

溯談退伍軍人症

呂旭峰¹ 陳媛孃² 李美慧³ 黃志堅¹ 薛樹清¹

¹振興復健醫學中心臨床病理科 ²元培技術學院醫技系 ³彰化基督教醫院細胞遺傳室

退伍軍人症發現史

退伍軍人症第一次被發現於 1976 年 6/21-6/24 夏天，4,400 位美國賓州退伍軍人協會會員在美國費城貝爾菲史丹佛旅館 (Bellevue-Stratford Hotel) 召開 58 屆退伍軍人協會會議，並慶祝美國獨立建國 200 週年時，在該旅館內發生一次大規模的肺炎流行，計有 221 人得到肺炎，其中 34 人死亡。在當時造成恐慌，稱「退伍軍人症」[1]。當時原因不明僅由 X 光發現易侵犯肺部器官，其後詳加調查結果發現真正感染此病原菌為 149 位，此感染族群並非所有人皆住此旅館，有些患者僅在旅館外面的 Broad street 活動，因此退伍軍人症(Legionellosis)又稱為 Broad street pneumonia，患者症狀從輕微的流行性感冒至嚴重肺炎皆有。統計發現，患者在與會者中屬於年紀最長者且抽煙者佔大多數，男性感染率則為女性的三倍。在更早於 1974 年，此旅館亦發生 20 人感染嚴重肺炎病例。

當時美國 CDC 無法分離出致病菌，僅知傳染途徑不經由人與人之接觸傳染，更不會由飲食污染與昆蟲媒介所造成感染，推測其必定非 influenza virus、whooping cough 或 tularemia 等病原菌。當年 11 月美國消基會控告 CDC 未盡其責，並親自著手調查整個事件，最後仍以未知毒物收場。期間有些研究者發現病患症狀似鎳中毒，檢查病切具鎳金屬反應，但最後證實為切片刀受污染。其後有些學者懷疑是否威士忌內含乙烯乙二醇(ethylene glycol)。哈佛大學與麻州技術學院也曾嘗試從生存者頭髮尋找中毒證據，但均一無所獲。於眾多研究中以富蘭克林衛生組織曾懷疑空調系統為其肇因較為接近事實，但卻缺乏證據。

研究機構於 1977 年聘請美國疾病管制中心立克次體專家 Joseph Mc. Dade 藉以證實其非立克次體之傳播。一般細菌只培養 2-3 天，但立克次體則須培養一週，因此 Mc. Dade 將萃取物植入 guinea pig，結果 3-4 天即死亡，以 Gimenez technique 染色，其鏡檢發現棒狀桿菌，但由於菌量過少被忽略，且在任何培養基均無法生長。然而 Mc. Dade 在聖誕節期間返回實驗室，重新將天竺鼠脾臟作切片，結果發現白血球正吞食先前所發現的棒狀桿菌，因此再度將此檢體寄至 CDC，在加入各種養分至培養基後，終於發現鐵以及 cysteine 為培養必要條件，並且正式命名為嗜肺性退伍軍人桿菌(Legionella pneumophila)[1]。追溯其源，則證實早在 1943 年，已經在天竺鼠體內分離出退伍軍人菌屬。1965 年則在明尼蘇達州造成 15 位病患死亡，同年在美國華盛頓特區一家精神病院亦發現 81 人發病[2]。

退伍軍人桿菌之特性

退伍軍人桿菌染色不易，為革蘭氏陰性、需氧、有運動性、無孢子與無莢膜之桿菌，大小為長 2-20um、寬為 0.3-0.9 um，

比大腸桿菌與綠膿桿菌菌體還細，培養時需要半胱氨酸(cysteine)及其他營養素。臨床檢體可由 Gram stain 與 Gimenez 染色，但 Gram stain 只能淡染，有時可能呈現 coccobacillus。至於病理檢體則以 silver stain 染色。

退伍軍人症病原體存在於溫暖潮濕的環境中，如：冷卻水塔、除濕機、蓮蓬頭、噴水池。有些自然環境或非溫暖環境或中仍可生存，例如游泳池、飲用水、蓮蓬頭、水龍頭甚至河川、湖泊、沼澤、井水等液體環境皆曾被檢測出，偶而可在濕潤土壤中分離出 *Legionella longbeachae*。又此菌可於自來水或蒸餾水中存活數月之久。退伍軍人桿菌屬於 Legionellaceae 科 Genus *Legionella* 屬，具近 40 種以上的 species 與 50 種以上的血清型(serogroup)，依臨床重要性依序為 *L. pneumophila* serotype 1、serotype 6、*L. micdadei* 以及 *L. dumoffii*，而 *L. cherrii*、*L. erythra*、*L. gratiana*、*L. jamestowniensis*、*L. brunensis*、*L. fairfieldensis*、*L. santacrucis* 僅可從環境分離。其中嗜肺性退伍軍人桿菌最常被分離，可分為 14 種血清型，此 14 種血清型皆曾從人體分離，其他種退伍軍人桿菌屬最多只有兩種血清型。除了 *L. pneumophila* 之外，*L. micdadei* 佔 Legionellosis 的 8%，排名第二，又稱為 Pittsburgh pneumonia agent。其於 1979 年首度從腎臟移植病人肺部檢體中分離而得，此菌大部分感染免疫缺失的病人，由於 *L. micdadei* DFA 測試為陰性，再加上其 acid faststain 及 modified Ziehl-Neelsen stain 染色為陽性，因此易被誤診為結核菌 TB[3]。

退伍軍人菌能感染並繁殖於某些阿米巴原蟲例如 *Hartmannella*、*Acanthamoeba* 及 *Naegleria* spp.，因此當寄生在此原蟲體內會較具抗藥性，不易被殲滅。人類感染此菌時，其躲藏在單核球或大吞噬細胞，亦不易治療。若含有鐵銹、水垢、藻類和其他微生物，例如 *Pseudomonas*、*Flavobacteria*、*Cyanobacteria*，可加促其在水中之生長，並對氯產生耐受性，在一般的自來水系統中仍然可以存活。

影響退伍軍人桿菌生長因素

退伍軍人桿菌雖無所不在，但在導電度 10-120 uS/cm 的狀況下增加鹽含量，則退伍軍人菌將無法生長，另外有學者反應氯化鈉會抑制退伍軍人菌生長；若在攝氏 30-37 度下，退伍軍人菌在 1.5%氯化鈉環境下明顯下降，但在 0.1-0.5%卻具有增生現象，亦即其可在海水環境下生存。含低量的 Fe、Zn、K 能促進退伍軍人菌生長，當鉀增高，退伍軍人菌有越高的趨勢，Zn、Fe 含量高的時候，反而會產生毒性。

退伍軍人桿菌對生存環境耐受性大，水溫 0-63°C、pH 值 5-8.5、含氧濃度 0.2-1.5 PPM 皆可存活[4]。Tzie-lan C. Lee 調查匹茲堡附近水塔時發現 37-48°C 有助於退伍軍人桿菌繁殖，但若超過 60°C 反而可以消滅細菌[5]。溫度高於攝氏 70 度退伍軍人菌將無法生存，即使是 66 度也只能生存 2 分鐘，環境若為 60 度，可生存 32 分鐘左右，55 度時則需 5-6 小時方可殺死退伍軍人菌，50 度時無法殺死此菌但也不能增殖，35-46 度為此菌最佳生長環境，若低至 20 度以下，此菌不能增殖，僅蟄伏。退伍軍人桿菌從水或空氣進入冷卻水塔，除了在冷卻水塔內繁殖外，在熱交換器內也可發現。至於其環境檢體檢驗方法及鑑定注意事項可參考文獻[6-7]。

傳播途徑

退伍軍人菌迄今尚未證實可經人對人或動物對人之傳染。動物大部分具有抗體但無證據顯示可由動物傳染給人類。

就感染途徑而言，主要由空氣或飛沫經呼吸道感染。退伍軍人症的致病細菌在自然界中廣泛存在，常經由遭細菌污染的大樓空調冷卻水塔，經水蒸氣進入空調系統，造成流行，主要由空氣傳染，尤其好發在夏秋交替之際，其潛伏期約 2-10 天。從流行病學資料來看，此菌屬傳染方式為飛沫傳染，即經由空氣中之小氣泡顆粒傳播。目前認為退伍軍人桿菌主要是寄居於週遭環境水中的阿米巴原蟲，特別是滯留的水源最有利於細菌繁殖，當冷卻水塔開啓攪動蓄水池來散熱時，細菌藉著 1-5 μ m 之霧狀水氣散播到空氣中。近年來更重視者則認為可由建築物用水系統，例如：蓮蓬頭之水氣等途徑進入人體肺部。呼吸輔助裝置中的水若受污染或微量吸入受污染的水、口咽部之菌叢皆可能造成退伍軍人症。經由吞噬細胞進入肺泡並複製繁殖同時躲避抗生素之攻擊，等停用抗生素則細菌重新開始繁殖，因此人體免疫力將扮演重要角色。抽煙喝酒者、糖尿病患者、腎臟病、癌症患者、慢性肺炎、年齡高於 60 歲老人、免疫機能受損尤其接受類固醇治療或器官移植的病人更容易罹患此病症，但 neutropenia 與 AIDS 病人罹患退伍軍人症的比例反而不高[2]。國外文獻曾報導病人使用鼻胃管與氣切時感染，另一方面非老年人族群感染此症仍然有一定的比例。

臨床症狀

退伍軍人症的感染必須視水源污染的程度、人體對病原菌的曝露密度及人體免疫力三者而定。

退伍軍人症候群為急性細菌性感染，會引起兩種流行病退伍軍人症潛伏期為 2-10 天，最常見是 5-6 天。龐提亞克熱 5-6 小時，最常見是 24-48 小時。在退伍軍人眾多菌屬中只有 *L. pneumophila*, *L. micdadei*, *L. feelei*, *L. anisa* 四種會造成龐提亞克熱，此兩種疾病剛開始時具有下列共同的症狀：厭食、身體不適、全身不適、咳嗽、發冷，其次為呼吸困難、肌肉酸痛、頭痛、胸痛、腹痛、咳濃痰等。體溫通常高達 39.0-40.5 $^{\circ}$ C。退伍軍人症患者胸部 X 光會出現肺部堅實化且可發展至肺兩側，最後則出現呼吸衰竭。不過目前醫師診療經驗皆源自於血清型一、六與 *L. micdadei*，因此是否感染其他種退伍軍人菌會有不同症狀就不得而知。退伍軍人症發作率 1-5%，死亡率可高達 20%，若患者免疫能力有障礙，死亡率會更高。龐提亞克熱發作率 95%，死亡率極低，不會引起肺炎或死亡，病人通常在 2-5 天內會自癒，臨床症狀多半是空氣傳播吸入病原菌而產生[6,8,9]，目前由退伍軍人桿菌所引起的肺炎有為數不少的病例未被診斷出來。台灣早期對嗜肺性退伍軍人桿菌的研究並未落實，常被誤以為一般肺炎，造成延誤而未使用紅黴素治療。一般而言，退伍軍人症較常見低血鈉(血清鈉濃度 130mmol/L)之現象。肺外退伍軍人症頗少見，然臨床症狀嚴重，常發生位置為心臟，如心肌炎、心內膜炎均常有報告，其它亦可見於蜂窩組織炎、胰臟炎、腹膜炎、及腎盂炎、菌血症、神經病變、肝腎衰竭、呼吸衰竭、腎絲球腎炎、血小板過少等患者。臨床上無肺炎之退伍軍人症患者多係胸腔手術後感染所致，如傷口縫合或引流管均可增加感染危險性。胸部 X 光無法用以區分退伍軍人症與其它肺炎，退伍軍人症患者經抗生素治療改善臨床症狀後，肺部浸潤仍將持續數天。胸痛(偶見肋膜痛)併發咳血時，患者常被誤診為肺栓塞。腸胃道症狀約可見於 20-40%患者，尤以腹瀉較常見，糞便呈水樣不帶血等症狀。對於退伍軍人症之檢查包括 AST(GOT)、ALT(GPT)、Creatinine、BUN、WBC 等項目升高，但 Na、P 離子卻降低。至於理學檢查並無特異性可言。疾病診斷請參考[10]。

治療與預後

影響退伍軍人症預後之因子取決於是否即時給予適切治療，但之前的臨床診斷卻又相當困難，最主要因素為檢驗技術困難度過高且檢驗成本過度昂貴，因而具有檢驗退伍軍人桿菌的實驗室寥寥可數且不易推廣。如果病人起始症狀就有氣促、心跳過速、BUN 與 creatinine 過高、血中缺氧、或兩側肺部受侵犯則預後較差，盤尼西林 penicillin 是無效的。首選藥為紅黴素 (erythromycin)。其以靜脈注射之劑量為 1g/次 Q6h 且注射治療需 10-14 天，若避免復發最好延長為 21 天，若注射 3-5 天之後病況緩解可以改用口服，劑量為 500mg/次 Q6h，利福平 (rifampin) 是很好的輔劑 (adjunct)，但不能單獨使用，兒童患者每日劑量以 50mg/kg 計算。有些重症患者或對 erythromycin 反應不良者可合併使用 erythromycin 與 rifampin。延後治療將顯著提高退伍軍人症之死亡，故對社區感染肺炎之嚴重病患可視情況提供退伍軍人症之治療。其他新一代 macrolides 如 azithromycin 之實驗效果均優於紅黴素，且無後者一些缺點，應是未來之較佳選擇。quinolones 之實驗效果亦具高細胞內滲透力，尤其如 ciprofloxacin。慮及 macrolides 及 rifampin 與免疫抑制藥物之交互作用，建議對因移植手術感染退伍軍人症者可給與 ciprofloxacin 或 levofloxacin。

台灣地區退伍軍人桿菌環境檢測概況

臺灣根據行政院衛生署檢疫總所對供水系統做調查，結果顯示出，退伍軍人桿菌在不同給水系統中污染程度約呈常態分佈，大約 30% 屬於未受退伍軍人桿菌污染或輕微污染的 (<10cfu/mL)，約 60% 屬於低或中程度的污染 (10~100cfu/mL)，只有 10% 是受到較高度污染的 (100~1,000 cfu/mL) [2,6]。台北市衛生局於 1997 年作抽樣調查中發現所調查場所的蓮蓬頭大約有 11.85% 不合乎標準，游泳池約有 25% 不合乎標準 (檢體數過少)；池水約有 5.88% 不合乎標準。再就醫院而言大約有 48% 醫院之冷卻水塔不合乎標準；7.6% 水龍頭不合乎標準；飲水機不合乎標準大約有 18.8%；蓮蓬頭大約有 13.46% 不合乎標準 [2]。

由中國附設醫院調查冷卻水塔退伍軍人桿菌水質檢驗結果發現 44% 電子公司、25% 醫院、29% 戲院、23% 餐館其冷卻水塔超過標準，調查結果請參考 [11]。

疾病管制局針對台灣地區各縣市冷卻水塔、飲水機、蓮蓬頭、水龍頭、池水等整體環境退伍軍人菌檢出率作調查，結果台南市陽性率為 65.85%，桃園縣陽性率為 55.65%，台北縣陽性率為 52.27%，台中市陽性率為 42.31%，其餘依序為台北市、南投縣、彰化市、雲林縣、新竹市、屏東市、嘉義市、高雄市、苗栗市，最低為基隆市 (10.26%)。台北市雖為人口最密集之都市但陽性率非最高，台中市為 42% 高於中國附設醫院的篩檢率 26%，可能因為抽檢對象屬於半強迫式受檢，因此其陽性率高，而自願篩檢之業者有備而來，水塔自然較為清潔。

世界各地退伍軍人症流行概況

一般人都可能受到感染，但少見於 20 歲以下的人，有幾次流行發生於院內感染。一些沒有診斷出來的感染也許很常見，但根據研究顯示：至少有一半的退伍軍人桿菌感染和肺炎有關。而年齡越大，病情越嚴重 (大多數病患均大於 50 歲)。此症全

年均會發生，但散發性病例及大流行則多在夏、秋季。依血清學調查，據歐美國家的調查，一般民眾當中有 1-20%的人其 *L. pneumophila* 血清型第一型之抗體效價大於或等於 128[6]，一般散發性而事前未診斷出病因的肺炎患者中退伍軍人症所佔比例約為 0.5-4%[2]。

1989 年在美國路易斯安那州 Bagulusa 當地之某家醫院一個月內共發生 32 個退伍軍人病例，調查發現這些病人在 10 天內皆到過同一家生鮮超市購物且每次購物皆超過 30 分鐘，更進一步發現該超市有為數不少之員工血液中含嗜肺性退伍軍人桿菌之抗體，表示曾經被感染，後來經證實為生鮮蔬果的灑水機肇禍[2]。同年 1989 年也曾於俄亥俄州當地醫院 9 名確定院內感染病例[2]，1993 年發生於密西根州的州監獄，共有 17 人被感染，但並非所有罹患者均曾進入監獄醫院，根據病例研究發現其每天在監獄醫院 100 公尺附近活動者其罹患率為 0.6%，但是比在監獄醫院 400 公尺外活動者高出 6 倍，很明顯地指出活動空間與醫院感染源距離有關[2]。1998 年 9 月中旬美國紐約 Ellenville 地區爆發流行 11 位證實感染退伍軍人症，其附近的社區醫院員工有 30-40 名感染龐提亞克熱，在 11 位證實感染退伍軍人症之病患中有 7 位曾在發病前一週至該醫院[12]。

1999 年 3 月荷蘭爆發流行，獲 226 例通報，97 例確定病例，129 例疑似病例，可能與該國西北部 Bovenkarspe 舉行的花展有關，尤其是位於入口的商品展示區可能為感染源[13]。1999 年 11 月比利時 Kapellen 舉行商品博覽會，約有 80 名病人出現疑似病例，可能感染源為按摩式浴池[14]。2000 年 5 月澳洲維多利亞省通報 101 例確定病例，所有病患皆在參觀墨爾本水族館後發病[15]。1998 年 10-12 月英國 Buckingham Palace 通報 300 例以上退伍軍人症病例，其與飲用水有關[16]。英格蘭與威爾斯每年約 200 例病例，50 歲以上佔 2/3，約 10-40 死亡案例[16]。1999 年 1-9 月新加坡通報 52 例退伍軍人症，使該國著手制定空氣品質相關法規[17]。

以整體長遠而言，英國自 1979-1995 年共 2,800 例報告，其中 46%與旅遊有關，8%為院內感染，丹麥在 1995 年有 98 例，22%與旅遊有關，25%為院內感染，53%為社區感染，感染族群中以院內感染死亡率最高[2]。1996 年歐洲目前每百萬人口發生率以德國最高 30.17、第二為克羅埃西亞 16.0、第三為丹麥 14.4、第四為西班牙 11.3，1991-1995 年亞洲新加坡 0.05-0.21。1997 年歐洲目前每百萬人口發生率以丹麥 24.0 最高、德國 20.7 居次、瑞士 10.2 第三、第四為瑞典 8.4[9,18]。

以社區感染之肺炎而言，退伍軍人症之發生率差異甚大，從歐洲至北美，約介於 2-15%間，研究亦顯示嗜肺性退伍軍人桿菌(*Legionella pneumophila*)係社區感染肺炎第三位。社區感染退伍軍人症之病人可能較嚴重而需進入加護病房。再就院內感染肺炎而言，退伍軍人症之院內感染已由 1980 年代集中於醫學中心之現象；轉移至近幾年於社區醫院均可普遍見到散發病例，其原因係診斷方法(尤其是驗痰及尿抗原檢定)已廣為建立，另外退伍軍人菌在醫院供水系統普遍存在亦有關聯。而台灣流行概況前預防醫學研究潘子明博士與葉小玲曾經於 1993-1994 年對台灣感染退伍軍人症性別與年齡進行統計分析結果，男女比例為 3:1[19]與國外調查 2.5:1 相仿[3]。年紀小於 50 歲而感染退伍軍人症佔感染族群高達 26.2%。台灣最年輕感染退伍軍人症為 12 歲國中學生。

退伍軍人症之感染防治

從實際發生案例明顯指出，冷卻水塔只要被退伍軍人桿菌感染，則後續造成建築物的空調、門窗、附近人員…等，都是

被感染高危險地區。目前非醫院且非旅遊感染即所謂社區感染，在世界各國大流行所肇禍的水塔皆小於 300KW，尤其水塔停用一段時間之後再啓用最易造成散播[20]。

預防退伍軍人症首需確定環境污染源以消除病原，美國賓州曾建立指導綱領建議所有醫院不論是否有個案發生，每年均需作環境調查，否則醫院若發生個案極可能被忽視，除非醫院已建立檢驗技術。通常環境調查至少需採周邊水龍頭、蓮蓬頭計十個點及所有熱水槽，一旦發生病原，醫師即需對院內感染採取高度警覺[21]。另可依環境檢體陽性數及過去個案發生的經驗，考量消毒之必要性。在美國舉凡公家機關、電影院、學校、速食店、大餐廳、旅館、醫院、娛樂與美容場所等，必須每 3 個月定期接受冷卻水塔、飲水機、水龍頭、蓮蓬頭檢查。為防止其惡化，有些國家規定經由一些預防程序，可以有效控制其生菌數在安全範圍內，減少退伍軍人症情形的發生。尤其冷卻水塔若被退伍軍人桿菌感染，其影響是所有系統中最為廣泛，主要是水氣飛濺，它影響之距離可達到 400 公尺以上，所以對於冷卻水塔特別重視。目前採行之消毒方法有三，然均不盡理想；一是將水高熱至 70-80°C，沖洗管道末梢，其優點在於其可迅速扼止爆發流行。儘管有些單位認為使用高溫法滅菌最經濟，但若長久使用此法，需耗費人工測量水溫。有些方法提出先將散熱的 mixing valve 關閉讓水溫升高，不過依本人經驗，其頂多水溫升高至攝氏 55-60 度，更何況遠端的輸送管可能只有攝氏 50 度，菌體蟄伏並伺機繁殖的機率相當高。二為高氯濃度至 2-6ppm 及其他化學劑，目前常被用於抑制冷卻水塔中藻類及生物生長的殺菌劑，無法抑制退伍軍人桿菌的生長。傳統的氧化劑如氯、溴等則被證實能有效地控制冷卻水塔中退伍軍人桿菌的濃度，氯同時會與水中有機物質產生毒性副產物而污染環境，所以監測和控制 pH 值以維持適當的自由餘氯量是很重要的，pH 值大於 7.6 時氯的效率就會降低，因此適當的控制 pH 值可以維持氯有效並使侵蝕性降到最低。由於環境保護聲浪逐漸升高，對於化學方式處理要求亦趨嚴密，以溴鹽類和氯合成物反應來產生殺菌，溴的作用較不像氯是依 pH 值而定，侵蝕性也較低，且產生之環境性副產物毒性亦較低，所以 BCD(bromochloro-dimethylhydantion)藥劑能有效控制退伍軍人桿菌的生長，以持續釋放方式消毒，做為殺菌的用戶明顯增加，但其費用較高。目前研究方向是朝非氧化劑殺菌劑，但多處於實驗階段，已證實使用量較少其效率較佳。三是裝設銅銀離子裝置，證實對管道系統長年遭高氯破壞之醫院確具效益。

不管使用任何方式殺菌，總菌數不得大於 10 5cfu/L，而退伍軍人桿菌於冷卻水塔必須控制在 100cfu/100L 以下(依據日本厚生省生活衛生局企畫課監修 1994 年，防止退伍軍人症防止指標)，防治措施以控制傳播源及病患隔離治療為原則。經常接觸冷氣者，如有感冒症狀，切莫掉以輕心，應迅速求醫確診病因，以免延誤治療。冷卻水塔在開始使用或不用時均應清洗乾淨，不使用期間應將水漏光。冷卻水塔清洗、消毒(每公升水中加入 5 毫克漂白水及中性清潔劑)，使水循環六小時，每年應實施二次以上，勤洗冷卻水塔是預防退伍軍人症最有效的方法。

定期使用生物藥劑進行消毒，使新鮮空氣進入口的相對位置越高越好，不過由於台灣地價昂貴無法將冷卻水塔置於一樓或地下室，因此至少需將冷卻水塔與新鮮空氣進入口隔開，可在冷卻水塔頂部加裝檔水片，或在其四周採取圍牆式隔離，均可減少水氣擴散量，冷卻水塔與換氣口或窗戶距離至少 10 公尺以上，此資料為日本於 1993 年在建築物之環境衛生相關系統上、防止退伍軍人症指針所規定，尚須考慮風向，而實際發生案例亦在 400 公尺以上。危險性高場所，換氣口設計須特別注意，尤其小型冷卻水塔可考慮選擇密閉式，亦即氣冷式，因為此類型氣冷式冷卻水塔的安全措施與維護較不需特別要求。國內退伍軍人桿菌的傳染窩與傳播模式至今尚未經由流行病學調查加以確定，因此必須加緊腳步制定環境消毒的相關法規與策略。台北市政府提供清洗冷卻水塔消毒方法，並負責督促民間辦公及商業大樓、學校、圖書館、社政單位、機關大樓，並定

期公佈不合格單位，而衛生署正積極製作退伍軍人症之衛生教育宣導手冊分送民眾參考，並不定期篩檢公共場所與發佈新聞稿呼籲民眾加以防範。

結 論

嗜肺退伍軍人菌既已被美國醫界認定為引起肺炎之第三重要病原菌，為免國內發生流行感染，公共場所之定期檢查確實有其必要性，但管理人員必須有經過一系列訓練與考試，以取得證照，並且政府在相關法令應加以制定，使其感染降低至標準以下。

目前政府既已作大量篩檢，但只公佈調查結果，或許未來能夠將調查的意義呈現在民眾面前，並完善解釋結果，避免民眾已非專業的角度解讀，另外建議健保局不僅將此種篩檢納入健保給付，如此更能鼓舞一般醫院以更嚴謹與更專業的態度執行防治工作的第一線。

編輯部意見：建築物用水系統目前比冷卻水塔為更重要之肇因[22]。

參考文獻

- 1.Allen BW: A Plague in Philadelphia. Hospital Practice 1992; 15: 151-80.
- 2.潘子明博士與葉小玲編印之預防醫學研究所退伍軍人菌檢驗訓練講義(1998)。
- 3.Kay M. Johnson, MD: Lung abscess caused by Legionella micdadei. Chest 1997; 111: 252-3.
- 4.Hong M, Nguyen MD: Legionellosis. Infectious Disease Clinics of North America. 1991; 5: 561-84.
- 5.Lee T C: Factors predisposing to Legionella pneumophila colonization in residential water systems. Archives of environmental Health 1988; 43: 59-62.
- 6.蔡文城教授編印之退伍軍人菌檢驗研習會訓練講義(1998)。
- 7.Chen S, Hicks L, Yuen M, et al: Serological cross-reaction between Legionella spp. and Capnocytophaga ochracea by using latex agglutination test. J Clin Microbiol 1994; 32: 3054-5.
- 8.Brindle RJ: Legionella pneumophila: comparison of isolation from water specimens by centrifugation and filtration. Epidem Inf 1987; 99:

241-7.

9. William JH: Manual of Clinical Microbiology. 6th ed. Washington DC: American Society for Microbiology. 1991: 444.

10. 張上淳：再談退伍軍人症。感控雜誌 1996; 6: 86-8。

11. Lu HF, Lin KL, Lee MH, et al: Surveillance of Legionella pneumophila serogroup 1 in cooling towers of Taichung city. J Biomed Lab Sci 2000; Vol 12, No.4: 144-9.

12. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 1998; Vol 4, No. 42: 758。

13. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 1999; Vol 5, No. 14: 207。

14. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 1999; Vol 5, No. 47: 626。

15. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 2000; Vol 6, No.22: 207。

16. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 1998; Vol 4, No.50: 885。

17. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 1999; Vol 5, No.43: 585。

18. Weekly Epidemiological Record-World Health Organization 1998; 73: 257-64.

19. Pan TM, Yea HL: Legionella Pneumophila infection in Taiwan. J Formos Med Assoc 1996; 95: 536-9.

20. Bentham RH.: A model for autumn outbreaks of Legionnaires' disease associated with cooling towers, linked to system operation and size. Epidemiol Infect 1998 111: 287-295.

21. 行政院衛生署：新聞與新知。疫情監視摘要報導 1998; Vol 4, No.3: 53-6。

22. 張峰義：退伍軍人病之新觀念。感控雜誌 1999; 9: 361-7。