會訊

第 14 期
2017.08

台灣胸腔暨重症加護醫學會

Taiwan Society of Pulmonary and Critical Care Medicine

理事長的話
主編的話
會務活動
學術專欄
通訊繼續教育
吐納園地
活動集錦

10048 台北市常德街 1 號　台大景福館轉胸腔暨重症加護醫學會
Tel: +886-2-23144089　Fax: +886-2-23141289　Website: www.tspccm.org.tw

台灣胸腔暨重症加護醫學會 (TSPCCM)

理 事 長　余忠仁

理　　事　吳杰亮　吳清平　李毓芹　林孟志
林恒毅　徐武輝　郭漢彬　陳志毅
彭萬誠　黃明賢　楊泮池　楊政達
蔡熒煌　薛尊仁　鍾飲文　蘇維鈞

常務監事　高尚志

監　　事　王鶴健　李章銘　林慶雄　許正園

秘 書 長　何肇基

執行秘書　王金洲　詹明澄　簡榮彥

台灣胸腔暨重症加護醫學會會訊 106 年 8 月第 14 期

發行人 Publisher　余忠仁 Chong-Jen Yu

主編 Editor-in-Chief　鍾飲文 Inn-Wen Chong

副主編 Deputy Editor-in-Chief　楊政達 Cheng-Ta Yang

編輯委員 Editorial Commissioners　王金洲 Chin-Chou Wang　余明治 Ming-Chih Yu
吳杰亮 Chieh-Liang Wu　林慶雄 Ching-Hsiung Lin
施金元 Jin-Yuan Shih　洪仁宇 Jen-Yu Hung
夏德椿 Te-Chun Hsia　陳寧宏 Ning-Hung Chen
陽光耀 Kuang-Yao Yang　黃坤崙 Kun-Lun Huang

執行編輯 Executive Editors　余明治 Ming-Chih Yu　林敬凱 Ching-Kai Lin
施金元 Jin-Yuan Shih　陳燕溫 Yen-Wen Chen
張志豪 Chih-Hao Chang　黃坤崙 Kun-Lun Huang
簡榮彥 Jung-Yien Chien

學會秘書處
地　　址：10048 台北市常德街 1 號　台大景福館轉胸腔暨重症加護醫學會
電　　話：(02) 2314-4089　傳真：(02) 2314-1289　E-mail：tspccm.t6237@msa.hinet.net
網　　址：www.tspccm.org.tw
編輯部助理：余智惠
電　　話：(06) 235-3535 轉 5401　E-mail：chest_medicine@yahoo.com.tw

印刷公司：天生行印刷有限公司
地址：台北市博愛路 52 號　　電話：(02) 2361-5281

※ 本會訊由台灣胸腔暨重症加護醫學會以雙月刊發行，
版權屬台灣胸腔暨重症加護醫學會所有，非經許可不得任意轉載或以任何方式摘錄。

本期封面：106 年 6 月 18 日支氣管內視鏡超音波推廣及實體操作課程

目　　錄

理事長的話.....3

主編的話.....4

會務活動

活動訊息

研討會、繼續教育課程行事曆.....5

學術專欄

胸腔暨重症案例

本期案例：A 35-year-old male with chronic cough and dyspnea

提供：台北市立萬芳醫院 胸腔內科 余明治醫師.....6

醫學新知

■ Transbronchial Cryobiopsy in Diffuse Parenchymal Lung Disease: Retrospective Analysis of 74 Cases

經支氣管冷凍切片在瀰漫性實質性肺部疾病之應用：74 例的回顧性分析

編譯：林敬凱醫師 / 施金元醫師 台大醫院 胸腔內科.....7

■ Diagnostic Utility of Pleural Fluid Cell Block versus Pleural Biopsy Collected by Flex-Rigid Pleuroscopy for Malignant Pleural Disease: A Single Center Retrospective Analysis

肋膜積液細胞塊的分析與通過肋膜腔鏡做的肋膜切片對惡性肋膜疾病的診斷效用：單中心回顧性分析

編譯：張志豪醫師 林口長庚紀念醫院 胸腔內科.....10

■ Neutrophil Elastase Activity Is Associated with Exacerbations and Lung Function Decline in Bronchiectasis

中性白血球彈性蛋白酶活性與支氣管擴張症急性發作及肺功能下降之關聯性

編譯：黃坤崙醫師 三軍總醫院 胸腔內科.....13

通訊繼續教育.....16

吐納園地

美國費城賓州大學進修雜記

作者：陳燕溫醫師 臺北榮民總醫院 胸腔部.....24

活動集錦.....28

各位會員大家好：

或許各位已經知道，中央健保署在106年7月6日發布新聞，宣佈在今年健保醫院總額中提撥用於調高重症支付標準的60億元的實際調整方案；健保署蒐集各專科醫學會意見，並經過「諮詢專家會議」，提出調整方案的草案，其中最大宗的是投入15.96億元用於調高各醫院加護病房住院診察費（調升80%），其餘調整投入13.46億元用於調高外科手術支付標準，投入25.13億元用於調高麻醉、產科、兒科及內科支付標準，以及5.45億元用於調高急診支付點數。調高加護病房診察費的確對於在加護病房中辛苦工作的諸位會員有實質的報酬，但根據學會的估算，調整的幅度對於在重度級加護病房中工作的會員仍未達合理給付目標值，將來還有很大調升的空間，學會應該要持續爭取。

「慢性阻塞性肺疾病論質計酬改善方案」施行至今，第一類院所陸續加入，招募管理師，建立照護團隊，開設肺復原室，進入方案的病人數穩定上升。第二類院所則成長較慢，但也有基層醫師表現對於肺功能機的興趣。而學會也繼續跟健保署進行改善登錄網站以及轉診轉檢架構。由目前所收集到的資料看來，各地區的進展有明顯的地域性差別。方案的推動，仍有待全體會員的支持與投入，不只在自己所屬的醫院內，也要在各地區與基層院所建立起因地制宜的合作網路。期望經由多方的努力，能落實此方案。學會在同時間，也啓動氣喘核心教材與成人氣喘診療指引與肺炎診療指引的編寫，期望對於民眾的重要呼吸道疾病都能提出系統性的醫療照護見解與措施。

2018年第23屆APSR年會的籌備也已經展開，節目委員會以及財務委員會已規劃初步的學術節目、講者以及募款標的，並展開後續的實際邀請與招募行動，相信明年在台北國際會議中心舉辦的大會必定是圓滿成功，屆時也需要各位會員的踴躍參與，將最好的內容與表現呈現給亞太與世界的同業面前。

最後，敬祝 大家平安健康，諸事如意。

理事長 余忠仁

近年來肺實質病變、縱膈腔或是肋膜疾病，常需要藉助介入性內視鏡檢查，甚至活體切片，來協助診斷。本期會訊主要介紹最近幾種常見的診斷工具在臨床上的診斷效用。

瀰漫性實質性肺部疾病(diffuse parenchymal lung disease, DPLD)是一異質性的肺部炎症疾病，大多數病因不明。傳統經支氣管肺活組織切片(transbronchial lung biopsy, TBLB)之診斷率極低(低於三成)，絕大多數患者需接受外科胸腔鏡手術切片方能獲得最終診斷。而近十年來，許多專家嘗試以經支氣管鏡冷凍切片(transbronchial cryobiopsy, TBC)來診斷DPLD。本期台大醫院林敬凱和施金元醫師為我們介紹支氣管鏡冷凍切片(cryobiopsy)在彌漫性實質性肺病診斷之應用。因為TBC所取得之檢體較TBLB所得為大，同時也減少因手術切片夾對組織造成的擠壓，在病理下保留肺泡結構、血管及淋巴管較完整，是故TBC之診斷率(約七成)高於TBLB甚多，也越來越多研究推崇TBC做為DPLD之優先診斷工具。本文也同時探討TBC常見的併發症以及可採取的預防措施。

而林口長庚醫院的張志豪醫師介紹使用肋膜腔鏡(pleuroscopy)來做肋膜切片和肋膜積液細胞塊分析(pleural effusion cell block analysis)。針對這兩種診斷方式對於診斷惡性肋膜疾病的效用，張志豪醫師以“內科外科化，外科內科化”來描述，並以肋膜腔鏡為例，說明目前interventional pulmonology在胸腔醫學的領域，愈來愈受到重視的現象。針對原因不明的肋膜腔積液，依據該論文的結果，即使肋膜積液細胞塊分析為陰性之病患，肋膜切片依然有機會以不需全身麻醉來接受肋膜腔鏡的方式，協助病患的診斷。

三軍總醫院黃坤崙醫師則是介紹探討中性白血球彈性蛋白酶(neutrophil elastase)及血中的鎖鏈素(desmosine)與支氣管擴張症急性發作與肺功能下降之關聯性。中性白血球彈性蛋白酶是呼吸道防衛機制最前線的重要水解蛋白酶，主要作用是分解細菌細胞膜蛋白和其致病毒素；若是因慢性癌症而過度釋放，則有可能造成肺組織與細支氣管的破壞。該論文之結果顯示病人在急性發作時痰液彈性蛋白酶活性明顯上升，而在抗生素治療後則顯著下降。至於血中鎖鏈素與痰液彈性蛋白酶活性呈正相關，其檢測值與嚴重急性發作風險有關，而與肺功能下降則無顯著相關性。

本期會訊的吐納園地，臺北榮民總醫院的陳燕溫醫師為我們介紹他在民國103年時，到美國費城賓州大學附設醫院的高壓氧中心進修的情形。陳醫師不僅描述了該院高壓氧中心人員的配置，運作的模式，也同時比較了美國與台灣，對於高壓氧專科醫師的認證的方式；以及兩地的醫療保險對於高壓氧治療項目給付之不同。希望有助於會員對於兩國在高壓氧醫學現況上的了解。

主編 鍾敬文 敬上

研討會、繼續教育課程行事曆

名稱	日期	地點
COPD 肺阻塞衛教學院 肺阻塞方案第 1 類院所呼吸治療師及個案管理師衛教訓練營	106 年 8 月 5 日 (星期六)	台中僑園大飯店 2 樓麗宮舍
106 年機械通氣繼續教育課程 (南區)	南區 106 年 8 月 6 日 (星期日) (聯甄學分課程)	高雄醫學大學附設醫院啟川大樓 6 樓第一講堂
106 年胸部影像判讀繼續教育課程 (北區)	北區 106 年 8 月 13 日 (星期日) (聯甄學分課程)	台大醫學院 3 樓 301 講堂
肺高壓研討會	北區 106 年 8 月 19 日 (星期六)	台大醫學院 101 講堂
年輕醫師胸腔學教育訓練課程	北區 106 年 8 月 19 日 (星期六)	林口長庚兒童醫院 B2 臨床技能中心
加護重症疾病研討會	中區 106 年 8 月 27 日 (星期日)	台中榮總教學大樓 1 樓第 5 會議室
加護重症疾病研討會	南區 106 年 9 月 16 日 (星期六)	高雄醫學大學附設醫院
支氣管內視鏡超音波推廣及實體操作課程	南區 106 年 9 月 17 日 (星期日)	高雄長庚醫院臨床技能訓練中心 高層眷舍 2 樓

※ 詳情請參閱學會網站 (http://www.tspccm.org.tw/)

胸腔暨重症案例

提供：台北市立萬芳醫院 胸腔內科 余明治醫師

[Case]

This 35 years old male patient was admitted due to chronic cough with yellow-green sputum, dyspnea, low-grade fever and general weakness. He has smoking, drinking and irregular anti-TB treatment history in the past several years. On admission, blood pressure: 102/60 mmHg, heart rate: 130/min, respiratory rate: 26/min, body temperature: 37.3°C, SpO_2: 86% (room air); conjunctivae: pale, sclerae: not icteric; breathing sound: diffuse crackles, heart sound: regular but tachycardia; abdomen: soft, liver and spleen: impalpable. Laboratory data showed: WBC: 28.14 × 10^3/μL, neutrophil: 86%, Hb: 7.4 g/dL, platelet: 565 × 10^3/μL; GOT: 27 U/L, GPT: 15 U/L, CRE: 1.4 mg/dL, BUN: 20 mg/dL, Na: 131 mmol/L, K: 2.7 mmol/L.

醫學新知 I

經支氣管冷凍切片在瀰漫性實質性肺部疾病之應用：74 例的回顧性分析

摘自：Chest. 2017; 151(2): 400-408

編譯：林敬凱醫師 / 施金元醫師 台大醫院 胸腔內科

背景：

瀰漫性實質性肺部疾病 (diffuse parenchymal lung disease, DPLD) 最好的診斷是以多專科團隊，包括臨床科，放射科和病理科共同評估完成。外科手術肺部組織切片目前仍然是特發性間質性肺炎 (idiopathic interstitial pneumonias) 病理學診斷的黃金標準。新的資料顯示經支氣管冷凍切片 (transbronchial cryobiopsy, TBC) 在 DPLD 的診斷角色越來越提升。本研究描述筆者在 DPLD 患者使用 TBC 診斷的經驗。

方法：

本研究為回朔性回顧自 2013 年 6 月至 2015 年 9 月，在明尼蘇達州羅徹斯特梅奧醫院，經影像學診斷為 DPLD 並接受 TBC 診斷患者的病歷資料。

結果：

本研究共收錄 74 名患者 (33 位女性 [45%])，平均年齡為 63 歲 (標準差，13.8)。平均檢體最大徑為 9.2 mm (範圍為 2-20 mm [標準差，3.9])。平均每次檢查取得 3 塊檢體 (個數為 1 到 7 塊)。診斷率為 51% (74 個檢體中有 38 個正確診斷)。最常見的組織病理型態為肉芽腫性炎症 (granulomatous inflammation) (12 例) 和組織化肺炎 (organizing pneumonia, OP) (11 例)。主要造成原因為過敏性肺炎 (hypersensitivity pneumonitis) (6 例)、隱源性組織化肺炎 (cryptogenic OP) (6 例)、結締組織疾病相關之組織化肺炎 (3 例)、藥物毒性造成 (3 例)，感染引起之組織化肺炎 (2 例)、類肉瘤 (2 例) 及吸入造成 (1 例)。其他組織病理型態包括呼吸性細支氣管炎 (respiratory bronchiolitis) (3 例)、急性纖維性併組織化肺炎 (acute fibrinous and organizing pneumonia) (2 例)、脫屑性間質性肺炎 (desquamative interstitial pneumonia) (1 例)、瀰漫性肺泡損傷 (diffuse alveolar damage) (1 例)、肺泡蛋白沉積症 (pulmonary alveolar proteinosis) (1 例)、類澱粉沉積症 (amyloidosis) (1 例)、嗜酸性肺炎 (eosinophilic pneumonia) (1 例)、壞死性血管炎 (necrotizing vasculitis) (1 例)、食物顆粒造成之細支氣管炎 (bronchiolitis with food particles) (1 例) 及惡性腫瘤 3 例。氣胸發生於一名患者 (發生率 1.4%)，出血發生於 16 名患者 (發生率 22%)。

結論：

我們的單一中心世代研究證實 TBC 的診斷率為 51%；氣胸和出血發生率分別為 1.4% 和

22%。TBC 的最佳使用時機仍需要進一步確定。

〔編譯者評論〕

冷凍治療 (cryotherapy) 是藉由液態氣體 (液態二氧化碳、液態氧化氮、液態氮) 在常壓下急速氣化時大量吸熱，致使周邊溫度急速下降 (焦耳 - 湯姆森效應，Joule-Thompson Effect)，用於支氣管內視鏡腫瘤治療至今已將近五十年。傳統上冷凍治療主要用於對腫瘤細胞的毒殺，又因冷凍治療時對組織有很高的黏著性 (cryoadhesion)，近年來許多專家以此特性對氣管內腫瘤進行切片 (cryobiopsy)，相較於傳統切片夾可獲得更大之檢體 (平均最大徑為 1~2 cm)。對於 DPLD 的診斷，傳統經支氣管肺活組織切片 (transbronchial lung biopsy, TBLB) 之診斷率極低 (低於三成)，絕大多數患者需接受手術切片方能獲得最終診斷。近十年來一些專家學者嘗試以 TBLB 的方式對 DPLD 患者做 cryobiopsy，又稱作經支氣管冷凍切片 (transbronchial cryobiopsy, TBC)，證實 TBC 所取得之檢體較 TBLB 所得為大外，同時減少因切片夾對組織造成的擠壓，在病理下保留肺泡結構、血管及淋巴管之完整，是故 TBC 之診斷率 (約七成) 高於 TBLB 甚多，也越來越多研究推崇 TBC 做為 DPLD 之優先診斷工具。

本研究之診斷率 (51%) 較過去相關 TBC 的文獻為低，最主要原因可能為所得之檢體較小 (平均最大徑小於 1 cm)。為提高診斷率，使用較大尺寸的冷凍切片探頭，或延長冷凍時間可取得較大之檢體。值得注意的是，出血的機率會因此而增加，因此事前使用止血篩子做預防，方能減少此併發症。此外，氣胸是 TBC 另一個常見的併發症，過去研究顯示，超過一成接受 TBC 之患者會發生氣胸，雖僅極少數患者需要接受胸管做引流，多數專家在執行 TBC 時仍建議以透視影像 (fluoroscopy) 作導引，遠離肋膜附近再做肺組織切片。最近有文獻指出縮短冷凍時間 (少於 3 秒)，可減少氣胸的發生率，本研究也證實在較短的冷凍時間有較低的氣胸發生率。

Transbronchial Cryobiopsy in Diffuse Parenchymal Lung Disease: Retrospective Analysis of 74 Cases

Chest. 2017; 151(2): 400-408

Ussavarungsi K, Kern RM, Roden AC, *et al*.

Abstract

BACKGROUND:

Diagnostic evaluation of patients with diffuse parenchymal lung disease (DPLD) is best achieved by a multidisciplinary team correlating clinical, radiological, and pathologic features. Surgical lung biopsy remains the gold standard for histopathologic diagnosis of idiopathic interstitial pneumonias. Emerging data suggest an increasing role for transbronchial cryobiopsy (TBC) in DPLD evaluation. We describe our experience with TBC in patients with DPLD.

METHODS:

We retrospectively reviewed medical records of patients with radiographic features of DPLD who underwent TBC at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota from June 2013 to September 2015.

RESULTS:

Seventy-four patients (33 women [45%]) with a mean age of 63 years (SD, 13.8) were included. The mean maximal diameter of the samples was 9.2 mm (range, 2-20 mm [SD, 3.9]). The median number of samples per procedure was three (range, one to seven). Diagnostic yield was 51% (38 of 74 specimens). The most frequent histopathologic patterns were granulomatous inflammation (12 patients) and organizing pneumonia (OP) (11 patients), resulting in the final diagnoses of hypersensitivity pneumonitis (six patients), cryptogenic OP (six patients), connective tissue disease-associated OP (three patients), drug toxicity (three patients), infection-related OP (two patients), sarcoidosis (two patients), and aspiration (one patient). Other histopathologic patterns included respiratory bronchiolitis (three patients), acute fibrinous and organizing pneumonia (two patients), desquamative interstitial pneumonia (1 patient), diffuse alveolar damage (one patient), pulmonary alveolar proteinosis (one patient), amyloidosis (one patient), eosinophilic pneumonia (one patient), necrotizing vasculitis (one patient), bronchiolitis with food particles (one patient), and malignancy (three patients). Pneumothorax developed in one patient (1.4%), and bleeding occurred in 16 patients (22%).

CONCLUSIONS:

Our single-center cohort demonstrated a 51% diagnostic yield from TBC; the rates of pneumothorax and bleeding were 1.4% and 22%, respectively. The optimal use of TBC needs to be determined.

醫學新知Ⅱ

肋膜積液細胞塊的分析與通過肋膜腔鏡做的肋膜切片對惡性肋膜疾病的診斷效用：單中心回顧性分析

摘自：PLoS One. 2016 Nov 23; 11(11): e0167186. doi: 10.1371/journal.pone.0167186.

編譯：張志豪醫師 林口長庚紀念醫院 胸腔內科

背景：

近來一些試驗證明了標靶治療對惡性疾病的好處；因此，需要足夠的組織來檢測標靶的基因。使用肋膜腔鏡 (pleuroscopy) 做的肋膜切片 (pleural biopsy) 和肋膜積液細胞塊的分析 (pleural effusion cell block analysis) 均可用於診斷惡性腫瘤並且獲得足夠的檢體。本研究的目的是比較這兩種方法在惡性肋膜疾病患者併肋膜積液的診斷效用。

方法：

回溯性回顧了 2011 年 4 月至 2014 年 6 月期間在日本國立癌症中心醫院接受肋膜腔鏡診斷惡性腫瘤合併肋膜積液患者的資料。所有檢查均在局部麻醉下進行。通過肋膜腔鏡檢查，收集至少 150 mL 的肋膜液，接著從異常部位進行肋膜切片。

結果：

本研究納入了 35 例最後診斷為惡性肋膜疾病的患者。惡性腫瘤的最終診斷為 24 例腺癌，1 例腺癌合併小細胞癌，7 例惡性間皮細胞瘤 (malignant pleural mesothelioma)，3 例轉移性乳癌。肋膜切片的診斷率高於細胞塊分析 [94.2% (33/35) vs. 71.4% (25/35)；p=0.008]。所有患有細胞塊分析陽性的患者的肋膜切片結果均為陽性。有 8 例細胞塊分析陰性但患者肋膜切片結果為陽性 (4 例為肺腺癌，3 例為肉瘤型 (sarcomatoid) 惡性間皮細胞瘤，1 例為轉移性乳癌)。兩例細胞塊分析和肋膜切片都陰性的患者，1 例通過電腦斷層導引細針切片診斷是肉瘤型惡性間皮細胞瘤，1 例通過屍體解剖 (autopsy) 診斷是上皮型 (epithelioid) 惡性間皮細胞瘤。

結論：

使用肋膜腔鏡進行肋膜切片對診斷惡性肋膜疾病是有用的。使用肋膜腔鏡進行肋膜切片和肋膜積液細胞塊的分析，可以作為惡性肋膜疾病併積液的初步診斷方法。

〔編譯者評論〕

筆者曾聽醫界前輩說過醫學發展可能會逐漸朝向「內科外科化，外科內科化」。意思是說外科的技術越來越朝向微創，傷口越來越小，相對的內科醫師也會從診斷、開藥的醫師，開始進行越來越多的 invasive procedure。這也是近來 interventional pulmonology 在胸腔醫學的領域中，越來

越受到重視的原因。針對不明原因的肋膜積水，在接受胸腔超音波，胸腔穿刺，微生物及生化檢查等等後仍無法確診者，若適當的使用肋膜腔鏡這項工具，可以幫助我們診斷更多未知原因的肋膜積液，也對胸腔科醫師在了解 thoracic and pleural disease 開了一扇窗。

本篇文章比較肋膜切片和細胞塊分析，即使細胞塊分析陰性的患者，肋膜切片的結果仍有陽性的可能。以安全，可行的方法，拿到較大的檢體，來做病理組織的常規染色，免疫組織化學染色，或是基因突變檢測等等，能夠對病患提供更佳的照顧。

Diagnostic Utility of Pleural Fluid Cell Block versus Pleural Biopsy Collected by Flex-Rigid Pleuroscopy for Malignant Pleural Disease: A Single Center Retrospective Analysis

PLoS One. 2016 Nov 23; 11(11): e0167186. doi: 10.1371/journal.pone.0167186.
Miyoshi S, Sasada S, Izumo T, *et al*.

Abstract

BACKGROUND:

Some trials recently demonstrated the benefit of targeted treatment for malignant disease; therefore, adequate tissues are needed to detect the targeted gene. Pleural biopsy using flex-rigid pleuroscopy and pleural effusion cell block analysis are both useful for diagnosis of malignancy and obtaining adequate samples. The purpose of our study was to compare the diagnostic utility between the two methods among patients with malignant pleural disease with effusion.

METHODS:

Data from patients who underwent flex-rigid pleuroscopy for diagnosis of pleural effusion suspicious for malignancy at the National Cancer Center Hospital, Japan between April 2011 and June 2014 were retrospectively reviewed. All procedures were performed under local anesthesia. At least 150 mL of pleural fluid was collected by pleuroscopy, followed by pleural biopsies from the abnormal site.

RESULTS:

Thirty-five patients who were finally diagnosed as malignant pleural disease were included in this study. Final diagnoses of malignancy were 24 adenocarcinoma, 1 combined adeno-small cell carcinoma, and 7 malignant pleural mesothelioma (MPM), and 3 metastatic breast cancer. The diagnostic yield was significantly higher by pleural biopsy than by cell block [94.2% (33/35) vs. 71.4% (25/35); p=0.008]. All patients with positive results on cell block also had positive results on pleural biopsy. Eight patients with negative results on cell block had positive results on pleural biopsy (lung adenocarcinoma in 4, sarcomatoid MPM in 3, and metastatic breast cancer in 1). Two patients with negative results on both cell block and pleural biopsy were diagnosed was sarcomatoid MPM by computed tomography-guided needle biopsy and epithelioid MPM by autopsy.

CONCLUSION:

Pleural biopsy using flex-rigid pleuroscopy was efficient in the diagnosis of malignant pleural diseases. Flex-rigid pleuroscopy with pleural biopsy and pleural effusion cell block analysis should be considered as the initial diagnostic approach for malignant pleural diseases presenting with effusion.

醫學新知Ⅲ

中性白血球彈性蛋白酶活性與支氣管擴張症急性發作及肺功能下降之關聯性

摘自：Am J Respir Crit Care Med 195: 1384-1393, 2017

編譯：黃坤崙醫師 三軍總醫院 胸腔內科

理論基礎：

病人痰液中的中性白血球彈性蛋白酶及血中的鎖鏈素是內源性彈力蛋白降解的重要指標；也可能是支氣管擴張症疾病嚴重度及病情惡化的生物標記。本研究的目的是要探究彈性蛋白酶活性及鎖鏈素與支氣管擴張症急性發作及肺功能下降之關聯性。

研究方法：

本研究為單一中心之前瞻性世代研究，對象為英國 Dundee TAYBRIDGE 臨床研究登記之病人資料。受試者為高解析斷層掃描確診的支氣管擴張症病人，433 位病人提供血液檢體以測定鎖鏈素；381 位病人提供痰液檢體，以活性免疫分析法及螢光基質分析法測定彈性蛋白酶活性。檢體中各種生物標記含量將與收案時疾病嚴重度、三年內急性發作次數、死亡率、及肺功能下降程度做關聯性分析。

檢測及主要結果：

病人痰液彈性蛋白酶活性與支氣管擴張症嚴重度、英國醫學研究顧問團體 (MRC) 之呼吸困難指標、及影像嚴重程度呈正相關，而與用力呼氣一秒率呈負相關。在三年的追蹤期間內，痰液彈性蛋白酶活性上升與急性發作頻率及用力呼氣一秒率之下降明顯有關；然而並非與病人死亡率相關之獨立變數。彈性蛋白酶檢測值對支氣管擴張症嚴重急性發作和病人全因死亡率有很好的預測鑑別率，其曲線下面積分別為 0.75 及 0.70。病人在急性發作時痰液彈性蛋白酶活性明顯上升，而在抗生素治療後則顯著下降。至於血中鎖鏈素與痰液彈性蛋白酶活性呈正相關，其檢測值與嚴重急性發作風險有關 (風險比值為 2.7)，而與肺功能下降卻無顯著相關性。

結論：

痰液中性白血球彈性蛋白酶活性可作為成人支氣管擴張症疾病嚴重度以及日後急性發作風險的生物指標。

〔編譯者評論〕

中性白血球彈性蛋白酶是呼吸道防衛機制最前線的重要蛋白水解酶。正常情況下，其主要作用是分解細菌細胞膜蛋白和其致病毒素；若是慢性炎症而過度釋放，則會造成肺組織或細支氣管

的破壞，甚至可能形成肺氣腫或支氣管擴張症。過去研究已證實在支氣管擴張症、慢性組塞性肺病、或肺囊狀纖維化病人的痰液中，彈性蛋白酶含量相當高。但是，真正將痰液彈性蛋白酶活性當作支氣管擴張症疾病嚴重度和治療預後的生物指標，此研究應該是最具規模。作者分析病人痰液中性白血球彈性蛋白酶，並將檢測量分為三等級 (<0.016, 0.016~20, >20 μg/ml)，結果發現彈性蛋白酶活性高低與檢測當時疾病嚴重度各項指標有相當高的關聯性；而動態檢測也證實彈性蛋白酶活性上升時表示病人處於急性發作狀態。作者也嘗試檢測病人血中鎖鏈素的濃度，但其與支氣管擴張症各種疾病指標的相關性都不如痰液彈性蛋白酶活性。以現今臨床檢驗技術而言，檢測病人痰液中性白血球彈性蛋白酶活性並非難事；若能將檢驗方法簡化成試紙式，讓病人可以定時居家檢測，則本研究結果將更具臨床實用價值，對支氣管擴張症病人的病情控制也更有助益。

Neutrophil Elastase Activity Is Associated with Exacerbations and Lung Function Decline in Bronchiectasis

Am J Respir Crit Care Med 195: 1384-1393, 2017

James D. Chalmers, Kelly L. Moffitt, Guillermo Suarez-Cuartin, *et al*.

Abstract

Rationale:

Sputum neutrophil elastase and serum desmosine, which is a linked marker of endogenous elastin degradation, are possible biomarkers of disease severity and progression in bronchiectasis. This study aimed to determine the association of elastase activity and desmosine with exacerbations and lung function decline in bronchiectasis.

Methods:

This was a single-center prospective cohort study using the TAYBRIDGE (Tayside Bronchiectasis Registry Integrating Datasets, Genomics, and Enrolment into Clinical Trials) registry in Dundee, UK. A total of 433 patients with high-resolution computed tomography-confirmed bronchiectasis provided blood samples for desmosine measurement, and 381 provided sputum for baseline elastase activity measurements using an activity-based immunoassay and fluorometric substrate assay. Candidate biomarkers were tested for their relationship with cross-sectional markers of disease severity, and with future exacerbations, mortality and lung function decline over 3 years.

Measurement and Main Results:

Elastase activity in sputum was associated with the bronchiectasis severity index (r=0.49; P<0.0001) and was also correlated with the Medical Research Council dyspnea score (r=0.34; P<0.0001), FEV1% predicted (r=-0.33; P<0.0001), and the radiological extent of bronchiectasis (r=0.29; P<0.0001). During a 3-year follow-up, elevated sputum elastase activity was associated with a higher frequency of exacerbations (P<0.0001) but was not independently associated with mortality. Sputum elastase activity was independently associated with FEV1 decline (ß coefficient, -0.139; P=0.001). Elastase showed good discrimination for severe exacerbations with an area under the curve of 0.75 (95% confidence interval [CI], 0.72-0.79) and all-cause mortality (area under the curve, 0.70; 95% CI, 0.67-0.73). Sputum elastase activity increased at exacerbations (P=0.001) and was responsive to treatment with antibiotics. Desmosine was correlated with sputum elastase (r=0.42; P<0.0001) and was associated with risk of severe exacerbations (hazard ratio 2.7; 95% CI, 1.42-5.29; P=0.003) but not lung function decline.

Conclusions:

Sputum neutrophil elastase activity is a biomarker of disease severity and future risk in adults with bronchiectasis.

通訊繼續教育

- 測驗回函截止日：106 年 09 月 15 日
- 當期作答分數須達 80 分以上 (第 1 題 10 分；第 2~7 題，每題 15 分)，每期給予教育積分 A 類 3 分，上限為 6 年內不得超過 60 分。
- 敬請會員踴躍參與作答，以便累積學會積分；僅限台灣胸腔暨重症加護醫學會會員作答。(正確解答請參閱下期會訊)。

胸腔暨重症案例：(每題 10 分)(請參閱 page 6)

1. This 35 years old male patient was admitted due to chronic cough with yellow-green sputum, dyspnea, low-grade fever and general weakness. He has smoking, drinking and irregular anti-TB treatment history in the past several years. On admission, blood pressure: 102/60 mmHg, heart rate: 130/min, respiratory rate: 26/min, body temperature: 37.3ºC, SpO_2: 86% (room air); conjunctivae: pale, sclerae: not icteric; breathing sound: diffuse crackles, heart sound: regular but tachycardia; abdomen: soft, liver and spleen: impalpable. Laboratory data showed: WBC: 28.14 × 10^3/μL, neutrophil: 86%, Hb: 7.4 g/dL, platelet: 565 × 10^3/μL; GOT: 27 U/L, GPT: 15 U/L, CRE: 1.4 mg/dL, BUN: 20 mg/dL, Na: 131 mmol/L, K: 2.7 mmol/L.

   What is the most likely diagnosis? What are the most appropriate diagnostic examinations?

   (A) Pulmonary tuberculosis. Sputum examinations for acid fast stain and culture, nucleic acid amplification test for *Mycobacterium tuberculosis*.

   (B) Pulmonary tuberculosis. Sputum examinations for acid fast stain and culture, nucleic acid amplification test for *Mycobacterium tuberculosis* and rapid molecular drug susceptibility testing for rifampin with/without isoniazid.

   (C) Necrotizing pneumonia. Sputum examinations for Gram stain and culture for common bacteria.

   (D) Lung cancer. Bronchoscopic examination with biopsy and lavage.

選擇題：(每題 15 分)

2. 經支氣管冷凍切片 (transbronchial cryobiopsy, TBC) 較經支氣管肺活組織切片 (transbronchial lung biopsy, TBLB) 有更高之診斷率，其原因為何？

   (A) 檢體尺寸較大

   (B) 可保留肺泡結構及血管淋巴管之完整

   (C) 顯微下較少擠壓出血的現象

   (D) 以上皆是

3. 下列何者為經支氣管冷凍切片 (transbronchial cryobiopsy, TBC) 可能發生之併發症？

   (A) 氣胸 (pneumothorax)

   (B) 出血 (bleeding)

   (C) 肺膿瘍 (lung abscess)

   (D) 以上皆是

4. 在惡性肋膜疾病的檢查中，下列何者不是使用肋膜腔鏡進行肋膜切片的優點？
   (A) 診斷率較肋膜積液細胞塊 (cell block) 分析低
   (B) 診斷率較肋膜積液細胞塊分析高
   (C) 切片的檢體可以拿來做基因檢測
   (D) 可以在局部麻醉下進行肋膜腔鏡檢查

5. 肋膜腔鏡進行肋膜切片可以幫助醫師診斷那些疾病？
   (A) 肺腺癌併肋膜轉移
   (B) 惡性間皮細胞瘤 (mesothelioma)
   (C) 乳癌併肋膜轉移
   (D) 以上皆是

6. 依照本研究結論，病人痰液彈性蛋白酶活性與下列何者呈負相關？
   (A) 支氣管擴張症嚴重度
   (B) 呼吸困難指標
   (C) 高解析斷層掃描影像嚴重程度
   (D) 用力呼氣一秒率

7. 下列有關彈性蛋白酶的敘述，何者較不正確？
   (A) 是中性白血球活化進入呼吸道後所釋放的蛋白水解酶
   (B) 主要作用是分解細菌細胞膜蛋白和其致病毒素
   (C) 肺囊狀纖維化病人痰液中的活性相當低
   (D) 是造成慢性發炎性肺病組織或細支氣管破壞的主要因素之一

測驗回函

會員編號：_____　　姓名：_____

1		2		3		4	
5		6		7			

- 作答完畢後請以傳真 /Scan/E-mail 方式回覆至學會秘書處且務必電話確認收件，以免損失權益。

★學會秘書處

電話：(02)2314-4089　　傳真：(02)2314-1289

E-mail：tspccm.t6237@msa.hinet.net

上期解答

提供：林口長庚紀念醫院 胸腔內科 陳濘宏醫師

1.[Case]

Miss Hong, 44 y/o female, came to sleep center with chief complaint of habitual snore, dreaming sleep and hypersomnia for years. Reviewing of her history, she visited psychiatric clinic 5 years ago with poor sleep quality. Trazodone, Lorazepam, and Zolpidem one tablet of each before sleep were prescribed for the past 5 years. She consistently took these pills every day. She still had above complaints and wake up several times during sleep. She finally came to sleep center for further evaluation. Her body weight is 46 Kg and height is 157 cm. She is a healthy hepatitis B carrier without any complication. Her physical examination and neurologic examination were all normal. Her laboratory examination including sugar, renal function, hemoglobin and iron storage were all normal. She was not pregnant and do not have history of neurological injury.

[Question]

What is your diagnosis? And what treatments will you suggest for her?

Please choose the best answer

(A) Obstructive Sleep Apnea syndrome. And Treated with CPAP.

(B) Periodic limbs movement syndrome. Treated by Pramipexole 0.25 mg hs.

(C) Insomnia and Anxiety. Treated by changing sedatives to Quetiapine, Alprazolam and Zolpidem.

(D) Overlapping syndrome with obstructive sleep apnea and periodic limbs movement syndrome. Treated by CPAP first and change the sedative to pramipexole and clonazepam, zolpidem if needed.

Polysomnography was done and some epochs were attached:

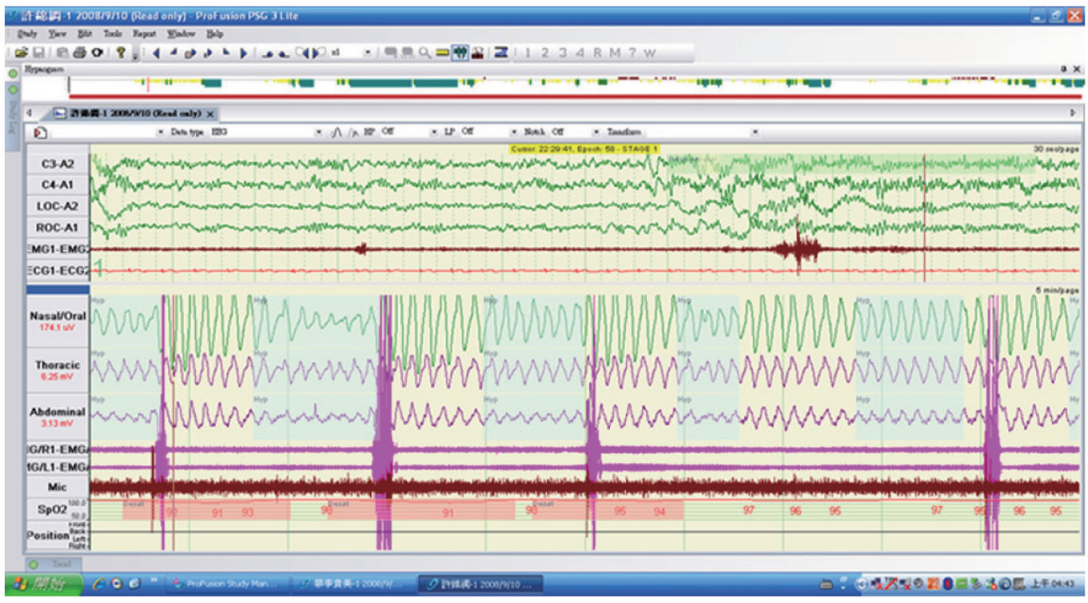


Fig. 1

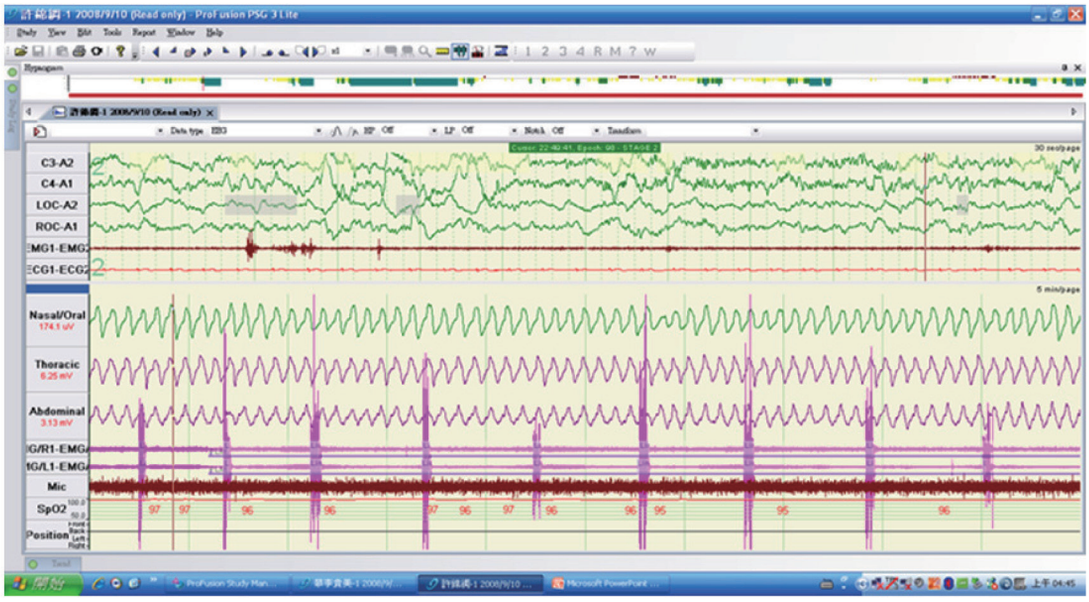


Fig. 2

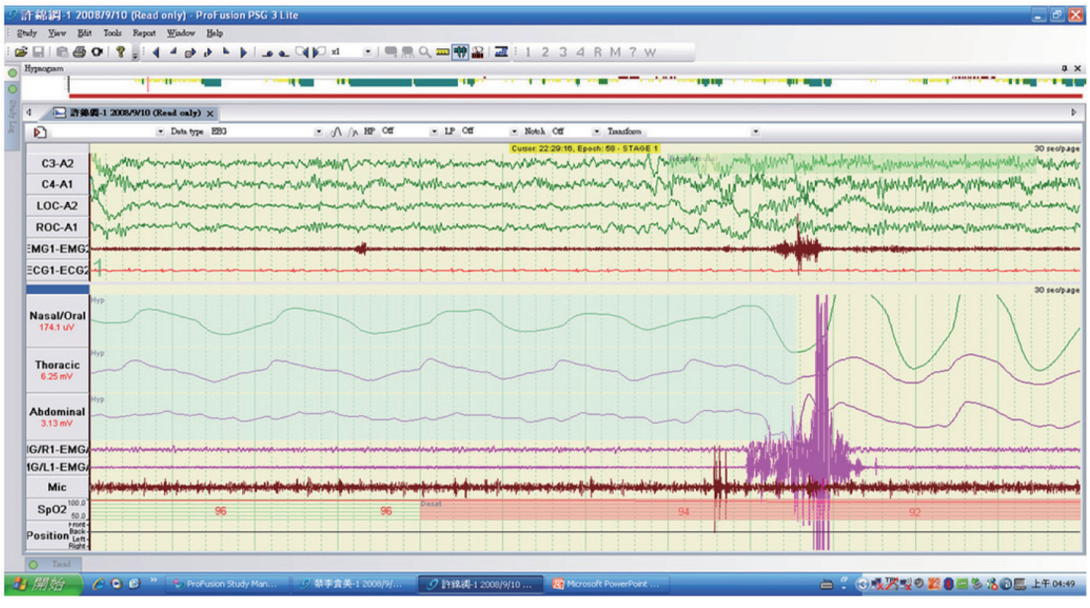


Fig. 3

TSPCCM

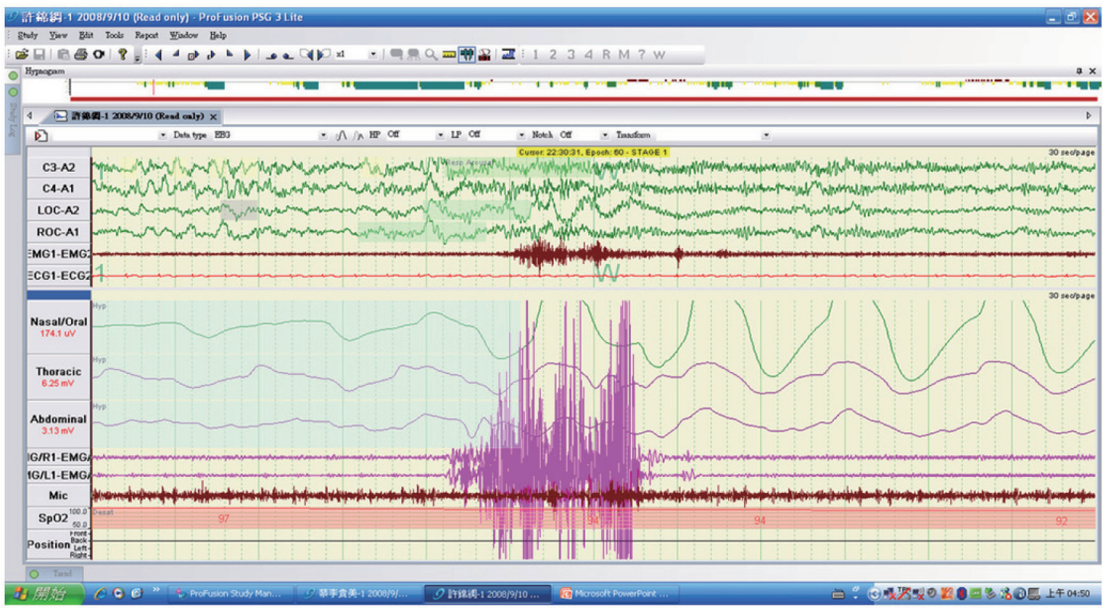

C3-A2
C4-A1
LOC-A2
ROC-A1
Nasal/Oral
Thoracic
Abdominal
Mic
SpO2
Position

Fig. 4

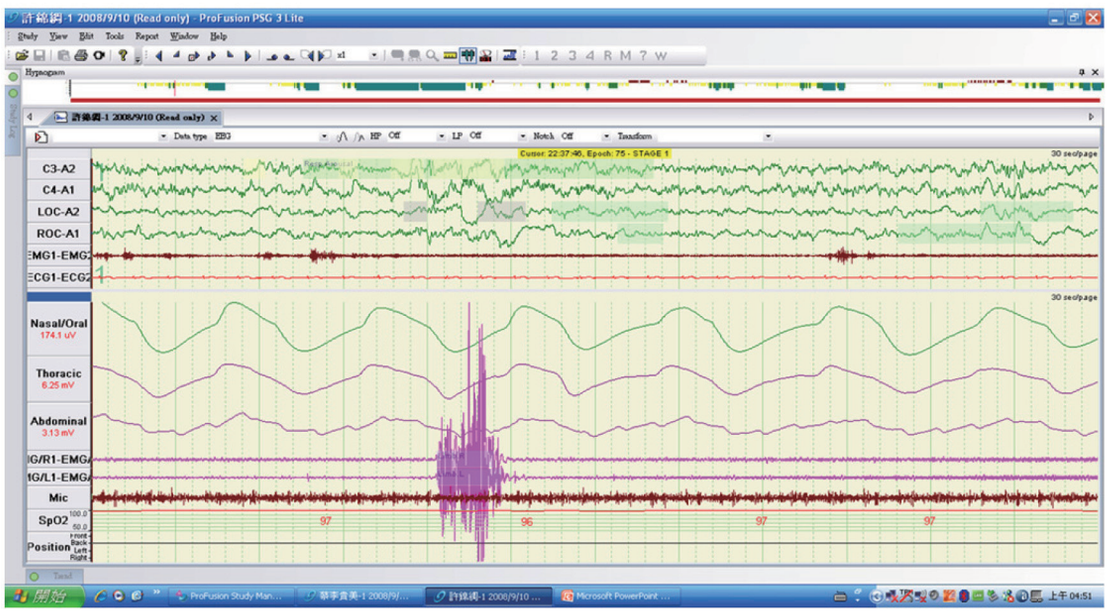

C3-A2
C4-A1
LOC-A2
ROC-A1
Nasal/Oral
Thoracic
Abdominal
Mic
SpO2
Position

Fig. 5

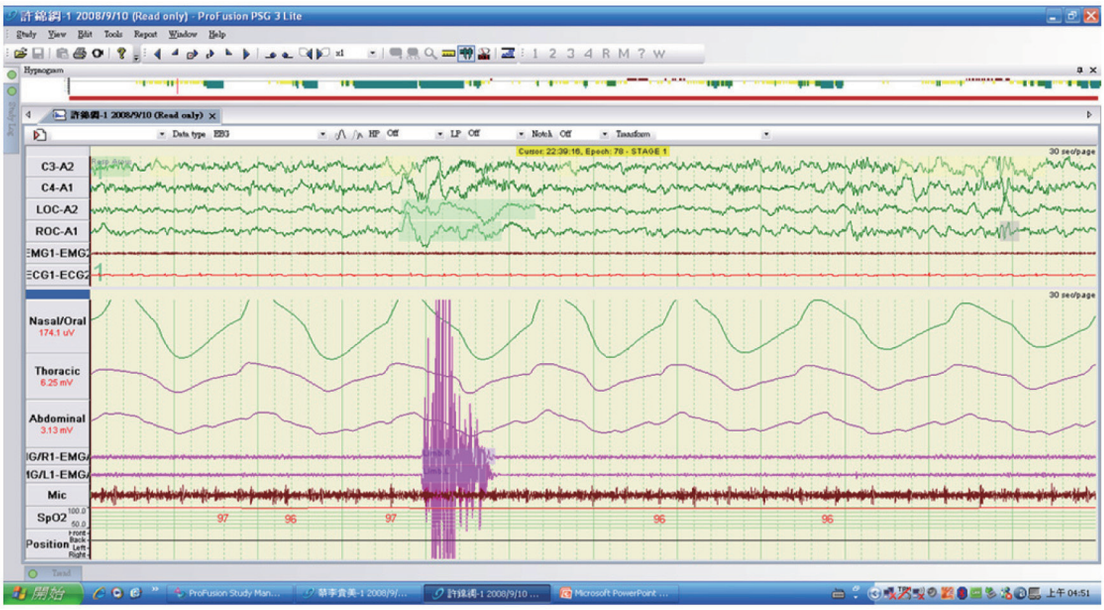


Fig. 6

[Answer]

(D)

Explain:

When providing all these 4 answers, we believe most of the physicians will pick up the right answer, D. However, this is a frequent patient that show in sleep center and also need a comprehensive pulmonary and sleep training. In the Polysomnography (PSG), the results show several significant legs movement continuously more than 4 episodes that may related to hypopnea and arousal (Figure 1, 3, 4) but some of the movement are not related to respiratory events (Figure 2, 5, 6). The final results of this PSG study show the AHI of 34/h and PLMI of 25/h (the legs movement related to respiratory events are not counting into PLMI). The final diagnosis of this case should be overlapping of OSAS and PLMS. We should treat this patient with CPAP first and observe the changes pf PLMI. Some legs movement will improve after adequate CPAP treatment. If it persists, medication for PLM could be prescribed.

選擇題：

2. 石棉纖維對人體的影響主要為？
   (A) 石棉沉著症
   (B) 肺癌
   (C) 間皮瘤
   (D) 以上皆是
   答案 (D)

TSPCCM

3. 在男性中，暴露石棉的調整後勝算比為？
   (A) 1.24
   (B) 2.24
   (C) 3.24
   (D) 4.24
   答案 (A)

4. 關於紐約世界貿易中心恐怖攻擊事件研究方法的敘述，下列何者為非？
   (A) 可能創傷後壓力症候群與日後的事件性氣喘追蹤族群中，納入的主要族群為吸煙且有氣喘的人員
   (B) 若創傷後壓力症候群檢查表問卷為大於或等於 44 分，被定義為可能創傷後壓力症候群
   (C) 具支氣管擴張劑反應被定義為給予支氣管擴張劑後，第一秒用力吐氣量有大於或等於 12% 的變化且有 200 ml 以上的增加
   (D) 事件性氣喘被定義為人員在基線訪視後，自我報告被醫師診斷為氣喘
   答案 (A)

5. 依據紐約世界貿易中心恐怖攻擊事件的研究，下列敘述何者為非？
   (A) 在橫斷面研究中，創傷後壓力症候群與氣喘有關
   (B) 基線時，所有參與者中的可能創傷後壓力症候群與支氣管擴張劑反應相關
   (C) 基線時，可能創傷後壓力症候群與追蹤時發生的事件性氣喘相關
   (D) 基線時，具支氣管擴張劑反應，是導致可能創傷後壓力症候群人員日後產生新發生氣喘的唯一原因
   答案 (D)

6. 下列何項因素影響了不同種族在阻塞性睡眠呼吸中止症的表現形態？
   (A) 肥胖
   (B) 顱顏結構
   (C) 睡眠覺醒閾值 (ArTH)
   (D) 以上皆是
   答案 (D)

7. 下列關於 OSA 的敘述何者正確？
   (A) 重度 OSA 的高加索人種有較高比例具低睡眠覺醒閾值 (ArTH)
   (B) 中重度 OSA 中國人種有較高比例具低睡眠覺醒閾值 (ArTH)
   (C) 低睡眠覺醒閾值 (ArTH) 是中國 OSA 患者常見的病理生理機制
   (D) OSA 的致病機轉並不因種族不同而有所差異
   答案 (A)

吐納園地

…在充實嚴肅的會務活動與學術交流之後，我們特留一畦園地，讓會員在為病患爭一口氣之餘，也能喘息一下，交換對專科醫療的所見、所聞、所思、所樂及所憂。期待您的珠璣片羽來串連彼此…

美國費城賓州大學進修雜記

陳燕溫醫師 臺北榮民總醫院 胸腔部

前言

這次美國的進修和臺北榮總新的高壓氧新設立有相關性。首先介紹臺北榮民總醫院高壓氧的歷史，臺北榮民總醫院高壓氧艙設立是始於民國 81 年，由呼吸治療科王家弘主任最初設立，但經歲月洗禮，機器逐漸老舊。於民國 99 年向退輔會申請新的高壓氧艙設立，經退輔會核准後，近兩年的設計和施工，為一棟三層樓獨棟的建築設計，於民國 101 年正式開始啟用，在設計和施工的期間，王主任就積極的鼓勵我，能否趁此機會申請出國進修有關高壓氧方面的專業知識，於是我就在民國 103 年獲准申請出國進修 1 年，所去的學校為美國費城賓州大學附設醫院之高壓氧中心。

進修地：美國費城賓州大學附設醫院高壓氧中心

賓州大學 (University of Pennsylvania)，簡稱賓大 (UPENN)。位於美國賓夕法尼亞州的費城，初看英文名字會以為是一所州立大學，但卻是一所著名的私立研究型大學，八所常春藤盟校之一。學校創建於 1740 年，是美國第四古老的高等教育機構，也是美國第一所從事科學技術和人文教育的現代高等學校。美國《獨立宣言》的 9 位簽字者和《美國憲法》的 11 位簽字者和該校有關。班傑明・富蘭克林是學校的創建人，也是美金紙鈔 100 元上的頭像人物。

賓州大學在藝術、人文、社會科學、商學、建築與工程教育上處於領先地位，其中尤為知名的學科是商業學、法學與醫學。也在常春藤盟校中名列前茅。在 2017 年 US NEWS 上，全美醫學院排名是第 5 名。

進修的地方為賓州大學醫學院附設醫院的高壓氧中心，我的 supervisor 是 Dr. Thom (Stephen R. Thom) 也是高壓氧中心的 Director。在赴美國進修前，我是從來沒有在美國生活這麼久的一段時間，再說美國費城是一黑人為主的時候城市，治安不好時有所聞在決定前往前，曾猶豫了一下，但在我的恩師：王主任和連德正醫師的鼓勵之下，在民國 103 年的二月底，我終於啟程前往美國費城賓州大學。那年冬季結束的特別晚，抵達費城時，地上還有積雪。和多數台灣人一樣，花了一點時間適應氣候的不同，包含天氣乾燥流鼻血，靜電…等問題。

賓州大學高壓氧中心隸屬於醫學院附設醫院的急診部之下，在美國，只要是 24 待命的高壓氧艙幾乎都隸屬於急診部，由急診部管轄 但是如果沒法 24 小時待命，則管理高壓氧的單位或

醫師，也有整型外科或骨科，和台灣稍有一點不同。雖然隸屬於急診部，卻設立在 institute for environment medicine (環境醫學研究所) 內。所在建築物是 John Morgan Building 為一棟一百年的歷史的建築物 (建於西元 1904) 整個高壓氧治療團隊包含了：一位主任，也就我的 supervisor Dr. Thom，還有 3 位主治醫師，4 位護理師，6 位技術員，1 位機械工程師，還有一位秘書小姐。另外還有二位來受訓的 fellow。相對臺北榮總的配置：兩位主治醫師，兩位呼吸治療師，實不能相比。每週一和週二是 fellow 讀書會，每週三下午則是全高壓氧人員都必須參加的臨床討論會，會中會針對病人的個案討論高壓氧的治療方針，有時會針對特別的 topic 邀請其他科的醫師做專題演講，對我來說，這是第一次真正參加美國醫院內部的臨床會議，經驗難忘。雖然我沒有取得美國醫師執照，但在高壓氧臨床會議中自我介紹後，賓州大學高壓氧中心同仁在會議中皆同意：只要有醫師或專科護理師陪同下，我是可以接觸病人，觀看疾病進展，尤其是傷口照護方面。

同時賓州大學高壓氧艙的隔一道牆的另一面，即是有關高壓氧的基礎實驗室，內有動物和細胞高壓氧艙共四個。當然還有實驗 bench 此外 institute 內的共用儀器皆可使用，包含 flowcytometry、confocal 顯微鏡、電子顯微鏡、超高速離心機…等。我被 asign 的研究內容是有關 microparticles in CO intoxication study。

另外值得一提的是，費城賓州大學不僅是百年歷史的學校，這個學校的董事會很有錢，自己有一個博物館，其館藏豐富，但是說穿了裡面的珍貴館藏，也是從世界各國收集過來的，除了西方世界的文化和藝術珍寶，內有專區埃及館，藏有木乃伊。當然也有中國館，特別說明在中國館內有我們中國昭陵六駿的兩駿：楓露紫和拳毛騧。在滿清末年被偷運至美國，很可惜的是由於石塊太大，都被敲成數塊，再分批運至美國拼裝。大家如果有機會來費城，除了參觀美國獨立鐘之外，別忘抽空來 UPENN Museum 看中國瑰寶。

在 Dr. Thom 的邀約下，我參加了美國高壓氧醫學年會，辦的所在地是在 ORLANDO 的環球影城內的旅館 (LOEWS Royal Pacific Resort) 連續 3 天的會議，參加人雖遠不及美國癌症醫學年會和美國胸腔醫學年會人數多，但也把旅館內的會議中心塞滿滿。

雖然開會是主要目的，但學會辦在這環球影城樂園內，總是讓人不難順道一遊這偌大的環球影城。UNIVERSAL ORLANDO RESORT 一共包含了兩個主題樂園 UNIVERSAL STUDIOS ORLANDO 跟 UNIVERSAL'S ISLANDS OF ADVENTURE，另外還包含了 UNIVERSAL CITYWALK ORLANDO 以及五座渡假飯店，園區透過一條運河連結，相距不算太遠，美國高壓氧醫學會是辦在 LOEWS Royal Pacific RESORT 此飯店內，沿著運河走到 CITYWALK 約 10~15 分鐘，再從 CITYWALK 進到兩個樂園了。也可選擇免費搭運河的船直接由旅館入園區，同時享有免費的 Universal Express Unlimited ride access 的無限快速通關卷外，也可以享有 The Wizarding World of Harry Potter 提前一小時入園的服務喔！也就是園區對外開放是 9 點鐘，住在園區飯店旅客可以提早於 8 點入園，優先遊玩，避免和大量人潮排隊，同時樂園內消費皆可以用房卡直結記帳，於退房時一併結算。在園區內如有購買紀念品，結帳時報上房號，所有購買的紀念品，在晚上會直接送入旅館房間內，可以不用在遊玩時還要提著所買的紀念品。在這裡，真正感受到所謂資本主義的大國，有錢可以享受到不一樣的待遇。

高壓氧專科醫師訓練

台灣高壓氧專科醫師的認證是由中華民國高壓暨海底醫學會下設立的專科醫師甄審委員會所

舉辦，雖然在民國 101 年正式由衛福部管轄高壓氧專科醫訓練機構承認。但內容和華民國高壓暨海底醫學會規範差不多，規範是已執行臨床醫療業務四年以上。參加中華民國高壓暨海底醫學會舉辦之高壓氧醫學訓練課程四十小時以上，領有證明文件。在中央衛生主管機關及本會認可之高壓氧醫學臨床訓練醫院完成三個月以上高壓氧醫學臨床訓練，有醫院證明文件。即可應考。

美國的高壓氧專科醫師認證並非由 UHMS 舉辦，而是由 American Board of Medical Specialties (ABMS) 授權 American Board of Emergency Medicine (ABEM) 與 American Board of Preventive Medicine (ABPM) 組成 Undersea and Hyperbaric Medicine Examination Committee 舉辦考試，急診專科醫師參加由 ABEM 舉辦的甄審，其他專科醫師參加由 ABPM 舉辦的甄審；2010 年 6 月 30 日以前，應試資格有三，第一類為完成 12 個月由 Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) 認證的 fellowship program; 第二類為完成 ABEM 認證的 fellowship program；第三類為接受 40 小時民間或兩周軍方的高壓氧基礎課程，兩年的高壓氧臨床實務經驗 (其中 25% 時間需專職於高壓氧治療) 並完成 100 名病人的高壓氧治療。第一、二類稱為 Fellowship Pathways，第三類稱為 Training Plus。Practice Pathway，大致與台灣現況相近，差別主要在於 fellowship 以及臨床實務經驗的時間長短。自 2010 年 7 月 1 日開始，第二、三類應試資格取消，全數需接受 ACGME 認證的高壓氧 fellowship 訓練後，才具有考試資格。美國醫療保險對高壓氧的給付相對較高、項目較普遍有關，在美國每一次高壓氧治療給付約 400~1000 美元，而且糖尿病足、慢性傷口、放射性治療傷害、慢性骨髓炎均易獲得保險給付；台灣每一次高壓氧治療給付約 2400 元新台幣上下，糖尿病足潰瘍和慢性問題傷口非健保給付項目、慢性骨髓炎需事前審核相比，這樣病人治療數就差很多。

結語

在 UPENN 真的見識到所謂美國頂尖學府的不一樣處，以前以為在台北榮總工作已經是很滿意了，但是出去外面看一看之後仍然發現自己有很多的不足除了臨床工作上之外，在基礎研究上以及基礎和臨床跨界上的研究仍有很多瓶頸仍須加油的地方。在 UPENN 我只待足了 5 個月之後隨我的 Supervisor Dr. Thom 前往馬里蘭州立大學附設醫院的高壓氧中心，繼續後來的 7 個月進修…期間為了 DS2019 表格還折騰一下、那是後話了。總括，這一年美國的進修，對我而言：真的很值得，學的不少，見識也增多，真的很感謝在其間，所有人的幫忙。

臺北榮總高壓氧艙

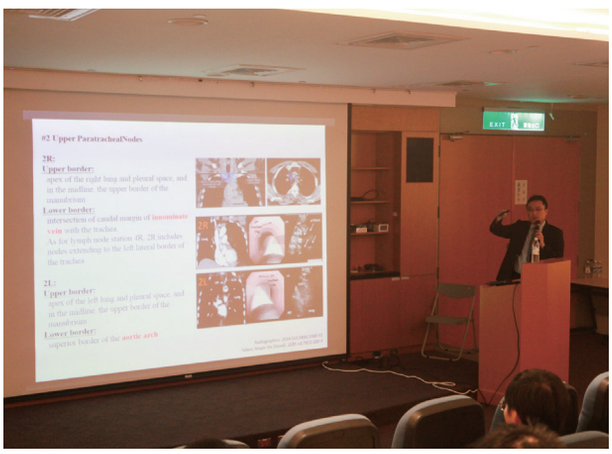
賓州大學博物館內一隅

參加美國高壓氧醫學年會

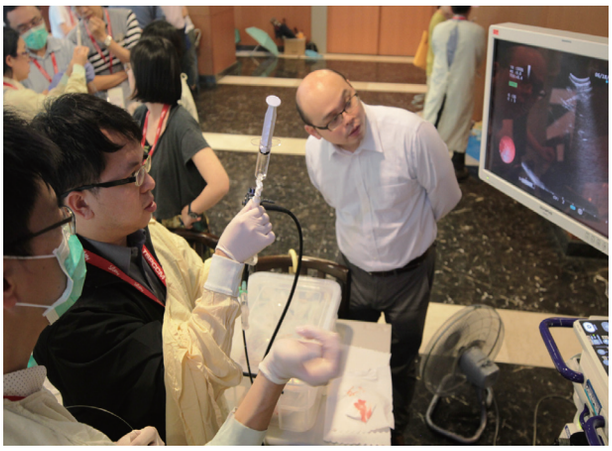
活動集錦

106 年 06 月 04 日 聯甄課程 - 睡眠 - 台大 101 講堂

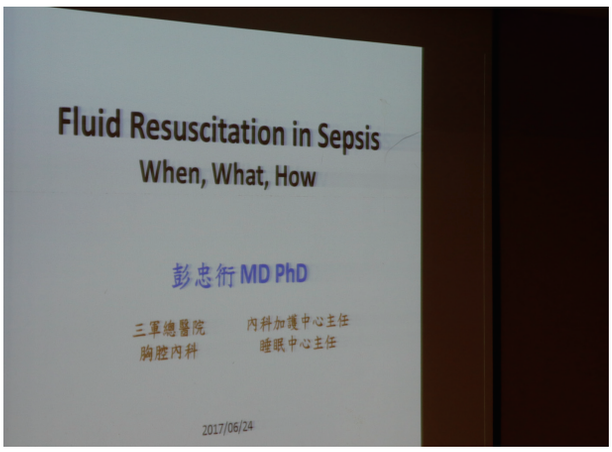
106 年 06 月 18 日 支氣管內視鏡超音波推廣及實體操作課程

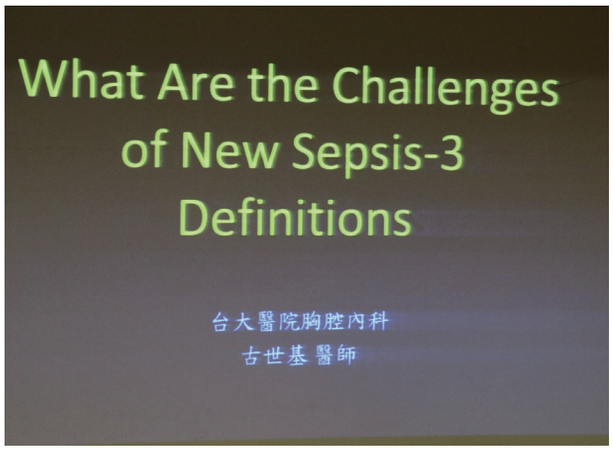


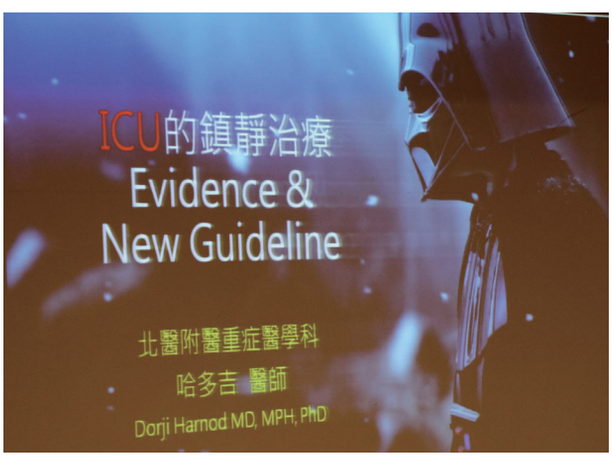
106 年 06 月 18 日 支氣管內視鏡超音波推廣及實體操作課程



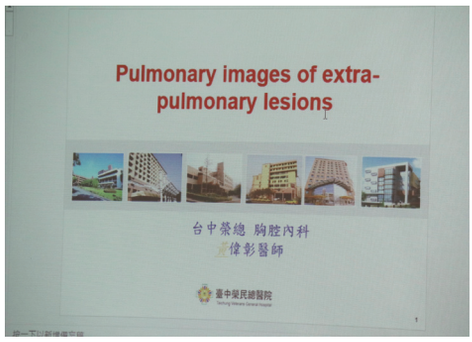
106 年 06 月 24 日 106 年加護重症疾病研討會 - 北區 - 內湖三總

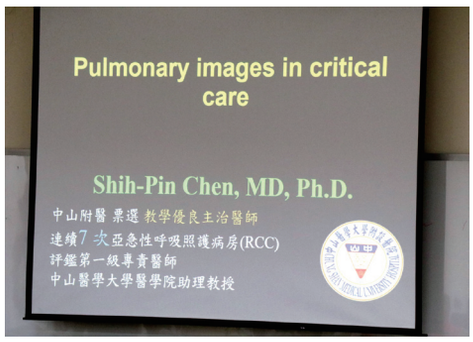






106 年 06 月 25 日 胸部影像及重症醫學影像判讀教育課程 - 中區 - 中山醫大





TSPCCM