้นอย่างชัดเจน ผู้ป่วยที่ตอบสนองดี สามารถถอดท่อหายใจได้ภายใน 12-24 ชั่วโมง รายที่มีอุปสรรคมาก อาจจะพบปัญหาเรื่องความดันโลหิตต่ำ (hypotension) ไตบาดเจ็บเฉียบพลัน (acute kidney injury, AKI) ภาวะปัสสาวะออกน้อย (oliguria) ร่วมกับค่า creatinine ที่สูงขึ้น การฟื้นตัวช้าและใช้เวลาเกิน 72-96 ชั่วโมง จึงจะถอดท่อช่วยหายใจและย้ายออกจากหอผู้ป่วย RCU ได้

8. ภาคผนวก -ไม่มี-

Expiry date : 13-09-2571