

ภาวะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด

พ.ญ.วิภา รีชัยพิชิตกุล

สาขาวิชาระบบทางเดินหายใจและเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

Pleural effusion

Wipa Reechaipichitkul

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine,
Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen, 40002.

ภาวะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติทั่วไป การทราบถึงกลไกการเกิดและแนวทางในการวินิจฉัยจะช่วยให้การรักษาผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง การซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียดจะช่วยให้สามารถส่งน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดตรวจทางห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม ในคนปกติจะพบน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดได้ประมาณ 5-15 มิลลิลิตร¹ ซึ่งค่าปกติดังกล่าวแสดงในตารางที่ 1 ปริมาณน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดจะสามารถพบได้โดยการตรวจร่างกายเมื่อมีปริมาณน้ำมากกว่า 300 มิลลิลิตร และเอ็กซเรย์ปอดพบ blunt costophrenic angle เมื่อมีน้ำมากกว่า 200 มิลลิลิตร

โดยทั่วไปจะแบ่งภาวะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ transudative และ exudative pleural effusion ซึ่งจากประวัติก็มักจะพบบอกได้เช่น ผู้ป่วย congestive heart failure, nephrotic syndrome และ cirrhosis ที่มาด้วย bilateral pleural effusion โอกาสที่จะเป็น transudative pleural effusion ก็ค่อนข้างมาก หรือผู้ป่วยโรคปอดบวมและมาด้วยน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดข้างเดียวกันโอกาสที่จะเป็น exudative pleural effusion ก็มากขึ้น การใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อแยก transudate และ exudate ในกรณีดังกล่าวอาจจะไม่มีความจำเป็น แต่ในบางกรณีเช่นผู้ป่วยโรคหัวใจ มาด้วยไข้ หรือมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดข้างเดียว การใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อแยก transudate และ exudate จะมีความจำเป็น เราควรทำการเจาะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดมาตรวจถ้าเอ็กซเรย์ปอดในท่า lateral decubitus มีน้ำหนากว่า 10 มิลลิเมตร ปกติจะวินิจฉัยว่าเป็น exudative pleural effusion เมื่อน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดที่ตรวจเข้าได้กับ exudative ใน Light's criteria มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่งในสามข้อ ส่วนการตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นที่มีการศึกษาเพื่อใช้แยก transudate และ exudate ดังตารางที่ 2 ซึ่งยังไม่มีการศึกษาใดพบว่าดีกว่าการ

ใช้ protein และ LDH (Light's criteria) ดังนั้นจึงยังไม่ได้ใช้เป็น routine

การใช้ serum - to - pleural albumin gradient ในการแยก transudative และ exudative pleural effusion³ จะมีประโยชน์ในผู้ป่วย congestive heart failure ที่ได้รับยาขับปัสสาวะซึ่งอาจทำให้ pleural fluid protein สูงขึ้นตาม Light's criteria แต่จริงๆ แล้วไม่ใช่ exudate ซึ่งทำให้การแปลผลผิดพลาดได้

ค่า specific gravity ของ pleural fluid วัดโดย hydrometer เดิมมีผู้นำมาใช้แยก transudative และ exudative pleural effusion เนื่องจากค่าดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปตาม protein ใน pleural fluid โดยใช้ค่า specific gravity 1.015 (protein 3.0 g/dl) แต่ปัจจุบันไม่นิยมใช้เนื่องจาก refractometers ที่ใช้วัด specific gravity นั้น calibrated ไว้เพื่อใช้วัด specific gravity จากปัสสาวะ ทำให้ค่าที่วัดได้สูงกว่าความเป็นจริง ดังนั้นจึงนิยมวัด protein จาก pleural fluid แทนการตรวจ specific gravity⁴

ตารางที่ 1 Normal composition of pleural fluid¹

Volume	0.1-0.2 ml/kg
Cells/mm ³	1000-5000
% mesothelial cells	3-70%
% monocytes	30-75%
% lymphocytes	2-30%
% granulocytes	10%
Protein	1-2 g/dl
% albumin	50-70%
Glucose	= plasma level
LDH	< 50% plasma level
pH	≥ plasma

ตารางที่ 2 Diagnostic tests assessed for identifying an exudative pleural effusion²

Light's criteria (positivity of any one of the following)
1. Pleural fluid LDH > 2/3 the upper limits of normal for the laboratory's serum value or
2. pleural fluid - to - serum LDH ratio > 0.6 or
3. pleural fluid - to - serum protein ratio > 0.5
Serum-to-pleural fluid albumin gradient ≤ 1.2 g/dl
Pleural fluid cholesterol > 45 mg/dl
Pleural fluid - to - serum cholesterol ratio > 0.3
Pleural fluid - to - serum bilirubin ratio > 0.6

ในกลุ่ม transudative pleural effusion การรักษาโรคซึ่งเป็นสาเหตุจะทำให้ น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดดีขึ้นได้ transudative pleural effusion อื่นที่พบได้ไม่บ่อย เช่น urinothorax ซึ่งจะมีลักษณะจำเพาะคือ transudate ที่มี low pH และ low glucose ในกรณีที่สงสัยให้ตรวจ pleural fluid/serum creatinine ratio ซึ่งจะมีค่ามากกว่า 1⁵

ปกติแล้วการตรวจน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดสิ่งที่ควรจะต้องบันทึกไว้ก็คือ สี กลิ่น ปริมาณน้ำที่ตรวจ แล้วจึงทำการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ในกรณีที่ตรวจพบว่าน้ำที่ตรวจมีลักษณะขุ่น ควรจะปั่นดูว่า supernatant สีหรือขุ่น ถ้าใส แสดงว่าเป็น empyema ซึ่งเมื่อปั่น cells จะตกตะกอน ถ้า supernatant ขุ่น อาจเป็น chylothorax หรือ pseudochylothorax ใน chylothorax ประวัติมักเป็นเฉียบพลันตรวจไม่พบ cholesterol crystal จากตะกอน, ส่งตรวจ triglyceride ใน pleural fluid > 110 mg/dl⁶ ในกรณีที่ triglyceride ใน pleural fluid มีค่าอยู่ระหว่าง 50-110 mg/dl ให้ส่งตรวจ lipoprotein analysis ซึ่งจะพบ chylomicron ใน chylothorax สาเหตุของ chylothorax ได้แก่ lymphoma, metastasis, trauma, lymphangioliomyomatosis และบางครั้งไม่พบสาเหตุ ส่วนสาเหตุของ pseudochylothorax ประวัติมักจะเป็นมาค่อนข้างนานมากกว่า 5 ปี เช่น tuberculosis และ rheumatoid arthritis ลักษณะเยื่อหุ้มปอดจะหนา และบางครั้งมีหินปูนมาเกาะ⁷

ถ้าลักษณะน้ำจากเยื่อหุ้มปอดมีสีแดง ควรจะปั่นดู Hct ถ้า Hct < 1 % แสดงว่าไม่มีความสำคัญทางคลินิก ถ้า Hct > 1% มักพบในภาวะ malignant pleural disease, pulmonary emboli หรือ trauma induced pleural effusion ถ้า Hct > 20% (หรือ Hct ในช่องเยื่อหุ้มปอดมากกว่าครึ่งหนึ่งของความเข้มข้นของเลือด) ถือว่ามี hemothorax ซึ่งควรใส่ท่อระบายออก (ICD) ทุกสาย⁸

ถ้า น้ำที่ตรวจมีกลิ่นเหม็น มักบ่งถึงการติดเชื้อ anaerobic infection ในเยื่อหุ้มปอด ถ้ามีกลิ่นเป็นปัสสาวะจะบ่งถึง urinothorax

ในกลุ่มของ exudative pleural effusion การตรวจทางห้องปฏิบัติการสิ่งแรกๆที่ควรทำคือ ตรวจนับ cells และ differential count ซึ่งเป็นการตรวจที่ทำได้โดยตัวผู้ตรวจเอง, ง่าย และรวดเร็ว การที่ทราบว่า cells ส่วนใหญ่เป็น polymorphonuclear leukocyte หรือ lymphocyte จะช่วยในการพิจารณาส่งตรวจน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสมต่อไป cells อื่นๆ ที่อาจพบใน pleural fluid เช่น eosinophil⁹ ซึ่งถ้ามากกว่า 10% เรียกว่า pleural fluid eosinophilia ซึ่งมักจะพบใน pneumothorax, hemothorax, asbestos, drug reaction, parasite, fungus, chronic eosinophilic pneumonia และ pulmonary embolism ภาวะที่น้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดที่มีลักษณะ eosinophil predominate, glucose < 10 mg/dl , pH < 7.1 ,LDH > 1000 จะเป็นลักษณะเฉพาะที่พบได้ใน paragonimiasis¹⁰ และ Churg-Strauss syndrome¹¹

ถ้าใน exudative pleural effusion พบ cells ส่วนใหญ่เป็น polymorphonuclear leukocyte จะบ่งถึง acute inflammatory process ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุเช่น pneumonia, pancreatitis, pulmonary embolism, subphrenic abscess, early tuberculosis แต่สาเหตุส่วนใหญ่จะเป็นจาก parapneumonic effusion จาก bacterial infection ซึ่งปัจจุบันจะแบ่งภาวะดังกล่าวออกเป็น 7 ลักษณะ เพื่อถ่ายทอดการรักษาดังตารางที่ 3¹² ซึ่งการที่จะทราบว่าเป็นลักษณะใด โดยดูจากลักษณะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดถ้ามีลักษณะเป็นหนอง , ย้อม gram stain พบเชื้อ, pleural fluid glucose < 40 mg/dl หรือ pleural fluid pH < 7.00 ควรทำ intercostal drainage (ICD) ถ้า pleural fluid pH อยู่ระหว่าง 7.00-7.20 หรือ LDH >1000 อาจใส่ ICD หรือทำ serial thoracentesis ถ้าใส่ ICD แล้วมีการตอบสนองดีให้ใส่ไว้จนกระทั่งน้ำที่ออกมา มีลักษณะ clear yellow fluid และปริมาณน้ำออกน้อยกว่า 50 ml/day ในกรณีที่ไม่ตอบสนองหลังใส่ ICD ไป 24-48 ชั่วโมง โดยพิจารณาจากอาการทางคลินิกและเอ็กซเรย์ปอด แสดงว่าให้ยาปฏิชีวนะไม่ตรงกับเชื้อหรือเป็น multiloculated pleural effusion ควรทำ ultrasound pleural space และส่งน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดเพาะเชื้อซ้ำ ถ้าตรวจพบ multiloculated pleural effusion โดยเครื่อง ultrasonography อาจใส่ ICD เพิ่มเพื่อ drainage space ที่เหลือ หรือใส่ intrapleural fibrinolytic agent¹³ (streptokinase 250,000 U ใน normal saline 50 ถึง 100 ml ใส่เข้าไปในช่องเยื่อหุ้มปอด clamped สาย ICD 1-2 ชั่วโมง แล้วปล่อย ทำเช่นนี้ทุกวันเป็นเวลา 14 วัน ข้อควรระวังคืออาจมีอาการแพ้ได้ถ้าต้องให้ streptokinase ในครั้งต่อไป ซึ่งถ้าจำเป็นต้องให้อาจพิจารณาให้ urokinase

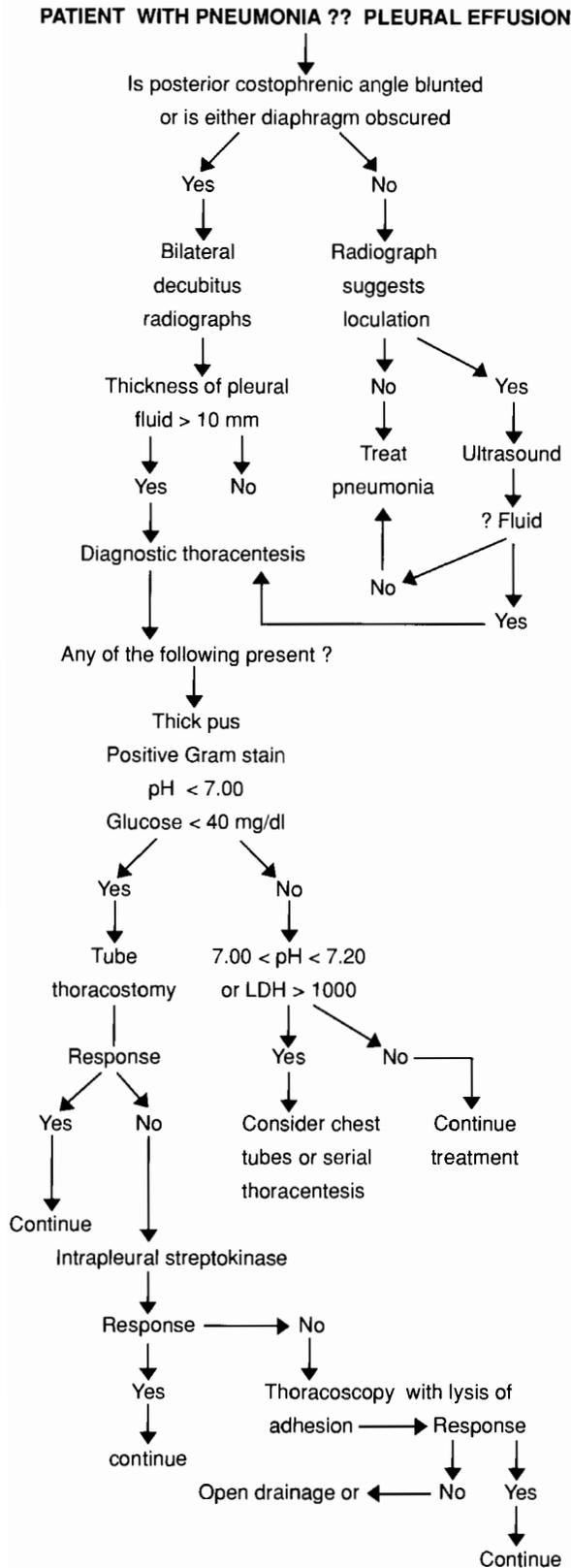
ตารางที่ 3 Classification and Treatments Scheme for Parapneumonic Effusions and Empyema¹²

Class 1 :	Small
Nonsignificant pleural effusion	Less than 10 mm thick on decubitus x-ray No thoracentesis indicated
Class 2 :	More than 10 mm thick
Typical parapneumonic pleural effusion	Glucose > 40 mg/dl, pH > 7.20, Gram stain and culture negative Antibiotics alone
Class 3 :	7.00 < pH < 7.20 and/or LDH > 1000 and
Borderline complicated pleural effusion	Glucose > 40 mg/dl, Gram stain and culture negative Antibiotics plus serial thoracentesis
Class 4 :	pH < 7.00 and/or glucose < 40 mg/dl and/or
Simple complicated pleural effusion	Gram stain or culture positive Not loculated, not frank pus Tube thoracostomy plus antibiotics
Class 5 :	pH < 7.00 and/or glucose < 40 mg/dl and/or
Complex complicated pleural effusion	Gram stain or culture positive Multiloculated Tube thoracostomy plus thrombolytics (Rarely require thoracoscopy or decortication)
Class 6 :	Frank pus present
Simple empyema	Single locule or free-flowing Tube thoracostomy ± decortication
Class 7 :	Frank pus present
Complex empyema	Multiple locules Tube thoracostomy + thrombolytics Often require thoracoscopy or decortication

แทน) ถ้าหากให้ streptokinase ไม่ได้ผล จึงพิจารณาทำ thoracoscopy with lysis of adhesion, open drainage หรือ decortication ตามลำดับ (รูปที่ 1) ในประเทศไทยการใช้ intrapleural fibrinolytic agent ยังไม่แพร่หลาย อาจเป็นเพราะ streptokinase มีราคาแพงและต้องฉีดซ้ำหลายครั้ง ดังนั้นควรพิจารณาให้ intrapleural streptokinase ในผู้ป่วยที่สภาพทั่วไปไม่เหมาะสมที่จะทำการผ่าตัด

ถ้า exudative pleural effusion cells ส่วนใหญ่เป็น lymphocyte (lymphocyte > 50%) จะบ่งถึง chronic inflammatory process สาเหตุส่วนใหญ่ 94% จะเป็นจาก tuberculosis และ malignancy¹⁴ (สาเหตุอื่นๆ เช่น fungus, chronic inflammation) ซึ่งสาเหตุทั้งสองสามารถวินิจฉัยได้จาก pleural biopsy

ดังนั้น การพบ cells ส่วนใหญ่เป็น small lymphocyte ใน exudative pleural effusion เป็นข้อบ่งชี้ของการทำ pleural biopsy ถ้าพบเป็น caseous granuloma จาก pleural biopsy แสดงว่าเป็น tuberculous pleural effusion (ถ้าเป็น granuloma อาจเป็นจาก tuberculosis, fungus, sarcoidosis, tularemia) ซึ่งการทำ pleural biopsy สามารถวินิจฉัย tuberculosis ได้ 60-80% แต่ถ้าทำร่วมกับ culture ของ biopsy specimen จะได้ผลเพิ่มเป็น 90%¹⁵ ส่วนการย้อม AFB จากน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดโอกาสพบเชื้อน้อยมาก¹⁶ การเพาะเชื้อจากน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดพบเชื้อขึ้นน้อยกว่า 25%¹⁷ ดังนั้น การวินิจฉัยวัณโรคเยื่อหุ้มปอดอาจทำได้ค่อนข้างยากและใช้เวลานาน 6-8 สัปดาห์จึงเพาะเชื้อขึ้น ปัจจุบันจึงมีผู้พยายามหาวิธีอื่นๆ ที่



รูปที่ 1 An algorithm for managing patients with parapneumonic effusions¹²

ทำให้วินิจฉัยได้รวดเร็วขึ้น เช่น PCR for TB¹⁸, Adenosine deaminase¹⁹ (ซึ่งใน tuberculous pleurisy จะพบ ADA-2 เพิ่มขึ้น หรือ total ADA > 70 U/L), Interferon²⁰ (มากกว่า 200 pg/ml) ซึ่ง sensitivity และ specificity ของ test รวมทั้ง cut of point ของ level คงต้องมีการศึกษาต่อไป ปกติแล้ว tuberculous pleurisy ที่ไม่ได้ให้การรักษา pleural effusion ก็หายเองได้ ภายใน 2-4 เดือน แต่ประมาณ 43% ของผู้ป่วยจะกลับเป็น active tuberculosis ใน 7 ปี²¹ ดังนั้นการรักษา tuberculous pleurisy ก็เพื่อป้องกันการเกิด active tuberculosis ตามมา ส่วนใหญ่แล้วใช้จะลดลงภายใน 2 สัปดาห์ หลังได้ยา antituberculous drugs และ complete resorption ภายใน 6 สัปดาห์ การให้ corticosteroid ร่วมกับยาต้านวัณโรคมีบางรายงานพบว่าช่วยให้ระยะเวลาของการเป็นไข้ และเวลาของ pleural fluid resorption สั้นลง แต่การเกิด pleural thickening ในกลุ่มที่ให้และไม่ให้ corticosteroid ไม่ต่างกัน²² ที่กล่าวมาข้างต้นเป็น tuberculous pleural effusion ที่เกิดจาก delayed type hypersensitivity เรียกว่า tuberculous pleurisy อีกกลุ่มหนึ่งของ tuberculous pleural effusion ที่พบน้อยคือ tuberculous empyema²³ ซึ่งลักษณะน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดที่ตรวจพบจะมีลักษณะเป็นหนองซึ่งจะยอมพบเชื้อวัณโรคโดย AFB stain จำนวนมากมาย การรักษาคอนไคกลุ่มนี้ นอกจากการให้ antituberculous drugs แล้วยังจำเป็นต้องทำ intercostal drainage และอาจลงท้ายด้วยการทำ decortication, extrapleural pneumonectomy และ thoracoplasty

lymphocytic exudative pleural effusion สาเหตุส่วนใหญ่ นอกจากเป็นจาก tuberculosis แล้ว อีกกลุ่มหนึ่งที่พบบ่อยคือ malignancy สาเหตุของ malignant pleural effusion 75% มาจากมะเร็งปอด มะเร็งเต้านม และ lymphoma²⁴ การตรวจพบ bloody pleural effusion ในกรณีที่ไม่ได้ trauma ให้นึกถึง malignant pleural effusion การวินิจฉัยจะได้จาก cytology และ pathology จาก pleural biopsy โดยการวินิจฉัยจะได้จาก cytology มากกว่า pleural biopsy เนื่องจาก 50% ของ malignant pleural effusion parietal pleura ยังไม่ถูก involved²⁵ ดังนั้นในกรณีที่สงสัย malignant pleural effusion ควรส่ง cytology และทำ pleural biopsy และถ้าหากส่งตรวจดังกล่าว 2 ครั้งแล้วยังไม่ได้คำตอบควรทำ thoracoscopy²⁶ ซึ่งจะสามารถวินิจฉัยได้ 87% ส่วน tumor marker ใน pleural effusion เช่น carcinoembryonic antigen (CEA) มักไม่ตรวจ routine เนื่องจากอาจจะพบได้ใน benign effusion อื่นๆ นอกจากนั้นผู้ป่วยที่มีระดับของ CEA สูงก็มักจะตรวจพบเซลล์มะเร็งโดย cytology อยู่แล้ว²⁷

การตรวจอื่นๆ จากน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดในโรคบางโรคที่นึกถึง เช่น rheumatoid pleuritis²⁸ ซึ่งพบได้ 3-5% ของคนไข้

rheumatoid arthritis ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักเป็นเพศชาย ลักษณะเฉพาะที่พบคือ exudative pleural effusion ที่มี low pleural fluid glucose (ในระยะแรก glucose อาจยังไม่ต่ำ, การตรวจ serial pleural fluid glucose จะพบว่า มีระดับต่ำลงซึ่งมักจะต่ำกว่า 40 mg/dl) การตรวจ Rheumatoid factor ($\geq 1:320$) หรือพบ Rheumatoid arthritis (RA) cells²⁹ จะช่วยในการวินิจฉัย ใน chronic rheumatoid pleural effusion อาจพบเป็น pseudochylous pleural effusion ได้ ใน lupus pleuritis มักจะพบ pleural fluid glucose มากกว่า 80 mg/dl²⁸ การตรวจ ANA titer ใน pleural fluid $\geq 1:320$ หรือ pleural fluid ANA / serum ANA ratio > 1 โดยเฉพาะถ้าเป็น homogenous pattern³⁰ จะช่วยในการวินิจฉัย และในบางรายอาจจะพบ LE cell ใน pleural effusion³¹

การตรวจ pleural fluid amylase ใน exudative pleural effusion ถ้าสูงกว่า upper normal limits ของ serum จะพบได้ใน 3 ภาวะคือ pancreatic disease, malignant pleural effusion และ esophageal rupture โดย 10% ของ malignant pleural effusion จะมี amylase ขึ้น ซึ่งแยกจาก pancreatic disease โดยการตรวจดู amylase isoenzyme จะเป็น salivary

type³²

pleural effusion จาก pulmonary embolism อาจจะเป็น transudative หรือ exudative pleural effusion ในบางรายอาจพบเป็น bloody pleural effusion³³ ในกรณีที่สงสัยภาวะนี้ การทำ ventilation-perfusion lung scan และ pulmonary angiogram จะช่วยในการวินิจฉัย

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะพบว่า การตรวจพบความผิดปกติบางอย่างจากน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดทำให้สามารถนึกถึงภาวะหรือโรคที่ผิดปกติบางอย่างได้ ดังตารางที่ 4

สรุปแล้วผู้ป่วยที่มาด้วยน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดเกิดจากสาเหตุได้หลายอย่าง การซักประวัติและตรวจร่างกายเบื้องต้น อาจพอจะแยกโรคบางอย่างออกไปได้ โดยเฉพาะโรคในกลุ่ม transudative pleural effusion เราอาจจะให้การรักษาและติดตามผู้ป่วยดู แต่ในกรณีที่ไม่แน่ใจ การเจาะน้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดมาตรวจในกรณีที่ มีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดมากพอ (ทำเอ็กซเรย์ปอดท่า lateral decubitus มีน้ำหนามากกว่า 10 มม.) และผู้ป่วยไม่มีภาวะเลือดออกง่ายจะช่วยในการวินิจฉัย การตรวจทางห้องปฏิบัติการควรส่งตรวจให้

ตารางที่ 4 Useful test in the evaluation of pleural effusion

Test	abnormal value	frequently associated condition
Red blood cells, per mm ³	$> 100,000$	malignancy, trauma, pulmonary embolism
White blood cells, per mm ³	$> 10,000$	pyogenic infection
neutrophils, %	> 50	acute pleuritis
lymphocytes, %	$> 90\%$	tuberculosis, malignancy
eosinophilia, %	$> 10\%$	asbestos effusion, pneumothorax, resolving infection
mesothelial cells	Absent	tuberculosis
Protein, PF/S*	> 0.5	exudate
LDH, PF/S*	> 0.6	exudate
LDH, IU*	> 200	exudate
Glucose, mg/dl	< 60	empyema, TB, malignancy, rheumatoid arthritis
pH	< 7.20	complicated parapneumonic effusion, empyema, esophageal rupture, TB, malignancy, rheumatoid arthritis
Amylase	> 1	pancreatitis
Bacteriologic	Positive	cause of infection
Cytology	Positive	diagnostic of malignancy

* PF/S = pleural fluid to serum ratio
+ IU = concentration in international units

เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการส่งตรวจบางอย่างที่ไม่มีควมจำเป็นเพื่อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นโดยไม่เกิดประโยชน์ เช่น ถ้าหากไม่แน่ใจว่าเป็น transudative หรือ exudative pleural effusion การตรวจ LDH และ protein จะช่วยในการแยกภาวะดังกล่าว ถ้าผลตรวจเป็น transudate คงไม่มีความจำเป็นที่จะส่งตรวจอย่างอื่นต่อ ถ้าผลเป็น exudate ควรดู cell count และ differential count ว่าเป็น polymorphonuclear leukocyte หรือ lymphocyte predominate เพื่อจะได้ให้น้ำจากช่องเยื่อหุ้มปอดส่งตรวจเพิ่มเติมและให้การรักษาได้อย่างเหมาะสม จะมีผู้ป่วยอยู่จำนวนหนึ่งซึ่งตรวจจนถึงที่สุดแล้วก็ยังไม่ได้คำตอบที่ชัดเจนของสาเหตุของน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอด ผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรติดตามเป็นระยะถ้าหากผู้ป่วยมีอาการแย่ลงหรือมีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดมากขึ้นควรทำการตรวจน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดซ้ำรวมทั้งทำ pleural biopsy มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ไม่สามารถวินิจฉัยสาเหตุของน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดครั้งแรกเมื่อหาสาเหตุถึงที่สุดแล้ว เมื่อติดตามไป 12-72 เดือนพบว่า 21% ของผู้ป่วยเป็นจากมะเร็ง³⁴

เอกสารอ้างอิง

- Kinasewitz GT. Pleural fluid dynamics and effusions. In : Fishman AP, ed. Fishman's Pulmonary Disease and Disorders. 3rd ed. New York : McGraw Hill, 1998 : 1389 - 409.
- Heffner JE, Brown LK, Barbieri CA. Diagnostic value of tests that discriminate between exudative and transudative pleural effusions. Chest 1997 ; 111 : 970-80.
- Roth BJ, O'Meara TF, Cragun WH. The serum effusion albumin gradient in the evaluation of pleural effusion. Chest 1990 ; 98 : 546-49.
- Light RW. Falsely high refractometers readings for the specific gravity of pleural fluid. Chest 1979 ; 76 : 300-1.
- Miller KS, Wooten S, Sahn SA. Urinothorax : A cause of low pH transudative pleural effusion. Am J Med 1988 ; 85 : 448-9.
- Staats BA, Ellefson RD, Buddahn LL, Dines DE, Prakash UB, Offord K. The lipoprotein profile of chylous and nonchylous pleural effusions. Mayo Clin Proc 1980 ; 55 : 700-4.
- Hillerdal G. Chyliform (Cholesterol) pleural effusion : Eleven new cases. Chest 1985 ; 85 : 426-8.
- Light RW. Hemothorax. In : Light RW, ed. Pleural disease, 3 re ed. Baltimore : Williams and Wilkins, 1995 : 278-83.
- Adelman M, Albelda SM. Diagnostic utility of pleural fluid eosinophilia. Am J Med 1984 ; 77 : 915-20.
- Sharma OP. The man who loved drunden crabs : a case of pulmonary paragonimiasis. Chest 1989 ; 95 : 670-2.
- Erzurum SE, Underwood BA, Hamilus DL. Pleural effusion in Churg Strauss Syndrome. Chest 1989 ; 95 : 1357-9.
- Light RW. Parapneumonic effusion and empyema. In : Light RW, ed. Pleural disease, 3 rd ed. Baltimore : Willams and Wilkins, 1995 : 129-53.
- Hlin NK, Lim TK. Controlled trial of intrapleural streptokinase in the treatment of pleural empyema and complicated parapneumonic effusion. Chest 1997 ; 111 : 275-9.
- Light RW, Erozan YS, Ball WC. Cells in pleural fluid : their value in differential diagnosis. Arch Intern Med. 1973 ; 132 : 854-60.
- Levine H, Metzger W, Lacera D, Kay L. Diagnosis of tuberculous pleurisy by culture of pleural biopsy specimen. Arch Intern Med 1970 ; 126 : 269-71.
- Bueno CE, Clemente G, Castro BC , Martin LM, Ramos SR, Panizo AG, Glez-Rio JM. Cytology and bacteriologic analysis of fluid and pleural biopsy specimens with cope's needle. Arch Intern Med 1990 ; 150 : 1190-4.
- Berger HW, Mejia E. Tuberculous pleurisy. Chest 1973 ; 63 : 88-92.
- Querol JM, Minguez J, Garcia-Sanchez E, Farga MA, Gimeno C, Garcia-de-Lomas J. Rapid diagnosis of pleural tuberculosis by polymerase chain reaction. Am J Respir Crit Care Med 1995 ; 152 : 1977 - 81.
- Valdes L, San Jose E, Alvarez D, Valle JM. Adenosine deaminase (ADA) isoenzyme analysis in pleural effusions : Diagnostic role, and relevance to the origin of increased ADA in tuberculous pleurisy. Eur Respir J 1996 ; 9 : 749-51.
- Valdes L, San Jose E, Alvarez D, Sarandeses A, Pose A, Chomon B, Alvarez-Dobano JM, Salgueiro M, Rodriguez Suarez JR. Diagnosis of tuberculous pleurisy using the biologic parameters adenosine deaminase, lysozyme, and interferon gamma. Chest 1993 ; 103 : 458-65.
- Patiala J. Initial tuberculous pleuritis in the finnish armed forces in 1939-1945 with special reference to eventual post pleuritic tuberculitis. Acta Tuberc Scand 1954 ; 36 : 1-57.
- Wyser C, Walzl G, Smedema JP, Swart F, Van Schalkwyk EM, Vandewal BW. Corticosteroids in the treatment of tuberculous pleurisy : a double - blind, placebo-controlled, randomized study. Chest 1996 ; 110 : 333-8.
- Neihart RE, Hof DG. Successful nonsurgical treat-

- ment of tuberculous empyema in an irreducible pleural space. *Chest* 1985 ; 88 : 792-4.
24. Anderson CB, Philpott GW, Ferguson TB. The treatment of malignant pleural effusion. *Cancer* 1974 ; 33 : 916-22.
 25. Prakash URS, Reiman HM. Comparison of needle biopsy with cytologic analysis for the evaluation of pleural effusion : analysis of 414 cases. *Mayo Clin Proc* 1985 ; 60: 158-64.
 26. Boutin C, Viallat JR, Cargnino P. Thoracoscopy in malignant pleural effusion. *Am Rev Respir Dis* 1981; 124 : 588-92.
 27. Marel M, Stastny B, Melinova L, Svandova E, Light RW. Diagnosis of pleural effusions : experience with clinical studies 1986-1990. *Chest* 1995 ; 107 : 1598-603.
 28. Halla JT, Schronhenloher RE, Volanakis JE. Immune complex and other laboratory features of pleural effusions. *Ann Intern Med* 1980 ; 92 : 748-52.
 29. Naylor B. The pathognomonic cytologic picture of rheumatoid pleuritis. *Acta cytol* 1990 ; 34 : 465-73.
 30. Khare V, Bachtge B, Lang S, Wolf RE, Campbell GD Jr. Antinuclear antibodies in pleural fluid. *Chest* 1994 ; 106: 866-71.
 31. Naylor B. Cytological aspects of pleural, peritoneal and pericardial fluids from patients with systemic lupus erythematosus. *Cytopathology* 1992 ; 3 : 1-8.
 32. Kramer MR, ceperao RJ, Pitchenik AE. High amylase in neoplasm-related pleural effusion. *Ann Intern Med* 1989 ; 110 : 567-9.
 33. Bynum LJ, Wilson JE III. Characteristics of pleural effusions associated with pulmonary embolism. *Arch Intern Med* 1976 ; 136: 159-62.
 34. Doe RH, Israel RM, Utell MJ, et al. Sensitivity, specificity, and predictive values of closed pleural biopsy. *Arch Intern Med* 1984 ; 144 : 325-8. 