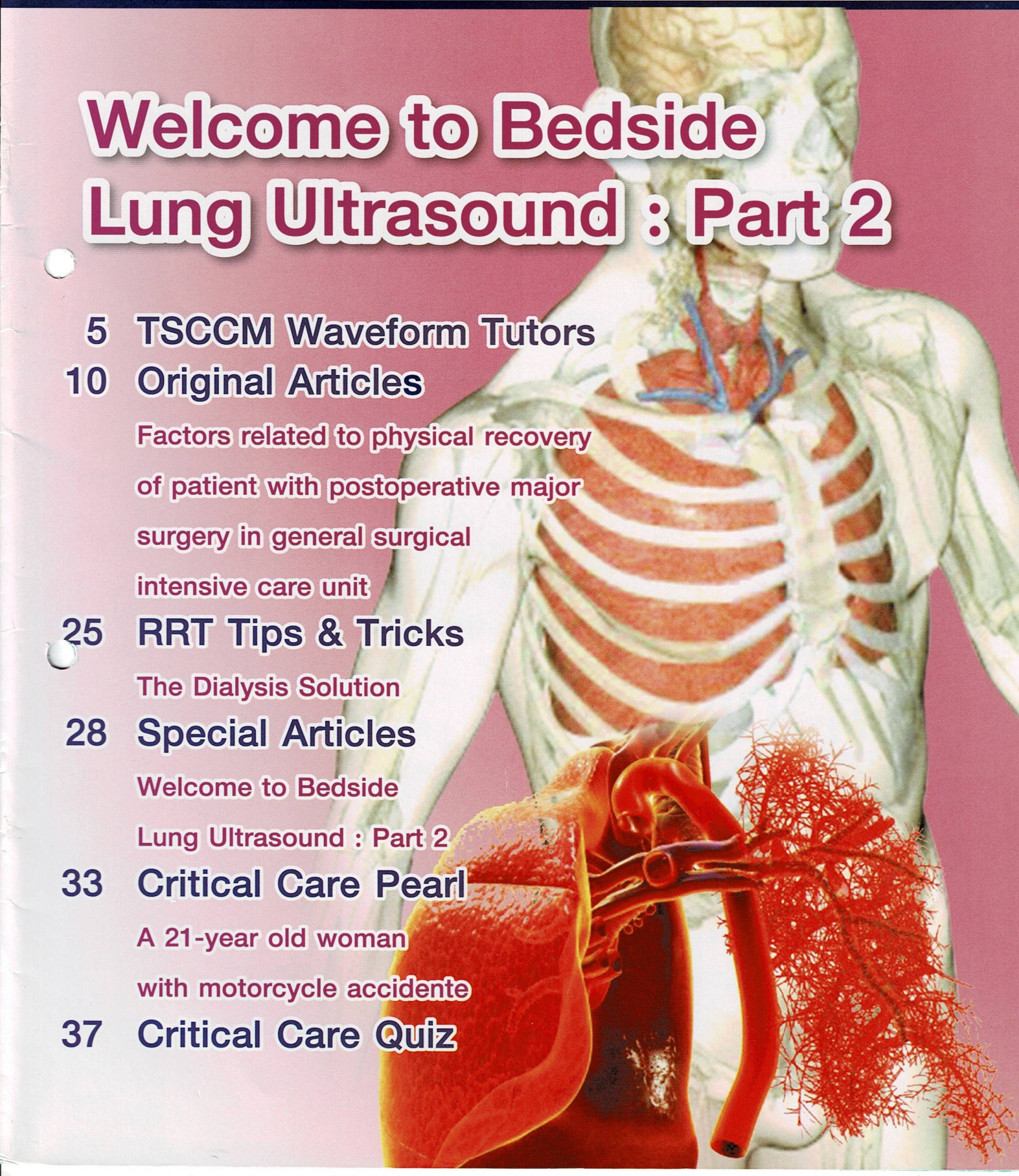
วารสาร
เวชบำบัดวิกฤต
THAI JOURNAL OF CRITICAL CARE MEDICINE
ปีที่ 23 ฉบับที่ 1-2 เดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2558
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย www.criticalcarethai.org



Welcome to Bedside Lung Ultrasound : Part 2

วารสารเวชบำบัดวิกฤต

The Thai Journal of Critical Care Medicine

โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

เจ้าของและผู้จัดพิมพ์
สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

Publisher
The Thai Society of Critical Care Medicine

สำนักงาน
อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี ชั้น 5
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่
แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. 0 2718 2255, 08 3713 4043
โทรสาร 0 2718 2255

Off ice
5th Floor, Royal Jubilee Building,
2 Soi Soonvijai, New Petchburi Road,
Bangkapi, Huaykwang, Bangkok 10310
Tel. 0 2718 2255, 08 713 4043
Fax 0 2718 2255

เว็บไซต์
http:// www.criticalcarethai.org
E-mail: admin@criticalcarethai.org

Website
http:// www.criticalcarethai.org
E-mail: admin@criticalcarethai.org

EDITOR

บรรณาธิการแถลง

สำหรับวารสารของเราฉบับนี้ ก็ยังนับว่าเป็นอีกฉบับหนึ่งที่มีเนื้อหาเข้มข้นเหมือนเดิม ในฉบับนี้ เราได้ตีพิมพ์บทความนิพนธ์ต้นฉบับ เป็นผลงานวิจัยที่น่าสนใจอีกเรื่องหนึ่งของทีม SICU รพ.ศิริราช ที่ศึกษาถึงปัจจัยในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม ลองไปดูกันว่ามีอะไรบ้าง ส่วนคอลัมน์ประจำ เช่น คอลัมน์ TSCCM Waveform Tutor โดย อ.พญ.ณับผลิกา กองพลพรหม ก็ยังลึกลับชวนติดตามเหมือนเดิม สำหรับคอลัมน์ RRT Tips & Tricks ครั้งนี้ก็จะพูดถึงเรื่อง Dialysis solution ส่วนบทความพิเศษ ก็ได้รับความอนุเคราะห์จาก อ.อมรชัย เลิศอมรพงษ์ ซึ่งเป็นเรื่องราวต่อเนื่องภาคจบของเรื่อง Bedside lung ultrasound เพื่อให้พวกเราได้นำกลับไปลองปฏิบัติใช้ในการดูแลผู้ป่วยของพวกเรากันได้ดีขึ้น นอกจากนี้ เราก็ยังมีคอลัมน์ Critical Care Pearl มาเล่าประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยเกิดปัญหาหลังจากประสบอุบัติเหตุ ลองอ่านกันดูว่าตื่นเต้นชวนติดตามแค่ไหน และปิดท้ายด้วย TSCCM Quiz ซึ่งในฉบับนี้ได้รับความกรุณาจาก อ.พญ.ภัทริน ภิรมย์พานิช ช่วยดูแลให้เช่นเคยหากท่านมีคำตอบสำหรับ Quiz ของเรา ส่งคำตอบมาร่วมสนุกกับเราได้แบบง่าย ๆ เลยนะครับ ผ่านทางอีเมล์หรือทาง Facebook ก็ได้เรามีรางวัลให้นะครับ นอกจากนี้ หากท่านใดมีคำแนะนำชี้แนะในการปรับปรุงวารสารของเราก็ยินดีรับคำติชมเหล่านั้นในช่องทางเดียวกันเลยนะครับ.

ผศ. นพ. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา, FCCP
บรรณาธิการ

วารสาร
เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

TSCCM Waveform Tutors

อ. พญ. ณับผลิกา กองพลพรหม
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ป่วยรายนี้ได้รับการช่วยหายใจโดยใช้ pressure control ventilation (PCV) ต่อมามีปัญหาหายใจหอบเหนื่อย ตรวจ ventilator waveforms พบลักษณะดังรูปที่ 1

คำถาม

การตรวจหาสาเหตุ และการรักษาใด ไม่ช่วย แก้ปัญหาอาการหอบเหนื่อยในผู้ป่วยรายนี้

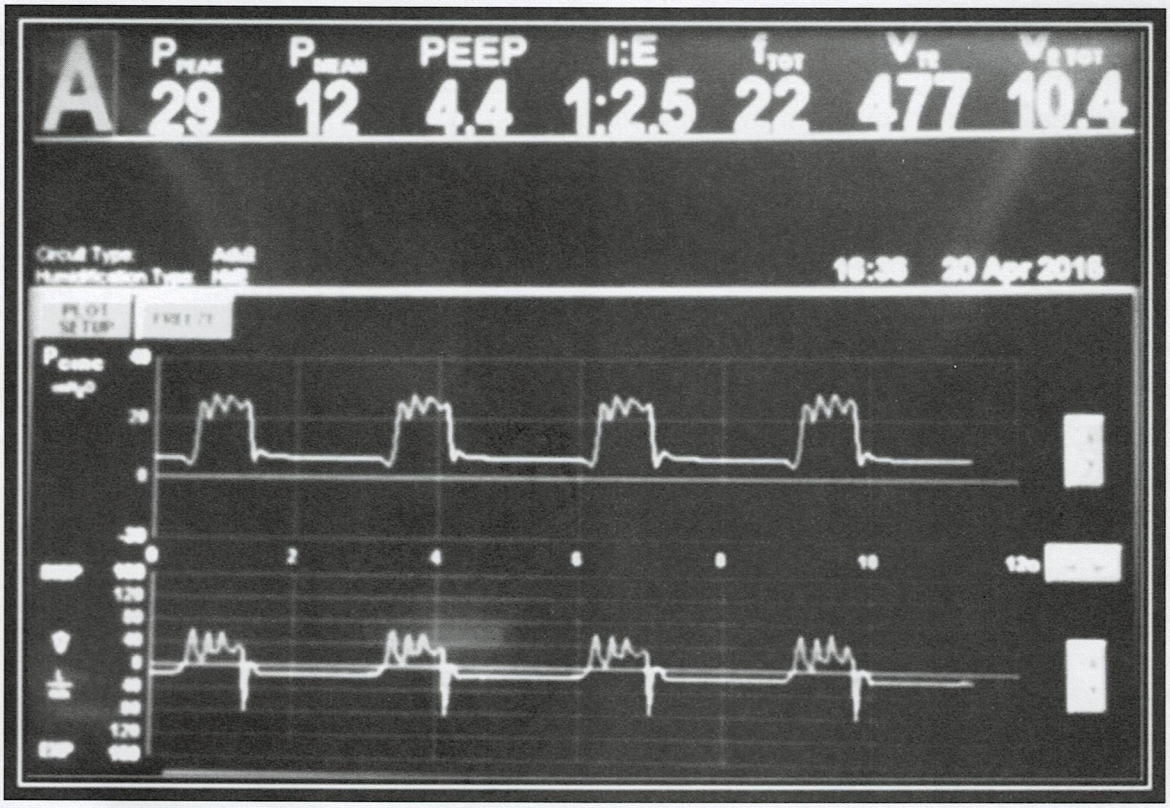
ก. ดูดเสมหะ

ข. พ่นยาขยายหลอดลม

ค. ใส่ oropharyngeal airway ป้องกันการกัดท่อ

ง. ตรวจดู endotracheal tube ว่ามีหักงอหรือไม่

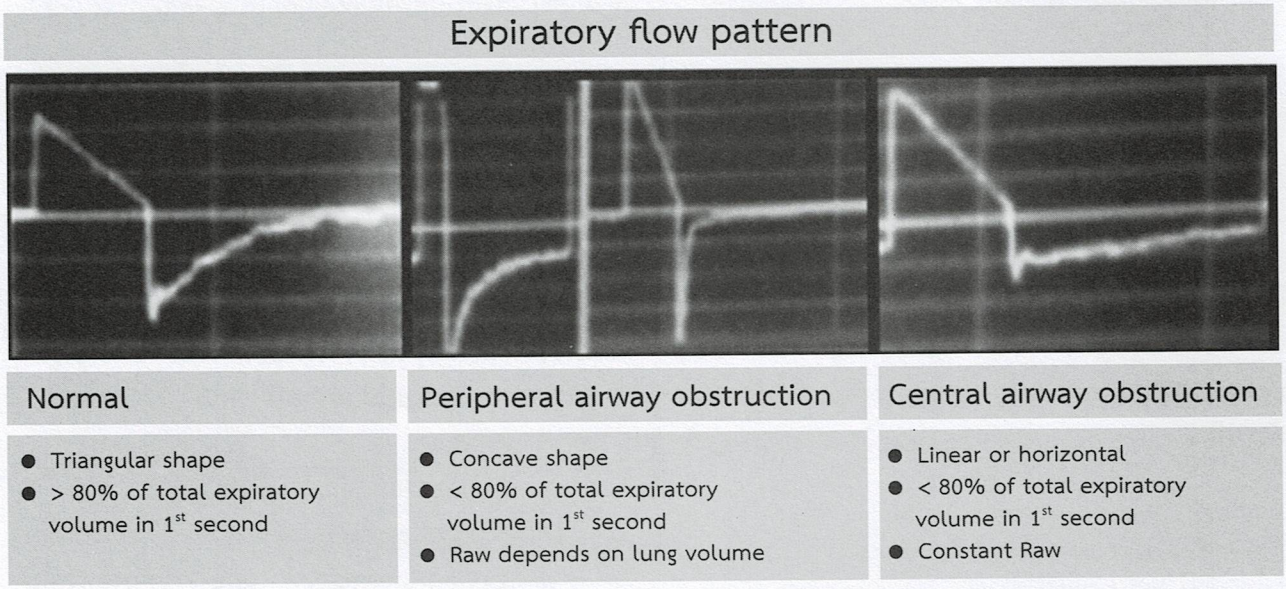
จ. Bronchoscope เพื่อหาสาเหตุและให้การรักษาตาม findings



รูปที่ 1. Ventilator waveforms ของผู้ป่วยรายนี้ขณะมีอาการหายใจหอบเหนื่อย

การประเมินความผิดปกติของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ จากการตรวจลักษณะของ ventilator waveform

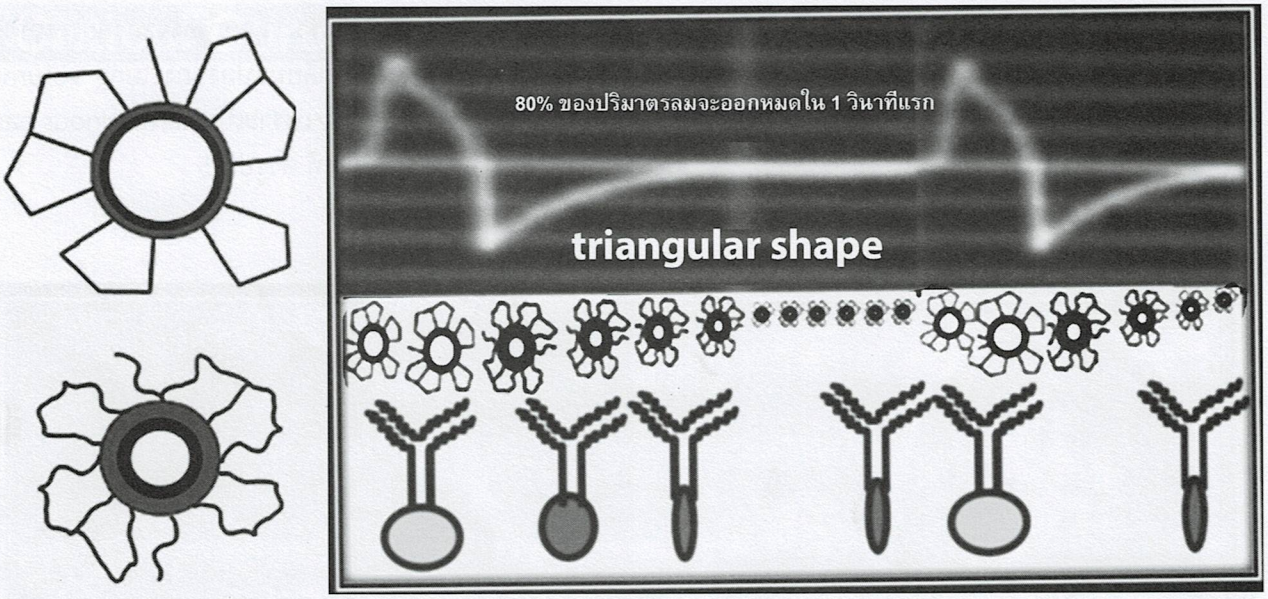
ในผู้ป่วยรายนี้ flow-time waveform มี pathognomonic pattern ของ central airway obstruction ดังแสดงในรูปที่ 2



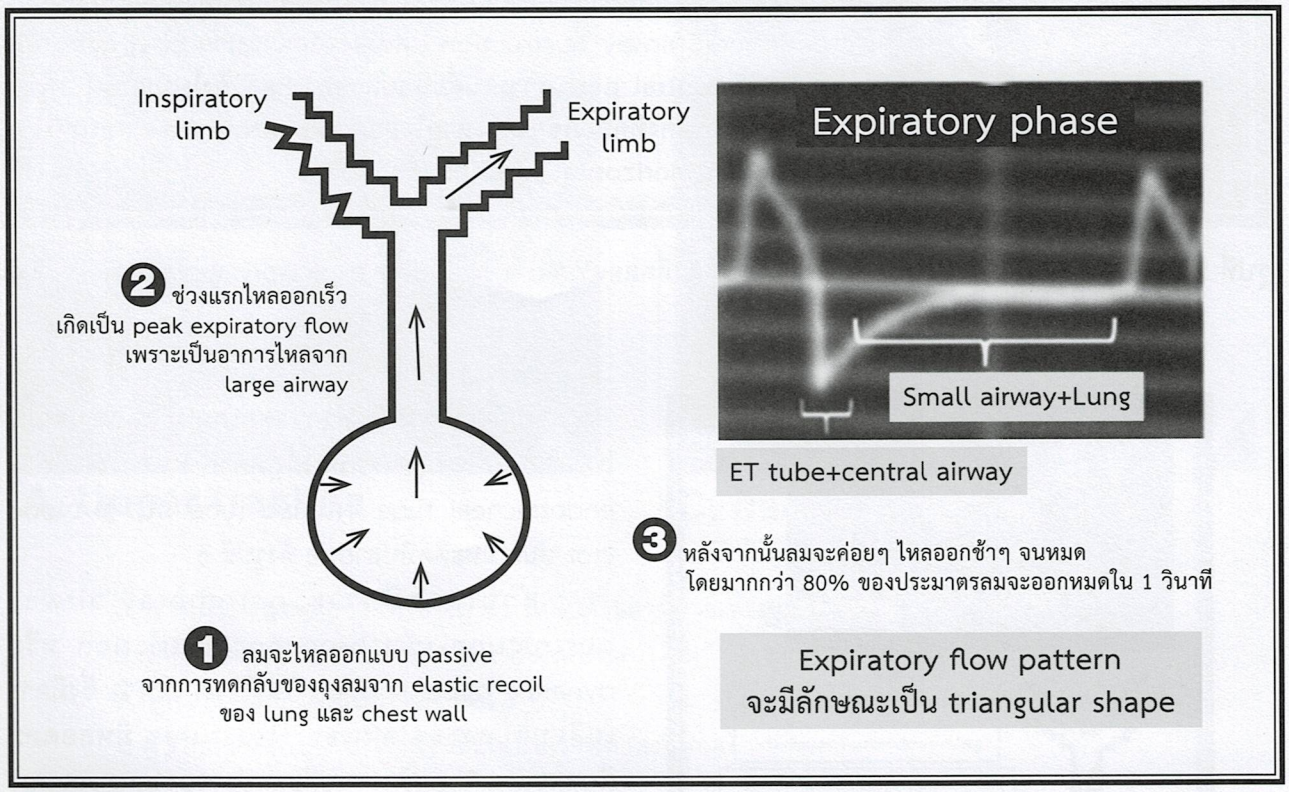
รูปที่ 2. แสดงการเปรียบเทียบ expiratory flow pattern (ซ้าย) ปกติ (กลาง) peripheral airway obstruction และ (ขวา) central airway obstruction

การเปลี่ยนรูปร่างของ expiratory flow pattern นอกจากจะแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทาง respiratory physiology ได้แล้ว ยังสามารถบอกถึงตำแหน่งของรอยโรคได้อีกด้วย โดยลักษณะ expiratory flow pattern ขึ้นกับ 1) elastic recoil ของปอดและผนังทรวงอก 2) airway resistance (Raw) และ 3) การเปลี่ยนแปลงของ lung volume

โดยอัตราการไหลของลมออกจากปอดในช่วงต้นขึ้นกับความแตกต่างของ pressure ในปอดและ central airway (P1-P2) ในภาวะปกติการหายใจออกเป็น passive respiration ผนังทรวงอกและถุงลมปอดจะหดกลับตามคุณสมบัติของ elastic recoil คล้ายการหดตัวกลับของสปริงทำให้ความดันในถุงลมปอด (P1) สูงกว่าความดันบริเวณ proximal airway (P2) ลมจึงไหลออกจากปอดได้ (P1>P2) โดยทั่วไป central airway ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ มี resistance ประมาณ 5-7 cmH2O-sec /L การไหลของ flow จะออกได้เร็ว (P1>>>P2) ทำให้เห็นเป็น peak expiratory flow และหลังจากนั้น การไหลของลมจะค่อย ๆ ลดลง เนื่องจากเมื่อลมไหลออก ทำให้ alveolar volume ลดลง หลอดลมส่วนปลายจึงมีขนาดเล็กลงตาม เพิ่ม peripheral airway resistance (ตามกลไก radial traction ดังรูปที่ 3) ถ้าไม่มีพยาธิสภาพในปอดและหลอดลมลมในปอดจะไหลออกได้มากกว่า ร้อยละ 80 ภายในเวลา 1 วินาที ดังรูปที่ 4

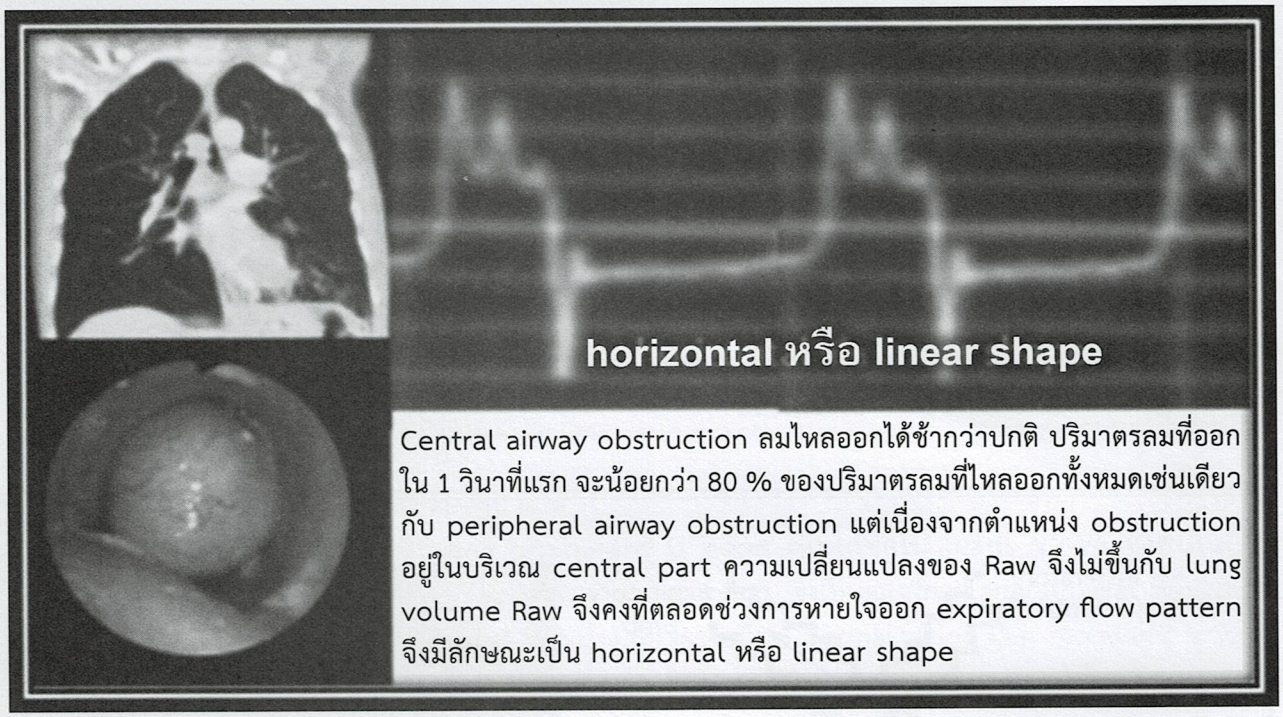


รูปที่ 3. Radial traction การเปลี่ยนแปลงของ alveolar volume มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของ peripheral airways หรือ bronchioles ในบริเวณนั้น

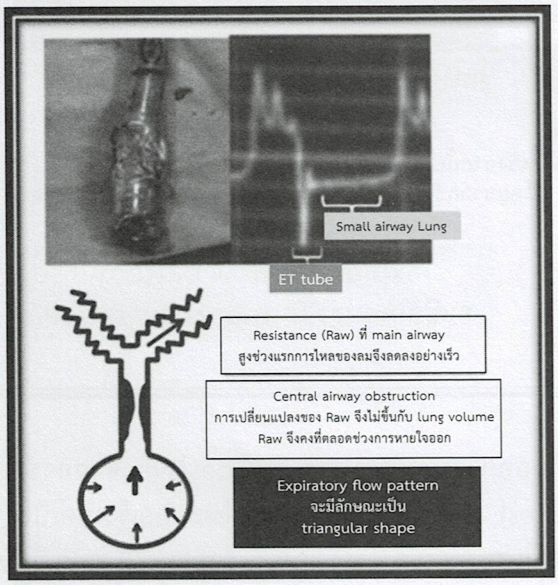


รูปที่ 4. ผู้ป่วยที่มี lung mechanics ปกติ ในช่วงหายใจออก ลมจะไหลออกแบบ passive จากการหดกลับของถุงลม จาก elastic recoil ของ lung และ chest wall ทำให้ลมช่วงแรกไหลออกเร็วเกิดเป็น peak expiratory flow หลังจากนั้นลมจะค่อย ๆ ไหลออกช้า ๆ จนหมด โดยมากกว่า ร้อยละ 80 ของปริมาตรลมจะออกหมดใน 1 วินาทีแรก expiratory flow pattern จะมีลักษณะเป็น triangular shape

ในกรณีที่มี central airway obstruction เนื่องจาก proximal Raw สูง ความดันในหลอดลมที่มีภาวะอุดตันสูงขึ้น (increased P2) ทำให้ความแตกต่างระหว่างความดันในปอดและ central airway ลดลง (P1- increased P2 = decreased delta P) การไหลของ flow จึงลดลงอย่างเร็ว และเนื่องจากรอยโรคเกิดที่ central airway การเปลี่ยนแปลงของ lung volume จึงไม่มีผลต่อขนาด airway เพราะเป็น cartilaginous part การลดลงของ flow จึงคงที่ ดังรูปที่ 5



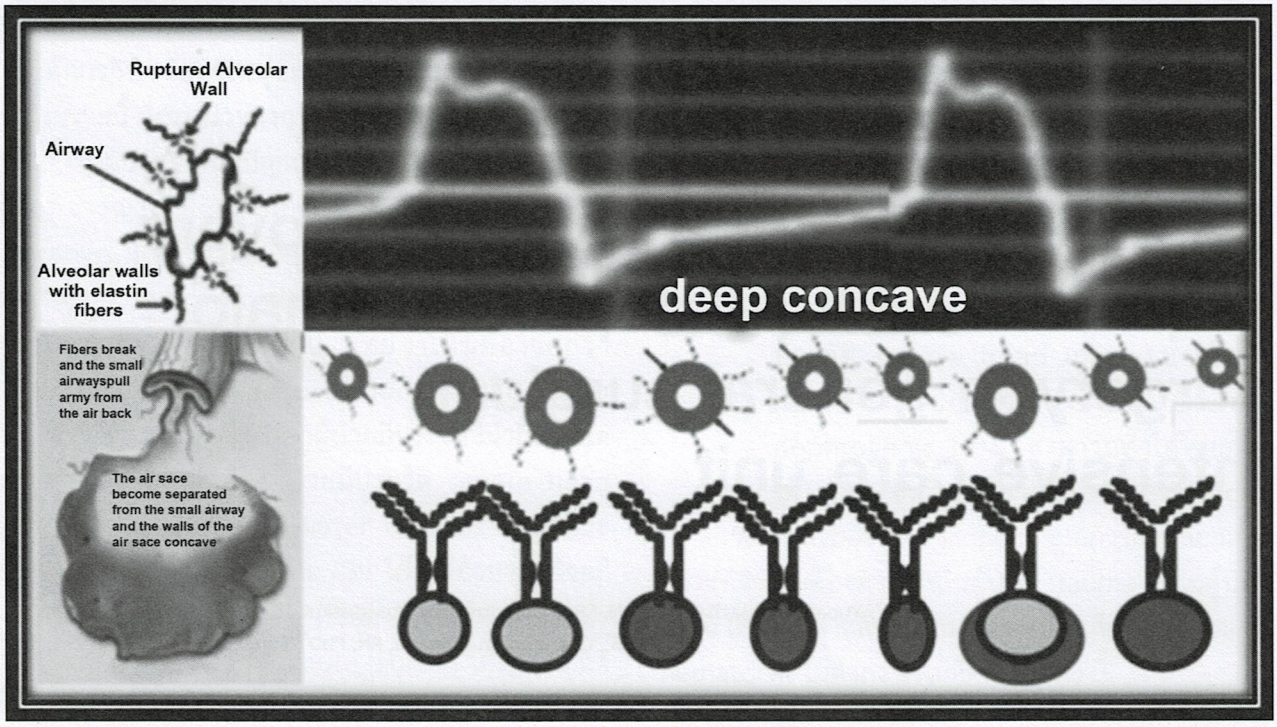
รูปที่ 5. central airway obstruction - Raw สูงคงที่ตลอดช่วงการหายใจออก expiratory flow pattern จึงมีลักษณะเป็น horizontal หรือ linear shape



รูปที่ 6. Endotracheal tube obstruction

ในผู้ป่วยรายนี้ ทำการดูดเสมหะแล้วพบว่าไม่สามารถ ใส่สายดูดเสมหะได้สุดสาย ติดบริเวณปลาย endotracheal tube จึงเปลี่ยน tube พบว่ามี blood clot ปนเสมหะติดที่ปลายท่อ ดังรูปที่ 6

ส่วนในกรณีภาวะ peripheral airway obstruction เช่น bronchoconstriction หรือ dynamic hyperinflation ในผู้ป่วย COPD ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของ airway structures มีหลอดลมตีบแคบและ floppy การเปลี่ยนแปลงของ lung volume ในช่วงหายใจออกจึงมีผลทำให้ peripheral airway collapse มากขึ้น ลมจึงไหลออกได้ช้าลงเรื่อย ๆ expiratory flow pattern จึงเป็นลักษณะ concave ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7. peripheral airway obstruction ลมไหลออกได้ช้ากว่าปกติ ปริมาตรลมที่ออกใน 1 วินาทีแรก จะน้อยกว่า 80% ของปริมาตรลมที่ไหลออกทั้งหมด เพราะมีแรงต้านในหลอดลม (airway resistance : Raw) สูง โดย Raw จะสูงขึ้นเมื่อ lung volume ลดลง ลมที่ไหลออกช่วงท้ายการหายใจออก จึงไหลออกได้ช้ามากกว่าช่วงต้น เพราะมี Raw ที่สูงกว่า (ผลจาก radial traction และ dynamic hyperinflation) expiratory flow pattern จึงมีลักษณะเป็น deep concave

---

คำตอบ

จาก expiratory flow pattern ที่แสดงถึง central airway obstruction การพ่นยาขยายหลอดลมจึงไม่ช่วยแก้ปัญหาอาการหอบเหนื่อยในผู้ป่วยรายนี้

Original Articles

Factors related to physical recovery of patient with postoperative major surgery in general surgical intensive care unit

Yupaporn Roachanakul, RN, MNS[1], Suporn Danaidusadeekul, RN, DNS[1], Orapan Tosingha, RN, DNS[1], Chanokporn Jitpanya, RN, PhD[1], Suneerat Kongsayreepong, MD[2]

Abstract

Objective : This study aimed at investigating relationships between co-morbidity, nutritional status, duration of anesthesia, intraoperative status and postoperative physical recovery of patients with postoperative major surgery in general surgical intensive care unit (SICU).

Methods : All 88 postoperative major surgical patients, who were conveniently available as inpatients at Siriraj Hospital were included in this descriptive correlational study. Five questionnaires including demographic data, treatment history, Charlson co-morbidity index (CCI), nutrition risk index (NRI), and surgical Apgar score were collected. Statistical analyses using descriptive statistics, and Spearman's rank correlation coefficient.

Results : 80.7% of the patients can be extubated without re-intubation within 72 hours. Co-morbidityand intraoperative status had a positive correlation with physical recovery of postoperative major surgical patient admitted to general SICU($r = 0.07$ and 0.08, respectively; $p < 0.05$) while nutritional status and duration of anesthesia had a negative correlation with physical recovery ($r = -0.03$ and -0.01, respectively; $p < 0.05$). Conclusions : This study revealed that, in postoperative major surgical patients admitted to SICU, a high CCI score represents patients with many diseases while a low surgical Apgar score represents high chance of postoperative complications.

Keywords : physical recovery, postoperative major surgery.

Corresponding author: Assistant Professor Suporn Danaidusadeekul, Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand; e-mail: suporn.dan@mahodol.ac.th

[1] *Faculty of Nursing, Mahidol University, Bangkok, Thailand*

[2] *Faculty of Surgery, Siriraj Hospital Mahidol University, Bangkok, Thailand*

วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป

ยุพาภรณ์ โรจนกุล, พย.ม.[1]สุพร ดนัยดุษฎีกุล, พย.ด.1อรพรรณ โตสิงห์,
พย.ด.[1]ชนกพร จิตปัญญา, ปร.ด.[1]สุณีรัตน์ คงเสรีพงศ์, พ.บ.[2]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะโรคร่วม ภาวะโภชนาการ ระยะเวลาดมยาสลบ สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วยหลังการผ่าตัดใหญ่ในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป

วิธีการดำเนินการวิจัย : เป็นการวิจัยชนิดหาความสัมพันธ์เชิงบรรยาย โดยศึกษาในผู้ป่วยหลังผ่าตัดใหญ่ที่เข้ารับการรักษาแบบผู้ป่วยใน ที่โรงพยาบาลศิริราชจำนวน 88 ราย ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 5 ส่วนได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน แบบบันทึกประวัติการรักษา แบบประเมินภาวะโรคร่วม แบบประเมินภาวะโภชนาการ แบบประเมินสภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด และทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน

ผลการศึกษา : ร้อยละ 80.7 ของผู้ป่วยทั้งหมดสามารถถอดท่อช่วยหายใจ และไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ในระยะเวลา 72 ชม. ภาวะโรคร่วมและสภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการฟื้นตัว ด้านร่างกายของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ ($r = 0.07$ และ 0.08 ตามลำดับ) ($p < 0.05$) ภาวะโภชนาการและระยะเวลาดมยาสลบมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ ($r = -0.03$ และ -0.01ตามลำดับ) ($p < 0.05$)

บทสรุป : จากการศึกษาในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดใหญ่ในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป พบว่า การตรวจพบภาวะโรคร่วม(Charlson co-morbidity index) ที่สูงแสดงถึงผู้ป่วยมีโรคร่วมมาก ในขณะที่คะแนนsurgical Apgar score ต่ำ แสดงถึงผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้มาก

บทนำ

การผ่าตัดใหญ่ (major surgery) เป็นการผ่าตัดที่ใช้เวลาในการผ่าตัดนาน ได้รับการดมยาสลบและมีการเปลี่ยนแปลงของระบบต่าง ๆ ทั่วร่างกายมากกว่าการผ่าตัดเล็ก (minor surgery) มีการสูญเสียเลือดในระหว่างการผ่าตัด ซึ่งมีผลยับยั้งการทำงานของเส้นประสาท phrenic ส่งผลต่อการทำหน้าที่ของกระบังลม ส่งผลให้ทางเดินหายใจถูกปิดและการแลกเปลี่ยนก๊าซเปลี่ยนแปลงไป นำไปสู่การเกิดถุงลมแฟบ (alveolar collapse) ส่งผลให้เกิดปอดแฟบ (atelectasis)[1] ไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ทันทีภายหลังผ่าตัด จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งในผู้ป่วยที่เกิดภาวะปอดแฟบภายหลังการผ่าตัด[2] จะทำให้ปริมาตรของอากาศที่เหลือในปอดหลังการหายใจออกปกติ และปริมาตรของอากาศที่หายใจออกมาทั้งหมดอย่างเต็มที่ลดลง การผลิตสารลดแรงตึงผิวลดลงและมีการอุดกั้น

คำสำคัญ : การฟื้นตัวด้านร่างกาย ผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใหญ่ หออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต

Corresponding author: ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพร ดนัยดุษฎีกุล, คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลบางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700, e-mail:suporn.dan@mahodol.ac.th
[1] *คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*
[2] *คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล*

ของทางเดินหายใจ[2] ไม่สามารถหายใจเองได้ ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจนกว่าพยาธิสภาพของปอดดีขึ้น จึงจะสามารถหายใจได้เอง ซึ่งอาจใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน และมีความเกี่ยวข้องกับอัตราการเจ็บป่วยจากภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (sepsis) และกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome : ARDS) ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการรักษา และจำนวนวันนอนในโรงพยาบาลที่เพิ่มขึ้น[3] ในกรณีที่ผู้ป่วยเจ็บป่วยด้วยโรคที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดใหญ่ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใหญ่ พบว่า ได้แก่ โรคปอด เช่น หอบหืด หลอดลมอักเสบเรื้อรังและการสูบบุหรี่ จะทำให้มีการส่งเสริมให้มีการหลั่งเมือก และมีการทำหน้าที่ของขนกวัดสูญเสียไป[2] ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ทำให้ไม่สามารถหายใจได้เอง ต้องใช้ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจและผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องซึ่งมีโรคเบาหวาน โรคหัวใจและโรคปอดเป็นโรคร่วม มีอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนของเนื้อเยื่อและแผลผ่าตัด และผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรมบางส่วนที่ต้องได้รับการผ่าตัด ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการหายใจล้มเหลวหรือภาวะพร่องออกซิเจน และที่มีการใช้เครื่องช่วยหายใจมักจะมีสาเหตุมาจากโรคร่วมที่เป็นอยู่[4] ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดใหญ่ ต้องได้รับการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย ทำให้การทำงานของระบบการหายใจลดลง มีโอกาสเกิดปอดแฟบได้ภายหลังการผ่าตัด[5] ซึ่งหากระยะเวลาดมยาสลบนาน ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดปอดแฟบได้ และในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกายนานกว่า 180 นาที จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระบบทางเดินหายใจ และเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบทางเดินหายใจได้[2]

ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะวิกฤตมีความต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น เพื่อทดแทนการสูญเสียไปจากกระบวนการเมตาโบลิสมที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงมีภาวะทุพโภชนาการมากขึ้นตามไปด้วยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดใหญ่ซึ่งมีภาวะทุพโภชนาการ พบว่ามีการเกิดภาวะแทรกซ้อนโดยเฉพาะ การเกิดการติดเชื้อที่รุนแรงได้มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะทุพโภชนาการ และภาวะโภชนาการที่ต่ำกว่าปกติ ส่งผลให้การทำงานของเซลล์ทั้งทางร่างกายและทางจิตใจลดลง[6,7] ในระดับเซลล์ทำให้ความสามารถของร่างกายในการสร้างภูมิคุ้มกันที่มีประสิทธิภาพลดลง[6,7] ไม่สามารถต่อสู้กับการติดเชื้อที่เกิดขึ้นกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ และกล้ามเนื้อหัวใจทำงานลดลงสูญเสียความแข็งแรงของกล้ามเนื้อภาวะโภชนาการที่ต่ำกว่าปกติมีความเกี่ยวข้องกับอาการเหนื่อยล้าและความเฉื่อยชา

ซึ่งทำให้การฟื้นตัวล่าช้า ส่งผลให้เกิดอาการเบื่ออาหารที่รุนแรง และทำให้เพิ่มระยะเวลาการฟื้นตัวนานกว่าผู้ป่วยที่มีภาวะโภชนาการปกติ[7]

สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การผ่าตัดใหญ่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ป่วย เกิดการฉีกขาดของเนื้อเยื่อบริเวณที่ได้รับการผ่าตัด ผู้ป่วยเกิดความเจ็บปวดจากการศึกษาของ Gawande และคณะ[9] พบว่า surgical Apgar score เป็นเครื่องมือที่สามารถคำนวณโดยใช้ข้อมูลที่มีในระหว่างการผ่าตัด ได้แก่ ปริมาณเลือดที่เสียระหว่างการผ่าตัด ความดันเลือดแดงเฉลี่ยต่ำสุด และอัตราการเต้นของหัวใจต่ำสุด ในช่วงระหว่างการผ่าตัดและการให้ยาระงับความรู้สึก คะแนนต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0 และสูงสุดมีค่าเท่ากับ 10 พบว่า สามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญภายหลังการผ่าตัดและการตายได้อย่างมีนัยสำคัญ

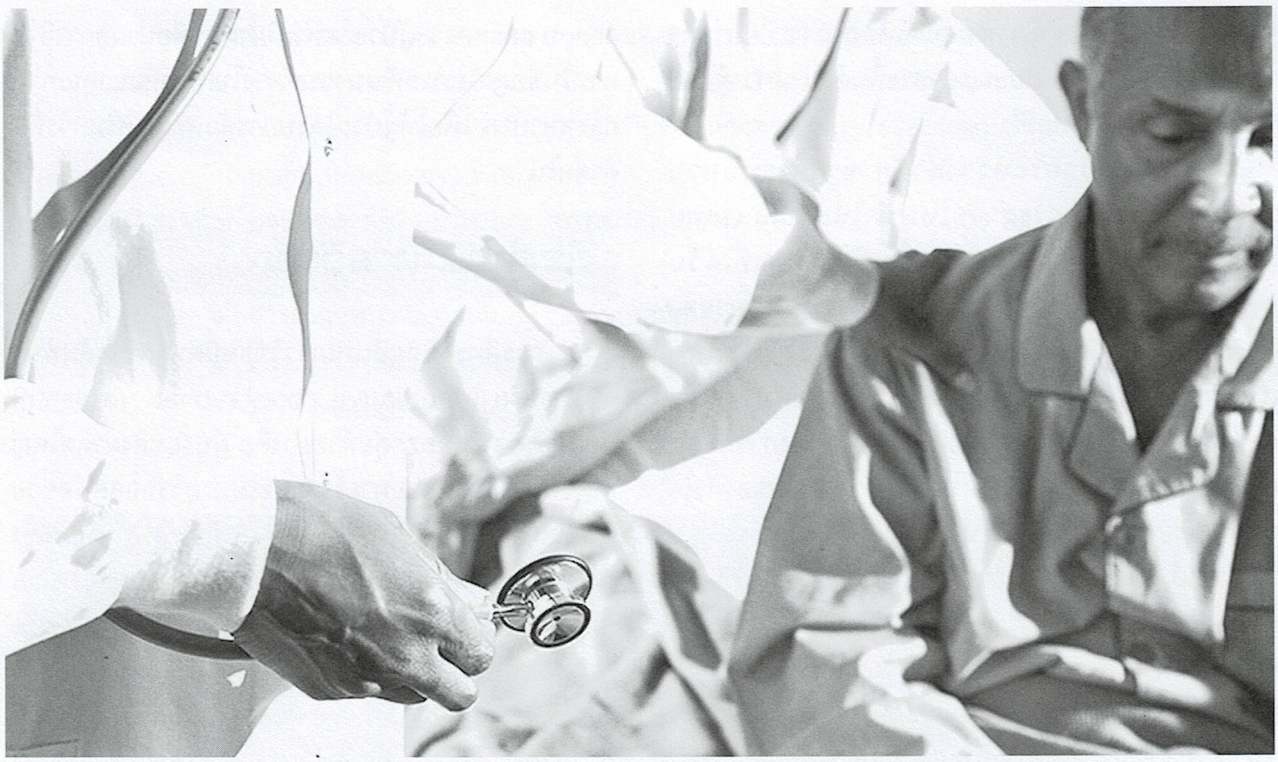
การอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบนระหว่างการนอนหลับ เป็นภาวะที่พบได้บ่อยภายหลังการผ่าตัดใหญ่[10] การใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังการผ่าตัดในระยะแรกจึงมีความจำเป็น จากการศึกษาพบว่า ภาวะขาดออกซิเจนเป็นภาวะที่พบได้มากที่สุดในระยะ 72 ชม. หลังผ่าตัดเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและทำให้ผู้ป่วยมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น จากการศึกษาในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่จำนวน 222,094 คน พบว่าผู้ป่วยครึ่งหนึ่งมีอุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำเกิดขึ้นภายใน 3 วันแรกหลังการผ่าตัด[11] สอดคล้องกับการศึกษาหนึ่ง ที่พบว่าในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจจะมีเนื้อเยื่อบริเวณหลอดลมและกล่องเสียง เกิดการบวมและหดเกร็ง นำไปสู่การอุดกั้นของระบบทางเดินหายใจ อาการเหล่านี้เกิดขึ้นระหว่าง 24-72 ชม. หลังถอดท่อช่วยหายใจ[12] ดังนั้นในระยะนี้พยาบาลต้องมีการติดตามเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ในผู้ป่วยบางรายที่มีการใช้ท่อช่วยหายใจ และเครื่องช่วยหายใจเกิน 72 ชม. จะใช้เวลาอยู่ในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตนาน ส่งผลกระทบต่อโรงพยาบาลที่ต้องเสียงบประมาณมากขึ้น จากการศึกษาของ Gruenberg และคณะ[13] พบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตเกิน 7 วัน จะใช้ทรัพยากรในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตมากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งค่าใช้จ่ายในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตมีจำนวนมาก คิดเป็นร้อยละ 25-34 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโรงพยาบาล ผู้วิจัยสนใจศึกษาปัจจัยภาวะโรคร่วม ภาวะโภชนาการ ระยะเวลาดมยาสลบ และสภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด เพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการพยาบาล เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่ส่งเสริมการฟื้นตัวต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยชนิดหาความสัมพันธ์เชิงบรรยาย (descriptive correlational research) โดยใช้ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดใหญ่ที่ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ และไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ในห้องผ่าตัด อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ทั้งเพศหญิงและเพศชายที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลศิริราช โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก (convenience sampling) ขนาดของกลุ่มตัวอย่างอ้างอิงจากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องของปวงกมลและคณะ[14] ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 88 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูลพื้นฐาน แบบบันทึกประวัติการรักษา แบบประเมินภาวะโรคร่วมแบบประเมินภาวะโภชนาการ และแบบประเมินสภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาและได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรม คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการ 352/2555 (EC2) พยาบาลประจำหอผู้ป่วยเป็นผู้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด หลังจากนั้นผู้วิจัยเริ่มเก็บข้อมูลจากแฟ้มประวัติและเวชระเบียนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS/ Windows version 11.5 โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาความสัมพันธ์ใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน (Spearman's rank correlation coefficient) กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายและหญิงเท่ากัน (ร้อยละ 50) มีอายุเฉลี่ย 62 ปี สถานภาพสมรสคู่ร้อยละ 81 มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่ ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 48 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ไม่ได้



ประกอบอาชีพและใช้สิทธิบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ร้อยละ51และร้อยละ 46 ตามลำดับ) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ (ร้อยละ 60.2) ไม่ดื่มเหล้า (ร้อยละ 64.8) เคยได้รับการผ่าตัด (ร้อยละ 54.5) แต่ไม่เคยเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (ร้อยละ 71.6) ไม่มีภาวะแทรกซ้อนก่อนการผ่าตัด (ร้อยละ 65.9) สภาวะร่างกายตามเกณฑ์ของสมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกัน (ASA status) ส่วนใหญ่อยู่ใน ASA class 3 (ร้อยละ 53.4) การวินิจฉัยโรคหลังผ่าตัดที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบทางเดินอาหาร (ร้อยละ 38.6) ร้อยละ 55.1 ของผู้ป่วยทั้งหมดมีภาวะแทรกซ้อนระหว่างผ่าตัด ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะความดันโลหิตต่ำ (ร้อยละ 38.6) จากการได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายผู้ป่วยส่วนใหญ่ ใช้ระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดมากกว่า 180 นาที (ร้อยละ 60.2) ปริมาณเลือดที่เสียระหว่างการผ่าตัด 500 มล. พบร้อยละ 55.7 ตำแหน่งแผลผ่าตัดบริเวณกลางหน้าท้อง (midline incision) พบร้อยละ 35.2 ไม่ได้รับยา reverse ก่อนออกจากห้องผ่าตัด พบร้อยละ 86.4 หลังผ่าตัดได้รับยานอนหลับ พบร้อยละ 20.5 ได้รับยาคลายกล้ามเนื้อ พบร้อยละ 10.2 การควบคุมความเจ็บปวดแบบหยดทางเส้นเลือดดำตลอดเวลา พบร้อยละ 70.5 ชนิดของยาแก้ปวดที่ใช้ส่วนใหญ่ คือ fentanyl (ร้อยละ 88.6)ผู้ป่วยร้อยละ 63. ได้รับการใส่สายระบายต่าง ๆ และไม่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด(ร้อยละ 86.4) ระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยวิกฤตมากกว่า 72 ชม. พบร้อยละ 45.5 ระยะเวลาที่อยู่โรงพยาบาลมากกว่า 28 วัน พบร้อยละ 42 และสามารถย้ายกลับหอผู้ป่วยสามัญ/พิเศษได้ร้อยละ 94.3

ภาวะโรคร่วม พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) มีโรคร่วมโดยเมื่อแบ่งระดับของโรคร่วมตามความรุนแรงของโรคโดยใช้ Charlson co-morbidity index (CCI) มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0-37 คะแนน พบว่า ร้อยละ 39 มีโรคร่วมน้อย (1-2 คะแนน) รองลงมาร้อยละ 29 มีโรคร่วมมาก (มากกว่า 4 คะแนน) และร้อยละ 22 มีโรคร่วมปานกลาง (3-4 คะแนน) โรคร่วมส่วนใหญ่ คือ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด ร้อยละ 52, 22 และ 25 ตามลำดับภาวะโภชนาการ พบว่ามีค่าคะแนนภาวะโภชนาการ nutrition risk index (NRI) อยู่ในช่วง 300-762 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 544 คะแนน ผู้ป่วยไม่มีภาวะทุพโภชนาการ ร้อยละ 100 และเมื่อพิจารณาระดับอัลบูมิน พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 44) มีระดับอัลบูมินอยู่ในช่วง 3.5-5.0 กรัม/ดล.รองลงมา ร้อยละ 31 มีระดับอัลบูมินอยู่ในช่วง 2.8-3.4 กรัม/ดล.ระยะเวลาดมยาสลบ พบว่าอยู่ในช่วง 20-900 นาที โดยมีค่าเฉลี่ย 300 นาที สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด พบว่ามีค่า Surgical

วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

APGAR score อยู่ในระหว่าง 0-10 คะแนน โดยมีค่าเฉลี่ย 5.25 คะแนน พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 56) มีปริมาณเลือดที่เสียระหว่างผ่าตัด (estimated blood loss) อยู่ในช่วง 0-500 มล. รองลงมา (ร้อยละ 19.5) มีปริมาณเลือดที่เสียระหว่างผ่าตัดมากกว่า 2,000 มล. ความดันเลือดแดงเฉลี่ยต่ำสุด (mean arterial pressure) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 45.5) มีความดันเลือดแดงเฉลี่ย 55-69 มม.ปรอท รองลงมา (ร้อยละ 28.4) มีความดันเลือดแดงเฉลี่ยมากกว่า 70 มม.ปรอท อัตราการเต้นของหัวใจต่ำสุด (heart rate) ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 26) มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำสุดมากกว่า 85 ครั้งต่อนาที รองลงมา (ร้อยละ 21) มีอัตราการเต้นของหัวใจต่ำสุด 56-65 ครั้งต่อนาทีการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป พบว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถถอดท่อช่วยหายใจและไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ ในระยะเวลา 72 ชม.ได้สำเร็จจำนวน 71 ราย (ร้อยละ 81) ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ ในระยะเวลา 72 ชม.จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 11) และได้รับการเจาะคอ (tracheostomy) จำนวน 7 ราย (ร้อยละ 8)

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมน พบว่าเมื่อพิจารณาถึงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภาวะโรคร่วม สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (r = 0.07, 0.085) ส่วนภาวะโภชนาการและระยะเวลาดมยาสลบ มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (r = -0.030, -0.011) (ตารางที่ 1)

วิจารณ์

ภาวะโรคร่วมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไปอยู่ในระดับต่ำ (r = 0.072) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ นั่นคือผู้ป่วยที่มีโรคร่วมน้อยจะมีการฟื้นตัวที่ดี และผู้ป่วยที่มีโรคร่วมมากจะมีการฟื้นตัวที่ไม่ดี การที่ผู้ป่วยมีโรคร่วมจะส่งผลต่อการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ซึ่งจากการประเมินสภาพร่างกายของผู้ป่วยก่อนได้รับการผ่าตัด โดยวิสัญญีแพทย์ด้วย ASA classification พบว่าส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับ 3 (ร้อยละ 53.4) ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวรุนแรงมาก แต่ยังไม่เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต จากการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก พบว่าในผู้ป่วยที่มี ASA >2 เป็นปัจจัยที่สำคัญในการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอดหลังการผ่าตัด[16,17] ซึ่งส่งผลต่อการฟื้นตัว ทำให้ผู้ป่วยมีการเกิดความพิการ เสียชีวิต และระยะเวลานอนโรงพยาบาลนาน[16] และจากการประเมินภาวะโรคร่วม โดยใช้ CCI พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีโรคร่วมมีการศึกษา พบว่าในผู้ป่วยที่มีโรคร่วมที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่ เช่นโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจวาย โรคระบบทางเดินหายใจ การทำงานของไตบกพร่อง มีความเสี่ยงสูงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัดและผลลัพธ์หลังการผ่าตัดไม่ดี[18] ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ พบว่าโรคร่วมมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ของการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤต[19] และผลการศึกษาในนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนโรคร่วมอยู่ในช่วง 0-13 คะแนน โดยมี

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของสเปียร์แมนระหว่างตัวแปรทั้งหมด (n = 88)

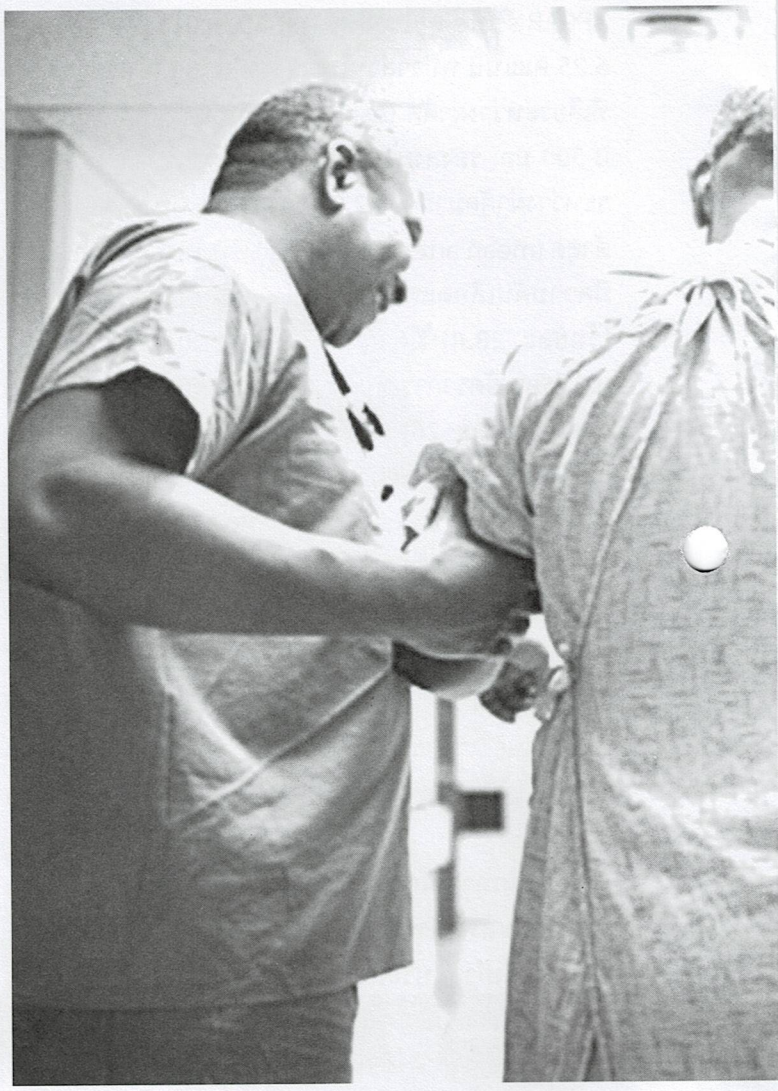
ตัวแปร	1	2	3	4	5
1) ภาวะโรคร่วม	1.00				
2) ภาวะโภชนาการ	- 0.035	1.00			
3) ระยะเวลาดมยาสลบ	- 0.030	- 0.031	1.00		
4) สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด	0.248*	0.091	- 0.289**	1.00	
5) การฟื้นตัวด้านร่างกาย	0.072	- 0.030	- 0.011	0.085	1.00

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

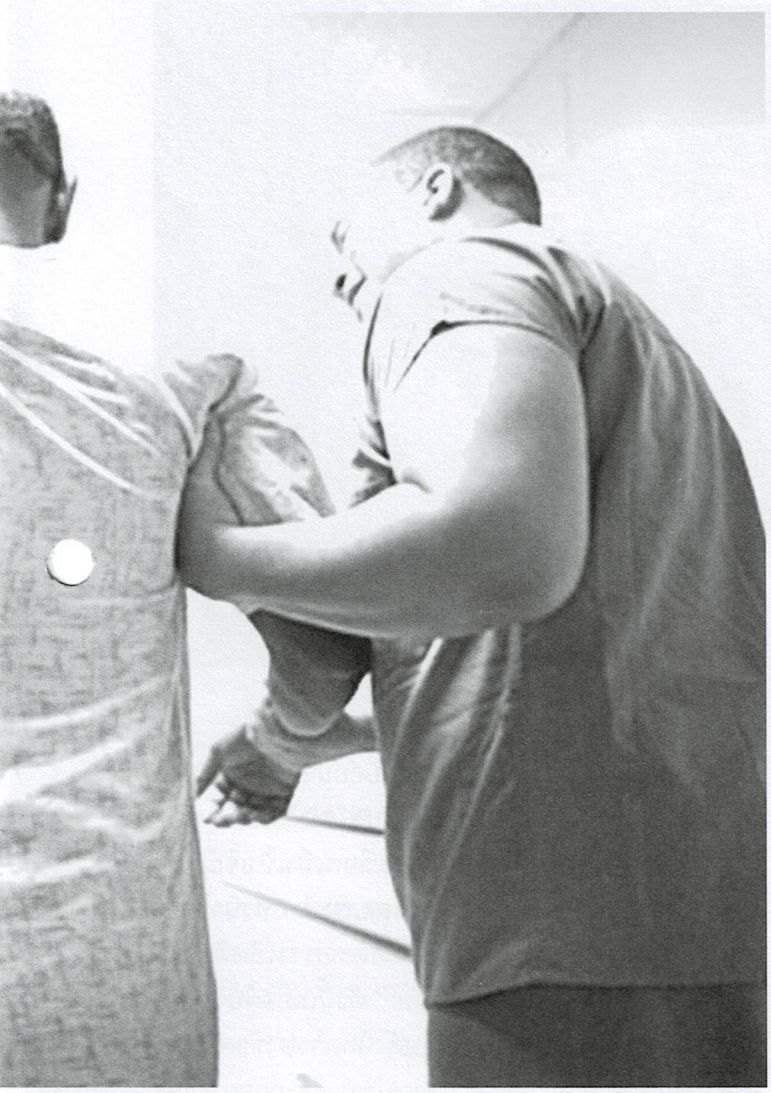
คะแนนเฉลี่ย 4.92 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของมลธิรา อุดชุมพิสัย[20] พบว่าผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรมมีคะแนนโรคร่วมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมี คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนน ส่งผลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Canet และคณะ[21] พบว่าในผู้ป่วยที่มีโรคร่วมของระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบภูมิคุ้มกันที่ผิดปกติ จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางปอด ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วยหลังผ่าตัดและสอดคล้องกับการศึกษาของ Morris และคณะ[22] ศึกษาในผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวการณ์หายใจล้มเหลว พบว่าผู้ป่วยที่มีโรคร่วมปานกลาง มีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่าผู้ป่วยที่มีโรคร่วมน้อย

ภาวะโภชนาการมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไปอยู่ในระดับต่ำ (r = - 0.03) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ในปัจจุบันการเตรียมความพร้อมด้านร่างกายของผู้ป่วยก่อนเข้ารับการผ่าตัด เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างผ่าตัด และระยะหลังผ่าตัดได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าในผู้ป่วยวิกฤตที่มีภาวะทุพโภชนาการ ทำให้อัตราพิการและตายเพิ่มขึ้น และเป็นสาเหตุของการติดเชื้อทั่วร่างกาย (sepsis) ช็อก (shock) และเกิดอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ (multiorgan failure) การทำหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันบกพร่อง การทำงานของระบบการระบายอากาศบกพร่อง ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มการติดเชื้อและการอักเสบ ทำให้มีการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน[23] และจากการศึกษาของรังสรรค์[24] พบว่าภาวะทุพโภชนาการเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยวิกฤตการประเมิน ภาวะโภชนาการในผู้ป่วยกลุ่มเหล่านี้เป็นไปได้ยาก จำเป็นต้องใช้วิธีในการประเมินหลายวิธีร่วมกัน จากการเก็บข้อมูลพบว่า ก่อนกลุ่มตัวอย่างเข้ารับการผ่าตัดจะได้รับการประเมินจากหน่วยงานที่มีการประเมินความพร้อมก่อนการผ่าตัด คือ SiPAC (Siriraj Pre-anesthesia Assessment Center) หรือศูนย์ประเมินและเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดพบว่าผู้ป่วยทุกรายได้รับการประเมินภาวะโภชนาการก่อนผ่าตัด โดยภาวะระดับอัลบูมินในเลือดต่ำจะเพิ่มภาวะแทรกซ้อน จากการผ่าตัด



และเพิ่มอัตราการเสียชีวิตได้[25] โดยจะมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันภาวะซีดเรื้อรัง การหายของแผลและอาจทำให้อวัยวะล้มเหลวจนเสียชีวิต ดังนั้นจึงมีการเตรียมความพร้อมของภาวะโภชนาการในผู้ป่วยที่มีภาวะทุพโภชนาการปานกลาง หรือภาวะทุพโภชนาการรุนแรง 7-14 วันก่อนได้รับการผ่าตัดใหญ่[26] นอกจากนี้การให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำ เพื่อแก้ไขภาวะทุพโภชนาการก่อนการผ่าตัด สามารถลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัดได้ ร้อยละ 10 จากการเก็บข้อมูลพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 44.32) มีระดับอัลบูมินในเลือด 3.5-5.0กรัม/ดล. ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ

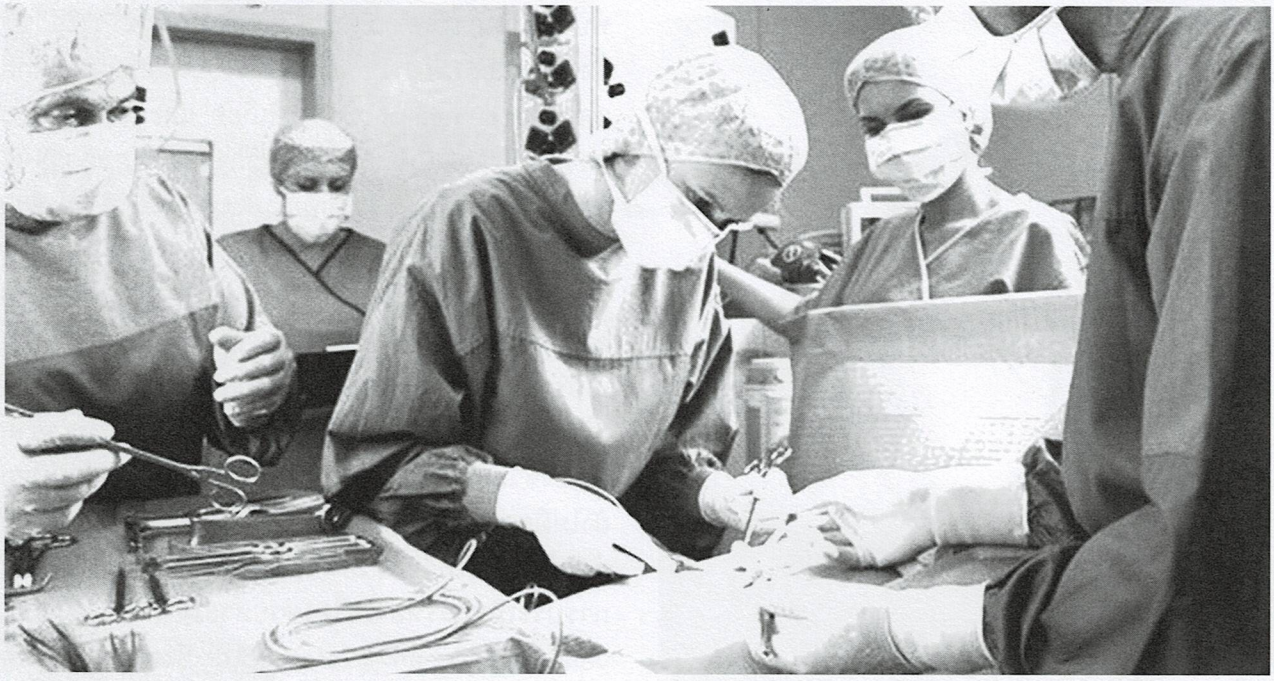
ระยะเวลาดมยาสลบ มีความสัมพันธ์เชิงลบกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วย ภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไป อยู่ในระดับต่ำ (r = - 0.01)



อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ในปัจจุบันมีการใช้วิทยาการใหม่ ๆ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนจากการได้รับการดมยาสลบเป็นระยะเวลานาน เช่น การเลือกชนิดของยาระงับความรู้สึกที่ใช้ในห้องผ่าตัด ที่มีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ halothane กับ thiopental พบว่า thiopental มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต ในระหว่างการผ่าตัดน้อยกว่าและสามารถฟื้นตัวจากการระงับความรู้สึกได้เร็วขึ้น[27] และการได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายในระยะเริ่มต้นของการเหนี่ยวนำให้เกิดการสลบนั้น ผู้ป่วยจะเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ซึ่งเป็นภาวะที่พบได้บ่อยโดยที่ความดันโลหิตต่ำลงจากค่าปกติ ร้อยละ 20[28-30] ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ของการผ่าตัด จากการวิจัยพบว่า เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในระหว่างการผ่าตัด ร้อยละ 38.6 มีการใช้ ephedrine, norepinephrine และ dopamine และมีการให้เลือด และสารน้ำชดเชยการเสียเลือด และสารน้ำระหว่างผ่าตัด ผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยมีระยะเวลาดมยาสลบอยู่ในช่วง 20-900 นาที โดยมีค่าเฉลี่ย 300 นาที

มีการศึกษาอย่างแพร่หลายถึงผลกระทบของการใช้เครื่องช่วยหายใจต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ดังนั้นเมื่อรักษาพยาธิสภาพของผู้ป่วยจนกระทั่งสามารถหายใจได้เอง แพทย์จะเป็นผู้พิจารณาให้ผู้ป่วยมีการหย่าจากเครื่องช่วยหายใจ และถอดท่อช่วยหายใจ แต่ถ้าผู้ป่วยยังไม่มีความพร้อมหรือไม่สามารถหายใจได้ด้วยตนเองต้องมีการใช้เครื่องช่วยหายใจต่อไป โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินการหย่าเครื่องช่วยหายใจ (mechanical ventilation weaning protocol)[31] ซึ่งคล้ายกับเกณฑ์ที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม[32] จากการวิจัยนี้ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถถอดท่อช่วยหายใจและไม่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ ในระยะเวลา 72 ชม. เมื่อพิจารณาถึงจำนวนระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจพบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชม. (ร้อยละ 41) และใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 72 ชม. (ร้อยละ 41) เมื่อพิจารณาเกณฑ์ที่ใช้ในการหย่าเครื่องช่วยหายใจพบว่า ไม่มีเกณฑ์ข้อใดที่กล่าวถึงการใช้ระยะเวลาดมยาสลบในการหย่าเครื่องช่วยหายใจ มีการศึกษาถึงอุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ พบว่าการถอดท่อช่วยหายใจทันทีในห้องผ่าตัด และการถอดท่อช่วยหายใจภาย ใน 3 ชม. หลังการผ่าตัดไม่ได้มีการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์แต่อย่างใด[33]

สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการฟื้นตัวด้านร่างกายของผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดใหญ่ในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมทั่วไปในระดับต่ำ ($r = .085$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) นั่นคือ ผู้ป่วยที่มีสภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดดี จะมีการฟื้นตัวที่ดีสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ สภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดประเมินโดยใช้ surgical Apgar score โดยถ้าค่าคะแนนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 สามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[34] และสามารถใช้ในการสื่อสารถึงสภาวะของผู้ป่วยได้ง่าย โดยค่าคะแนนที่ได้สามารถระบุถึงอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและ



อัตราการตายภายหลังผ่าตัด และมีประโยชน์ในการวางแผนให้การรักษา เพื่อป้องกันการเกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ภายหลังการผ่าตัด[31] คะแนนsurgical Apgar score สามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด โดยค่าคะแนนที่สูง แสดงถึงมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้น้อยและค่าคะแนนที่ต่ำ แสดงถึงมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้มากขึ้น และศัลยแพทย์สามารถใช้คะแนน surgical Apgar score ในการบอกสภาพของผู้ป่วยหลังผ่าตัดทันที เพื่อช่วยในการสื่อสารระหว่างทีมแพทย์และพยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤต เพื่อช่วยในการวางแผนการดูแลในระยะหลังผ่าตัด และสามารถนำค่าคะแนนมาใช้ตัดสิน ในการรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต[35] ซึ่งผลการวิจัยพบว่า มีค่า surgical Apgar score เฉลี่ย 5.25 คะแนนโดยที่ผู้ป่วยร้อยละ 32 มีค่า surgical Apgar score ระหว่าง 1-4 คะแนน และร้อยละ 68 มีค่าsurgical Apgar score ระหว่าง 5-10 คะแนน สอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไป และศัลยกรรมหลอดเลือดจำนวน 4,119 คนพบว่าผู้ป่วยจำนวน 1,441 คน มีคะแนน surgical Apgar score 9-10 คะแนน มีผู้ป่วย 72 คนที่เกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ(major complication) และมีผู้ป่วย 2 คนเสียชีวิตภายใน 30 วันหลังการผ่าตัด ในทางตรงกันข้ามผู้ป่วย128 คนมีคะแนน surgical Apgar score น้อยกว่า 4 คะแนน มีผู้ป่วย 72 คนเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและ 25 คนเสียชีวิตภายใน 30 วันหลังการผ่าตัด[35] และการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดตับอ่อนจำนวน 143 คน พบว่าผู้ป่วยที่มีคะแนนsurgical APGAR score น้อย มีค่าโปรตีนในเลือดต่ำ และได้รับเลือดเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดความพิการหลังผ่าตัด และสามารถทำนายการเกิดการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเกิดติดเชื้อบริเวณแผลผ่าตัดและอัตราการตาย[36] ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่มีการเกิดภาวะแทรกซ้อนดังที่กล่าวมาข้างต้นนั้นจะส่งผลโดยตรงต่อการฟื้นตัว ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 41) มีการใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 72 ชม. ส่งผลให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในหอผู้ป่วยวิกฤตมากกว่า 72 ชม. และใช้ระยะเวลาในการอยู่โรงพยาบาลมากกว่า 28 วัน

บทสรุป

ควรมีการนำ CCI และsurgical Apgar score มาใช้ในการประเมินสภาพผู้ป่วย เมื่อแรกรับเข้ารักษาในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤต และบันทึกในแบบบันทึกทางการพยาบาลเพื่อการติดตามเฝ้าระวังในผู้ป่วยที่มีค่าคะแนน CCI ซึ่งสูง แสดงถึงผู้ป่วยมีโรคร่วมมากและค่าคะแนน Surgical APGAR score ที่ต่ำ แสดงถึงผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดมาก

เอกสารอ้างอิง

1. Hedenstierna G, Edmark L. The effects of anesthesia and muscle paralysis on the respiratory system. Applied physiology in intensive care medicine: Springer Berlin Heidelberg; 2006. p. 313-21.
2. Megan CLS, Elizabeth RE. Is retained mucus a risk factor for the development of postoperative atelectasis and pneumonia? --implications for the physiotherapist. Physiotherapy Theory and Practice 2000;16(2):69-80.
3. Zilberberg MD, de Wit M, Pirone JR, Shorr AF. Growth in adult prolonged acute mechanical ventilation: Implications for healthcare delivery. Crit Care Med 2008;36(5):1451-5.
4. Hall SF, Groome PA, Streiner DL, Rochon PA. Interrater reliability of measurements of comorbid illness should be reported. J Clin Epidemiol 2006;59(9):926-33.
5. Cai H, Gong H, Zhang L, Wang Y, Tian Y. Effect of low tidal volume ventilation on atelectasis in patients during general anesthesia: a computed tomographic scan. J Clin Anesth 2007;19(2):125-9.
6. Holmes S. The effects of undernutrition in hospitalised patients. Nurs Stand 2007;22(12):35-8.
7. Kubrack C, Jensen L. Malnutrition in acute care patients. Int J Nurs Stud 2007;44(6):1036-54.
8. Hamilton MA. Perioperative fluid management: progress despite lingering controversies. Cleve Clin J Med 2009;76(Suppl 4):S28-31.
9. Gawande AA, Kwaan MR, Regenbogen SE, Lipsitz SA, Zinner MJ. An Apgar score for surgery. J Am Coll Surg 2007;204(2):201-8.
10. Nieuwenhuijs D, Bruce J, Drummond GB, Warren PM, Wraith PK, Dahan A. Ventilatory responses after major surgery and high dependency care. Br J Anaesth 2012:1-8.
11. Ramachandran SK, Nafiu OO, Ghaferi A, Tremper KK, Shanks A, Kheterpal S. Independent predictors and outcomes of unanticipated early postoperative tracheal intubation after nonemergent noncardiac surgery. Anesthesiology 2011;115(1):44 -53
12. Divatia JV, Bhowmick K. Complications of endotracheal intubation and other airway management procedures. Indian J Anaesth 2005;49 (4):308-18.
13. Gruenberg AD, Shelton W, Rose LS, Rutter EA, Socaris S, McGee G. Factors influencing lenght of stay in the intensive care unit. Am J Crit Care. 2006;15(5):502-9.
14. ปวงกมล กฤษณบุตร. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวหลังของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ 2555 : มหาวิทยาลัยมหิดล.
15. Polit DF, Beck CT. Nursing research. Generating and assessing evidence for nursing practice [serial on the Internet]. 2008.
16. Qaseem A, Snow V, Fitterman N, Hornbake ER, Lawrence VA, Smetana GW, et al. Risk assessment for and strategies to reduce perioperative pulmonary complications for patients undergoing noncardiothoracic surgery: a guideline from the American College of Physicians. Ann Intern Med 2006;144(8):575-80.
17. Johnson RG, Arozullah AM, Neumayer L, Henderson WG, Hosokawa P, Khuri SF. Multivariable predictors of postoperative respiratory failure after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. J Am Coll Surg 2007;204(6):1188-98.
18. Dhatariya K, Levy N, Kilvert A, Watson B, Cousins D, Flanagan D, et al. NHS Diabetes guideline for the perioperative management of the adult patient with diabetes. Diabet Med 2012;29(4):420-33.
19. Needham DM, Scales DC, Laupacis A, Pronovost PJ. A systematic review of the Carlson comorbidity index using Canadian administrative databases: a perspective on risk adjustment in critical care research. J Crit Care 2005;20(1):12-9.
20. มลธิรา อุดชุมพิสัย. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานในผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรม. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่. 2553:มหาวิทยาลัยมหิดล.
21. Canet J, Mazo V. Postoperative pulmonary complications. Minerva Anestesiol 2010;76(2):138-43.
22. Morris PE, Griffin L, Berry M, Thompson C, Hite RD, Winkelman C, et al. Receiving early mobility during an intensive care unit admission is a predictor of improved outcomes in acute respiratory failure. AmJMedSci 2011;341(5):373-7.
23. Dupertuis YM, Meguid MM, Pichard C. Advancing from immunonutrition to a pharmaconutrition: a gigantic challenge. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2009;12(4):398-403.
24. รังสรรค์ ภูรยานนท์. การให้โภชนบำบัดในผู้ป่วยวิกฤต. สงขลานครินทร์เวชสาร. 2549;24(5):425-43.
25. Berek JS. Gynecology. In: Berek JS, editor. Berek & Novak's Gynecology 14th ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
26. Huhmann MB, August DA. Review of American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) Clinical guidelines for nutrition support in cancer patients: nutrition screening and assessment. Nutr Clin Pract 2008;23(2):182-8.
27. Shoroghi M, Farahbakhsh F, Sheikhvatan M, Sheikhfathollahi M, Abbasi A, Talebi A. Anesthetic recovery and hemodynamic effects of continuous thiopental infusion versus halothane for maintenance anesthesia in patients undergoing ocular surgery. Acta Cirurgica Brasileira 2011;26(3):207-13.
28. Kaplow R, Hardin SR. Synergy for optimal outcomes. Boston: Jones and Bartlett; 2007.
29. Reich DL, Hossain S, Krol M, Baez B, Patel P, Bernstein A, et al. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. AnesthAnalg 2005;101(3):622-8.
30. Kalezic N, Stojanovic M, Ladjevic N, Markovic D, Paunovic I, Palibrk I, et al. Risk factors for intraoperative hypotension during thyroid surgery. Med Sci Monit 2013;19:236-41.

31. McLean SE, Jensen LA, Schroeder DG, Gibney NRT, Skjodt NM. Improving adherence to a mechanical ventilation weaning protocol for critically ill adults: outcomes after an implementation program. AmJCrit Care 2006;15(3):299-309.
32. Epstein CD, Peerless JR. Weaning readiness and fluid balance in older critically ill surgical patients. AmJCrit Care 2006;15(1):54-64.
33. Feltracco P, Barbieri S, Galligioni H, Michieletto E, Carollo C, Ori C. Intensive care management of liver transplanted patients. World JHepatol 2011;3(3):61-71.
34. Zighelboim I, Kizer N, Taylor NP, Case AS, Gao F, Thaker PH, et al. "Surgical Apgar Score" predicts postoperative complications after cytoreduction for advanced ovarian cancer. Gynecol Oncol 2010;116(3):370-3.
35. Regenbogen SE, Ehrenfeld JM, Lipsitz SA, Greenberg CC, Hutter MM, Gawande AA. Utility of the surgical Apgarscore: validation in 4119 patients. Arch Surg 2009;144(1):30-6.
36. La Torre M, Ramacciato G, Nigri G, Balducci G, Cavallini M, Rossi M, et al. Post-operative morbidity and mortality in pancreatic surgery. The role of surgical Apgar score. Pancreatology 2013;13(2):175-9.

วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

RRT Tips & Tricks

The Dialysis Solution

นพ. สดุดี พีรพรรัตนา
อ. นพ. ณัฐชัย ศรีสวัสดิ์
สาขาวิชาโรคไต ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

น้ำยาที่ใช้ในการฟอกเลือดจะมีส่วนประกอบของเกลือแร่หรือสารต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยต้องการในปริมาณที่สูงเมื่อเทียบกับในเลือดของผู้ป่วย ในทางกลับกันจะมีส่วนประกอบของเกลือแร่ที่ผู้ป่วยต้องการขจัดออกในปริมาณที่น้อยกว่าในเลือดของผู้ป่วย เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนของสารเกิดขึ้น โดยสารที่ผู้ป่วยต้องการก็จะเคลื่อนที่จากในน้ำยาฟอกเลือดเข้าสู่กระแสเลือด ในทางกลับกันสารที่ผู้ป่วยไม่ต้องการก็จะเคลื่อนที่ออกจากเลือดเข้าสู่น้ำยาฟอกเลือดตามหลักการของการแพร่ (diffusion) กล่าวคือสารจะเคลื่อนที่จากส่วนที่มีความเข้มข้นสูงไปยังส่วนที่มีความเข้มข้นต่ำผ่านเยื่อเมมเบรนของตัวกรอง

ส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำยาที่ใช้ในการฟอกเลือด ได้แก่

1. Dialysate sodium(Na-d)

ผู้ป่วยไตวายฉับพลันมักจะพบความผิดปกติของระดับโซเดียมก่อนการฟอกเลือด (plasma sodium, Na-p) การเปลี่ยนแปลงระดับโซเดียมในระหว่างหรือหลังการฟอกเลือด ที่เกิดจากการดึงน้ำส่วนเกินออกจากร่างกาย หรือเกิดจากการแลกเปลี่ยนของเกลือโซเดียมในระหว่างที่ฟอกเลือดอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนกับผู้ป่วยขึ้นได้ง่าย หากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ภาวะความดันโลหิตต่ำระหว่างฟอกเลือด (intradialytic hypotension, IDH), dialysis disequilibrium syndrome (DDS) เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการเลือกใช้น้ำยา ที่มีความเข้มข้นของโซเดียมให้เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย โดยมีหลักการง่าย ๆ คือ

กรณีที่ผู้ป่วยมีระดับโซเดียมในเลือดปกติควรเลือกใช้ Na-d ที่ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ Na-p โดยพิจารณาใช้น้ำยามาตรฐานที่มี Na-d ประมาณ 140 mEq/ลิตร ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะสามารถทำการฟอกเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

กรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะ hyponatremia หรือ hypernatremia ก่อนการฟอกเลือด ควรใช้ Na-d ต่างจาก Na-p ไม่เกิน 2mEq/ลิตร และควรให้สารน้ำอื่น ๆ อาทิ เช่น isotonic saline, hypotonic saline เพื่อแก้ไขภาวะ hypernatremia ไปพร้อมกัน

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง Na-p เช่น การแก้ไขภาวะ hyponatremia ไม่ควรให้ Na-p หลังการฟอกเลือดแตกต่างจาก Na-p ก่อนการฟอกเลือดเกินกว่า 4-5 mEq/ลิตร และควรติดตามไม่ให้ Na-p เพิ่มขึ้นมากกว่า 12mEq/ลิตร ใน 24 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดภาวะ osmotic demyelination syndrome (ODS) ตามมา อย่างไรก็ตามในกรณีฟอกเลือดแบบต่อเนื่อง (continuous renal replacement therapy, CRRT) การเปลี่ยนแปลงของ Na-p มักเป็นไปอย่างช้า ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับการทำ intermittent hemodialysis

2. Dialysate potassium (K-d)

ในผู้ป่วยไตวายฉับพลันที่มีภาวะ hypercatabolism มักจะมีระดับโปแตสเซียมในเลือด (K-p) ที่สูงจึงควรใช้น้ำยาที่มี K-d 2mEq/ลิตร แต่ถ้าผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคหัวใจหรือได้รับยา digitalis แนะนำให้ใช้น้ำยาที่มี K-d 3mEq/ลิตร เพื่อควบคุมให้ระดับ K-p ก่อนการฟอกเลือดต่ำกว่า 6mEq/ลิตร และไม่เกิดภาวะ hypokalemia หลังการฟอกเลือด

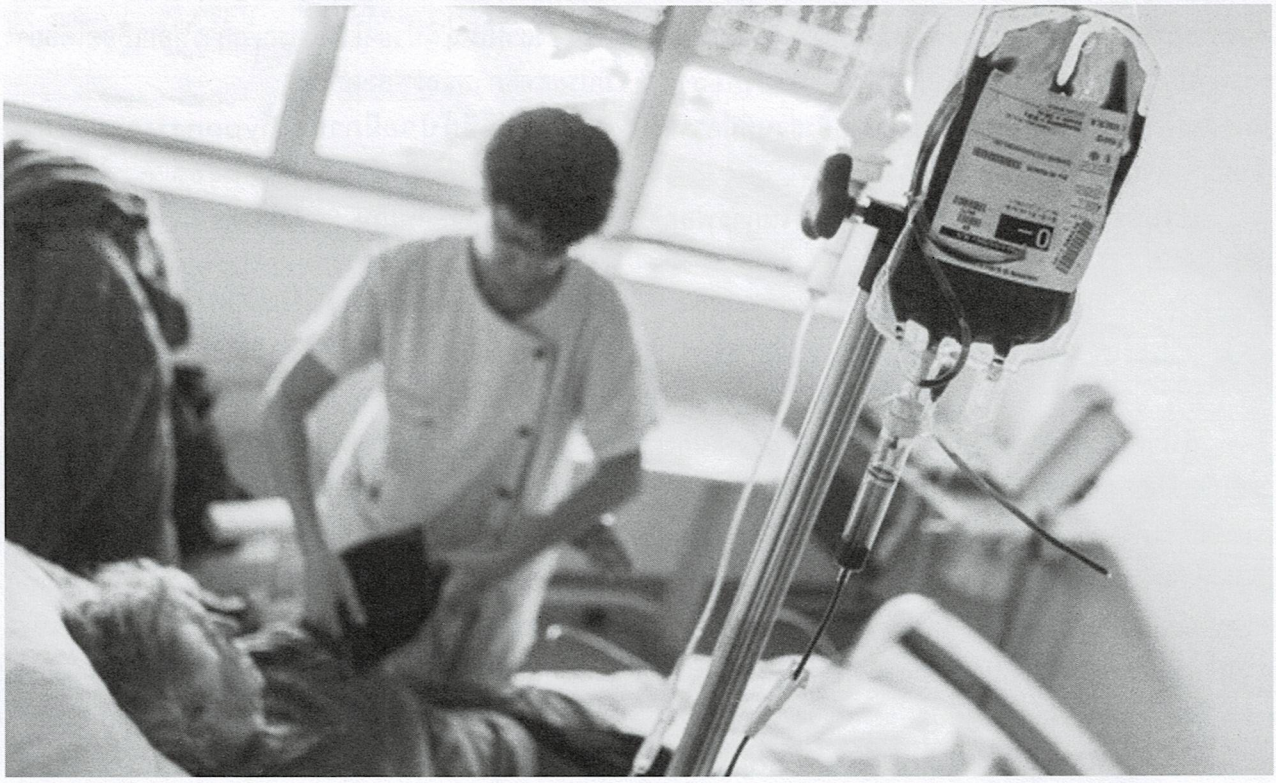
นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการเคลื่อนที่ของ K+ ระหว่างในเลือดกับ dialysis membrane เกิดขึ้นเร็วกว่าการเคลื่อนที่ของ K+ ที่อยู่ในเซลล์และนอกเซลล์ ดังนั้นไม่ควรรีบแก้ไขภาวะ hypokalemia ภายหลังการฟอกเลือดเสร็จใหม่ ๆ เนื่องจากจะมีการเพิ่มขึ้นของระดับ K+ ในเลือด (K+ rebound) ได้

3. Dialysate base หรือ buffer (HCO_3^--d)

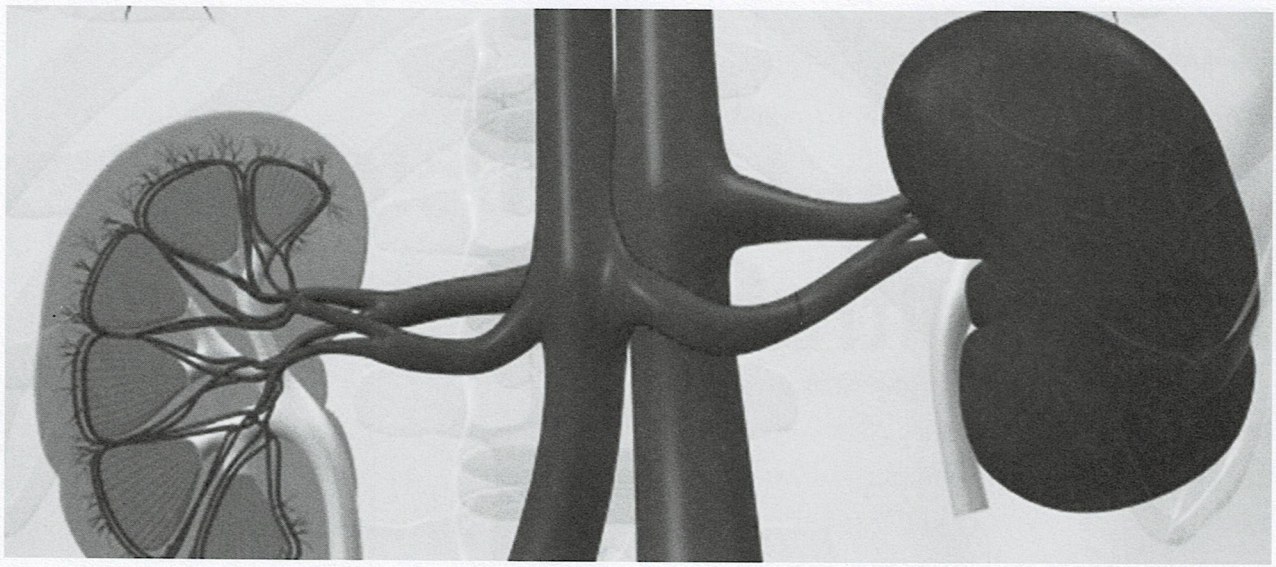
ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญและเป็นข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยไตวายฉับพลัน คือภาวะเลือดเป็นกรด การฟอกเลือดสามารถแก้ไขภาวะเลือดเป็นกรดได้ โดยการเติมสารบัฟเฟอร์จากน้ำยาฟอกเลือดผ่านตัวกรองเข้าสู่ร่างกาย ในปัจจุบันถือว่า bicarbonate (HCO_3^-) เป็นสารบัฟเฟอร์ที่ดีที่สุด โดย HCO_3^- จะแพร่จากน้ำยาฟอกเลือดผ่านตัวกรองเข้าสู่เลือดของผู้ป่วย ทำให้ HCO_3^--p เพิ่มขึ้นและจะมีค่าสูงสุดเมื่อสิ้นสุดการฟอกเลือด ระดับ HCO_3^--d โดยทั่วไปมีค่าระหว่าง 34-36 mEq/ลิตร และในการเลือกใช้ HCO_3^--d ควรพิจารณา K-p ร่วมด้วย เนื่องจากจะมีผลทำให้ระดับ K-p ลดลง

4. Dialysate calcium (Ca-d)

น้ำยาฟอกเลือดจะมี Ca-d หลายระดับ ได้แก่ 1.25, 2.0,2.5, 3.0 และ 3.5 mEq/ลิตร เป็นต้น การเลือกใช้ Ca-d ที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยทั่วไปในผู้ป่วยไตวายฉับพลันจะเลือกใช้ Ca-d 3.5 mEq/ลิตร เพื่อเพิ่ม hemodynamic stability ผ่านกลไกการเพิ่ม stroke volume จากการบีบตัวของหัวใจห้องล่างซ้าย แต่สำหรับในผู้ป่วยไตวายฉับพลันที่มีภาวะ hypercalcemia ร่วมด้วย เช่น multiple myeloma หรือ disseminated malignancy ควรใช้ Ca-d ที่ต่ำลง เช่น 2.5 mEq/ลิตร



วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย



5. Dialysate magnesium (Mg-d)

ในผู้ป่วยไตวายฉับพลันมักจะมีการสะสมของแมกนีเซียมในร่างกาย เนื่องจากไตไม่สามารถขับแมกนีเซียมได้ จึงจำเป็นต้องมีการขับแมกนีเซียมส่วนเกินในระหว่างฟอกเลือด ในการฟอกเลือดปกติจะใช้ Mg-d 0.5-1 mEq/ลิตร ซึ่งส่วนใหญ่จะสามารถรักษา Mg-p ให้ปกติ แต่ก็ควรต้องติดตามระดับ Mg-p เป็นระยะ ๆ อย่างไรก็ตามในการฟอกเลือดต่อเนื่องตลอดเวลา (CRRT) จะมีการสูญเสียแมกนีเซียมไปกับ effluent ได้มากจนเกิดภาวะ hypomagnesemia ได้ จึงควรให้แมกนีเซียมทดแทนทางหลอดเลือดร่วมด้วย

6. Dialysate dextrose

มีน้ำยาทั้งชนิดที่มีน้ำตาลและไม่มีน้ำตาลผสมอยู่ โดยน้ำยาที่มีน้ำตาลผสมอยู่จะช่วยป้องกันการเกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำระหว่างฟอกเลือด และเป็นการเพิ่มสารอาหารให้กับผู้ป่วยในรูปของน้ำตาลที่แพร่จากน้ำยาเข้าสู่เลือด การฟอกเลือดปกติจะใช้น้ำยาฟอกเลือดที่มีน้ำตาลผสมอยู่ประมาณ 100-200 มก./ดล. ซึ่งจะทำให้ระดับ blood glucose สูงขึ้นเพียง 20-30 มก/ดล.

7. Dialysate temperature

ในภาวะปกติ อุณหภูมิของผู้ป่วยขณะฟอกเลือดจะมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย จากขบวนการเผาผลาญพลังงานที่เพิ่มขึ้นซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาที่เลือดสัมผัสกับตัวกรอง ทำให้เส้นเลือดขยายตัวอันอาจมีผลทำให้ผู้ป่วยบางรายเกิดมีภาวะ IDH ได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันภาวะดังกล่าวโดยปกติจะตั้งอุณหภูมิของน้ำยาฟอกเลือดต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกายเล็กน้อย (34-36°C) แต่ในผู้ป่วยบางรายจะหนาวและเป็นตะคริวบ่อยขึ้นได้ ดังนั้นควรพิจารณาความเหมาะสมให้กับผู้ป่วยในแต่ละราย

Special Articles

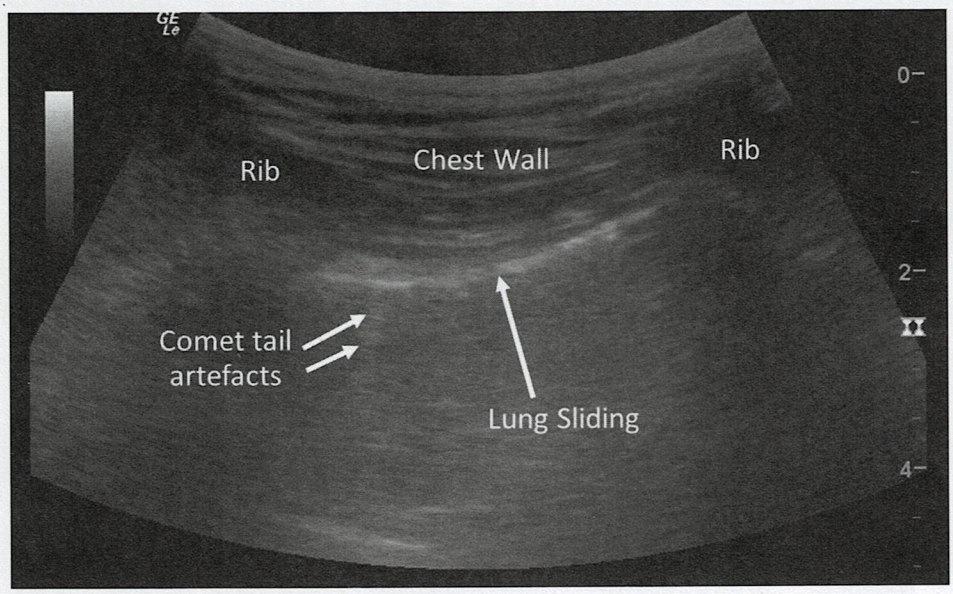
Welcome to Bedside Lung Ultrasound : Part 2

อมรชัย เลิศอมรพงษ์
หน่วยเวชบำบัดวิกฤต
โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

จากฉบับที่แล้วได้รู้จักประโยชน์ของการใช้ lung ultrasound ในการวินิจฉัยสาเหตุของการหายใจล้มเหลว ฉบับนี้จะลงรายละเอียดพื้นฐานการดู lung ultrasound ซึ่งสิ่งที่จะต้องรู้จัก คือ “5 ultrasound signature” ได้แก่

1. “Lung sliding” เป็น sign ที่มีความจำเพาะสูงมากในการวินิจฉัย pneumothorax หากตรวจพบสามารถจะตัดภาวะ pneumothorax ออกไปได้ มีประโยชน์มากในผู้ป่วยที่อยู่ในหอวิกฤตที่สงสัย pneumothorax เนื่องจากทำได้รวดเร็ว มีความไว และความจำเพาะสูงกว่าการถ่ายภาพรังสีทรวงอก

วิธีการตรวจสามารถตรวจโดยใช้ linear probe ตรวจดูบริเวณด้านหน้าในผู้ป่วย ท่านอนหงายจะเห็นลักษณะของ parietal pleura และ visceral Pleura เป็น hyperechoic line สีขาวทึบ และมีการขยับตัวตามการหายใจทำให้เห็นเป็นจุดระยิบระยับใต้ pleura และเห็น comet tail artefactเป็นเส้นขาวทึบสั้น ๆ ตั้งฉากกับ pleural line มีการขยับไปมาตามการหายใจเช่นกัน

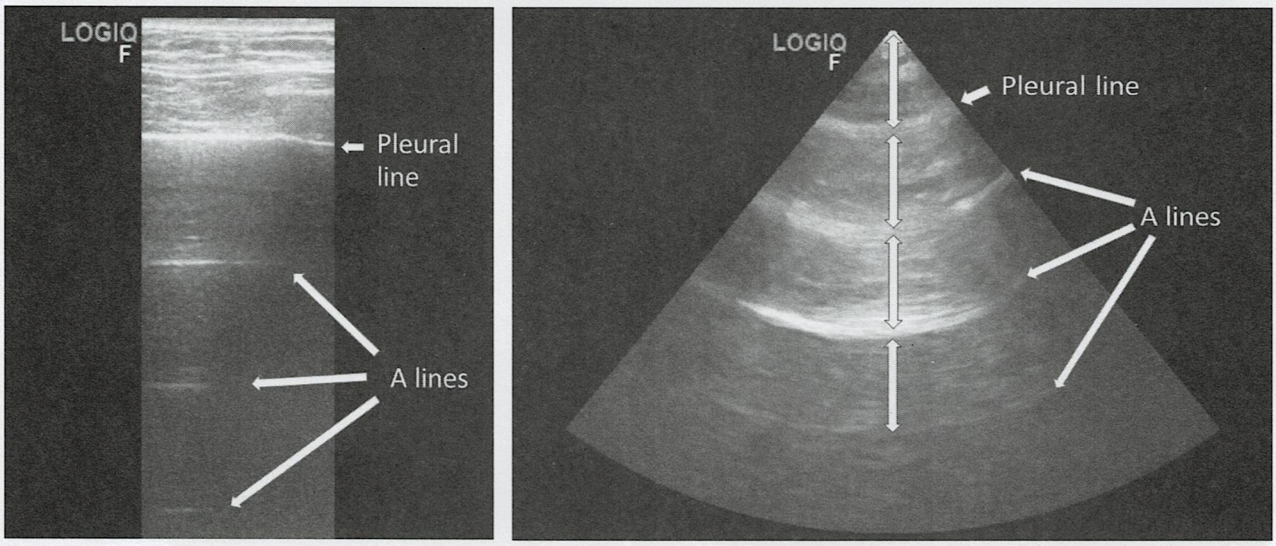


รูป 1 Lung sliding ตรวจโดย linear probe หากตรวจพบจะตัดภาวะ pneumothorax

การตรวจไม่พบ Lung sliding นอกจาก pneumothorax ยังสามารถตรวจพบได้ในหลายภาวะ เช่น pneumonia, massive atelectasis, mainstem intubation, post pleurodesis, apnea เป็นต้น

2. "A lines" เป็น sign ที่พบหากมีลมอยู่ใต้ pleura ตรวจพบในปอดปกติ และ สามารถตรวจพบได้ใน pneumothorax เนื่องจากมีลมอยู่ใน pleural space ความสำคัญคือ หากตรวจพบจะตัดภาวะ parenchymal lung disease ทำให้ทราบว่าผู้ป่วยเหนื่อยจาก non parenchymal lung disease เช่น Pulmonary embolism, Asthma, COPD เป็นต้น

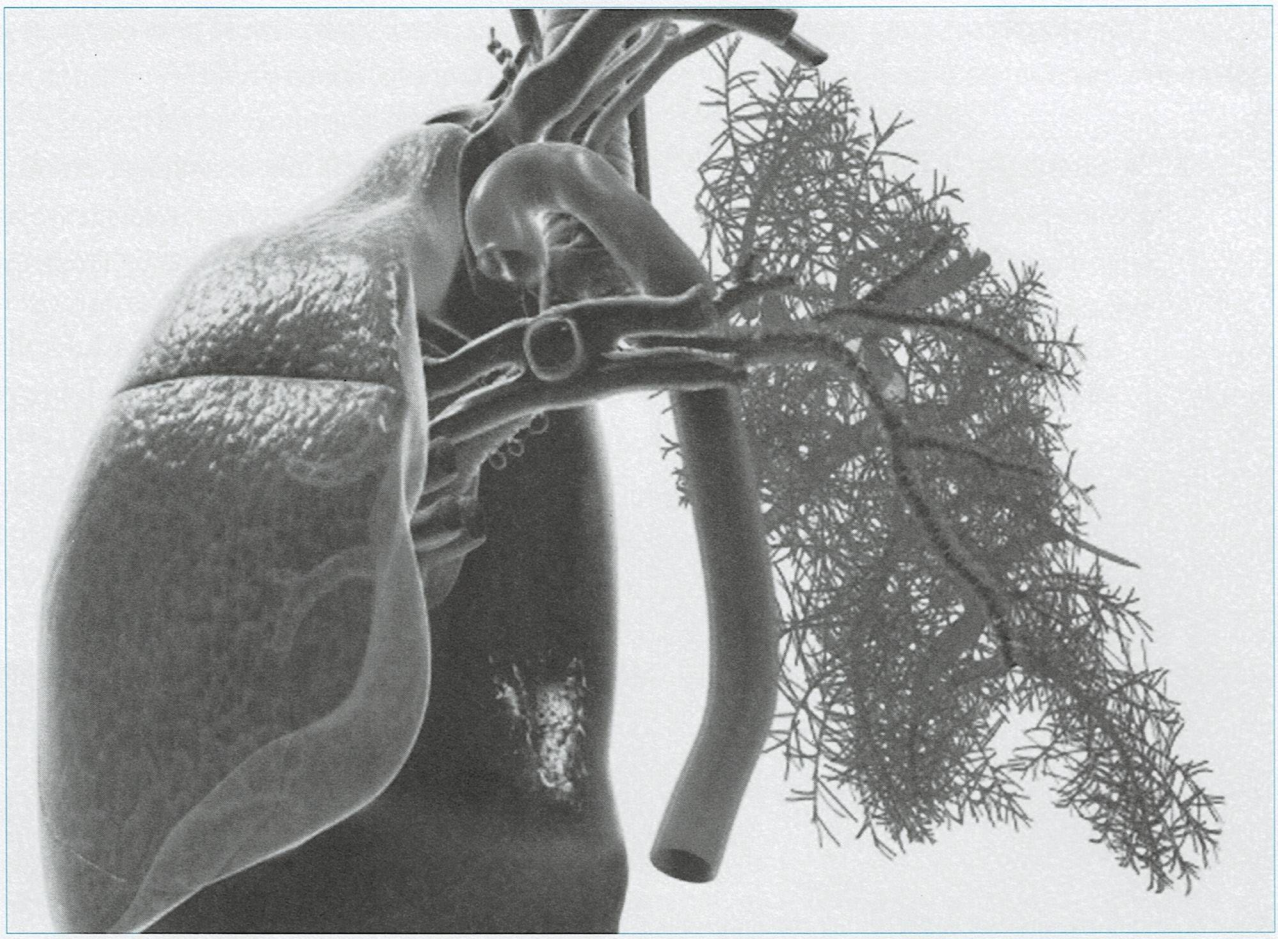
   วิธีการตรวจสามารถใช้ linear probe หรือ phased array probe ก็ได้แต่ต้องปรับให้มีความลึกของภาพพอประมาณ อย่างน้อยลึกลงใต้ผิวหนัง 15 ซม.ขึ้นไป จะมองเห็นเป็นเส้นสีขาวขนานไปกับ pleura และมีระยะห่างเท่ากับผิวหนังกับ pleural line เป็นระยะเท่าๆกัน ทั้งนี้ A line เกิดจากคลื่นเสียงจาก ultrasound ไม่สามารถผ่านอากาศได้จึงสะท้อนกลับจาก pleura ไปสู่ probe ไปมาทำให้ probe สร้างภาพสะท้อนของ pleura ออกมาหลาย ๆ เส้น ขนานกันและมีระยะห่างเท่า ๆ กัน

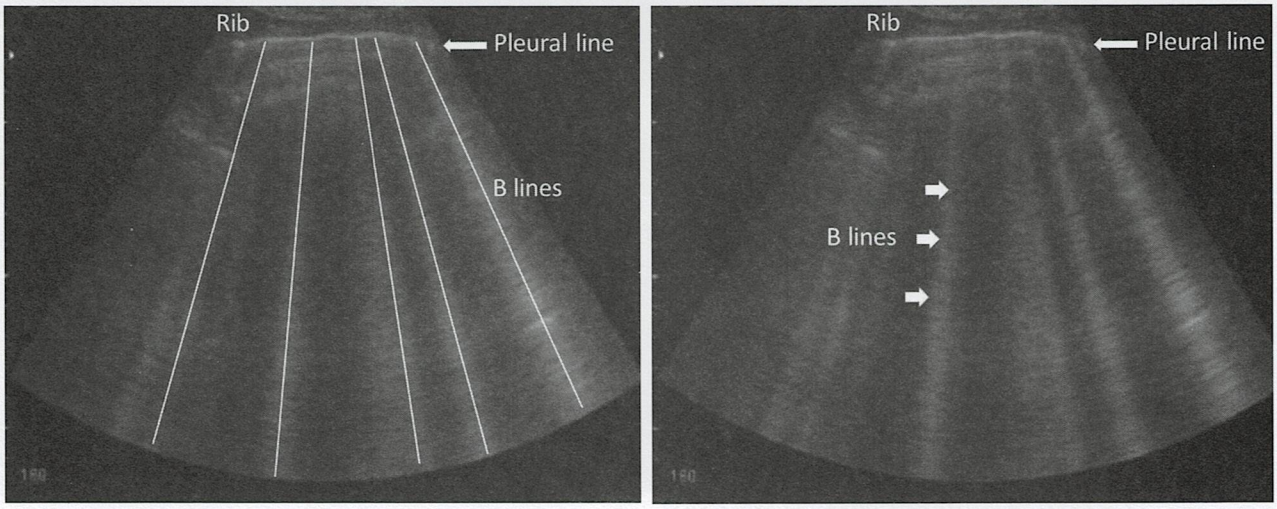


รูป 2 A line ตรวจโดย linear probe(บน) และ phased array probe (ล่าง) หากตรวจพบจะใช้ตัด parenchymal lung disease หากพบร่วมกับ absent lung sliding ต้องสงสัย pneumothorax

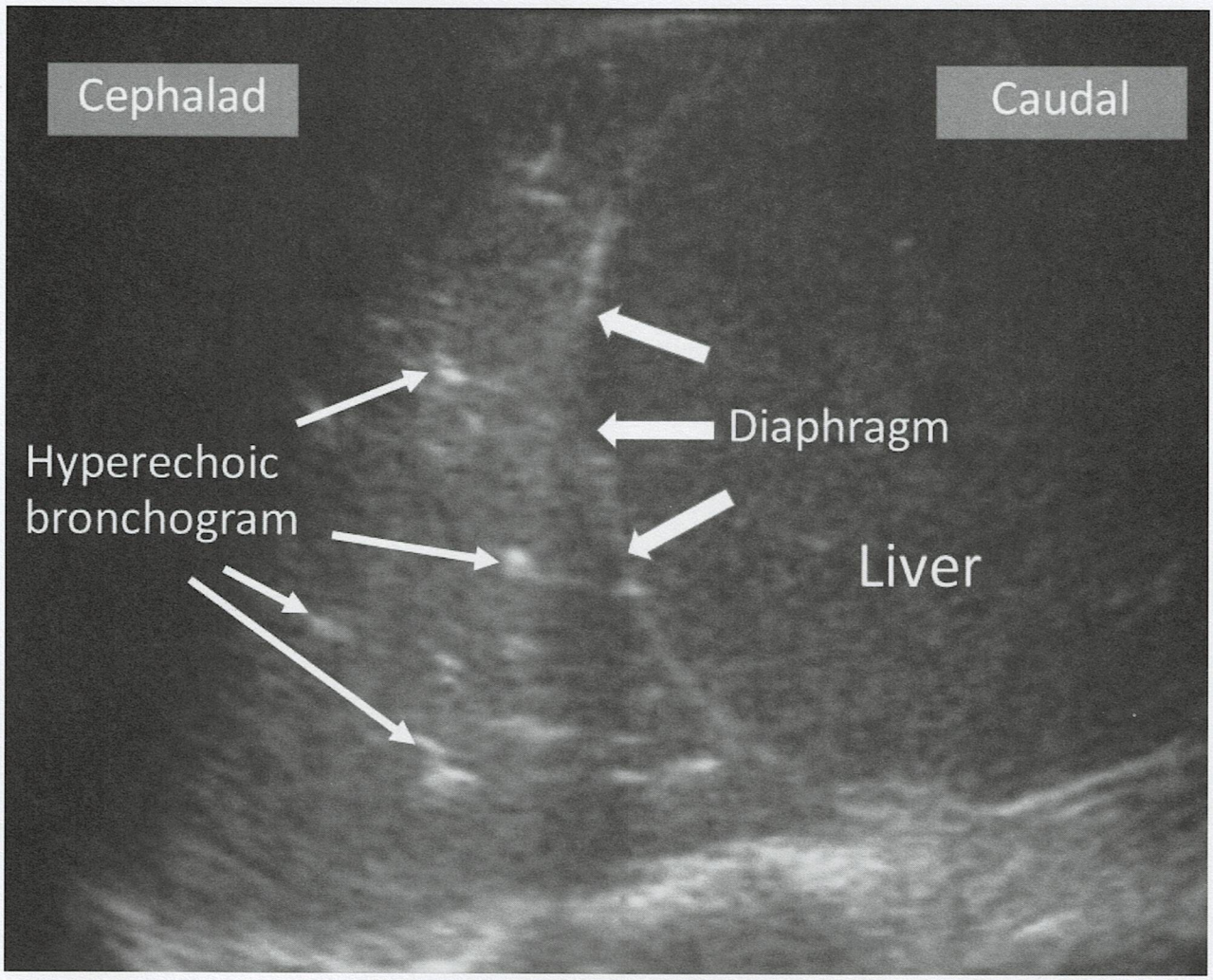
3. "B line" เป็น sign ที่บอกถึงภาวะ interstitial syndrome เช่น pulmonary edema จาก congestive heart failure, volume overload, ARDS, early pneumoniaเป็นต้น หากตรวจพบจะเทียบเคียงกับการตรวจภาพรังสีปอดพบ ground glass opacity

   วิธีการตรวจใช้ phased array probe ตรวจพบhyperechoic line วิ่งตั้งฉากจาก pleura และเส้นขาวต้องลากยาวลงไปจนสุดขอบภาพทางด้านล่างและมีการขยับไปมาตามการหายใจ ไม่มีลักษณะเป็นเส้นสั้น ๆ เหมือน comet tail artefactsการตรวจพบ B line มากกว่า 3 เส้นขึ้นไปจะบอกถึงพยาธิสภาพ interstitial syndrome





รูป 3 multiple B lineมากกว่า 3 เส้นบอกถึง interstitial syndrome อาจประยุกต์ใช้ขณะ fluid resusitation จะตรวจพบหากเริ่มมี fluid overload



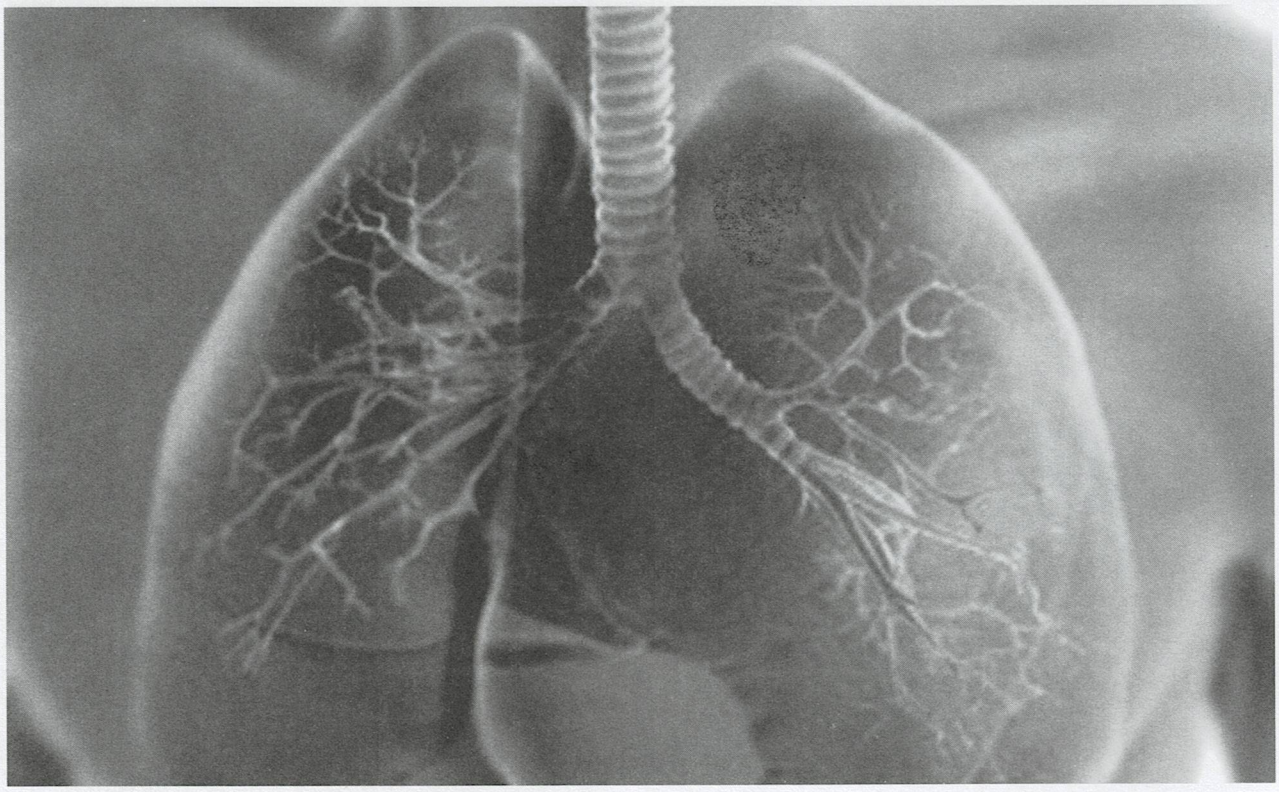
รูป 4 B line เกิดจากโมเลกุลของน้ำแทรกอยู่ใน interlobular septum จะทำให้เกิดการสะท้อนของคลื่นเสียงกลับไปมา ทำให้ probe สร้างจุดภาพขึ้นมาเรียงต่อกันเป็นเส้นยาวลงไปจนสุดขอบภาพ

4. "Alveolar consolidation" เนื้อปอดจะสามารถมองเห็นได้ง่ายเหมือนการดู solid organ ultrasound เนื่องจากเนื้อปอดกลายสภาพเป็นเหมือน solid organ อาจมองเห็นจุดสีขาวเล็ก ๆ อยู่ภายในอยู่ภายในเนื้อปอด เกิดจากลมที่อยู่ในหลอดลม เรียกว่า ultrasound air bronchogramสามารถตรวจพบ consolidation ได้กรณีที่ถุงลมปอดท่วมไปด้วยสารน้ำหรือ cells เช่น pneumonia , ARDS เป็นต้น

5. "Pleural effusion" สามารถมองเห็นได้เป็นanechoic shadow หรือเป็นสีดำทึบ จะมีความขาวขึ้นบ้างหาก fluid มีความเข้มข้นมากขึ้นหรือเป็น exudative fluid เนื้อปอดที่อยู่ภายใน effusion ปริมาณมากจะมีลักษณะเหมือน consolidation แต่ไม่ใช่ ควรแปลผลว่าเป็น lung collapseหากเนื้อปอดอยู่ใต้น้ำปริมาณมาก

การประเมินโดยใช้ 5 ultrasound signature สามารถช่วยวินิจฉัยสาเหตุของการหายใจล้มเหลวได้ เช่น

- การตรวจพบ Predominant A lines ร่วมกับตรวจพบ lung sliding บ่งบอกถึง non parenchymal disease เช่น asthma, COPD เป็นต้น หากตรวจพบ deep vein thrombosis ด้วยจะทำให้สงสัย pulmonary embolism
- การตรวจพบ multiple anterior diffuse B lines ร่วมกับ lung slidingบ่งบอกถึง pulmonaryedema
- การตรวจพบ absent lung sliding ร่วมกับ A lines และ lung point บ่งบอกถึง pneumothorax
- ส่วนการวินิจฉัย pneumoniaมักตรวจพบ asymmetric alveolar consolidations หรือ asymmetric multiple B lines ร่วมกับอาจพบ abolished lungslidingและ effusions ได้



เอกสารอ้างอิง

Lichtenstein D, Gilbert A ,Mezie` re G, et al. Relevance of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Acute Respiratory Failure: The BLUE Protocol;Chest 2008;134;117-125

วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

Critical Care Pearl

A 21-year old woman with motorcycle accidente

อ. พญ. นิษฐา เอื้ออารีย์มิตร
แผนกโรคระบบทางเดินหายใจและเวชบำบัดวิกฤต รพ.พระมงกุฎเกล้า
นพ. พัทธวุฒิ จันทูปมา
แพทย์ประจำบ้านต่อยอด อนุสาขาเวชบำบัดวิกฤต รพ.พระมงกุฎเกล้า

ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 21 ปี อาชีพนักศึกษา ภูมิลำเนาจังหวัดกรุงเทพฯ

- **อาการสำคัญ :** 1 วันก่อนมา รพ. ผู้ป่วยประสบอุบัติเหตุถูกรถจักรยานยนต์เฉี่ยวชนและ ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง
- **ประวัติปัจจุบัน :**

ขณะเดินข้ามถนน ผู้ป่วยประสบอุบัติเหตุถูกรถจักรยานยนต์ชนหมดสติได้รับการส่งตัวไปยัง รพ. จังหวัด แรกรับ GCS: E1V1M5 pupils 3 mmBRTL มีเลือดออกทางจมูกปริมาณมากความดันโลหิต72/48mmHg ได้รับการรักษาโดยnasal packing ให้ PRC transfusion และใส่ท่อช่วยหายใจร่วมกับการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เพื่อแก้ไขภาวะความดันโลหิตต่ำก่อนส่งตัวมารับการรักษาต่อ

- **ประวัติอดีต :** ปฏิเสธโรคประจำตัว ปฏิเสธการใช้สารเสพติด
- **Physical examination :**
  - V/S: BP180/90 mmHg, PR 120 /min, RR 20/min, BT 36oC
  - GA: A young Thai woman, normosthenic build, comatose, on ET tube
  - HEENT: mild pale conjunctivae, anicteric sclerae, blood clot and packing within both nostrils but no active bleeding
  - CVS : no neck vein engorgement, normal S1, S2, no murmur
  - RS:no evidence of chest trauma, normal chest expansion, trachea in midline, normal breath sound, noadventitious sound
  - Abdomen : soft, not tender, no guarding, liver and spleen can't be palpated, shifting dullness negative and fluid thrill negative
  - Ext: no deformities, No edema
  - Neuro : E1VTM5, Rt. pupil 5 mm. not RTL, Lt. pupil 3 mm. RTL
- **Laboratory investigation:**
  - Na 141 mEq/L, K 3.24mEq/L,Cl 106mEq/L, HCO3 18.6mEq/L
  - CBC: Hb 7.8 g/dL,Hct 24.2%, WBC 15800 cells/ml3 (N 80.7, L 13.5, M 5.8) Platelets 152,000 /ml^3
  - LFT: TP 7.8 g/dL,Alb 3.9 g/dL, SGOT 264 IU/ml, SGPT 254 IU/ml, total bilirubin 1.3 mg/dL, direct bilirubin 0.6 mg/dL, alkaline phosphatase 64 U/L

- BUN 26.2 mg/dL, Cr1.3 mg/dL
- ABG: pH 7.51, PaCO2 26.9 mmHg, PaO2 195.5 mmHg, HCO3 21.2 mEq/L (on FiO2 0.4)
- The Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST): negative
- CT-brain: fracture temporal bone,fracture base of skull, diffuse subarachnoid hemorrhage with brain edema, pneumocephalus, fracture rightzygomatic arch, fracture lateral wall of orbit right eye
- CT-whole spine: normal
- Chest X-ray: normal

วันแรกที่รับย้ายผู้ป่วยมารักษาตัวมีปัญหาความดันโลหิตต่ำ BP 90/70 mmHg, PR 150/min, BT 37oC, RR 24/min

- **ตรวจร่างกาย :**
  - No external bleeding, not pale conjunctivae, anicteric sclerae
  - CVS : flat JVP, normal S1, S2, no murmur, extreme tachycardia, no distance heart sound
  - RS : equal breath sound, no adventitious sound both lungs
  - Capillary refill >2 sec
  - NG lavage: no bleeding
  - Others were not changed

คำถามที่ 1

จง approach สาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยรายนี้

ในผู้ป่วยรายนี้มี hypotension เป็นแบบ narrow pulse pressure ร่วมกับมี tachycardia และ delayed capillary refill เข้าได้กับ low output shock ซึ่งสาเหตุที่เป็นไปได้ ได้แก่ low intravascular volume, cardiogenic shock และ obstructive shock แต่จากการตรวจร่างกายพบ flat JVP จึงคิดถึงภาวะintravascular volume depletion มากที่สุด ร่วมกับผู้ป่วยมีประวัติประสบอุบัติเหตุ จึงต้องคิดถึงภาวะเลือดออกซ้ำจนทำให้มี hypovolemic shock เป็นอันดับแรก นอกจากนี้ภาวะอื่นที่อาจทำให้เสีย intravascular volume มากๆเช่น การ shift ของ fluid ออกจาก intravascular space ไปอยู่ในcompartment อื่น อาจส่งผลให้เกิด hypovolemic shock ได้เช่นกัน ตัวอย่างโรคที่อาจพบได้ในผู้ป่วยรายนี้ เช่น traumatic pancreatitis หรือ rhabdomyolysis เป็นต้น หรือหากผู้ป่วยมีภาวะ polyuria ไม่ว่าเกิดจาก water diuresis หรือ solute diuresis ย่อมส่งผลให้เกิด hypovolemic shock ได้เช่นกัน การสืบค้นเพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุ อาจทำได้ตั้งแต่การประเมิน urine output และ urine specific gravity (urine sp.gr.) ของผู้ป่วยการส่งเลือดเพื่อตรวจระดับhematocrit, amylase, lipase, CPK, ร่วมกับการทำ FAST ซ้ำอีกครั้งเพื่อตรวจหาว่ามี conceal bleeding ที่ใดหรือไม่

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ:

- CBC: Hb 9.2 g/dL, Hct 27.5%, WBC 12,400 cell/ml^3 (N 68%, L 24%, M 8%, E 0%), platelets 129,000 /ml^3
- UA: pH 7.0, sp.gr. 1.005, WBC 0-1 cells/hpf, RBC 0-1 cells/hpf
- BUN 26.2 mg/dL, Cr 1.3 mg/dL, Na 154mEq/L, K 3.11mEq/L, Cl117.8mEq/L, HCO319.4mEq/L, random blood glucose 79 mg/dL
- CXR: normal finding
- FAST: negative
- EKG: sinus tachycardia, no ST-T change
- Fluid intake: 1,900 ml/d, fluid output : 4,730 ml/d

คำถามที่ 2

จงให้การวินิจฉัยสาเหตุของภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้ป่วยรายนี้ และแนวทางการสืบค้นเพิ่มเติม

ในผู้ป่วยรายนี้มีปัญหา polyuria (urine > 3 L/d) เมื่อพิจารณาดู fluid intake and output พบว่ามี negative fluid balance (3,830ml) จึงเป็นไปได้ว่าสาเหตุของ hypovolemic shock เป็นจาก polyuria ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้ โดยทั่วไปแพทย์จำเป็นต้องแยกว่าเป็น polyuria จาก solute diuresis หรือ water diuresis ซึ่งอาจทำได้โดยดูว่าผู้ป่วยมีประวัติชี้นำไปทางใดมากกว่ากัน เช่นถ้าหากผู้ป่วยมีประวัติ severe head injury อาจทำให้คิดถึง water diuresis จากภาวะ central diabetic insipidus (DI) ได้ แต่ถ้าหากผู้ป่วยมีประวัติ hyperglycemia หรือมีประวัติได้รับสารน้ำปริมาณมาก ก็อาจจะเป็น solute diuresis ได้เช่นกัน แต่ในผู้ป่วยรายนี้ มีทั้งประวัติ head injury และประวัติได้รับสารน้ำปริมาณมาก จึงอาจเป็นไปได้ทั้งสองกรณี จึงจำเป็นต้องใช้ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อช่วยวินิจฉัย ได้แก่ serumosmolality และ urine osmolality แต่เนื่องจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ 2 อย่างนี้ อาจใช้เวลานานหลายชั่วโมง หรืออาจเป็นวันในบางโรงพยาบาล ทางเวชปฏิบัตินั้นอาศัยการตรวจที่ทำได้ง่าย รวดเร็วที่สุด คือ urine sp.gr กล่าวคือเราสามารถประมาณค่า urine osmolality ได้จากการดู urine sp.gr โดยนำตัวเลขหลังทศนิยม ไปคูณ 30 ก็จะได้ค่าประมาณของ urine osmolality นั้นเอง ดังเช่นผู้ป่วยรายนี้ urine sp.gr. 1.005 ดังนั้นค่าประมาณของ urine osmolality นั้นน่าจะอยู่ที่ 150 mOsm/kg ซึ่งบ่งชี้ว่าน่าจะเป็น water diuresis (เนื่องจาก solute diuresis มักมี urine osmolality > 300 mOsm/kg นอกจากดู urine osmolalityแล้ว แพทย์ต้องแปลผลคู่กับ serum sodium ด้วย1 (เนื่องจากค่า serum sodium มักเป็นไปแนวทางเดียวกับ serum osmolalityนั่นเอง)

- Urine osmolalityต่ำ, serum sodium ต่ำ บ่งว่าน่าจะเกิดจาก polydipsia
- Urine osmolalityต่ำ, serum sodium ค่อนข้างสูง (urine sodium น้อยกว่า plasma sodium) บ่งว่าน่าจะเกิดจาก DI
- Urine osmolalityสูง (>600 mOsm/kg) ร่วมกับ serum sodium ที่ปกติ สามารถตัดภาวะ DI ออกไปได้ ในผู้ป่วยรายนี้ มีค่า serum sodium 154 mEq/L ร่วมกับมีค่า urine osmolalityที่ต่ำ จึงเข้าได้กับ DI มากที่สุด ส่วนสาเหตุที่ทำให้เกิด DI นั้น จะแยกออกเป็น central DI และ nephrogenic DI ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้ คิดถึง central DI มากที่สุดเนื่องจากมีประวัติ severe head injuryอย่างไรก็ดี การวินิจฉัยแยกภาวะ central DI หรือ nephrogenic DI นั้นสามารถทำได้โดยการให้ DDAVP ซึ่งถือว่าเป็น therapeutic diagnosis

ภาวะ hypovolemic shock จากการเสียเลือดเป็นภาวะที่จำเป็นต้องหาเสมอในผู้ป่วย trauma ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้ ได้ตรวจหาแล้ว ไม่พบตำแหน่งที่มีเลือดออก ร่วมกับ hematocrit ไม่ต่ำลง จึงไม่คิดถึงในขณะนี้

คำถามที่ 3

ผลการตรวจเพิ่มเติมพบurine osmolality 132 mOsm/kgและ serum osmolality 322 mOsm/kg จงให้การรักษา

จากผลตรวจ urine osmolality และ serum osmolality เข้าได้กับ DI จริง ซึ่งในผู้ป่วยรายนี้คิดถึง central DI มากกว่า nephrogenic DI ดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำ therapeutic diagnosis ด้วยการให้ DDAVP โดยในผู้ป่วยรายนี้พบว่าหลังได้ DDAVP ค่า urine osmolality เพิ่มขึ้น เป็น 480mOsm/kg กล่าวคือ มีการเพิ่มขึ้นมากกว่า 100% จากค่าเดิม2 ซึ่งแปลได้ว่าผู้ป่วยเป็น complete central DI จริง

การรักษาในผู้ป่วยรายนี้จึงประกอบด้วย

1. การแก้ไข intravascular volume โดยให้ isotonic solution ร่วมกับแก้ไขภาวะ electrolyte imbalance โดยการให้ Ringer's lactate solution 1000 ml free flow ทางหลอดเลือดดำร่วมกับให้ 0.45% NaCl 1000ml + KCl 40 mEq drip 80 ml/hr ทางหลอดเลือดดำ
2. การให้ DDAVP โดยอาจพิจารณาเป็นในรูปพ่นจมูก, ฉีดเข้าใต้ผิวหนัง หรือฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำก็ได้ โดยขนาดที่ใช้คือ 2-4 mcg/day ทางหลอดเลือดดำ หรือฉีดเข้าใต้ผิวหนังในผู้ป่วย

รายนี้ ได้รับการรักษาด้วย DDAVP 2 mcg/day ฉีดเข้าทางหลอดเลือดดำ

3. ติดตามการรักษาโดยดู urine output ซึ่งจะออกน้อยลงหลังได้ DDAVP และติดตาม electrolyte โดย serum sodium จะมีค่าต่ำลง แพทย์ต้องทำการปรับสารน้ำไม่ให้ค่า serum sodium เปลี่ยนแปลงรวดเร็วเกินไป

คำถามที่ 4

หลังรักษาโดยการให้สารน้ำทางหลอดเลือดแล้ว ผู้ป่วยยังมีภาวะความดันโลหิตต่ำอยู่ (BP 90/50 mmHg, PR 120/min, BT 37.2c, RR 20/min) ตรวจค่า CVP ก่อนให้สารน้ำมีค่า 3 mmHg หลังได้สารน้ำ CVP 11 mmHgและpulse pressure variation 6% จึงเริ่มให้ยา norepinephrine 0.1 mcg/kg/min และ titrate จนถึง 0.5 mcg/kg/min ผู้ป่วยยังคงมีภาวะความดันโลหิตต่ำอยู่จงให้การวินิจฉัยแยกโรคถึงสาเหตุของ persistent shock ในผู้ป่วยรายนี้

ผู้ป่วยรายนี้ยังมีความดันโลหิตยังคงต่ำอยู่แม้จะได้ volume resuscitate 3 ลิตร จนคิดว่ามี intravascular volume เพียงพอแล้วร่วมกับที่ให้ DDAVP จนพบว่า urine output ลดลงแล้ว (ไม่มี ongoing loss) ทำให้คิดว่าผู้ป่วยรายนี้อาจมีสาเหตุที่ทำให้มีภาวะshock ได้มากกว่าหนึ่งสาเหตุเมื่อสังเกต pulse pressure พบว่ากว้างขึ้นกว่าเดิม จึงต้องระวังว่าอาจมี distributive shock ร่วมด้วยหรือไม่ ซึ่งสาเหตุของ distributive shock ที่อาจเป็นไปได้ในผู้ป่วยรายนี้ ได้แก่ septic shock, anaphylactic shock, neurogenic shock และ adrenal crisis

แม้ผู้ป่วยรายนี้จะไม่มีไข้ และไม่มีหลักฐานที่บ่งชี้ถึงภาวะ sepsis มาก่อน จึงอาจทำให้คิดถึง septic shock น้อยลง แต่เนื่องจากเป็น most common cause ที่ทำให้เกิด shock จึงได้ทำการตรวจ septic work up ร่วมกับการให้ยาปฏิชีวนะ (empirical antibiotic) ไปก่อน ส่วนสาเหตุอื่น เช่น anaphylactic shock หรือ neurogenic shock คิดถึงน้อย เพราะผู้ป่วยไม่มี spinal cord injury และไม่ได้รับยาหรือสารใด ๆ ที่น่าจะก่อให้เกิดภาวะ anaphylaxis รวมไปถึงผู้ป่วยไม่มีอาการร่วมอื่นๆ ที่มักพบในผู้ป่วย anaphylaxis เช่น ผื่นผิวหนัง เสียงหายใจมี wheezing จึงทำให้คิดถึงภาวะ anaphylactic shock น้อย

อย่างไรก็ดี จะเห็นได้ว่าผู้ป่วยรายนี้ได้รับการรักษาเบื้องต้นโดยการ adequate volume resuscitation ไปแล้ว ร่วมกับให้ moderate dose of vasopressor แต่ยังไม่ response จึงต้องคิดถึงสาเหตุอื่นอีก เช่น adrenal insufficiency หากมองในภาพรวม ผู้ป่วยรายนี้มี severe head injury จนเกิด complete central DI อาจเป็นไปได้ที่ injury นี้จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อ pituitary gland จนอาจมีผลทำให้ hormonal axis อื่น ๆ ได้รับความเสียหายไปด้วย(panhypopituitarism) จึงควรทำการสืบค้นเพิ่มเติมเพื่อหาสาเหตุ อย่างไรก็ดีการรักษาผู้ป่วยอาจไม่สามารถรอจนได้ผลตรวจได้ จึงจำเป็นต้องให้การรักษาโดยให้ hydrocortisone 200 mg ใน 24 ชั่วโมง ทางหลอดเลือดดำไปก่อน และรอผลเลือดเพื่อยืนยันการวินิจฉัยต่อไป

- **Laboratory investigation: serum cortisol 3.54 mcg/dL, TSH <0.001 mcg/dL**

จากผลเลือดพบว่า มีภาวะ cortisol ในเลือดต่ำคือน้อยกว่า 5 mcg/dL และมี TSH ต่ำร่วมด้วย เข้าได้กับ panhypopituitarism จาก severe brain injury จึงได้ทำการรักษาโดยการให้ hormonal replacement คือ DDAVP,hydrocortisone และ levothyroxine พบว่าผู้ป่วยมี hemodynamic stable ขึ้นร่วมกับผลเพาะเชื้อจากเลือดกลับมาพบว่า ไม่พบเชื้อแบคทีเรียจึงได้ทำการหยุดยาปฏิชีวนะในเวลาต่อมา

สรุป

จากกรณีศึกษาในผู้ป่วยรายนี้ จะพบว่ามีสาเหตุที่ทำให้เกิด shock ได้หลายสาเหตุ แพทย์และพยาบาลผู้ดูแลจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญกับการซักประวัติ การตรวจร่างกายรวมถึงผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อให้การดูแลรักษาผู้ป่วยมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

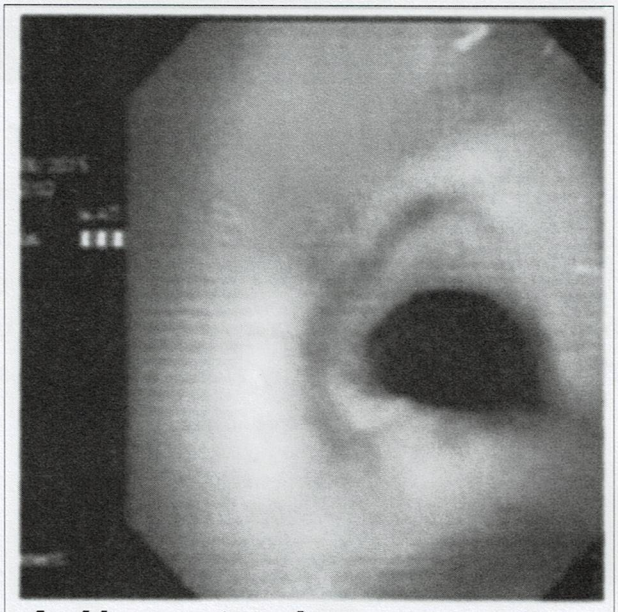
1. Rose BD, Post TW. In: Clinical Physiology of Acid-Base and Electrolyte Disorders, 5thedn, McGraw-Hill, New York 2001. p.748, 767.
2. Brenner BM, Skorecki K. In: Brenner &Recter's The Kidney, 9thedn, Saunders, Philadelphia 2012. p.2578.no rigidity, DTR 2+ all, clonus negative

วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

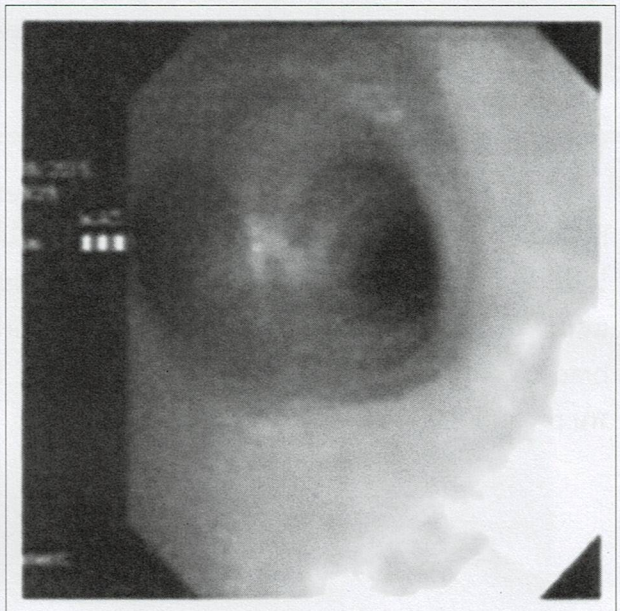
Critical Care Quiz

อ. พญ. ภัทริน ภิรมย์พานิช
ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1. ผู้ป่วยหญิงอายุ 54 ปี มาด้วยเรื่องเหนื่อยขณะออกแรง 1 สัปดาห์ ก่อนมาโรงพยาบาลมีประวัติ admit ICU ด้วย acute myocardial infarction with congestive heart failure ใส่ท่อช่วยหายใจนาน 3 วัน เมื่อ 2 เดือนก่อนผู้ป่วยได้รับการทำ bronchoscopy พบบริเวณ subglottic ดังภาพ ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับภาวะหรือโรคของผู้ป่วย



A. Upper trachea

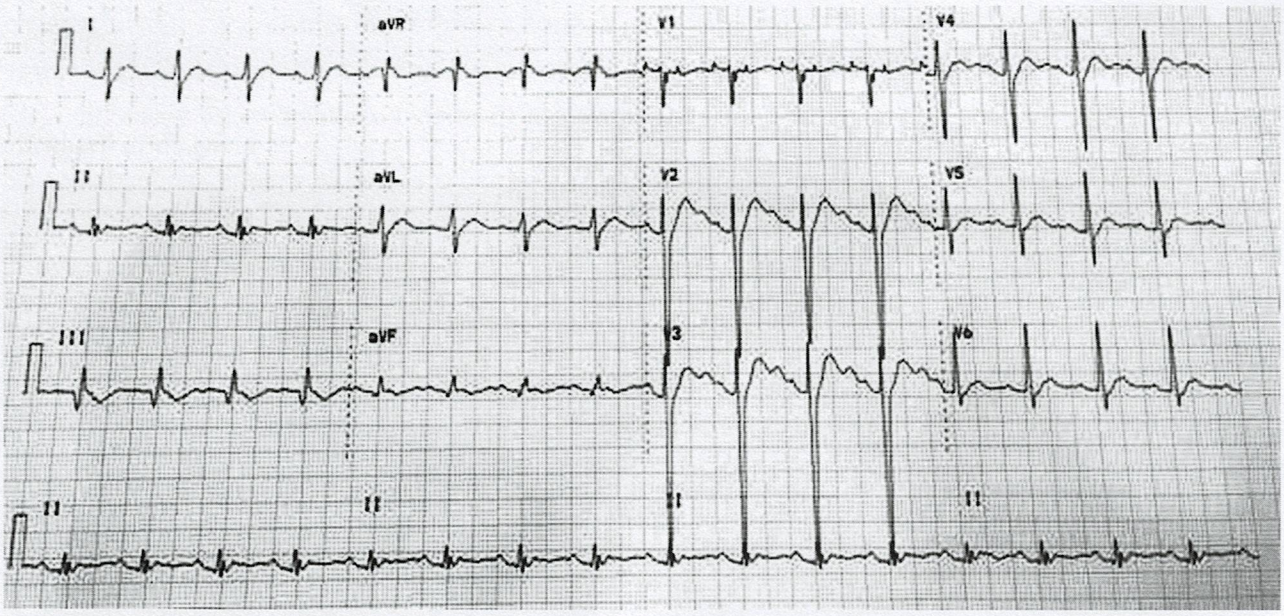


C. carina

ก. ควรเลือกขนาดท่อช่วยหายใจตามน้ำหนักตัวของผู้ป่วยเพื่อลดการเกิด
ข. เกิดได้แม้จะได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจเพียงแค่ 1 วัน
ค. ผู้ป่วยส่วนมากมักมีอาการภายใน 1 ปี
ง. ผู้ป่วยบางส่วนได้รับการวินิจฉัยผิดเป็นโรคหืด (asthma)

ท่านผู้ใดทราบคำตอบ สามารถส่งคำตอบของท่านเข้ามาร่วมสนุกลุ้นชิงรางวัลมากมายจากทางสมาคมฯ ได้ที่ admin@criticalcarethai.org หรือส่งมาที่ inbox ของ Facebook : The Thai Society of Critical Care Medicine ท่านที่ตอบคำถามได้ถูกต้อง เราจะจัดส่งของรางวัลไปให้แก่ท่านถึงที่บ้าน
ด่วน !! ของรางวัลมีจำนวนจำกัด

เฉลยคำถามในฉบับที่แล้ว :



ข้อใดต่อไปนี้อธิบายอาการและ ECG ของผู้ป่วยได้

<u>ค. Hypokalemia :</u> ECG แสดง prominent U wave เห็นได้ชัดใน leads V2-V4 ซึ่งพบในภาวะ hypokalemia ในผู้ป่วยรายนี้ค่า serum potassium ได้ 1.5 mEq/L ซึ่งเป็นผลจากยา antiretroviral ที่ผู้ป่วยได้รับ ได้แก่ tenofovirซึ่งทำให้เกิด Fanconi syndromeโดยผู้ป่วยรายนี้พบ normal anion gap metabolic acidosis และ hypophosphatemia ร่วมด้วย Intracerebral hemorrhage อาจพบ U wave ได้แต่มักพบร่วมกับ bradycardia, Heroin overdose มักพบ nonspecific ST-T changes ร่วมกับ sinus tachycardia, hypocalcemia พบ prolong QT interval โดยไม่พบ U wave

วารสาร เวชบำบัดวิกฤต
โดยสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

คำแนะนำสำหรับผู้ส่งบทความเพื่อตีพิมพ์

วารสารสมาคมเวชบำบัดวิกฤต ตีพิมพ์บทความประเภทต่าง ๆ ประกอบด้วย นิพนธ์ต้นฉบับ (original article) รายงานผู้ป่วย (case report) บทความปริทัศน์ (review article) บทความพิเศษหรือบทความจากการประชุม ปกิณกะ บทบรรณาธิการ จดหมายถึงบรรณาธิการ บทความประเภทอื่นที่เหมาะสม และข่าวสารจากสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย โดยพิมพ์เผยแพร่อย่างสม่ำเสมอทุก 3 เดือน เพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการทางการแพทย์ สาขาเวชบำบัดวิกฤต พร้อมข้อมูลใหม่ ๆ ที่ได้จากการศึกษาวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ

บทความที่ส่งมาเพื่อการพิจารณา ต้องไม่เคยได้รับการตีพิมพ์ที่ใด ๆ มาก่อน ทางวารสารขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจแก้ไขบทความก่อนพิจารณาตีพิมพ์ ทั้งนี้ ข้อความและความคิดเห็นที่ระบุในแต่ละบทความเป็นของเจ้าของบทความหรือผู้นิพนธ์โดยตรง

หลักเกณฑ์ในการเขียนและส่งต้นฉบับ

การเตรียมต้นฉบับ

1. การพิมพ์ต้นฉบับ ใช้กระดาษพิมพ์ขนาด A4 พิมพ์บรรทัดเว้นบรรทัดพร้อมใส่ตัวเลขกำกับหน้าทุกหน้า พิมพ์หน้าเดียว พิมพ์ให้ห่างจากขอบกระดาษประมาณ 2.5 เซนติเมตร ทุกด้าน ตารางและภาพประกอบให้แยกออกจากบทความ
2. Title pages ให้ส่งทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยแต่ละภาษาต้องประกอบด้วยหัวข้อเรื่องที่เรียงลำดับดังต่อไปนี้
   - 2.1 ชื่อเรื่อง ควรตั้งให้กะทัดรัด ชัดเจนและได้ใจความ
   - 2.2 ชื่อผู้นิพนธ์ ทั้งชื่อตัวและชื่อสกุล พร้อมทั้งคุณวุฒิ โดยให้ใช้ตัวย่อตามพจนานุกรม เช่น พ.บ. เป็นต้น ส่วนภาษาอังกฤษนั้นให้เขียนเป็นตัวย่อที่ไม่มีจุด เช่น MD, PhD
   - 2.3 บทคัดย่อ (abstract) ควรเขียนให้สั้นและได้ใจความ หากบทความเป็นภาษาอังกฤษ ความยาวไม่เกิน 150 คำ ในกรณีที่เป็นนิพนธ์ต้นฉบับควรจัดให้มีโครงสร้างประกอบด้วย
     - 2.3.1 วัตถุประสงค์ (Objective)
     - 2.3.2 วิธีดำเนินการวิจัย (Material & Methods)
     - 2.3.3 ผลการวิจัย (Results)
     - 2.3.4 บทสรุป (Conclusion)

   สำหรับบทความปริทัศน์และรายงานผู้ป่วย ควรเขียนบทคัดย่อแบบปกติย่อหน้าเดียวให้สั้นที่สุดแต่ได้ใจความ
   - 2.4 Key words ไม่ควรเกิน 6 คำ
   - 2.5 สถานที่ทำงานหรือต้นสังกัด
3. เนื้อเรื่องและการใช้ภาษา
   - 3.1 นิพนธ์ต้นฉบับและรายงานผู้ป่วย ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ และต้องมีบทคัดย่อ (abstract) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษด้วย
   - 3.2 นิพนธ์ต้นฉบับ ควรประกอบด้วย บทคัดย่อ (abstract) บทนำ (introduction) วิธีดำเนินการวิจัย (methods) ผลการวิจัย (results) วิจารณ์ (discussion) กิตติกรรมประกาศ (acknowledgement) เอกสารอ้างอิง (references) ตาราง (tables) และภาพ (figures)
   - 3.3 บทความปริทัศน์ ควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุดยกเว้นคำภาษาอังกฤษที่ไม่มีคำแปลภาษาไทยที่ชัดเจนหรือแปลแล้วใจความผิดเพี้ยนไป
   - 3.4 บทความประเภทอื่นการเรียงหัวข้อของเนื้อเรื่องให้พิจารณาตามความเหมาะสม
   - 3.5 การใช้ภาษาควรใช้อย่างถูกต้องตามหลักไวยากรณ์โดยในกรณีของภาษาไทยให้ยึดตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ควรพยายามใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด จะคงศัพท์ภาษาอังกฤษไว้ได้ถ้าพิจารณาเห็นว่าสื่อความหมายได้ดีกว่า การแปลศัพท์อังกฤษเป็นไทยหรือการเขียนทับศัพท์นั้นให้ยึดหลักของราชบัณฑิตยสถาน ศัพท์ภาษาอังกฤษที่ปะปนในเนื้อเรื่องภาษาไทยให้ใช้ตัวเล็กทั้งหมด ยกเว้นชื่อเฉพาะซึ่งขึ้นต้นด้วยตัวอักษรตัวใหญ่ ไม่ควรขึ้นต้นประโยคด้วยศัพท์ภาษาอังกฤษ
4. ตาราง (tables) ให้ใช้ภาษาอังกฤษ คำบรรยายตารางต้องมีทั้งภาษาอังกฤษและไทย พิมพ์เป็นแผ่นแยกต่างหาก แผ่นและตารางไม่ต้องมีเส้นดิ่ง คำอธิบายเพิ่มเติมใส่ข้างใต้ตาราง โดยใช้เครื่องหมายพิมพ์หัวเรื่อง (title) และเชิงอรรถ (foot note) บรรยายคำย่อสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่ปรากฏในตาราง ตลอดจนค่าทดสอบทางสถิติต่าง ๆ สำหรับการใช้เชิงอรรถนั้นให้เรียงตามลำดับอย่างถูกต้อง ดังนี้ *, †, ±, §, **II**, ¶, **, ††, ‡‡
5. รูปภาพ (figures) เป็นภาพถ่ายหรือภาพลายเส้นก็ได้ มีหมายเลขกำกับพร้อมทั้งลูกศรแสดงรายละเอียดอยู่ด้านบนของภาพ พร้อมเขียนหมายเลขลำดับภาพให้ชัดเจน ส่วนคำบรรยายภาพให้พิมพ์แยกต่างหาก ภาพทุกภาพที่ส่งมาควรเป็นภาพที่จัดทำขึ้นเพื่อการตีพิมพ์บทความนั้น ๆ โดยเฉพาะและต้องไม่เคยได้รับการตีพิมพ์ที่อื่นใดมาก่อน
6. เอกสารอ้างอิง ให้ใช้ระบบ Vancouver ใส่หมายเลขไว้ท้ายประโยค โดยพิมพ์ตัวยกสูง และเรียงตาม

เนื้อเรื่องของบทความนั้น ๆ ไม่ใช่เรียงตามตัวอักษรของผู้นิพนธ์ สำหรับการเขียนเอกสารอ้างอิงตามระบบของ Vancouver นั้นมีหลักการดังนี้

6.1 ชื่อผู้นิพนธ์ หากเป็นชื่อภาษาอังกฤษให้ใช้นามสกุลตามด้วยอักษรแรกของชื่อต้นและชื่อกลาง ส่วนภาษา ไทยนั้นให้เขียนชื่อเต็มทั้งชื่อและนามสกุล ใส่ชื่อผู้นิพนธ์ทุกคนคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค หากเกิน 6 คนให้ใส่ชื่อเพียง 3 คนแรกแล้วตามด้วย et al หรือและคณะ

6.2 การอ้างอิงวารสาร ให้ระบุชื่อผู้นิพนธ์ ชื่อเรื่อง ชื่อย่อของวารสารตาม index medicus (หากเป็นวารสารภาษาไทยให้ใส่ชื่อเต็มแทน) ปี ค.ศ. (ปี พ.ศ. สำหรับวารสารภาษาไทย); ปีที่ (volume): หน้าแรก-หน้าสุดท้าย. โดยไม่ต้องเขียนเลขหน้าที่ซ้ำกัน เช่น หน้า 241-248 ก็ให้เขียน 241-8 ก็เพียงพอ

ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิง

จากบทความที่ตีพิมพ์ในวารสาร

6.2.1 บทความทั่วไป

ตัวอย่าง: Rungruanghiranya S,Ekpanyaskul C, Hattapornsawan Y, Tundulawessa Y. Effect of nicotine polyestex gum on smoking cessation and quality of life. J Med Assoc Thai 2008, 91 (11): 1656-62.

ตัวอย่าง: วิชัย ประยูรวิวัฒน์, ถนอมศรี ศรีชัยกุล, จตุพร พูนเกษ, อุดม จันทรารักษ์ศรี, วิทยา ตันสุวรรณนนท์. การศึกษาขนาดต่าง ๆ ของยาแอสไพรินที่มีผลต่อการทำงานของเกล็ดเลือดในชายไทยปกติ อายุรศาสตร์ 2531;4:141-6.

6.2.2 ผู้นิพนธ์เป็นกลุ่มผู้รายงานหรือหน่วยงาน

ตัวอย่าง: The European Atrial Fibrillation Trial Study Group. Optimal oral anticoagulant therapy in patients with nontheumatic atrial fibrillation and recent cerebral ischemia. N Engl J Me 1995;333:5-10.

จากหนังสือ ตำรา

6.2.3 ผู้นิพนธ์คนเดียว

ตัวอย่าง: Bhaskar SN. Synopsis of oral pathology. 5th ed. Saint Louis : CV Mosby, 1979:180-6.

6.2.4 ผู้นิพนธ์หลายคน

ตัวอย่าง: Ringsven MK, Bond D. Gerontology and leadership skills for nurses. 2nd ed. Albany: Delmar Publishers; 1996.p.123-8.

ตัวอย่าง: สมเกียรติ วัฒนศิริชัยกุล, สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา: Advances in Critical Care Medicine. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.

6.2.5 ผู้นิพนธ์เป็นกลุ่มในหน่วยงาน

ตัวอย่าง: American Medical Association Department of Drugs. AMA drug evaluations. 3rd ed. Littleton : Publishing Sciences Group, 1977:21-30.

6.2.6 การอ้างอิงเฉพาะบทใดบทหนึ่งในหนังสือ

ตัวอย่าง: Weatherall DJ. The thalassemisa. In : Beutler E, Lichtman MA, Coller BS, Kipps TJ, eds. Williams Hematology. 5th ed. New York : McGraw-Hill, Inc. 1995:481-615.

ตัวอย่าง: สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา, How to prevent ventilator-associated pneumonia 2009 ใน : เอกรินทร์ ภูมิพิเชษฐ, ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล, บรรณาธิการ ตำรา Critical care: the model of holistic approach 2008-2009. กรุงเทพฯ: บริษัท บียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด, 2552:250-63.

6.2.7 การอ้างอิงจากวิทยานิพนธ์

ตัวอย่าง: Kangvonkit SR. Cephalometric norms for the adolescent Thai. M.S. Thesis, Saint Louis University, Saint Louis, USA, 1986.

6.2.8 การอ้างอิงจากบทคัดย่อของเรื่องในการประชุมวิชาการ

ตัวอย่าง: Rungruanghiranya S, Ekpanyaskul C. Quality of life assessment among those who smoked hand-rolled tobacco, cigarette and secondhand smokers. Abst. In 14th World Conference on Tobacco or Health, Mumbai. Mar 8-12:1985:50.

7. การส่งต้นฉบับ ส่งต้นฉบับ 2 ชุดพร้อม CD บรรจุไฟล์ต้นฉบับที่ต้องการตีพิมพ์ทั้งหมดในรูปแบบของ Microsoft Word พร้อมระบุชื่อ สถานที่และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้นิพนธ์ที่บรรณาธิการสามารถติดต่อกลับได้ พร้อมจดหมายนำส่งบทความตามแบบฟอร์มในหน้าถัดไป โดยมีลายเซ็นของผู้นิพนธ์ทุกคนครบสมบูรณ์ มายัง กองบรรณาธิการวารสารสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย ตามที่อยู่ต่อไปนี้

กองบรรณาธิการวารสารเวชบำบัดวิกฤต
สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย
อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่
แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

หรือสามารถ E-mail ส่งไฟล์ทั้งหมดมาได้ที่ admin@criticlacarethai.org

8. เมื่อบทความของท่านได้รับการแก้ไขและผ่านการพิจารณารับเรื่องเพื่อตีพิมพ์แล้วจึงส่งต้นฉบับที่แก้ไขครั้งสุดท้ายพร้อม CD มาอีกครั้งตามที่อยู่ข้างต้นหรือ E-mail ส่งไฟล์ฉบับแก้ไขมาได้ที่ admin@criticalcarethai.org

เขียนที่ .....

วันที่ .....

เรื่อง ขอนำส่งบทความ เรื่อง .....

เรียน บรรณาธิการ วารสารเวชบำบัดวิกฤต

ข้าพเจ้าขอส่งบทความเรื่อง .....

ซึ่งเป็นบทความประเภท ☐ นิพนธ์ต้นฉบับ (original article) ☐ บทความฟื้นวิชา (review article)

☐ รายงานผู้ป่วย (case report) ☐ อื่นๆ

เพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารฯ และขอรับรองว่าบทความดังกล่าวที่ได้ส่งมานั้นไม่เคยได้รับการตีพิมพ์ที่ใดๆ มาก่อนและส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์เฉพาะในวารสารสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทยเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

ขอแสดงความนับถือ

.....

(.....)

.....

(.....)

.....

(.....)

โปรดส่งแบบฟอร์มนี้กลับมาที่

กองบรรณาธิการวารสารเวชบำบัดวิกฤต
สมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย
อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่
แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
E-mail: admin@criticalcarethai.org

ท่านสามารถ download แบบฟอร์มนี้ได้ที่ www.criticalcarethai.org

อนุมัติรับเป็นสมาชิก ..... เลขที่ .....
วันที่รับเป็นสมาชิก .....
ใบเสร็จรับเงินเลขที่ .....

..... เลขาฯ ..... เหรัญญิก
...../...../..... ...../...../.....

ใบสมัครสมาชิกสมาคมเวชบำบัดวิกฤตแห่งประเทศไทย

คำนำหน้าชื่อ (นาย, นาง, นางสาว, นายแพทย์, แพทย์หญิง, ยศ) .....

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) .....

(ภาษาอังกฤษ) .....

เพศ O ชาย O หญิง **อายุ** ..... ปี **เกิดวันที่** ..... เดือน ..... พ.ศ. .....

วุฒิ ปริญญา / ประกาศนียบัตร .....

วิชาชีพ O แพทย์ O พยาบาล O อื่น ๆ ..... เชี่ยวชาญเฉพาะทาง .....

O รับราชการ O เอกชน O ธุรกิจส่วนตัว เลขที่ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ .....

สถานที่ทำงาน

ตำแหน่ง .....

หน่วยงาน (ภาควิชา, หอผู้ป่วย) .....

โรงพยาบาล / คลินิก ..... เลขที่ .....

ซอย ..... ถนน ..... ตำบล .....

อำเภอ ..... จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ .....

โทรศัพท์ ..... FAX .....

บ้านที่อยู่ หมู่บ้าน / อาคาร ..... เลขที่ .....

ซอย ..... ถนน ..... ตำบล .....

อำเภอ ..... จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ .....

โทรศัพท์ ..... FAX .....

สถานที่ที่ต้องการให้ส่งเอกสาร O ที่บ้าน O ที่ทำงาน O ตามที่จ่าหน้าข้างล่างนี้

ชื่อสถานที่ ..... เลขที่ ..... ซอย .....

ถนน ..... ตำบล ..... อำเภอ .....

จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ .....

โทรศัพท์มือถือ / วิทยุติดตามตัว .....

E-mail .....

ประเภทสมาชิก O สามัญ (แพทย์) ค่าสมาชิกตลอดชีพ 2,000 บาท (สองพันบาทถ้วน)

O สมทบ (พยาบาล และอื่น ๆ) ค่าสมาชิกตลอดชีพ 1,000 บาท (หนึ่งพันบาทถ้วน)

การจ่ายค่าสมาชิก O เงินสด O เช็ค/ธนาณัติ .....

O โอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) สาขา รพ.พระมงกุฎเกล้า

เลขที่ 038-2-67132-9 เมื่อวันที่ ..... จำนวน ..... บาท (แนบใบโอนเงินมาด้วยแล้ว)

ลายมือชื่อ ..... วันที่สมัคร ..... / ..... / .....