

計畫編號：DOH98-DC-2004

行政院衛生署疾病管制局 98 年度科技研究發展計畫

呼吸道病原體監測及流行病學研究

研究報告

執行機構：疾病管制局

計畫主持人：江春雪

研究人員：蔡蕙如、范國聖、黃心慈、嵇達德、劉銘燦、王
昱嵐、姚淑滿、陳英彥、陳雅惠、鄭進裕、鄭麗
容、譚家凱

執行期間：98 年 1 月 1 日至 98 年 12 月 31 日

*本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對外研究成果應事先徵
求本署同意*

目 錄

	頁 碼
封面	(1)
目錄	(2)
中文摘要	(3-4)
英文摘要	(5-6)
(1) 前言	(7-10)
(2) 材料與方法	(11-17)
(3) 結果	(18-25)
(4) 討論	(26-28)
(5) 結論與建議	(29)
(6) 計畫重要研究成果及具體建議	(30-31)
(7) 參考文獻	(32-33)
(8) 圖、表。	(34-38)

共 (38)

頁

中文摘要

肺炎去年在我國十大死因排名第四，是一個不可忽視的疾病，依照肺炎臨床診斷可將肺炎分類為社區肺炎、院內肺炎、呼吸器相關肺炎和健康照護相關肺炎，引起肺炎的病原體包括細菌、病毒、真菌、寄生蟲及不明病原體感染。本研究目的在於建立一個台灣本土、中長期性的呼吸道病原體監測系統，結合細菌性、病毒性及寄生蟲性之呼吸道病原體之流行病學及致病因子資料庫，提供防疫上即時預警效果。本篇研究針對甲、乙、丙三家醫院進行肺炎病人病原體檢測分析，病患個案數分別為 72、34、10 位，皆以成人為主，其中甲醫院的病人以社區肺炎為主，乙醫院的病人以社區肺炎、呼吸器相關肺炎和健康照護相關肺炎為主，丙醫院的病人以院內肺炎、呼吸器相關肺炎為主。以三家醫院全部 116 個個案來看，由僅有細菌性、僅有病毒性、僅有真菌性、混合性及未知病原體所引起的肺炎個案數分別為 55、7、2、42 及 10，所佔比例分別為 47.5%、6.0%、1.7%、36.2%及 8.6%。

甲、乙、丙三家醫院以病原體佔各醫院個案數比例，僅有細菌性病原體分別為 51.4%、35.3%、60%，僅有病毒性病原體分別為 9.7%、0%、0%，僅有真菌性病原體分別為 2.8%、0%、0%，混合性病原體感染分別為 23.6%、64.7%、30%，未知病原體則分別為 12.5%、0%、10%。

甲醫院的細菌性病原體以肺炎克雷伯氏桿菌、綠膿桿菌、金黃色葡萄

球菌、肺炎鏈球菌、鮑氏不動桿菌及肺炎黴漿菌為主，病毒性病原體則以單純皰疹病毒、鼻病毒為最多。乙醫院的細菌性病原體以綠膿桿菌、鮑氏不動桿菌、*Stenotrophomonas maltophilia*、金黃色葡萄球菌，病毒性病原體以巨細胞病毒、單純皰疹病毒為主。丙醫院與乙醫院細菌性及病毒性病原體分佈相似。由本計畫的呼吸道病原體監測結果顯示，不同型肺炎的病原體分布並不相同。本計畫目前已建立一套完整的檢驗流程，建議能夠持續此計劃以監測更多的肺炎病患，更能進一步了解來自不同醫療機構之肺炎致病病原體之種類、好發比例、流行趨勢及危險因子，即時提供臨床醫師治療參考，以期減少院內感染及抗藥性菌株的產生，並且監測可能有群突發感染之預警，作為疾病防治的參考。

關鍵字：呼吸道病原體、肺炎、細菌、病毒、真菌、寄生蟲、未知病原體

Abstract

Pneumonia was the fourth cause for the most mortality in Taiwan last year. Pneumonia is classified as community-acquired pneumonia (CAP), hospital-acquired pneumonia (HAP), ventilator-associated pneumonia (VAP) and health-care-associated pneumonia (HCAP). It is a very important disease that could be caused by bacteria, virus, fungi, parasites or unknown pathogens. The aim of this study is to establish a medium to long-term surveillance system for indigenous respiratory pathogens in Taiwan. This study intends to monitor respiratory pathogens from pneumonia patients, including bacteria, virus, parasites, and unknown pathogens continuously and systemically. The results will be provided immediately to the clinicians for treatment consideration and etiology confirmation. Combination of the resulting laboratory data with epidemiological information should provide an instant warning for disease prevention and control, including possible outbreaks. In addition, the causing pathogens, incidence rates and trends, and risk factors will be analyzed among various medical settings. In this study, we analyzed 72, 34 and 10 adult pneumonia patients from hospital A, B, and C, respectively. The patients from hospital A are mainly CAP patients. The patients from hospital B are mainly VAP, HCAP and CAP patients. The patients from hospital C are mainly VAP and HAP patients. For all 116 patients, pneumonia for 55 patients are caused by bacteria only (47.5%), 7 by virus only (6.0%), 2 by fungus only (1.7%), 42 by combination of microorganisms (36.2%), and 10 by unknown pathogens (8.6%). Pneumonia caused by bacteria only is 51.4%, 35.3% and 60% for all patients from hospital A, B, and C, respectively. Pneumonia caused by

virus only and fungus only is 9.7% and 2.8% for all patients from hospital A. Pneumonia caused by combination of microorganisms is 23.6%, 64.7% and 30% for all patients from hospital A, B, and C, respectively. Pneumonia caused by unknown pathogens is 12.5%, 0% and 10% for all patients from hospital A, B, and C, respectively. The pathogens causing pneumonia for patients from hospital A are mainly *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Mycoplasma pneumoniae*, herpes simplex virus, and rhinovirus. The pathogens causing pneumonia for patients from hospital B and C are mainly *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Staphylococcus aureus*, cytomegalovirus and herpes simplex virus. Our data from the surveillance of respiratory pathogens indicates that the causing pathogens for pneumonia are different for different classification of pneumonia. In conclusion, we have established a protocol for examination of respiratory pathogens. We are confident that continuous study with more pneumonia patients will further our understanding of etiology, incidence, epidemiological trend and risk factors for pneumonia. Meanwhile, providing clinicians with immediate result is expected to reduce nosocomial infection and occurrence of antibiotic resistant bacteria. The monitoring of possible outbreaks will enhance prevention and control measures.

Keywords: respiratory pathogens, pneumonia, bacteria, virus, fungus, parasite, unknown pathogens

一、前言：

肺炎為最常見之下呼吸道感染，在 2009 年衛生署所公布 2008 年台灣國人十大死因，肺炎排名第四，死亡率僅低於惡性腫瘤、心臟疾病、腦血管疾病，故在台灣地區，肺炎的早期診斷及病原菌分析也就顯的非常重要。

肺炎是由致病菌入侵下呼吸道引起肺實質的發炎反應，包括細菌、病毒、黴菌、寄生蟲及不明病原體感染，皆可能會引起肺炎產生。依臨床診斷可將肺炎分類為四大類，分別為社區肺炎

(community-acquired pneumonia, CAP)、院內肺炎(hospital-acquired pneumonia, HAP)、呼吸器相關肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)和健康照護相關肺炎(health-care-associated pneumonia, HCAP)¹⁻³。各類肺炎的臨床定義如下：

社區肺炎 (CAP)：肺部出現肺實質的急性感染，且是發生在病人未住院或未居住於照護中心已達 14 天以上，所發生出來的症狀。出現急性的下呼吸道症狀，包括病患胸部X光片會出現新的浸潤現象、發燒、體溫過低、顫抖、出汗、咳嗽(可能會伴隨有或無痰產生)，有些病患呈現慢性咳嗽，痰液顏色也可能改變且胸部出現不適現象或呼吸困難。許多病人也會出現非特定性的症狀，包括疲倦、肌肉酸痛、

腹部疼痛、食慾缺乏及頭疼症狀⁴。常引起社區肺炎的細菌性病原菌，包括金黃色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)、肺炎鏈球菌(*Streptococcus pneumoniae*)、流行性感官嗜血桿菌(*Haemophilus influenzae*)、嗜肺性退伍軍人菌(*Legionella pneumophila*)、肺炎克雷伯氏桿菌(*Klebsiella pneumoniae*)、大腸桿菌(*Escherichia coli*)、綠膿桿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)、肺炎黴漿菌(*Mycoplasma pneumoniae*)及肺炎披衣菌(*Chlamydia pneumoniae*)^{5,6}；病毒性病原菌常見influenza A/B、adenovirus、parainfluenza virus types 1, 2, 3、herpes simplex virus、respiratory syncytial virus (RSV)、rhinovirus、metapneumovirus (HMPVs)⁷。

院內肺炎 (HAP)：發生在入院 48 小時後及整個住院期間出現肺實質的急性感染，胸部X光出現新的浸潤現象，伴隨發熱（體溫上升 $\geq 1^{\circ}\text{C}$ ）或發燒（ $\geq 38.3^{\circ}\text{C}$ ），白血球（white blood cell）上升及膿痰出現^{2,8}。常引起院內肺炎的細菌性病原菌，包括*Streptococcus pneumoniae*、*Staphylococcus aureus*、*Haemophilus influenzae*、*Stenotrophomonas maltophilia*，也包括多重抗藥性菌株（multidrug-resistant bacteria，MDR），如鮑氏不動桿菌(*Acinetobacter baumannii*)、*Pseudomonas aeruginosa*、*Klebsiella pneumoniae*)^{8,9}；病

毒性病原菌與社區肺炎相似⁸。

呼吸器相關肺炎 (VAP)：呼吸器相關肺炎，指病人需使用呼吸器維生，使用後所引發的院內肺炎，與院內肺炎的區別在於病人有使用呼吸器。呼吸器相關肺炎的區分也是需要搭配胸部X光，觀察是否肺實質產生，搭配臨床症狀及微生物檢驗⁹。常見細菌性病原菌有 *Pseudomonas aeruginosa*、*Acinetobacter baumannii*、*Stenotrophomonas maltophilia*、*Enterobacteriaceae*、*Haemophilus species*、*Staphylococcus aureus*、*Streptococcus pneumoniae*、*Enterococcus species*、*Corynebacterium species*、*Legionella Species*；病毒性病原菌常見 influenza，herpes simplex virus，cytomegalovirus；真菌病原菌常見 *Candida species*及*Pneumocystis carinii*，常發生於接受免疫治療、自體免疫疾病或嚴重營養不良病患身上⁹。

健康照護相關肺炎 (HCAP)：健康照護相關肺炎，指病人90天內曾在急性病醫院住院大於兩天以上者、住在安養院或長期照護機構的患者、30天內接受針劑抗生素治療、化療或洗腎病人，這些人得到肺炎可能要注意是否有多重抗藥性細菌感染⁸。在健康照護相關肺炎中，細菌性病原菌大致與院內肺炎或呼吸器相關肺炎相似，較常見 *Pseudomonas aeruginosa*、*Acinetobacter baumannii*、*Escherichia coli*、

*Klebsiella pneumoniae*和*Staphylococcus aureus*。

本計畫的目的在於建立一個台灣本土、中長期性的呼吸道病原體監測系統，結合細菌性、病毒性及寄生蟲性之呼吸道病原體之流行病學及致病因子資料庫，提供防疫上即時預警效果。將採用連續性、有系統性且中長期性的監測來自一家區域醫院及兩家呼吸照護中心之肺炎病人的呼吸道病原體，包括細菌性、病毒性、寄生蟲性與未知的病原體，藉以了解及分析來自不同醫療機構之肺炎致病病原體之種類、好發比例、流行趨勢及危險因子，並且將訊息即時回饋給合作醫療機構，提供臨床醫師治療參考，亦請醫師配合臨床症狀與治療情形，確認檢驗出的病原體確是引致此次肺炎之病原體，同時也監測並且提供可能有群突發感染之預警。

二、材料與方法：

1、檢體採集

由各醫院合作醫師診斷為肺炎且有簽署同意書的病患，採集痰液、尿液、血液及血清檢體。

2、病原體鑑定

(1)、痰液

a、一般細菌培養與鑑定

將痰液直接分別塗抹於血液培養基(BP, blood agar plate)、EMB 培養基(eosin methylene blue agar plate)、巧克力培養基(chocolate Agar)及哥倫比亞培養基(columbia CNA Agar)，培養於 35°C 之 5% CO₂ 培養箱中。次日，將生長出來的菌落挑出，依病原菌生長需求，接種於 TSA (tryptic soy agar)、血液培養基或巧克力培養基。

次培養出的致病菌，先利用革蘭氏染色法(Gram stain)及 3% KOH，區分為革蘭氏陽性細菌及革蘭氏陰性細菌。

革蘭氏陽性細菌鑑定：先利用 Catalase 3% H₂O₂ 區分，鏈球菌屬 (*Streptococcus* spp.) 為陰性，葡萄球菌屬 (*Staphylococcus* spp.) 為陽性。*Staphylococcus* spp. 再以凝固酵素試驗(coagulase test)分析，若結果為陽性且在血液培養基上有 β 溶血，則可能為 *Staphylococcus aureus*，

再利用自動分析儀器(BD Phoenix Automated Microbiology System, BD Diagnostic Systems, Sparks, USA)陽性菌專用盤(PMIC/ID Panel)進行 *Staphylococcus aureus* 鑑定及藥敏試驗分析。*Streptococcus* spp. 部份，在血液培養基上若為 α 溶血鏈球菌且革蘭氏染色結果為典型雙球菌，則先進行 optochin 試驗，若為敏感性結果，則可能為 *Streptococcus pneumoniae*，再利用自動分析儀器的 *Streptococcus* spp. 專用盤 (SMIC/ID Panel) 進行 *Streptococcus pneumoniae* 鑑定及藥敏試驗分析。其它革蘭氏陽性細菌屬鑑定，則利用自動分析儀器的陽性細菌專用盤(PMIC/ID Panel)、*Streptococcus* spp. 專用盤(SMIC/ID Panel)、並搭配傳統生化反應 esculin test、PYR test、bacitracin disk test、bile solubility test 及血液培養基上的溶血現象進行鑑定。

革蘭氏陰性細菌鑑定：先利用氧化酶(oxidase)區分是否是腸道菌所引起的肺炎，腸道菌為氧化酶陰性，非腸道菌為氧化酶陽性。再利用傳統生化反應試驗包括 TSIA (triple sugar iron agar)、LIA (lysine iron agar)、SIM (sulfide, indole, motility) medium、Simmon's citrate agar、urea agar、VP (Voges-Proskauer) broth、arginine broth、lysine broth、ornithine broth、sorbitol broth、arabinose broth、inositol broth、O/F glucose 及 esculin/DNase plate 等，由這些生化反應的結果作為鑑定的依據，搭配自動分析儀器的陰性菌專用盤(NMIC/ID Panel)進行確認鑑

定及藥敏試驗分析。*Klebsiella pneumoniae* 在 EMB 培養基上的菌落為黏狀，TSIA 為 A/A 產氣反應、LIA 為 K/K 反應、SIM 全陰性反應、citrate、V-P 及 urease 為陽性反應、arginine 及 ornithine 呈黃色反應、lysine 呈紫色反應。*Escherichia coli* 在 EMB 培養基上為黑紫色帶有金屬光澤菌落，TSIA 為 A/A 產氣反應（偶而為 K/A 不發酵乳糖）、LIA 為 K/K 反應、SIM 為 indole 陽性其它陰性反應、citrate、V-P 及 urease 為陰性反應、ornithine 呈紫色。*Acinetobacter baumannii* TSIA 為 K/K 反應、O/F glucose 會氧化葡萄糖呈陽性、citrate 為陽性結果、在 42°C 下會生長。*Pseudomonas aeruginosa* 在 EMB 培養基上為帶粉紅色大而扁的菌落，多有溶血的情形、氧化酶陽性、TSIA 為 K/K 反應、TSA 在 42°C 下會生長且會有綠色素(pyoverdin/pyocyanin)產生。

Stenotrophomonas maltophilia 生化反應為 TSIA 為 K/K 反應、氧化酶陰性、DNase 陽性、esculin 陽性及 lysine 呈紫色反應。黏膜莫拉克氏菌(*Moraxella catarrhalis*) 在 EMB agar 是不會生長，生化鑑定氧化酶陽性、CTA-mucose、maltose、sucrose、lactose 均為陰性、DNase 及 nitrate reductase 均為陽性反應。*Burkholderia cepacia* 及 *Burkholderia* spp.則使用 API 20NE 套組進行鑑定。以上這些菌株及其它革蘭氏陰性細菌同時再利用自動分析儀器的陰性菌專用盤(NMIC/ ID Panel)進行鑑定與藥敏試驗分析。

挑別型陰性菌鑑定：*Haemophilus influenzae*，*Haemophilus parainfluenzae*，主要會在巧克力培養基生長的很好，分別利用 X、V 及 XV 因子分析於 TSA 上分析，*Haemophilus influenzae* 需要 XV 因子，*Haemophilus parainfluenzae* 則需要 V 因子。

b、退伍軍人菌(*Legionella* spp.)培養與鑑定

取一部份痰液先以玻璃珠均質化，再以酸處理以減低雜菌之生長，利用 0.2 M KCl 酸處理後以 0.2 M KOH 鹼進行中和反應，將處理後痰液取三滴至退伍軍人菌專用 PAV 選擇性培養基上，培養於 35°C 之 5% CO₂ 培養箱中，觀察五至七天，若有疑似退伍軍人菌，則可利用 L-cysteine (半胱胺酸)需求試驗或乳膠凝集試驗 (Legionella Latex Agglutination test) 觀察是否為退伍軍人菌，再進一步鑑定。

c、真菌培養與鑑定

真菌培養，直接將痰液檢體塗於 IMA (inhibitory mold agar)和 ICG (IMA 含 chloramphenicol 和 gentamicin 以抑制細菌生長)培養基上，再將 IMA 和 ICG 培養基分別培養於 25°C 及 35°C，持續培養觀察 1 個月。真菌鑑定主要是利用 lactophenol cotton blue (LPCB)試驗，取一滴 lactophenol cotton blue 染劑於玻片上，利用膠帶貼附疑似黴菌，最後將膠帶平貼於染劑玻片上，於 30 分鐘之後以 400 倍顯微鏡觀察結果。

d、痰液核酸萃取及 PCR 分析

取痰液約 250 μ L，利用全自動核酸萃取系統(NucliSENS easyMAG system)，使用單一操作流程來處理，萃取出痰液中核酸。利用即時定量聚合酶連鎖反應(Real-time PCR)分析痰液中是否含有 *Mycoplasma pneumoniae*、*Chlamydia pneumoniae*、*Legionella pneumophila* mip 基因及 *Legionella* spp. 16S rDNA 存在；以 Real-time PCR 或 PCR 分析痰液檢體是否含有 parainfluenza types 1-3、influenza A/B、human respiratory syncytial virus A/B、adenovirus、cytomegalovirus、human metapneumovirus、herpes simplex virus 1/2、rhinovirus 和 *Pneumocystis jiroveci* (PCP)病原體核酸存在。

(2)、尿液抗原檢測

Legionella pneumophila 第一型抗原檢測：利用拜奈克思退伍軍人肺炎尿液抗原快速檢驗試劑(Binax Now Legionella Urinary Antigen Test)分析尿液中 *Legionella pneumophila* 第一型抗原，若尿液成分中含有 *Legionella pneumophila* 第一型抗原則為陽性，若尿液成分不含此抗原則為陰性結果。

Streptococcus pneumoniae 尿液抗原檢測：利用拜奈克思 *Streptococcus pneumoniae* 尿液抗原快速檢驗試劑(Binax Now

Streptococcus pneumoniae Test)分析尿液中肺炎鏈球菌抗原，若尿液成分中含有 *Streptococcus pneumoniae* 抗原則為陽性，若尿液成分不含此抗原則為陰性結果。

(3)、血清抗體檢測

血清主要個別分析 *Mycoplasma pneumoniae*、*Chlamydia pneumoniae* IgM 及 IgG 血清抗體，若血清中含有 IgM 抗體存在時，代表肺炎病患正在感染 *Mycoplasma pneumoniae* 或 *Chlamydia pneumoniae*，若血清含有 IgG 則代表肺炎病患過去曾有感染過 *Mycoplasma pneumoniae* 或 *Chlamydia pneumoniae*。

(4)、血液培養

由合作醫院醫師直接抽取肺炎病患血液，依照無菌操作方式將血液打入嗜氧血液培養瓶(BD Bactec aerobic Plus + aerobic/F)及厭氧血液培養瓶(BD Bactec aerobic Plus + anaerobic/F)，利用 BACTEC 9050 儀器培養，偵測病人血液中是否含有細菌存在，若血瓶偵測為陽性，則抽取陽性血瓶約 0.5mL 液體接種至血液培養基、厭氧血液培養基、EMB 培養基及巧克力培養基，並分別培養於 35°C 之 5% CO₂ 培養箱，經純培養後，以革蘭氏染色法區分陽性菌或陰性菌，再進一步進行菌種鑑定及抗藥性分析。另外將厭氧血液培養基放至厭氧缸裡培養是否

有厭氧菌存在，若有厭氧菌則使用厭氧快速鑑定系統(ANA II SYSTEM-RapID)鑑定。若血瓶培養五天後沒有陽性結果出現，則儀器會自動判別為陰性結果。

三、結果

(1)、病人資料

截至 2009/10/22 止 (表一)，各家醫院所收集個案數分別為甲醫院 72 件、乙醫院 34 件及丙醫院 10 件，男女比例依序分別為 2.3、1.4 及 1.5，年齡分布甲醫院為 21 歲至 90 歲 (平均年齡 66.3 歲)，乙醫院 21 至 90 歲 (平均年齡 70.4 歲)，丙醫院 41 至 100 歲 (平均年齡 79.2 歲)。病人來源，甲醫院主要是以 ICU 20 人及一般病房 50 人為主，乙醫院及丙醫院則以 RCC/RCW 為主，分別是 34 人及 10 人。甲醫院、乙醫院及丙醫院採檢前病人已使用抗生素者，分別為 72 人、25 人、8 人。甲醫院、乙醫院採檢前病人已使用類固醇者，分別為 0 人及 9 人，而丙醫院並未提供參考資料。

這些病人所伴隨的潛在性危險因子，三家醫院均以慢性阻塞性肺疾病(COPD)、心血管疾病、糖尿病及未分類其它重大疾病等潛在危險因子為主。住院平均週數分析 (表二)，甲醫院主要是分布在 1 至 4 週內，又以 1~2 週(8 至 14 天)住院人數 46 人為最多，乙醫院則分布較為廣範，丙醫院 10 人均還在住院中。

(2)、肺炎分類與特徵

肺炎分類部分 (表三)，甲醫院有 65 人為社區肺炎(CAP)，佔該

院總個案數 90.2%為最多，其次依序為呼吸器相關肺炎(VAP) 4 人(佔 5.6%)、院內肺炎(HAP)2 人(佔 2.8%)及健康照護相關肺炎(HCAP)1 人(佔 1.4%)。乙醫院以呼吸器相關肺炎(VAP) 14 人，佔該院總個案數 41.2%，其次依序為健康照護相關肺炎(HCAP)8 人(佔 23.5%)、社區肺炎(CAP)6 人(佔 17.6%)、院內肺炎(HAP)3 人(佔 8.85%)及未歸類肺炎 3 位(佔 8.85%)。丙醫院以呼吸器相關肺炎(VAP)有 6 人，佔該院總個案數 60%為最多，其次依序為院內肺炎(HAP)與健康照護相關肺炎(HCAP)，各為 20%。

肺部浸潤情形部份（表三），甲醫院有 61 人為局部性浸潤，佔該院總個案數 84.7%為最多，其次依序為廣泛性侵潤 9 人(佔 12.5%)及無浸潤 2 人(佔 2.8%)。乙醫院有 19 人為局部性浸潤，佔該院總個案數 55.9%為最多，其次依序為廣泛性浸潤 10 人(佔 29.4%)及無浸潤 5 人(佔 14.7%)。丙醫院有 6 人為局部性浸潤，佔該院總個案數 60%為最多，其次依序為廣泛性 3 人(佔 30%)及無資料 1 人(佔 10%)。

痰特徵部份（表三），甲醫院有 40 人為中量痰，佔該院總個案數 55.6%為最多，其次依序為少量痰 18 人(佔 25%)、多量痰 12 人(佔 16.7%)、膿痰及無資料各 1 人(佔 1.35%)。乙醫院有 22 人為中量痰，佔該院總個案數 64.7%為最多，其次依序為少量痰 7 人(佔 20.6%)、多量痰 4 人(佔 11.2%)、非常少量痰 1 人(佔 3.5%)。丙醫院有 7 人為

多量痰，佔該院總個案數 70%為最多，其次依序為少量痰、中量痰及膿痰各 1 人(各佔 10%)。

(3)、病人臨床診斷

臨床症狀評估（表四），在甲醫院 72 人、乙醫院 34 人及丙醫院 10 人中，有發燒症狀($\geq 38^{\circ}\text{C}$)的病患分別各有 23 人(佔甲醫院個案數 31.9%)、1 人(佔乙醫院個案數 2.9%)及 4 人(佔丙醫院個案數 40%)。

胸部 X 光攝影出現實質化現象(Radiological consolidation)，三家醫院依序為 65 人(佔甲醫院個案數 90.3%)、12 人(佔乙醫院個案數 35.3%)及 8 人(佔丙醫院個案數佔 80%)。胸部凹陷(Chest indrawing)現象，三家醫院依序為甲醫院無提供此資料、5 人(佔乙醫院個案數 14.7%)及 4 人(佔丙醫院個案數 40%)。出現上呼吸道症狀(Upper respiratory symptoms, URS)，三家醫院依序為 43 人(佔甲醫院個案數 59.7%)、1 人(佔乙醫院個案數 2.9%)及 6 人(佔丙醫院個案數佔 60%)。出現疼痛(Pain)症狀，三家醫院依序為 20 人(佔甲醫院個案數 27.8%)、2 人(佔乙醫院個案數 5.9%)及丙醫院個案數為 0 人。進食困難(Feeding difficulties)，三家醫院依序為 19 人(佔甲醫院個案數 26.4%)、5 人(佔乙醫院個案數 14.7%)及丙醫院個案數為 0 人。出現嘔吐(Vomiting)症狀，三家醫院依序為 13 人(佔甲醫院個案數 18.1%)、7 人(佔乙醫院個

案數 20.6%)及 2 人(佔丙醫院個案數佔 20%)。出現有脫水現象 (Dehydration)，三家醫院依序為 15 人(佔甲醫院個案數 20.8%)、乙醫院個案數為 0 人及 7 人(佔丙醫院個案數 70%)。氧氣需求(Oxygen requirement)，三家醫院依序為 48 人(佔甲醫院個案數 66.7%)、32 人(佔乙醫院個案數 94.1%)及 9 人(佔丙醫院個案數佔 90%)。出現呼吸急促症狀，三家醫院依序為 50 人(佔甲醫院個案數 69.4%)、13 人(佔乙醫院個案數 38.2%)及 8 人(佔丙醫院個案數 80%)。出現發紺症狀(Central cyanosis)，三家醫院依序為 18 人(佔甲醫院個案數 25%)、2 人(佔乙醫院個案數 5.9%)及 4 人(佔丙醫院個案數 40%)。

(4)、發炎指數及肺炎病原體分類

臨床上發炎指數分析(表五)，白血球數分析，甲醫院個案數 70 人平均為 10797.1/ μ L、乙醫院總個案數 33 人平均為 9944.2/ μ L 及丙醫院總個案 10 人平均為 14917/ μ L。C-反應蛋白(C-Reactive Protein)在病人發病 48 小時內分析，甲醫院個案數 52 人平均為 95.6 mg/dL、乙醫院總個案數 30 人平均為 6.1 mg/dL，丙醫院未提供此資料結果。

發炎指數與感染病原體分布(表五及表六)。甲醫院總個案數 72 人中，為單獨細菌性感染 37 人(佔 51.4%)，WBC 平均 10109.9/ μ L (35 人)，CRP 48 小時內平均 75.9 mg/dL (25 人)；單獨病毒性感染 7 人(佔

9.7%)，WBC 平均 6187.1/ μ L (7 人)]，CRP 48 小時內平均 40.5 mg/dL (6 人)；單獨真菌性感染 2 人(佔 2.8%)，WBC 平均 15750/ μ L (2 人)；混合性感染 17 人(佔 23.6%)，WBC 平均 13742.9/ μ L (17 人)，CRP 48 小時內平均 135.6 mg/dL (15 人)；未知病原體為 9 人(佔 12.5%)，WBC 分析平均 10163.8/ μ L (9 人)，CRP 48 小時內平均 129.9mg/dL (6 人)。

乙醫院總個案數 34 人中，細菌性感染 12 人(佔 35.3%)，WBC 平均 7684.5/ μ L (11 人)，CRP 48 小時內平均 5.3 mg/dL (9 人)；混合性感染 22 人(佔 64.7%)，WBC 平均 11074.0/ μ L (22 人)]，CRP 48 小時內平均 8.8 mg/dL (21 人)。

丙醫院總個案數 10 人，細菌性感染 6 人(佔 60%)，WBC 平均 16110/ μ L (6 人)；混合性感染 3 人(佔 30%)，WBC 平均 17050/ μ L (3 人)；未知病原體病菌為 1 人(佔 10%)，WBC 為 1360/ μ L (1 人)。

(5)、病原體檢測結果

細菌病原體培養的結果(表七)，三家醫院一共在 96 人中分離出 183 株細菌(平均每位病患 1.9 株細菌)，以 *Pseudomonas aeruginosa* 36 株(佔 19.7%)為最多，其次依序為 *Klebsiella pneumoniae* 29 株(佔 15.8%)、*Acinetobacter baumannii* 20 株(佔 10.9%)、*Stenotrophomonas maltophilia* 17 株(佔 9.3%)、*Staphylococcus aureus* 15 株(佔 8.2%)、

Streptococcus pneumoniae 6 株(佔 3.3%)，及其他總類細菌 60 株(佔 32.8%)。

甲醫院個案 72 人中，一共在 53 人中分離出 91 株細菌，平均每位病患 1.7 株細菌，以 *Klebsiella pneumoniae* 為最多，一共分離 23 株(佔 25.3%)，其次依序為 *Pseudomonas aeruginosa* 16 株(佔 17.6%)、*Staphylococcus aureus* 8 株(佔 8.8%)、*Streptococcus pneumoniae* 6 株(佔 6.6%)、*Acinetobacter baumannii* 5 株(佔 5.5%)、*Stenotrophomonas maltophilia* 2 株(佔 2.2%)，及其它總類細菌 31 株(佔 34.1%)。

乙醫院個案 34 人中，一共在 34 人中分離出 71 株細菌，平均每位病患 2.1 株細菌，以 *Pseudomonas aeruginosa* 15 株(佔 21.1%)、其次 *Acinetobacter baumannii* 13 株(佔 18.3%)、*Stenotrophomonas maltophilia* 11 株(佔 15.5%)、金黃色葡萄球菌 6 株(佔 8.5%)、*Klebsiella pneumoniae* 4 株(佔 5.6%)，及其它總類細菌 22 株(佔 31.0%)。

丙醫院個案 10 人中，一共在 9 人中分離出 21 株細菌，平均每位病患 2.3 株細菌，以 *Pseudomonas aeruginosa* 5 株(佔 23.8%)、*Stenotrophomonas maltophilia* 4 株(佔 19.0%)、*Acinetobacter baumannii* 和 *Klebsiella pneumoniae* 各 2 株(佔 9.5%)、*Staphylococcus aureus* 1 株(佔 4.8%)，及其它總類細菌 22 株(佔 33.3%)。

病毒病原體的 PCR 檢測結果 (表八)，三家醫院在 104 人中，一

共檢測出 37 人呈現陽性結果，陽性率 35.6%，三家醫院分別有 15、20 和 2 人呈現陽性結果，陽性率分別為 23.4%、58.8%和 33.3%。其中 cytomegalovirus 陽性 21 人(佔 56.8%)為最多，其次為 herpes simplex virus-1 陽性 9 人(佔 24.3%)，及 rhinovirus 陽性 4 人(佔 10.8%)。

PCP 病原體的 PCR 檢測結果 (表八)，三家醫院在 104 人中，一共檢測出 21 人呈現陽性結果，陽性率 20.2%，三家醫院分別有 10、9 和 2 人呈現陽性結果，陽性率分別為 15.6%、26.5%和 33.3%。

細菌病原體的 PCR 檢測結果 (表八)，三家醫院在 104 人中，一共檢測出 4 人呈現 *Mycoplasma pneumoniae* 陽性反應，陽性率 3.8%，4 人皆來自甲醫院，陽性率為 6.3%；5 人呈現 *Legionella pneumophila* mip 基因陽性反應，陽性率 4.8%，甲醫院有 4 人，乙醫院有 1 人；23 人呈現 *Legionella* species 16S rDNA 基因陽性反應，陽性率 22.1%，三家醫院分別有 12、9 和 2 人呈現陽性結果反應，陽性率分別為 18.8%、26.5%和 33.3%。

(6)、尿液抗原

肺炎鏈球菌尿液抗原分析結果 (表九)，三家醫院在 115 位肺炎病人的尿液中，一共檢測出 10 人的尿液呈現陽性結果，陽性率為 8.7%。嗜肺退伍軍人菌(*Legionella pneumophila*)尿液抗原第一型檢測

分析，三家醫院的 115 位肺炎病人均為陰性結果。

(7)、血液培養及血清抗體分析

血液培養結果部份（表十），甲醫院為分析個案數 62 人，出現陽性結果有 4 人，陽性率為 6.4%，乙醫院分析個案數 32 人，陽性率為 0%，丙醫院為分析個案數 10 人發現陽性結果有 2 件，陽性率為 2%。

血清抗體分析部份（表十），分析 *Mycoplasma pneumoniae* 及 *Chlamydia pneumoniae* 這兩種細菌 IgM 及 IgG 抗體。三家醫院在 116 人中，*Mycoplasma pneumoniae* IgM 抗體陽性結果 2 人，陽性率 1.7%，甲、乙醫院各 1 位陽性；*Mycoplasma pneumoniae* IgG 抗體陽性結果 54 人，陽性率 46.6%，三家醫院分別為 35、18、1 人陽性，陽性率分別為 48.6%、52.9%、10.0%。*Chlamydia pneumoniae* IgM 抗體陽性結果 0 人；*Chlamydia pneumoniae* IgG 抗體陽性結果 108 人，陽性率 93.1%，三家醫院分別為 68、31、9 人陽性，陽性率分別為 94.4%、91.2%、90.0%。

四、討論

本計畫是針對甲、乙及丙醫院之肺炎病人的呼吸道病原體分析。由我們實驗結果觀察，所收集各家醫院病人資料，來源及肺炎分類是不同的。

甲醫院以社區肺炎（CAP）病患為主，主要以中壯年至老年人為研究對象，在這 72 個個案中，我們觀察到是以細菌性病原體所引起的肺炎為主，有 53 人有分離出細菌病原菌或血清抗體及 PCR 陽性結果，其次是病毒性（15 人）及寄生蟲性（10 人）。在細菌性感染中以 *Klebsiella pneumoniae* [其中有 4 株為 extended spectrum beta-lactamases (ESBL) producer]、*Pseudomonas aeruginosa*、*Staphylococcus aureus* [有 6 株為 methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA)]、*Streptococcus pneumoniae*、*Actinobacter baumannii*、*Mycoplasma pneumoniae* 為主，與過去其它研究文獻指出為引起社區肺炎主要病原菌是相似的¹⁰⁻¹²。我們也發現在這些以細菌病原體為主的病患中，也伴隨許多危險因子存在，如慢性阻塞性肺疾病(COPD)、心血管疾病、糖尿病或併發其它危險因子。在此研究中病毒性感染則只有 15 位病患有測到病毒感染，以 herpes simplex virus 1、human metapneumovirus、rhinovirus、influenza A/B virus 感染為主。此外，我們也發現在社區肺炎病患中，有兩種病原體的混合性感染，如同時

感染細菌與病毒，比率為 23.6%。在發炎指數參數分析，有細菌性感染的患者之 WBC 及 CRP 指數均有明顯高於病毒性感染。C-反應蛋白為發炎的指標，當體內有急性炎症、細菌感染、組織的破壞或惡性腫瘍時，很快就會出現，而治癒後，又很快就消失。故 CRP 並非只有特異性於細菌性感染，若病人有併發其它症狀或許也會造成 CRP 指數上升，故 CRP 只能提供參考為病人體內有發炎情況，若要診斷是否為細菌性感染則需要搭配微生物檢驗方法才能確認，而 WBC 也是一種發炎指標參數，也是屬於非特異性指標。在血清學抗體分析，若有 IgM 抗體出現，代表近期有遭受到 *Mycoplasma pneumoniae* 或 *Chlamydia pneumoniae*，若僅有 IgG 抗體出現，僅能說明過去一段時間裡曾有遭受 *Mycoplasma pneumoniae*、*Chlamydia pneumoniae* 感染，抗體還持續留在病人體內。

乙醫院研究對象以呼吸照護中心病人為主，以呼吸器相關肺炎 (VAP)、健康照護相關肺炎(HCAP)及社區肺炎(CAP)病患為主，主要以中壯年至老年人為研究對象。這 34 個案中我們觀察到也是以細菌性病原體所引起肺炎為主，有 34 人有分離出細菌病原菌，其次是病毒性(20 人)、寄生蟲性(9 人)。在細菌性感染的菌株分布與甲醫院分布情形是不太一樣的，主要是以院內感染細菌為主，如 *Pseudomonas aeruginosa*、*Actinobacter baumannii*、*Stenotrophomonas maltophilia*、

Staphylococcus aureus [有 6 株，均為 methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA)]、*Klebsiella pneumoniae* [有 4 株，均為 extended spectrum beta-lactamase (ESBL) producer] 等為主。我們發現此結果部份，抗藥性菌株出現情形比起甲醫院社區肺炎細菌性感染菌株較多，原因可能是這些呼吸照護中心病人長期住在醫院裡面且需要使用呼吸器，又加上這病患本身年齡較大抵抗力相對也就會較差，所以較容易感染到細菌性感染，病人彼此間也可能會互相傳染，所以也就容易出現抗藥性菌株，此外與過去文獻研究有相似結果^{9,13}。而且我們也發現在這類病患中，大部分患者都是屬於有兩種病原菌的混合性感染(如細菌與病毒同時感染)，比率高達 64.7%，明顯比甲醫院高出許多，這是值得注意的地方。病毒性病原體以 cytomegalovirus、herpes simplex virus 1 為主，過去文獻報導也有指出這兩種病毒存在呼吸器相關肺炎⁹。發炎指數結果 WBC 及 CRP 因乙醫院病患皆是含有混合性感染，所以也就無法去判別細菌性感染與病毒性感染有無不同。

丙醫院由於檢體數目僅有 10 件，較無法看出有何不同，需要更多資料才能夠加以論述，不過由這 10 件檢體看來，目前還是以院感菌為居多。

五、結論與建議

不同肺炎類型的肺炎病患的致病病原體的分布，不完全相同，此資料可以提供臨床醫師作為治療肺炎病患時的參考。本計畫目前已建立一套完整的實驗室檢驗方法，包括傳統的菌株鑑定、分子生物學的病原體基因檢測、藥物敏感性試驗、尿液抗原分析、血清學分析等，以提供疫情調查時快速的檢驗及監測能力，在傳染病之防治及流行病學之研究上都有極大的幫助。建議能夠持續此計劃以監測更多的肺炎病患，更能進一步了解來自不同肺炎致病病原體之種類、好發比例、流行趨勢及危險因子，並且即時提供臨床醫師治療參考，同時監測可能有群突發感染之預警，作為疾病防治的參考。

六、計畫重要研究成果及具體建議

本計畫成果顯示，所有肺炎病患的致病病原體以僅有細菌性病原體為最多，其次依序為混合性病原體、未知病原體、僅有病毒性病原體及僅有真菌性病原體。對於來自不同醫院的肺炎病患，相當於不同肺炎類型，病原體的分布則不完全相同。甲醫院的病人以社區肺炎為主，其致病病原體依序為細菌性、混合性、未知、僅有病毒性及僅有真菌性病原體；乙醫院的病人以社區肺炎、呼吸器相關肺炎和健康照護相關肺炎為主，其致病病原體依序為混合性及細菌性病原體；丙醫院的病人以院內肺炎、呼吸器相關肺炎為主，其致病病原體依序為細菌性、混合性及未知病原體。

本計畫成果顯示，不同肺炎類型的肺炎病患的致病病原體的分布，不完全相同，此資料可以提供臨床醫師作為治療肺炎病患時的參考。甲醫院的細菌性病原體以肺炎克雷伯氏桿菌、綠膿桿菌、金黃色葡萄球菌、肺炎鏈球菌、鮑氏不動桿菌及肺炎黴漿菌為主，病毒性病原體則以單純皰疹病毒、鼻病毒為最多。乙醫院的細菌性病原體以綠膿桿菌、鮑氏不動桿菌、*Stenotrophomonas maltophilia*、金黃色葡萄球菌，病毒性病原體以巨細胞病毒、單純皰疹病毒為主。丙醫院與乙醫院細菌性及病毒性病原體分佈相似。

本計畫目前已建立一套完整的實驗室檢驗方法，建議能夠持續此

計劃以監測更多的肺炎病患，更能進一步了解來自不同醫療機構之肺炎致病病原體之種類、好發比例、流行趨勢及危險因子，即時提供臨床醫師治療參考，以期減少院內感染及抗藥性菌株的產生，並且監測可能有群突發感染之預警，同時也可以提供院感或疾病防治單位作為訂定及施行院感或防治政策及作法時的參考。

七、參考文獻

1. Rotstein C, Evans G, Born A, et al. Clinical practice guidelines for hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in adults. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* Jan 2008;19(1):19-53.
2. Abrahamian FM, Deblieux PM, Emerman CL, et al. Health care-associated pneumonia: identification and initial management in the ED. *Am J Emerg Med.* Jul 2008;26(6 Suppl):1-11.
3. Leroy O, Guilley J, Georges H, et al. Effect of hospital-acquired ventilator-associated pneumonia on mortality of severe community-acquired pneumonia. *J Crit Care.* Mar 1999;14(1):12-19.
4. Bartlett JG, Dowell SF, Mandell LA, File Jr TM, Musher DM, Fine MJ. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* Aug 2000;31(2):347-382.
5. Mandell LA. Severe community-acquired pneumonia (CAP) and the Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society CAP guidelines prediction rule: validated or not. *Clin Infect Dis.* Feb 15 2009;48(4):386-388.
6. Cunha BA, Pherez FM. Mycoplasma pneumoniae community-acquired pneumonia (CAP) in the elderly: Diagnostic significance of acute thrombocytosis. *Heart Lung.* Sep-Oct 2009;38(5):444-449.
7. Marcos MA, Esperatti M, Torres A. Viral pneumonia. *Curr Opin Infect Dis.* Apr 2009;22(2):143-147.

8. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* Feb 15 2005;171(4):388-416.
9. Park DR. The microbiology of ventilator-associated pneumonia. *Respir Care.* Jun 2005;50(6):742-763; discussion 763-745.
10. Lauderdale TL, Chang FY, Ben RJ, et al. Etiology of community acquired pneumonia among adult patients requiring hospitalization in Taiwan. *Respir Med.* Sep 2005;99(9):1079-1086.
11. Wu CL, Chan MC, Chang GC, et al. Etiology and cytokine expression in patients requiring mechanical ventilation due to severe community-acquired pneumonia. *J Formos Med Assoc.* Jan 2006;105(1):49-55.
12. Keynan Y, Rubinstein E. The changing face of Klebsiella pneumoniae infections in the community. *Int J Antimicrob Agents.* Nov 2007;30(5):385-389.
13. Trouillet JL, Chastre J, Vuagnat A, et al. Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. *Am J Respir Crit Care Med.* Feb 1998;157(2):531-539.

表一、病人資料

個案數(人)	甲(n=72)	乙(n=34)	丙(n=10)	全(n=116)
性別				
男性	50	20	6	76
女性	22	14	4	40
比例	2.3	1.4	1.5	1.9
年齡分布 (歲)				
21~40	6	2	0	8
41~60	17	8	1	26
61~80	30	16	3	49
81~100	19	8	6	33
平均年齡	66.3	70.4	79.2	68.6
病人來源				
門診	1	0	0	1
ICU	20	0	0	20
病房	50	0	0	50
RCC/RCW	1	34	10	45
採檢前抗生素治療				
有	72	25	8	105
無	0	9	2	11
類固醇使用				
有	0	9	0	9
無	72	19	0	91
無資料	0	6	10	16
潛在性危險因子				
慢性阻塞性肺疾(COPD)	34	6	6	46
心血管疾病	33	10	8	51
糖尿病	20	11	4	35
惡性腫瘤	5	5	1	11
慢性肝疾	5	3	0	8
慢性腎疾	6	5	3	14
免疫異常	1	1	2	4
其他重大疾病	38	18	1	57

表二、住院期間 (週)

個案數(人)	甲(n=72)	乙(n=34)	丙(n=10)
無	1	0	0
≤1~≤2	46	1	0
>2~≤4	18	2	0
>4~≤6	5	6	0
>6~≤8	1	2	0
>8~≤10	1	5	0
>10~≤12	0	3	0
>12~≤14	0	3	0
>14~≤16	0	2	0
>16~≤18	0	2	0
住院中	0	7	10
死亡	0	1	0

表三、肺炎分類與特徵

個案數(人)	甲 (n=72)	乙 (n=34)	丙 (n=10)
肺炎分類			
社區肺炎(CAP)	65	6	0
院內肺炎(HAP)	2	3	2
呼氣器相關肺炎(VAP)	4	14	6
健康照護相關肺炎(HCAP)	1	8	0
HAP 和 VAP	0	0	2
無資料	0	3	0
肺部浸潤情形			
無浸潤	2	5	0
局部性	61	19	6
廣泛性	9	10	3
無資料	0	0	1
痰特徵			
非常少量痰	0	1	0
少量痰	18	7	1
中量痰	40	22	1
多量痰	12	4	7
膿痰	1	0	1
無資料	1	0	0

表四、臨床診斷

個案數(人)	甲 (n=72)	乙 (n=34)	丙 (n=10)
體溫($\geq 38^{\circ}\text{C}$)	23	1	4
X 光(Radiological consolidation)	65	12	8
Chest indrawing	無資料	5	4
Upper respiratory symptoms (URS)	43	1	6
Pain	20	2	0
Feeding difficulties	19	5	0
Vomiting	13	7	2
Dehydration	15	0	7
Oxygen requirement	48	32	9
Tachypnea	50	13	8
Central cyanosis	18	2	4
其它症狀	0	0	0

表五、發炎參數

個案數(人)	WBC (/ μL) (人數)			CRP ^a (mg/dL) (人數)	
	甲 (n=70)	乙 (n=33)	丙 (n=10)	甲 (n=52)	乙 (n=30)
細菌性	10109.9 (35)	7684.5(11)	16110 (6)	75.9(25)	5.3(9)
病毒性	6187.1 (7)	0	0	40.5(6)	0
真菌性	15750 (2)	0	0	0	0
混合性	13742.9 (17)	11074.0(22)	17050 (3)	135.6 (15)	8.8(21)
未知病原菌	10163.8 (9)	0	1360 (1)	129.9 (6)	0
平均值	10797.1(70)	9944.2 (33)	14917(10)	95.6 (52)	6.1 (30)

^a CRP (C-Reactive Protein)在病人發病 48 小時內分析結果

表六、肺炎病原體分類

個案數(人)	甲 (n=72)	乙 (n=34)	丙 (n=10)	全 (n=116)
細菌性	37	12	6	55
病毒性	7	0	0	7
真菌性	2	0	0	2
混合性 ^a	17	22	3	42
未知病原菌	9	0	1	10

^a 非單一類病原體

表七、痰液細菌培養結果

個案數(人)	甲(n=53)	乙(n=34)	丙(n=9)	全(n=96)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16	15	5	36
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	23	4	2	29
<i>Actinobacter baumannii</i>	5	13	2	20
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	11	4	17
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	6	1	15
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	6	0	0	6
其他細菌	31	22	7	60
細菌總數	91	71	21	183

表八、痰液病原體 PCR 結果

個案數(人)	甲(n=64)	乙(n=34)	丙(n=6)	全(n=104)
病毒				
陽性	15	20	2	37
PCP				
陽性	10	9	2	21
細菌				
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>				
陽性	4	0	0	4
<i>Chlamydia pneumoniae</i>				
陽性	0	0	0	0
<i>Legionella pneumophila</i> (mip gene)				
陽性	4	1	0	5
<i>Legionella</i> species (16S rDNA)				
陽性	12	9	2	23

表九、尿液抗原分析

個案數(人)	甲(n=72)	乙(n=34)	丙(n=9)	全(n=115)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>				
陽性	9	0	1	10
<i>Legionella pneumophila</i>				
陽性	0	0	0	0

表十、血液培養及血清抗體分析

血液培養				
個案數(人)	甲(n=62)	乙(n=32)	丙(n=10)	全(n=104)
陽性	4 ^a	0	2 ^b	6
血清抗體分析				
個案數(人)	甲(n=72)	乙(n=34)	丙(n=10)	全(n=116)
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>				
IgM 陽性 ^c	1	1	0	2
IgG 陽性	35	18	1	54
<i>Chlamydia pneumoniae</i>				
IgM 陽性	0	0	0	0
IgG 陽性	68	31	9	108

^a3 件 CNS (*coagulase-negative Staphylococcus*) , 1 件 Gram-positive bacillus coccus

^b1 件 *E. faecium* and *K. pneumoniae* (ESBL) , 1 件 *P. mirabilis* and *K. pneumoniae* (ESBL)

^c包含弱陽性