

台灣肺炎診治指引

Taiwan Guidelines of Pneumonia Management



台灣胸腔暨重症加護醫學會
Taiwan Society of Pulmonary and Critical Care Medicine
Taiwan Chinese version (RHSQ)



台灣感染症醫學會
The Infectious Diseases Society of Taiwan

前言

處於二十一世紀的今日，醫療科技の日新月異，診斷方法與抗生素治療之長足進步，不僅僅提供更確切而有效的預防與治療，更是維繫著全人類健康福祉的關鍵。然而，感染症仍是危害人類健康之重要疾病。

肺炎是最常見之下呼吸道感染，也是國人十大之死亡原因之一，特別是老年人，肺炎常常陪伴他們走過人生旅程的最後一段路。然而，各地區的細菌流行及抗藥情形不同，在不同環境感染到的肺炎即使是相同之細菌，抗藥表現也可能完全不一樣。另外，目前雖有先進的診斷方法，如分子診斷技術等，仍有近一半的肺炎無法得到確定的病原菌診斷。因此，肺炎雖是一常見之疾病，在診斷及治療上仍有其困難之處。

基於上述背景，為提昇肺炎之診斷及治療品質，訂立嚴謹的肺炎指引是必要的。全世界各先進國家包括美國、法國、英國、加拿大、義大利、西班牙、日本，甚至東南亞各國，自 1991 年起相繼制定肺炎診斷及治療指引，期望對肺炎的診斷與

治療有所改善。其中以 1993 年美國胸腔學會制定之社區肺炎診治指引最為人所知，也最廣被引用。在 1998 年，美國感染症學會也制定新的指引，強調胸部 X 光檢查的必要性，要求痰抹片革菌染色鏡檢，病人的分群也以分數來區分等，與美國胸腔學會 1993 年版的指引有所不同。為了弭平歧見，兩個學會在 2005 年與 2007 年聯合發表院內肺炎與社區肺炎的新指引。

因地域及國情不同，細菌流行及抗藥性之差異，各國所判定的治療指引並不完全相同，對臺灣的病人也不一定適用。臺灣胸腔暨重症醫學會和中華民國感染症醫學會在 2001 年聯合制定肺炎診療準則，並在 2007 年重新改版。希望此新準則能使醫師對肺炎感染及抗生素使用方法有更深入的瞭解，有助於肺炎的臨床診療。然而本準則僅提供臨床醫師針對肺炎之診斷及治療做為參考，並不規範各醫師的治療方法，特別是針對特殊病案也請應依個人情況不同而調整使用更適切的治療方法，此為醫學會制定本診療準則所希望達到之目標。

台灣胸腔暨重症加護醫學會理事長

魏坤池 謹誌

編輯頁

2001 年版

「肺炎診斷準則」編寫小組：

負責人：盧朝勇

成員：李麗娜、陳重華、蘇維鈞、顏鴻欽、張開明、余忠仁

「肺炎治療準則」編寫小組：

負責人：劉永慶

成員：薛博仁、張峰義、柯文謙、李聰明*、曹世明*

*肺炎併發症治療建議之編寫

「肺炎預防準則」編寫小組：

負責人：劉正義

成員：張上淳、林孟志、陳昌文、黃立民#、薛博仁#

#疫苗建議之編寫

「兒童肺炎診治準則」編寫小組：

負責人：林奏延

成員：劉清泉、邱正洵、陳伯彥、王志堅、李秉穎

2007 年版

「肺炎診斷準則」編寫小組：

成員：蘇維鈞、吳杰亮、陳昌文、余忠仁

「肺炎治療準則」編寫小組：

成員：劉永慶、薛博仁、李聰明、陳宜君、張峰義

「肺炎預防準則」編寫小組：

成員：陳昌文、余忠仁、陳宜君、王振泰、王峻令

目 錄

前言	1
肺炎診斷準則	5
壹、肺炎之定義、嚴重度分類與常見致病菌	5
一、肺炎臨床症狀	5
二、肺炎病因診斷	5
三、社區肺炎之嚴重度分類	6
四、常見社區肺炎致病菌	7
五、院內肺炎嚴重度判斷與多重抗藥菌種出現風險因子	7
六、多重抗藥菌種引起院內肺炎的風險因素	7
七、院內肺炎常見致病菌及相關臨床病徵	8
貳、各種診斷措施對肺炎之診斷價值	8
一、肺部感染指標（Clinical pulmonary infection score）之診斷價值	8
二、胸部影像檢查之診斷價值	9
三、血液培養、血清學檢查與分子生物學檢驗	10
四、尿液抗原測驗：適用於檢測肺炎球菌或退伍軍人症	10
五、痰鏡檢及培養	10
六、氣管內管抽吸液（Endotracheal aspirates）	11
七、支氣管鏡檢查：肺泡灌洗術及保護性檢體刷拭術	12
八、經胸穿刺抽吸及切片術	13
九、經支氣管肺切片術	13
參、特殊病原菌之診斷時機	14
一、結核病	14
二、病毒性肺炎	15
三、其他情境	17
肆、診斷流程之建議	17
一、社區肺炎的診斷流程建議	17
二、院內肺炎之診斷流程建議	19
三、院內肺炎之診斷流程圖	20

成人肺炎抗微生物製劑治療原則 ----- 29

壹、已知致病菌治療 ----- 30

貳、經驗性治療 ----- 31

 一、社區肺炎 ----- 31

 二、院內肺炎 ----- 32

 三、成人肺炎靜脈注射抗生素治療建議劑量 ----- 33

肺炎預防準則 ----- 35

壹、醫療照護相關（Health-care-associated）肺炎的預防 ----- 35

 一、院內肺炎的致病菌 ----- 35

 二、參考準則 ----- 35

 三、一般通則 ----- 36

 四、防止嗆入（Aspiration）之措施 ----- 37

 五、術後病人的建議 ----- 37

 六、目前未有共識者：何者較能防止呼吸器相關肺炎未有結論 ----- 37

 七、特殊肺炎的預防 ----- 37

貳、肺炎疫苗、流行性感疫苗接種 ----- 39

 一、肺炎鏈球菌莢膜多醣體疫苗接種之對象（兩歲以上）----- 39

 二、流行性感病毒疫苗接種之對象 ----- 40

肺炎診斷準則

壹、肺炎之定義、嚴重度分類與常見致病菌

肺炎是由致病原入侵下呼吸道引起肺實質的發炎反應，細菌、病毒、黴菌、結核菌等都可能是致病原。考慮臨床診治與研究之需要，將肺炎依臨床診斷與病因診斷加以歸類如下：

一、肺炎臨床診斷

(一) 社區肺炎 (Community-acquired pneumonia)

定義：¹ 肺實質的急性感染，發生在未住院或住院未滿 48 小時之病人。病患胸部 X 光片上有新出現之浸潤，同時表現出急性感染的症狀，如發熱，體溫過低，發抖，出汗，（新出現的）咳嗽（有痰或沒痰），痰色改變，胸部不適，氣促，其他非特定性症狀（疲倦，肌痛，腹痛，食慾差，頭痛），或聽診之異常（支氣管音，加上/或是局部囉音）。

(二) 院內肺炎 (Hospital-acquired pneumonia)

定義 2-5：住院 48 小時後，或上次住院結束後 14 天之內發生之肺實質的急性感染。胸部 X 光片上有新出現或持續進展（> 24 小時）之浸潤，同時以下條件至少有兩項存在：（1）發熱：體溫之上昇 $\geq 1^{\circ}\text{C}$ ，或體溫 $\geq 38.3^{\circ}\text{C}$ ，或 $< 35^{\circ}\text{C}$ ，（2）白血球

上升：白血球之增加 $>$ 原來值之 25%，或白血球 $> 10,000/\mu\text{L}$ 或 $< 3,000/\mu\text{L}$ ，（3）膿性氣管抽吸液或痰：革蘭氏染色呈現 > 25 嗜中性白血球 / 低倍視野（100X）。

呼吸器相關肺炎 (Ventilator-associated pneumonia, VAP) 為使用呼吸器 48 小時以後產生的院內肺炎⁶。

健康照護相關肺炎 (Health-care-associated pneumonia, HCAP)：肺炎病患有下列情況者稱之。在 90 天內曾在急性病醫院住院大於二天以上者、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、化療、傷口照護的病患，洗腎的病人。這些病患得到肺炎應考慮多重抗藥的菌株感染⁶。

二、肺炎病因診斷⁷

下列情況視為肺炎病因確定：

1. 從不受污染的檢體培養出可能病原，如血液、肋膜腔積液、經氣管穿刺抽吸液或經胸穿刺抽吸液或切片。
2. 檢出非呼吸道正常的移生菌，如結核菌、退伍軍人桿菌、流感病毒、卡氏肺囊蟲等。
3. 氣管內管抽吸液、肺泡灌洗術或保護性檢體刷拭術取得下呼吸道檢體，經定量分析培養出高濃度的可能病菌。
4. 血清學檢查確定。

病原菌確定肺炎 (Microbiologically confirmed pneumonia)：臨床診斷為肺炎，

同時具有確定病因之肺炎。

極可能肺炎 (Probable pneumonia)：臨床診斷為肺炎，但缺乏確定病因之肺炎。

可能肺炎 (Possible pneumonia)：胸部 X 光異常，病因診斷確定，但臨床表現不明顯 (如 CPIS < 6) 之肺炎。

三、社區肺炎之嚴重度分類⁸⁻¹¹

社區肺炎嚴重度的分類，依發生當時可應用的實驗診斷資料，根據臨床病史，CURB-65 (註 1)，或肺炎嚴重度指標值 (pneumonia severity index) 加以判斷，作為住院或使用經驗性抗生素之依據。

社區肺炎不具有危險因子 (註 2) 或 CURB-65 評估 ≤ 1 分的病患可以門診治療。社區肺炎具有危險因子或嚴重度較高的病人 (CURB-65 ≥ 2 分)，建議住院治療。根據病史、合併症、理學檢查與實驗診斷結果，完成肺炎嚴重度評估 (註 3)，決定是否接受加護病房治療。

註 1：CURB-65：年齡 ≥ 65 歲，新發生的意識狀態混亂，BUN > 20 mg/dl，呼吸速率 ≥ 30/分，血壓下降 (收縮壓小於 90 mmHg 或舒張壓小於 60 mmHg)¹⁰

註 2：危險因子：年齡 > 65 歲，合併腫瘤、腦中風、或慢性心臟、肝臟、腎臟疾病、糖尿病、酗酒，心跳 > 125/分、呼吸 > 30/分，血氧下降^{9,11}。

註 3：肺炎嚴重度評估量表¹¹

測量計分項目	分 數
年齡	男性 = 年齡 女性 = 年齡減 10
病患來自療養院	+10
惡性腫瘤	+30
慢性肝疾	+20
心血管疾病	+10
腦中風	+10
慢性腎疾	+10
神智不清	+20
呼吸 > 30 次/分	+20
收縮壓 < 90 mmHg	+20
體溫 < 35°C 或 ≥ 40°C	+15
心跳 ≥ 125 次/分	+10
動脈 pH < 7.35	+30
Urea ≥ 30 mg/dL	+20
Sodium < 130 mmol/L	+10
血糖 ≥ 250 mg/dL	+10
血容比 < 30%	+10
PaO ₂ < 60 mmHg	+10
肋膜腔積水	+10

≤ 70 門診治療；71~90 門診或住院治療；91~130 住院治療；> 130 考慮收住加護病房

四、常見社區肺炎致病菌

在台灣的社區肺炎常見菌種與其他國家的文獻報告相近，如附表（一），*Streptococcus pneumoniae* 是最常見引起肺炎菌種，尤其是大於 65 歲的病患。年輕病患的肺炎應先排除 *Mycoplasma pneumoniae*。中壯年的重度肺炎應考慮 *Klebsiella pneumoniae* 的可能性¹²⁻¹⁴。兩種病菌或兩種以上的混合感染比率約佔社區肺炎病人的 13~16%^{13,14}。如果嚴重到呼吸衰竭的重度肺炎病例，則應考慮的菌種如 *S. pneumoniae*, *K. pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* 等¹⁴⁻¹⁶。在台灣 *Burkholderia pseudomallei*，*Acinetobacter baumannii* 也是重度的社區肺炎的可能病因¹⁷。

表一 社區肺炎常見致病菌

Etiologic agent	Incidence (%)
<i>S. pneumoniae</i>	23.8~26.0
<i>H. influenzae</i>	4.8~9.0
<i>S. aureus</i>	1.0~1.8
<i>K. pneumoniae</i>	4.8~5.0
<i>E. coli</i>	1.0~1.8
<i>M. pneumoniae</i>	12.2~20.0
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	4.7~13.0
<i>Legionella pneumoniae</i>	1.2~6.6
Viruses	1.0~10.0
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	1.2~2.0
Others	1.2~6.0
Etiology unknown	28~41
Mixed infection	13~16

五、院內肺炎嚴重度判斷與多重抗藥菌種出現風險因子

院內肺炎的診治，診斷後應根據嚴重度，先給予適當的支持性治療，並考慮是否具有多重抗藥性的風險因素，而立即給予有效抗生素治療。

（一）院內肺炎之嚴重度分類⁴：

1. 輕度至中度肺炎
2. 重度肺炎，包括以下狀況：
 - (1) 須住進加護病房
 - (2) 呼吸衰竭：需機械通氣，或需要 35% 以上之氧氣才能保持動脈血氧飽和度 > 90%
 - (3) X 光上肺炎進行迅速，有多葉性肺炎，或有開洞
 - (4) 有嚴重敗血症之證據，以及/或者有終端器官功能障礙：休克（心縮壓 < 90 mmHg，或心舒壓 < 60 mmHg）需要血管收縮劑超過 4 小時
 - (5) 尿量 < 20 mL/hr（除非有其它原因可解釋）
 - (6) 急性腎衰竭需作透析

六、多重抗藥菌種引起院內肺炎的風險因素^{6,18,19}

院內肺炎如果有下列特徵者，可能是由一些具有潛在抗藥性的菌株所引起，如 *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, methicillin-resistant *S. aureus*, extended-spectrum β -lactamase (ESBL) producing *K. pneumoniae*, *Stenotrophomonas maltophilia*

1. 住院超過 5 天或以上
2. 發生肺炎前使用過抗生素
3. 過去 90 天曾接受過抗生素治療
4. 多重抗藥菌種盛行率高的醫院或病房

- 5. 最近 90 天曾住院兩天以上的病患
- 6. 來自安養院或洗腎的病患
- 7. 抑制免疫功能的疾病或治療
- 8. 家人有多重抗藥菌種

七、院內肺炎常見致病菌及相關臨床病徵¹⁹⁻²¹

院內肺炎細菌出現的相對機率，因病人特性、住院長短、是否曾使用抗生素、診斷的工具等因素影響，差異相當大。常見致病菌如 methicillin-resistant *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, Enterobacteriaceae。其出現時相關的臨床病徵如表二。

貳、各種診斷措施對肺炎之診斷價值

一、肺部感染指標（Clinical pulmonary infection score）之診斷價值

肺部感染指標（clinical pulmonary infection score, CPIS）（表三），最早由 Pugin 等人提出，原本是用來預測呼吸器相關肺炎發生的可能性。Pugin¹發現CPIS大於（等於）6分的病人，確定為肺炎的靈敏度和專一性分別為 93% 和 100%²⁷。不過後續的研究發現CPIS大於（等於）6分在診斷肺炎的可信度並不如原先預期²⁸⁻³¹。所以現階段對於CPIS在院內肺炎（特別是呼吸器相關肺炎）臨床診斷的最終正確率評價並不高。但以CPIS做為使用抗生素長短之參考則似乎是目前的趨勢。近年來，抗生素使用氾

表二 院內肺炎常見致病菌及相關臨床病徵²²

致 病 菌	風 險 因 素
<i>Streptococcus pneumoniae</i> or <i>Haemophilus influenzae</i>	抽菸、慢性阻塞性肺疾病、未使用抗生素、住院初期得到肺炎
<i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	慢性阻塞性肺疾病、使用類固醇、先前使用抗生素、使用呼吸器、氣管鏡檢查術後
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	慢性阻塞性肺疾病、使用類固醇、先前使用抗生素、使用呼吸器等。長期接受治療 <i>P. aeruginosa</i> 的抗生素時可能出現具有泛抗藥特性的菌種 ²³
<i>Acinetobacter baumannii</i>	ARDS、頭部外傷或神經外科術後、吸入性肺炎、先前使用過抗生素。長期使用 Carbapenems 和 fluroquinolones 的單位 ^{24,25}
Extended spectrum β -lactamase-producing Enterbacteriaceae	曾使用第三代 cephalosporin，病患來自長期呼吸照護機構，使用氣切病患 ²⁶

表三 經修正的肺部感染指標（CPIS）

項 目	評 定 標 準	分 數
體溫(°C)：耳溫	≥ 36.8 且 ≤ 38.4	0
	≥ 38.5 且 ≤ 38.9	1
	≥ 39.0 或 ≤ 36.0	2
白血球(/mm ³)	≥ 4,000 且 ≤ 11,000	0
	< 4,000 或 > 11,000	1
痰之特徵	少痰	0
	中量痰	1
	多量痰	2
	膿痰	+1
血氧狀態 PaO ₂ /FiO ₂	> 240 或有 ARDS	0
	≤ 240 且無 ARDS	2
肺部浸潤	無浸潤	0
	廣泛性浸潤	1
	局部浸潤病灶	2
痰之培養	少量致病菌或 (PSB < 10 ³ /mL 或 BAL < 10 ⁴ /mL)	0
	中到多量致病菌或 (PSB ≥ 10 ³ /mL 或 BAL ≥ 10 ⁴ /mL)	1
	Gram 染色與培養結果相同	+1
肺部浸潤變化	無變化	0
	浸潤增加 (排除 CHF 與 ARDS)	2

第一天可以根據前 5 項指標，第三天則根據全部七項指標計算分數^{31,33,36}

濫，許多不是肺炎的呼吸道感染被當成肺炎處理而給予廣效性抗生素，時間過長導致細菌抗藥性比率大增³²。CPIS 可以作為使用抗生素一個較客觀的指標。藉由 CPIS 的每日評估，CPIS 可以用來預估病人預後^{33,34}，或決定使用較短程的抗生素³⁵。

二、胸部影像檢查之診斷價值

1. 胸部 X 光之診斷價值^{1,37}

- (1) 建立肺炎的診斷
- (2) 可能有助於：診斷病原、推測預

後、診斷其它可能之疾病或同時存在之狀況

- (3) 偵測併發症：如肋膜腔積液，膿胸
- (4) 觀察對治療的反應

2. 胸部電腦斷層（CT）之價值^{38,39}

- (1) 社區或院內肺炎病人不需常規性作胸部 CT。
- (2) 在複雜的肺炎病人 CT 有助於診斷：中央支氣管阻塞，肺開洞，膿胸，淋巴結腫大。
- (3) 在免疫功能不全宿主，高解析度 CT 比胸部 X 光靈敏，可早期診斷肺部

感染。

三、血液培養、血清學檢查與分子生物學檢驗

1. 血液培養：儘量取兩處以上不同部位血管之血液檢體進行檢查。

(1) 好處：血液檢體容易取得、操作簡單、便宜、特異性高。血液培養具診斷與評估預後之臨床價值，約20%的肺炎可經由血液培養檢查確定診斷及提供預後評估的參考^{38,39}；血液培養呈陽性患者屬高危險群，常併發其他部位之感染^{40,41}。建議需要住院治療之社區肺炎及所有院內肺炎病人宜例行作血液培養⁴²⁻⁴⁴。

(2) 缺點：靈敏度低。

2. 血清學檢查

(1) 好處：血液檢體容易取得，可提供有關流行病學資料⁹。

(2) 缺點：靈敏度與特異度低，需取急性期及恢復期之血清檢體進行檢查，無法在肺炎初期確定診斷，臨床價值不高。僅適用於某些不易培養之致病菌，如 *M. pneumoniae*，*L. pneumophila* 及 *C. pneumoniae* 肺炎，不建議例行使用⁴⁵。

3. 分子生物學檢驗⁴⁶

適用於某些不易培養或生長緩慢之致病菌，如 *mycobacteria*^{47,48}、*Mycoplasma*⁴⁹ 及 *Chlamydia*⁵⁰ 引起的肺炎。目前除耐酸性染色呈陽性之分枝桿菌可使用聚合酶連鎖反應 (PCR) 進行菌種鑑定之外，不建議例行使用。

四、尿液抗原測驗：適用於檢測肺炎球菌或退伍軍人症

1. 尿液抗原快速診斷肺炎球菌肺炎，敏感

性約50~80% 特異性約90%，可以增加病原診斷率，與用藥正確性。濃縮的尿液檢體有助於診斷陽性率的增加，但不應取代傳統診斷工具。缺點為肺炎球菌尿液抗原陽性可以維持到一個月⁵¹⁻⁵⁴。

2. 尿液抗原快速診斷退伍軍人症約有80%的陽性率^{55,56}，陽性率與病情嚴重度有關^{56,57}。缺點為目前市售的檢測試劑只能檢測 *L. pneumophila* serogroup 1。

五、痰鏡檢及培養^{45,58-60}

1. 痰檢體必須符合下列各項條件：

- (1) 必須是取自呼吸道深部之痰檢體，以減少上呼吸道分泌物的污染。
- (2) 痰檢體在低倍鏡(100X)下，其中性白血球數目必須 ≥ 25 個，若上皮細胞 > 10 個則不宜進行檢驗。

2. 減少痰被上呼吸道分泌物污染之處置方法⁶¹：

- (1) 採集痰之前至少兩小時不要進食。
- (2) 先以乾淨食鹽水或清水或任何漱口水清洗口腔。
- (3) 取得檢體後儘速送至檢驗室處理。
- (4) 檢驗室取得檢體後應儘速進行細菌培養。
- (5) 針對特定之可能致病菌使用特定的培養方法：如培養 *Legionella* 時需使用含抗微生物製劑之特殊培養基。

3. 痰鏡檢及培養之診斷價值

(1) 革蘭氏染色鏡檢

- a. 提供痰檢體是否適用於培養的初步評估。
- b. 革蘭氏染色鏡檢之靈敏度在 *S. pneumoniae* 肺炎可高達85%⁶²。
- c. 適用於院內肺炎，特別是使用呼吸器治療之重度肺炎病人。

(2) 痰檢體容易取得、操作簡單、方便、安全。細菌培養可進行藥物感

受性試驗，檢測細菌之抗藥性，提供選擇抗生素的參考。

- (3) 少數特殊之病原菌如 *L. pneumophila* 可以直接螢光抗體染色 (direct fluorescent antibody test) 後鏡檢，靈敏度約 50~70%^{45,59}；結核菌以耐酸性染色；及某些黴菌 (如 *Penicillium marneffei*) 可經由痰鏡檢及培養確定診斷；*Pneumocystis jiroveci* (PCP) 痰或組織檢體以 methenamine silver 或 Giemsa stains 染色後鏡檢。
4. 痰鏡檢及培養之診斷限度
 - (1) 痰鏡檢及培養的診斷率不高，臨床診斷價值仍有爭議^{45,59}。且不適用於診斷非典型肺炎，如 *L. pneumophila*、*M. pneumoniae*、*C. pneumoniae* 引起之肺炎。
 - (2) 咳出來的痰檢查所找到的可疑致病菌，均有可能是來自上呼吸道的污染⁶³⁻⁶⁶。培養出的病原菌無法確定為下呼吸道之致病菌，偽陽性高達 80%，偽陰性約為 50%²³，臨床診斷價值仍有爭議⁵⁹。
 - (3) 許多病人無法取得良好品質的痰，痰的處理亦不合於標準，而且有些病人在收痰之前已服用抗微生物製劑⁶⁷。
 - (4) 痰鏡檢的正確性與判讀者的經驗有關，差異性大⁶⁸。
5. 建議：社區肺炎患者之痰檢體宜進行革蘭氏染色鏡檢。需要住院治療的社區肺炎及所有院內肺炎病人在接受抗微生物製劑治療前皆應作細菌培養確定診斷，並進行藥物感受性試驗，檢測細菌之抗藥性。

六、氣管內管抽吸液 (Endotracheal aspirates)

1. 診斷價值

- (1) 檢體取得容易，技術性低，不具侵襲性。
- (2) 非定量方式 (合併革蘭氏染色及非定量式培養) 之靈敏度高，可達 94~100%，多數經由侵襲性方式取得之致病菌株，於氣管內管抽吸液亦可檢出^{69,70}。
- (3) 使用定量培養，並設定閾值為 $> 10^5 \sim 10^6$ cfu/mL，可提升特異度達 70~100%⁷¹⁻⁷⁵。
- (4) 所有接受氣管內管插管之院內肺炎病患，於使用抗微生物製劑前應接受此項檢查⁷⁶。

2. 診斷限度

- (1) 非定量方式 (合併革蘭氏染色及非定量式培養) 之特異度低，僅 14~38%，亦即偽陽性 $> 60\%$ 。若取樣前，病患已接受抗微生物製劑治療，則靈敏度會受影響^{69,70}。
- (2) 使用定量培養，並設定閾值為 $> 10^5 \sim 10^6$ cfu/mL，雖可提升特異度，但降低靈敏度至 50~80% (中位數 68%)，亦即偽陰性 $> 30\%$ 。而定量培養方式複雜，檢體收集至培養程序未有標準化步驟⁷¹⁻⁷⁵。
- (3) 仍會受到上呼吸道菌叢污染，不應檢送厭氧菌培養。且對於污染 (contamination)，移生 (colonization) 與感染 (infection) 之界定仍無法達到百分之百的診斷效力⁷⁶。
- (4) 檢驗結果之判讀及臨床意義須考慮宿主之免疫力及先前使用抗微生物製劑與否⁷⁶。

- (5) 經氣管穿刺抽吸液 (Transtacheal aspirates) 此技術於1970年代較常被操作。今日之臨床醫療已少有人有此檢查之操作經驗⁷⁷。

七、支氣管鏡檢查：肺泡灌洗術及保護性檢體刷拭術

1. 診斷價值

- (1) 支氣管鏡檢查，主要分為兩部分：一是保護性檢體刷拭術 (protected specimen brushing, PSB)，靈敏度在64~100%之間，而特異度則多在80%以上^{78,79}；二是肺泡灌洗術 (bronchoalveolar lavage, BAL) 靈敏度在70~90%之間，特異度在70~100%之間^{78,79}。上述檢體之培養均須定量測試 (閾值： 10^3 cfu/mL for PSB, 10^4 cfu/mL for BAL)，診斷正確率約在70~80%之間。所獲得的結果，可提高臨床醫師使用抗生素用藥之正確率⁸⁰。
- (2) 細菌學結果在判讀上主要的困難在於檢查之前許多病人在外院或急診室已經先使用過抗生素，對於社區肺炎之患者的診斷靈敏度可能較低，而且細菌的特性也會影響結果 (某些細菌對抗微生物製劑非常敏感，在暴露在抗微生物製劑之下便生長不出來，如 *S. pneumoniae*、*H. influenzae* 等)。如果病患已經使用過抗微生物製劑，則降低閾值可以提高部分的診斷率⁸¹。相反的，對於院內肺炎或是呼吸器相關肺炎 (ventilator-associated pneumonia, VAP) 的影響就比較小⁸¹。
- (3) 對於院內肺炎，尤其是晚發性及呼吸器相關肺炎支氣管鏡的檢查似乎佔有比較重要的角色。因為這類患

者較為嚴重，預後比較差⁸²，準確的診斷更形重要。而且先前抗生素的使用對於診斷的影響較小，除非是二十四小時以內有更換新的抗微生物製劑⁸¹。新近的建議是呼吸器相關肺炎患者接受支氣管鏡檢查及定量式培養，有助於病因診斷，與抗生素降階治療。

- (4) 對臨床治療反應不佳的肺炎患者，若胸部 X 光顯示肺部浸潤延遲吸收，可能是感染特殊致病菌如結核菌、黴菌，或診斷為腫瘤、異物吸入等等。此時以支氣管鏡取得下呼吸道的檢體，或是檢查氣道內的病灶，對診斷有幫助⁸³。
- (5) 免疫功能不全患者 (例如：血液腫瘤患者、膠原性疾病患者、白血球低下患者、器官移植患者等)。這類病患在得到感染時，所面臨的微生物與一般免疫正常的病患不大相同，病況惡化的速度也較快⁸⁴。某些伺機性感染 (opportunistic infection) 的支氣管鏡診斷的效果甚佳 (例如 *P. jiroveci* 肺炎)。

2. 診斷限度

- (1) 較需技術，檢查步驟各醫院不同。對呼吸器相關肺炎，部分專家認為並非必作之檢查步驟^{85,86}。
- (2) 污染：自支氣管鏡內管抽吸標本，易受上呼吸道菌叢污染，不應檢送厭氧菌培養。與痰培養診斷限度相同。
- (3) 定量培養方法複雜：因診斷正確性之疑問與臨界細菌濃度之不易確定，此方法仍有爭議。
- (4) 支氣管鏡支氣管肺泡灌洗術 (BAL)，仍未標準化，檢體需定量培養 ($> 10^4$ cfu/mL) 以區分移生與感染，其診斷靈敏度為42~93% (平

均73%)，亦即將近1/4之肺炎未檢測出。其診斷特異度為45~100% (平均82%)，亦即偽陽性達20%^{69, 87, 88}。

- (5) 保護性檢體刷拭法 (PSB)：部分報告之靈敏度偏低，為33~36%^{63, 82, 83}。而定量培養閾值若設為 $> 10^3$ cfu/mL，對使用抗生素中病人可致偽陰性，此時運用BAL稍佳⁸⁹。PSB無法診斷所有院內肺炎，尤其對早期感染，25%之重覆檢查不具一致性⁹⁰。
- (6) 價錢高。
- (7) 報告遲延：因定量培養報告較慢，常須憑經驗給予抗微生物製劑。
- (8) 不影響治療結果：定量培養報告遲延而對身體傷害已造成，縱使改變抗微生物製劑亦未能改善治療結果⁸⁰。
- (9) 危險性：禁忌症包括病人不合作、低氧血症、出血傾向（尤其是血小板缺乏症、尿毒症）與肺動脈高壓症。
- (10) 對輕度至中度之院內肺炎文獻報告較少，適應症限於較危急或重度免疫功能不全症患者。

八、經胸穿刺抽吸及切片術

1. 診斷價值

- (1) 病患可忍受度高。
- (2) 易操作、較不須特別人員。
- (3) 低併發症：使用較細針穿刺可減低併發症。
- (4) 可利用多種方法導引：依病患病情與病灶不同，可利用超音波、電腦斷層或螢光透視攝影導引。
- (5) 不致被上呼吸道菌叢污染。
- (6) 禁忌症少：包括出血傾向、不可忍

受之咳嗽、嚴重肺氣腫與肺動脈高壓。

- (7) 高診斷率：於免疫功能不全宿主之肺炎可達60~80%⁹¹⁻⁹⁷。
 - (8) 可診斷不尋常之肺部感染⁹⁸。
 - (9) 適應症包括免疫功能不全宿主、院內肺炎、及嚴重社區肺炎，疑似感染非常見病菌或抗微生物製劑治療效果不佳者。
 - (10) 低花費。
- ### 2. 診斷限度

- (1) 細針抽吸在診斷正確率方面，與檢查前是否使用抗微生物製劑、肺部浸潤面積的大小、執行者的熟練度有關⁹⁹。這項檢查診斷的靈敏度，文獻中高低差距很大，低約25%，高約61%，平均約47%¹⁰⁰⁻¹⁰²。在特異度方面，一般在80~100%¹⁰⁰⁻¹⁰²之間。所以這項檢查的缺點在於靈敏度較低。
- (2) 併發症主要有氣胸、咳血、感染、空氣栓塞等。氣胸發生的比率各家報導不一，執行細針抽吸可達25%¹⁰³，若執行切片可高達40%¹⁰⁴，低者3~10%^{101, 102}。氣胸的發生和病灶的大小、是否貼近胸壁、病患有無肺氣腫有關^{105, 106}。使用正壓呼吸器以及配合度不佳的患者，其危險性也比較高，咳血的機率約1~5%¹⁰⁷。

九、經支氣管肺切片術

1. 診斷價值

- (1) 與開胸肺切片 (open lung biopsy) 或解剖所得之病理結果一致性高 (84.6%)，可能藉此可減少開胸肺切片之使用¹⁰⁸。
- (2) 對於使用呼吸器之患者，經支氣管肺切片術之併發症仍屬可接受之程

度，包括氣胸(14.3%)、出血(6%)及少數短暫之血壓及血氧濃度下降¹⁰⁸。

- (3) 雖增加氣胸與出血之危險性，但對於愛滋病或器官移植等免疫功能不全患者除可輔助 *P. jiroveci* 肺炎與 cytomegalovirus 肺炎之診斷，且可診斷非感染性病變如 Kaposi's sarcoma，淋巴球性或非特異性肺炎等^{109,110}。
- (4) 可排除潛在性支氣管內病變如支氣管內結核、腫瘤與異物等。

2. 診斷限度

- (1) 相較於主要的支氣管鏡檢查技術 (PSB 與 BAL)，經由支氣管鏡進行肺切片對於肺炎診斷的臨床應用頗少。主要是這項檢查的危險性較高，如嚴重氣胸與大出血等。而對一般的細菌性肺炎來說，其他風險較小的診斷工具便可以提供相似或是最佳的診斷價值^{100,104}。
- (2) 檢驗的靈敏度也較差 (約 50%)^{100,104}。然因免疫功能不全患者的肺部感染的診斷，對於組織病理的需求性較高，經由支氣管鏡肺切片或許有幫助。

參、特殊病原菌之診斷時機^{111,112}

一、結核病

肺結核的潛伏期長，初期症狀亦不明顯，因而提高了診斷上的困難度。有時肺炎會併發肺結核，很容易造成診斷錯誤與延遲診斷。當發現就診或住院病人有以下情形時，可能就是感染了肺結核，此時便要格外小心，才不會延誤診斷與治療的時機：

1. 近期內反覆感冒達三週以上久治不癒。

2. 疑似細菌性肺炎，經過常規抗生素治療二週無效，或以抗生素治療，開始時有效，後來則效果不彰。
3. 慢性支氣管炎、肺氣腫患者近期病情發生變化，無法以原有疾病解釋變化原因；或治療無效者。
4. 過去有結核病病史，但沒有經過正規治療，近期出現發燒、咳嗽、吐痰、呼吸困難，食慾不振、精神萎靡的病人。
5. 罹患糖尿病、慢性腎衰竭、自體免疫疾病患者、愛滋病人、或惡性腫瘤接受化學治療，使用類固醇後出現發燒或呼吸道症狀者。
6. 醫護人員、老年人、酗酒、藥癮等結核病的高危險群之肺炎。

檢驗工具與應用

痰塗片鏡檢和培養是結核病診斷的基本的和標準的方法。自動偵測結核菌液態快速培養系統 (BACTEC MGIT 960 系統) 約兩週可分離出結核菌。MGIT 培養呈陽性時，該標本的培養液必須再進行塗片耐酸性染色鏡檢，確定是耐酸菌後方可發出陽性報告¹⁰¹。

分子檢驗技術敏感度高，申請者必須提供充份的臨床資料，再配合實驗室細菌學檢查的結果，才能作最後的判斷。一般收集三個不同的採集日期的檢體，並分別做塗片染色鏡檢及結核菌培養。取第一個塗片鏡檢呈陽性的檢體進行核酸擴增技術 (NAA)；如果有需要，則再收集另一套檢體作確認。如果第一套檢體塗片鏡檢及 NAA 檢查皆呈陽性，則可確認為結核感染。若塗片染色呈現陽性，但是 NAA 檢查呈陰性，則必須檢查是否因 PCR 反應中含有核酸複製的抑制物所引起。若無抑制物的影響，且重複另一套檢體的結果亦呈陰性，則可推測病人可能感染非結核分枝桿菌 (Nontuberculosis mycobacteria，

NTM)。若塗片染色呈陰性，但NAA檢查呈陽性的情形，則必須再做另一套檢體，如果得到相同結果，則可推論此病人極可能感染結核病。最後，如果兩者皆為陰性，則表示這個病人並無感染的癥兆。然而，單靠NAA結果並不能將病人為活動性結核的可能性完全排除，最後診斷仍需要仔細評估臨床症狀的嚴重度與感染結核病的可能性，以及是否接受藥物治療等因素考慮進去。尤其是當分子檢驗結果與臨床症狀不一致時，病人的臨床病情是否高度懷疑結核感染是判讀NAA結果與決定後續處置的重要依據¹¹³⁻¹¹⁵。

雖然分子檢驗技術可提高結核病診斷的速度，但它仍不能取代傳統的耐酸性染色鏡檢及結核菌培養方法。主要原因是目前多數NAA方法只針對結核菌複合體(*Mycobacterium tuberculosis complex*)的診斷而設計，至於其它的非結核分枝桿菌(NTM)及藥敏試驗，還是得仰賴傳統培養方法來確定診斷。由於NAA方法無法區別所測得的菌體為活菌或死菌，因此它也無法用來評估治療的效果，尚必須根據病人的臨床症狀，才能進一步解讀NAA檢驗的結果。目前診斷結核菌的分子生物學方法很多，雖然能對部份分枝桿菌進行快速診斷，但仍缺乏統一的標準化方法，致使每個實驗室之間的資料無法進行比較。今後，如何針對分枝桿菌設計出一套全面性、準確且更有效率的方法，將是未來發展NAA方法所要努力的方向。

二、病毒性肺炎

呼吸道病毒感染為呼吸道感染症（肺炎、氣管支氣管炎、氣喘或慢性阻塞性肺病急性發作）常見的病因，需要住院的社區肺炎有10%以上是呼吸道病毒感染所致，重度肺炎必須將呼吸道病毒列入可能

的病原菌，尤其是老年人(>65歲)、有慢性心肺疾病或其他慢性病者，罹患病毒性肺炎的機率較高。病因以流行性感感冒病毒（簡稱流感病毒）感染最為常見，其他包括副流感病毒、呼吸道融合病毒、腺病毒、metapneumovirus、單純疱疹病毒、帶狀疱疹病毒、麻疹病毒與嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒(SARS CoV)。罹患病毒性肺炎後會有相當比例(26~77%)發生繼發性的細菌感染，如*S. pneumoniae*、*S. aureus*，延長病程，並造成診斷與治療的困擾。另外呼吸道病毒（以流感病毒、副流感病毒與呼吸道融合病毒最常見）也會造成院內肺炎、呼吸器相關肺炎與健康照護相關肺炎的群突發(outbreak)，最有名的例子即為嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒(SARS CoV)。因此辨識住院的社區肺炎以及院內肺炎的是否可能為病毒感染，有實際治療與院內感控上的重要性。

甲、流行性感感冒病毒肺炎^{116, 117}

流感病毒感染的典型症狀包括發燒、肌肉痠痛、頭痛、極度倦怠、乾咳、喉嚨疼痛、及鼻炎。在流感季節（每年的10月至5月）出現上述症狀必須考慮流感。一般而言，發燒與全身痠痛約持續3-5天，而咳嗽與極度倦怠可維持二週以上。除了上述類流感症狀外，還出現呼吸短促者必須懷疑有肺炎，需照胸部X光確診。其他會與流感病毒肺炎發生類似症狀必須做鑑別診斷的病原體為：腺病毒、副流感病毒、呼吸道融合病毒、*M. pneumoniae*、*L. pneumophila*。另外，某些禽流感病毒，特別是H5N1病毒，會由禽類傳給人。目前H5N1病對人的傳播力雖不高，也無人傳人的確認病例，但罹病者會有高死亡率。目前H5N1禽流感病毒之禽鳥類疫情，在全球多處持續不斷發生且範圍逐漸擴大，以及受侵犯的物種也不斷的擴大，H5N1禽

流感病毒演變成可以有效人傳人之新型流感病毒的機會愈來愈大。

診斷時機：在流感季節內發生上述類流感症狀與肺炎。同時必須詢問禽畜的接觸史、旅遊史，是否有群聚現象。臨床表現與典型細菌性肺炎不同（如白血球正常或偏低，血小板偏低）。

檢驗工具與應用：一般門診的感冒症狀不需作病毒檢測。病患於發病前14天曾至疫區旅遊，需符合「新型流感採檢定義」，流感流行期間住院的重度肺炎，或是在慢性醫療機構的病患出現流感症狀，為了防止病原散播並早期投與抗病毒藥物治療，應做檢測與進行通報。

病毒檢測可取鼻咽拭子，喉拭子，鼻抽取液或支氣管抽取液作病毒培養、快速抗原檢測、螢光抗體或酵素免疫分析、或RT-PCR，或血清抗體分析。其中以抗原檢測最為快速，可在30分鐘內得到結果；（DFA與EIA要2-4小時；PCR要1-2天；病毒培養要3-10天；血清抗體要兩週以上。若以人類流感病毒培養結果作為參考基準，快速檢驗的敏感度約為70%，專一性約為90%。如果在流感流行期間對於具有典型症狀與明顯接觸史的病人進行檢測，可大大增加其診斷的敏感度。快速抗原檢驗對H5N1禽流感病毒的敏感度偏低。¹¹⁸

通報：流行性感冒併發重症（嚴重肺炎、腦炎、腦病變與嚴重之繼發性感染，需要加護治療）屬於第三類傳染病，必須於一週內通報。另外新型流行性感冒為指定傳染病，對於有類似流感症狀或肺炎患者，若在10天內有與禽畜（或其排泄物）或新型流行性感冒的疑似病例接觸，或曾至三個月內有新型流感確定病例的境外地區旅遊，或為新型流感病毒之實驗室研究者，均須於24小時內通報「新型流行性感冒」。

乙、嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒肺炎¹¹⁹

嚴重急性呼吸道症候群冠狀病毒（SARS CoV）感染為21世紀第一個新興感染症。在2003年三至六月的全球大流行期間，造成超過28個國家8,000人以上的感染，與將近10%的死亡率（在某些國家死亡率達50%）。雖然在2004年下半年後已經沒有新的SARS病毒感染病例發生，但是有鑒於SARS的高傳播性（最早期的病例多是醫護人員與罹病者家屬），缺乏特定可辨識的症狀，沒有足夠快速且敏感的檢驗方法，以及缺乏有效治療藥物。醫護人員需要保持警覺，清楚掌握所照護之肺炎病人的臨床病程、旅遊史與流行病學特性。

診斷時機

一、無任何人傳人的SARS病例被確認時，對於下列肺炎病患應將SARS列入考慮：

1. 需住院的不明原因肺炎，並在十天內去過先前SARS的主要流行地區（如中國大陸），或與曾去過該地區的病人接觸
2. 是SARS病毒之研究機構的員工或是醫護人員
3. 非典型肺炎的群聚感染患者

二、已經確定有人傳人的SARS病例時，對於所有肺炎的住院病患並具有上述流行病學曝露史的病人以及所有發燒加下呼吸道症狀（如咳嗽、呼吸困難、呼吸短促）的病人都需要考慮，並詢問在十天內有無下列接觸史：

1. 曾接觸SARS的疑似病例
2. 到確認或有疑似SARS病例的國家旅遊或與疫區回來的病人接觸
3. 去過國內有確認或疑似SARS病例的機構（如醫院）或SARS病毒研究機構，

或與上述機構有關的病人接觸

三、其他情境

1. 一但發生社區內(或醫院內)的SARS群突發時，下列情況的肺炎病患均應考慮SARS。
 - (1) 有清楚的流行病學接觸史之肺炎病患，即使肺炎的嚴重度尚不需考慮住院。
 - (2) 所有流行病學接觸史不明的發燒與急性下呼吸道症狀之病患。
2. SARS暴露的高危險群(跟確認之SARS病患接觸史)出現下列症狀：發燒、畏寒、肌肉痠痛、頭痛、腹瀉。
3. 收治確認或疑似SARS病例的醫療機構中的非SARS住院病患出現發燒與呼吸道症狀時均應仔細評估。
4. SARS病毒研究機構的員工均應注意並報告發燒與呼吸道症狀。對於確認有機會接觸SARS活病毒的員工若出現下列症狀也須考慮SARS：發燒、畏寒、肌肉痠痛、頭痛、腹瀉。
5. 兒童罹患SARS後的症狀比成人輕微許多，一但出現人傳人的確認病例，則兒童的評估原則與成人一致。
6. 老年人以及有慢性疾患之病人，可能不會出現SARS的典型症狀。因此對於接觸過確認或疑似SARS病例的老年人與慢性疾患只要健康狀態出現變化即應考慮SARS。

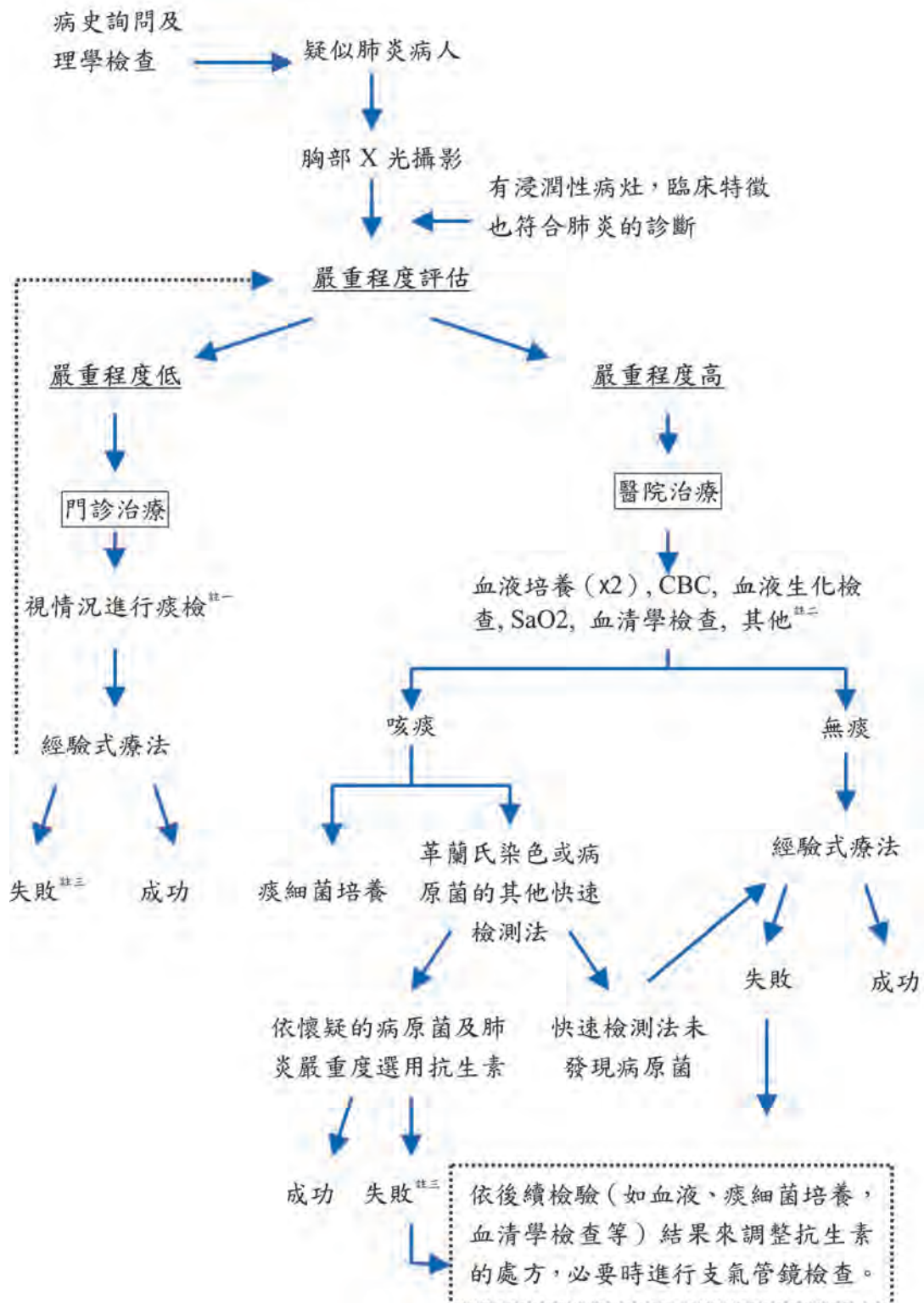
通報：SARS屬於第一類傳染病一但屬於上述疑似病例且經實驗室檢查確認(兩次PCR陽性或兩種檢體PCR陽性或血清抗體陽轉或病毒培養經PCR確認)後，必須於24小時內通報。

肆、診斷流程之建議

一、社區肺炎的診斷流程建議

1. 病史詢問及理學檢查
2. 胸部X光檢查(包括後前像及側面像)，以確立肺炎的診斷，並評估肺炎嚴重度。
3. 嚴重程度低的社區肺炎建議門診治療。
4. 嚴重程度高的肺炎者加作下列實驗室檢查，並判斷是否收到加護病房治療。
 - (1) 白血球總數及分類計數
 - (2) 血清電解質、腎功能、血糖、動脈血氣體分析及其他依病況需要的檢查。
5. 病因學診斷
轉介醫院治療者宜做：
 - (1) 痰鏡檢及培養
 - (2) 二套血液培養(所有病患，盡量在使用抗生素前，分開由不同部位取得)
 - (3) 肋膜腔積液檢查(胸部X光顯示有肋膜腔積液者)
 - (4) 血清學檢查(疑特殊微生物感染時為之)
 - (5) 其他較侵襲性的檢查(依臨床需要而定)
6. 根據病患病史，臨床表現，理學檢查及初步實驗室診斷，完成嚴重度評估，決定門診或住院治療。儘速(建議4小時內)依懷疑的病原菌及肺炎嚴重度選用經驗性抗生素治療⁸。

7. 社區肺炎之診斷流程圖



註一：如果可以收集到病人痰檢體

註二：依病況可做 HIV，PCP，*Legionella* 抗原，及病毒等其他檢查。

註三：有下列情況視為治療失敗，持續發燒（第三天的體溫高於第一天），胸部 X 光的病灶變大，需要改用更廣效的抗生素，需要胸管或呼吸輔助治療者¹²⁰。門診治療若失敗時，應重新檢視危險因子，評估病人的嚴重程度，以決定病人是否繼續在門診或需要轉介到醫院治療。

二、院內肺炎之診斷流程建議

1. 病史詢問及理學檢查。
2. 胸部X光（所有病患，包括後前像及側面像）以評估嚴重度及併發症（肋膜腔積液、氣胸、開洞），但無法鑑別病原菌。
3. 實驗室檢查（用於嚴重度評估，無法鑑別病原菌）：
 - (1) CBC 及分類、血清電解質、肝腎功能
 - (2) 動脈血氣體分析及血氧飽和度監測（適用於呼吸 > 25 /分及 PaO_2 在未使用氧氣時 < 80 mmHg 者）
4. 懷疑院內肺炎時，在抗生素使用前取得下呼吸道的檢體，最好能進行定量分析。

病因學診斷

- (1) 二套血液培養（所有病患，盡量在使用抗微生物製劑前分開由不同部位取得）
- (2) 肋膜腔積液穿刺（胸部X光顯示有肋膜腔積液者）
- (3) 血清學診斷（不適用於所有病患）：於特殊情況，疑似院內病毒或 *Legionella* 感染時。
- (4) 咳痰（適用於所有病患）及氣管內管抽吸液（所有接受氣管內管插管之病患）：
 - a. 革蘭氏染色（簡單而便宜，但靈

敏度及特異度均不高）：當鏡檢看到細胞內病原菌，或看不到微生物（懷疑是非典型肺炎）時較具意義。

- b. 培養（靈敏度高但特異度不足）：用於有抗藥性菌種之可能，及排除特定菌種感染時具臨床意義。

(5) 支氣管鏡檢查及定量式培養：建議呼吸器相關性肺炎患者接受這項檢查，有助於病因診斷，與抗生素降階治療。

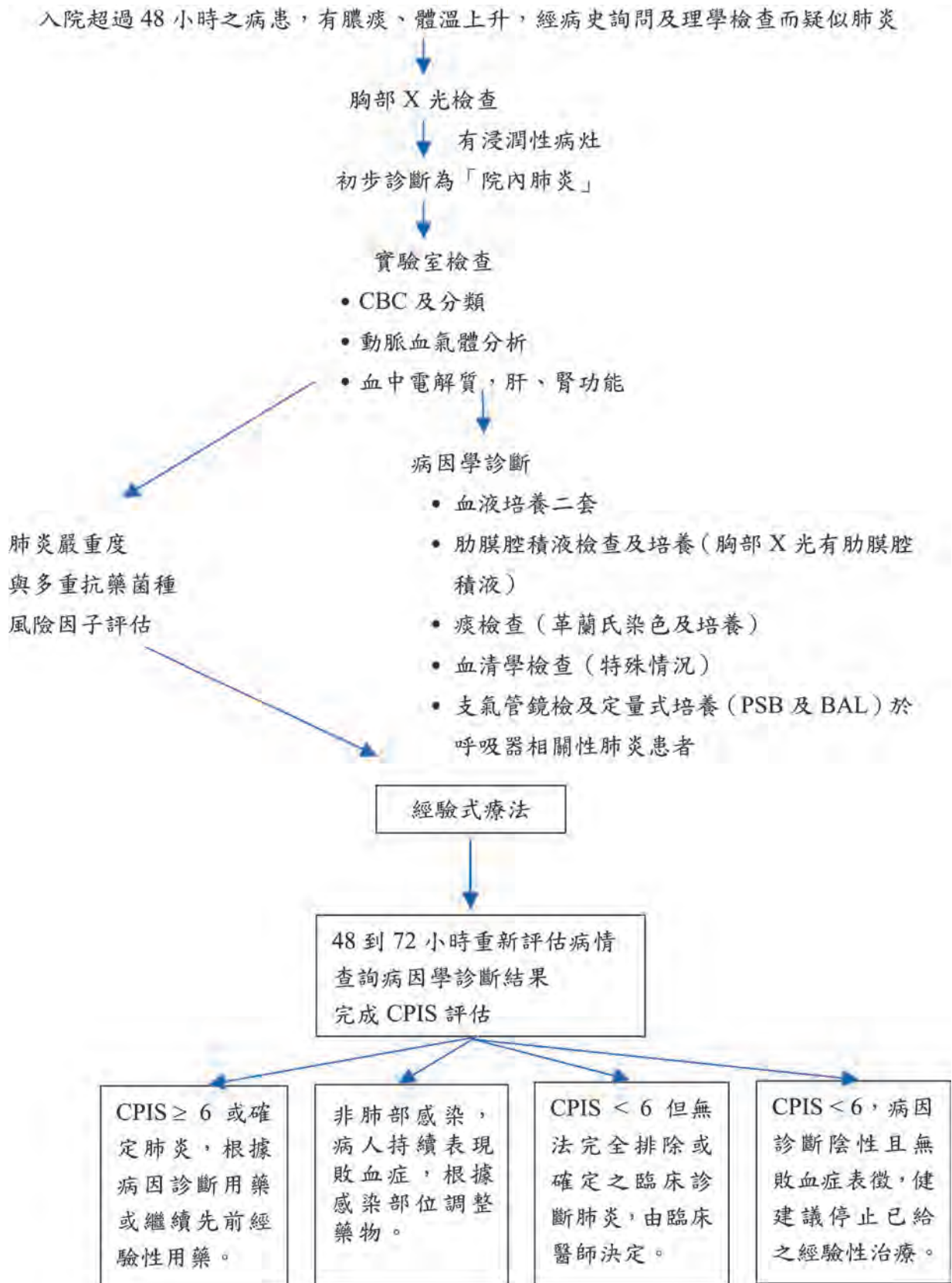
5. 評估病人的各項危險因子，痰染色鏡檢，決定有無可能是 *P. aeruginosa*、MRSA 或 *A. baumannii* 引起之肺炎，儘速給予適當抗生素治療。
6. 臨床上懷疑有院內肺炎，特別是呼吸器相關肺炎者，予以 CPIS 評分，並作為治療之準則。

(1) 第一天 CPIS 大於（等於）六分者，給予抗生素治療。若小於六分者，則由臨床醫師依自己判斷決定是否給予抗生素治療。

(2) 48~72 小時後評估 CPIS，原本 CPIS 小於六分者若仍小於六分且定量肺深部沖洗液或刷洗液定量培養未達肺炎標準者（倘若做的話），可考慮停用抗生素⁷。

(3) 對原本 CPIS 大於六分者，若證實肺浸潤是非感染所致或前五項 CPIS 均正常者，可考慮停用抗生素¹⁰。

三、院內肺炎之診斷流程圖



參考文獻

1. Bartlett JG, Dowell SF, Mandell LA, et al. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis 2000; 31: 347-382.
2. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988; 16: 128-140.
3. Ibrahim EH, Ward S, Sherman G, et al. A comparative analysis of patients with early-onset vs late-onset nosocomial pneumonia in the ICU setting. Chest 2000; 117: 1434-1442.
4. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement, American Thoracic Society, November 1995. Am J Respir Crit Care Med 1996; 153: 1711-1725.
5. Combes A, Figliolini C, Trouillet JL, et al. Incidence and outcome of polymicrobial ventilator-associated pneumonia. Chest 2002; 121: 1618-1623.
6. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and health-care-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2005; 171: 388-416.
7. Calandra T, Cohen J. The international sepsis forum consensus conference on definitions of infection in the intensive care unit. Crit Care Med 2005; 33: 1538-1548.
8. Mandell LA, Bartlett JG, Dowell SF, et al. Update of practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in immunocompetent adults. Clin Infect Dis 2003; 37: 1405-1433.
9. Lin CC, Lee CH, Chen CZ, et al. Value of the pneumonia severity index in assessment of community-acquired pneumonia. J Formos Med Assoc 2005; 104: 164-167.
10. Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community-acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. Thorax 2003; 58: 377-382.
11. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. N Engl J Med 1997; 336: 243-250.
12. Ngeow YF, Suwanjutha S, Chantarojanasri T, et al. An Asian study on the prevalence of atypical respiratory pathogens in community-acquired pneumonia. Int J Infect Dis 2005; 9: 144-153.
13. Yen MY, Hu BS, Chen YS, et al. A prospective etiologic study of community-acquired pneumonia in Taiwan. J Formos Med Assoc 2005; 104: 724-730.
14. Lauderdale TL, Chang FY, Ben RJ, et al. Etiology of community-acquired pneumonia among adult patients requiring hospitalization in Taiwan. Respir Med 2005; 99: 1079-1086.
15. Hu HC, Huang CC, Tsai YH, et al. Outcome analysis of patients requiring mechanical ventilation with severe community-acquired pneumonia and identified bacterial pathogens. Chang Gung Med J 2005; 28: 229-236.
16. Wu CL, Chan MC, Chang GC, et al. Eti-

- ology and cytokine expression in patients requiring mechanical ventilation due to severe community-acquired pneumonia. J Formos Med Assoc 2006; 105: 49-55.
17. Chen MZ, Hsueh PR, Lee LN, et al. Severe community-acquired pneumonia due to *Acinetobacter baumannii*. Chest 2001; 120: 1072-1077.
 18. Rello J, Ausina V, Ricart M, et al. Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia. Chest 1993; 104: 1230-1235.
 19. Trouillet JL, Chastre J, Vuagnat A, et al. Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157: 531-539.
 20. Wu CL, Yang D, Wang NY, et al. Quantitative culture of endotracheal aspirates in the diagnosis of ventilator-associated pneumonia in patients with treatment failure. Chest 2002; 122: 662-668.
 21. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 2002; 165: 867-903.
 22. Park DR. The microbiology of ventilator-associated pneumonia. Respir Care 2005; 50: 742-763; discussion 763-745.
 23. Wang CY, Jerng JS, Cheng KY, et al. Pandrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* among hospitalised patients: clinical features, risk-factors and outcomes. Clin Microbiol Infect 2006; 12: 63-68.
 24. Hsueh PR, Teng LJ, Chen CY, et al. Pandrug-resistant *Acinetobacter baumannii* causing nosocomial infections in a university hospital, Taiwan. Emerg Infect Dis 2002; 8: 827-832.
 25. Lee SO, Kim NJ, Choi SH, et al. Risk factors for acquisition of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii*: a case-control study. Antimicrob Agents Chemother 2004; 48: 224-228.
 26. Lin MF, Huang ML, Lai SH. Risk factors in the acquisition of extended-spectrum beta-lactamase *Klebsiella pneumoniae*: a case-control study in a district teaching hospital in Taiwan. J Hosp Infect 2003; 53: 39-45.
 27. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, et al. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. Am Rev Respir Dis 1991; 143: 1121-1129.
 28. Fabregas N, Ewig S, Torres A, et al. Clinical diagnosis of ventilator-associated pneumonia revisited: comparative validation using immediate post-mortem lung biopsies. Thorax 1999; 54: 867-873.
 29. Fartoukh M, Maitre B, Honore S, et al. Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: the clinical pulmonary infection score revisited. Am J Respir Crit Care Med 2003; 168: 173-179.
 30. Schurink CA, Van Nieuwenhoven CA, Jacobs JA, et al. Clinical pulmonary infection score for ventilator-associated pneumonia: accuracy and inter-observer variability. Intensive Care Med 2004; 30: 217-224.
 31. Luyt CE, Chastre J, Fagon JY. Value of the clinical pulmonary infection score for the identification and management of ventilator-associated pneumonia. Intensive Care Med 2004; 30: 844-852.
 32. Shorr AF, Kollef MH. Ventilator-associ-

- ated pneumonia: insights from recent clinical trials. *Chest* 2005; 128: 583S-591S.
33. Luna CM, Blanzaco D, Niederman MS, et al. Resolution of ventilator-associated pneumonia: prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome. *Crit Care Med* 2003; 31: 676-682.
 34. Luna CM, Aruj P, Niederman MS, et al. Appropriateness and delay to initiate therapy in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2006; 27: 158-164.
 35. Micek ST, Ward S, Fraser VJ, et al. A randomized controlled trial of an antibiotic discontinuation policy for clinically suspected ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2004; 125: 1791-1799.
 36. Singh N, Rogers P, Atwood CW, et al. Short-course empiric antibiotic therapy for patients with pulmonary infiltrates in the intensive care unit. A proposed solution for indiscriminate antibiotic prescription. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 505-511.
 37. ERS Task Force Report. Guidelines for management of adult community-acquired lower respiratory tract infections. European Respiratory Society. *Eur Respir J* 1998; 11: 986-991.
 38. Diefenthal HC, Tashjian J. The role of plain films, CT, tomography, ultrasound, and percutaneous needle aspiration in the diagnosis of inflammatory lung disease. *Semin Respir Infect* 1988; 3: 83-105.
 39. Heussel CP, Kauczor HU, Heussel G, et al. Early detection of pneumonia in febrile neutropenic patients: use of thin-section CT. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 169: 1347-1353.
 40. Fagon JY, Chastre J, Domart Y, et al. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation. Prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 877-884.
 41. Bryan CS, Reynolds KL. Bacteremic nosocomial pneumonia. Analysis of 172 episodes from a single metropolitan area. *Am Rev Respir Dis* 1984; 129: 668-671.
 42. Ostergaard L, Andersen PL. Etiology of community-acquired pneumonia. Evaluation by transtracheal aspiration, blood culture, or serology. *Chest* 1993; 104: 1400-1407.
 43. Chalasani NP, Valdecanas MA, Gopal AK, et al. Clinical utility of blood cultures in adult patients with community-acquired pneumonia without defined underlying risks. *Chest* 1995; 108: 932-936.
 44. Berk SL. Justifying the use of blood cultures when diagnosing community-acquired pneumonia. *Chest* 1995; 108: 891-892.
 45. Niederman MS, Bass JB, Jr., Campbell GD, et al. Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1418-1426.
 46. Ieven M, Goossens H. Relevance of nucleic acid amplification techniques for diagnosis of respiratory tract infections in the clinical laboratory. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10: 242-256.
 47. Nucleic acid amplification tests for

- tuberculosis. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1996; 45: 950-952.
48. Rapid diagnostic tests for tuberculosis: what is the appropriate use? American Thoracic Society Workshop. Am J Respir Crit Care Med 1997; 155: 1804-1814.
 49. Falguera M, Nogues A, Ruiz-Gonzalez A, et al. Detection of *Mycoplasma pneumoniae* by polymerase chain reaction in lung aspirates from patients with community-acquired pneumonia. Chest 1996; 110: 972-976.
 50. Gaydos CA, Roblin PM, Hammerschlag MR, et al. Diagnostic utility of PCR-enzyme immunoassay, culture, and serology for detection of *Chlamydia pneumoniae* in symptomatic and asymptomatic patients. J Clin Microbiol 1994; 32: 903-905.
 51. Marcos MA, Jimenez de Anta MT, de la Bellacasa JP, et al. Rapid urinary antigen test for diagnosis of pneumococcal community-acquired pneumonia in adults. Eur Respir J 2003; 21: 209-214.
 52. Tzeng DH, Lee YL, Lin YH, et al. Diagnostic value of the Binax NOW assay for identifying a pneumococcal etiology in patients with respiratory tract infection. J Microbiol Immunol Infect 2006; 39: 39-44.
 53. Genne D, Siegrist HH, Lienhard R. Enhancing the etiologic diagnosis of community-acquired pneumonia in adults using the urinary antigen assay (Binax NOW). Int J Infect Dis 2006; 10: 124-128.
 54. Ishida T, Hashimoto T, Arita M, et al. A 3-year prospective study of a urinary antigen-detection test for *Streptococcus pneumoniae* in community-acquired pneumonia: utility and clinical impact on the reported etiology. J Infect Chemother 2004; 10: 359-363.
 55. Helbig JH, Uldum SA, Luck PC, et al. Detection of *Legionella pneumophila* antigen in urine samples by the BinaxNOW immunochromatographic assay and comparison with both Binax Legionella Urinary Enzyme Immunoassay (EIA) and Biotest Legionella Urin Antigen EIA. J Med Microbiol 2001; 50: 509-516.
 56. Yzerman EP, den Boer JW, Lettinga KD, et al. Sensitivity of three urinary antigen tests associated with clinical severity in a large outbreak of Legionnaires' disease in The Netherlands. J Clin Microbiol 2002; 40: 3232-3236.
 57. Blazquez RM, Espinosa FJ, Martinez-Toldos CM, et al. Sensitivity of urinary antigen test in relation to clinical severity in a large outbreak of Legionella pneumonia in Spain. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2005; 24: 488-491.
 58. Tobin MJ. Diagnosis of pneumonia: techniques and problems. Clin Chest Med 1987; 8: 513-527.
 59. Bartlett JG, Mundy LM. Community-acquired pneumonia. N Engl J Med 1995; 333: 1618-1624.
 60. Gleckman R, DeVita J, Hibert D, et al. Sputum gram stain assessment in community-acquired bacteremic pneumonia. J Clin Microbiol 1988; 26: 846-849.
 61. Reimer LG, Carroll KC. Role of the microbiology laboratory in the diagnosis of lower respiratory tract infections. Clin Infect Dis 1998; 26: 742-748.
 62. Rein MF, Gwaltney JM, Jr., O'Brien WM, et al. Accuracy of Gram's stain in identi-

- fying pneumococci in sputum. *JAMA* 1978; 239: 2671-2673.
63. Barrett-Connor E. The nonvalue of sputum culture in the diagnosis of pneumococcal pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1971; 103: 845-848.
 64. Lentino JR, Lucks DA. Nonvalue of sputum culture in the management of lower respiratory tract infections. *J Clin Microbiol* 1987; 25: 758-762.
 65. Bates JH, Campbell GD, Barron AL, et al. Microbial etiology of acute pneumonia in hospitalized patients. *Chest* 1992; 101: 1005-1012.
 66. Fang GD, Fine M, Orloff J, et al. New and emerging etiologies for community-acquired pneumonia with implications for therapy. A prospective multicenter study of 359 cases. *Medicine (Baltimore)* 1990; 69: 307-316.
 67. Jefferson H, Dalton HP, Escobar MR, et al. Transportation delay and the microbiological quality of clinical specimens. *Am J Clin Pathol* 1975; 64: 689-693.
 68. Fine MJ, Orloff JJ, Rihs JD, et al. Evaluation of housestaff physicians' preparation and interpretation of sputum Gram stains for community-acquired pneumonia. *J Gen Intern Med* 1991; 6: 189-198.
 69. Lambert RS, Vereen LE, George RB. Comparison of tracheal aspirates and protected brush catheter specimens for identifying pathogenic bacteria in mechanically ventilated patients. *Am J Med Sci* 1989; 297: 377-382.
 70. Torres A, Puig de la Bellacasa J, Xaubet A, et al. Diagnostic value of quantitative cultures of bronchoalveolar lavage and telescoping plugged catheters in mechanically ventilated patients with bacterial pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1989; 140: 306-310.
 71. el-Ebiary M, Torres A, Gonzalez J, et al. Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1552-1557.
 72. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, et al. Diagnosing pneumonia in mechanically ventilated trauma patients: endotracheal aspirate versus bronchoalveolar lavage. *J Trauma* 1993; 35: 512-517.
 73. Marquette CH, Copin MC, Wallet F, et al. Diagnostic tests for pneumonia in ventilated patients: prospective evaluation of diagnostic accuracy using histology as a diagnostic gold standard. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1878-1888.
 74. Jourdain B, Novara A, Joly-Guillou ML, et al. Role of quantitative cultures of endotracheal aspirates in the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 241-246.
 75. Marquette CH, Georges H, Wallet F, et al. Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. Comparison with the protected specimen brush. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 138-144.
 76. Cook D, Mandell L. Endotracheal aspiration in the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2000; 117: 195S-197S.
 77. Hahn HH, Beaty HN. Transtracheal aspiration in the evaluation of patients with pneumonia. *Ann Intern Med* 1970; 72: 183-187.

78. Meduri GU. Diagnosis and differential diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Clin Chest Med* 1995; 16: 61-93.
79. Chastre J, Fagon JY, Bornet-Lecso M, et al. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 231-240.
80. Luna CM, Vujacich P, Niederman MS, et al. Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1997; 111: 676-685.
81. Souweine B, Veber B, Bedos JP, et al. Diagnostic accuracy of protected specimen brush and bronchoalveolar lavage in nosocomial pneumonia: impact of previous antimicrobial treatments. *Crit Care Med* 1998; 26: 236-244.
82. Heyland DK, Cook DJ, Griffith L, et al. The attributable morbidity and mortality of ventilator-associated pneumonia in the critically ill patient. The Canadian Critical Trials Group. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1249-1256.
83. Feinsilver SH, Fein AM, Niederman MS, et al. Utility of fiberoptic bronchoscopy in nonresolving pneumonia. *Chest* 1990; 98: 1322-1326.
84. Kollef MH, Ward S. The influence of mini-BAL cultures on patient outcomes: implications for the antibiotic management of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1998; 113: 412-420.
85. Niederman MS, Torres A, Summer W. Invasive diagnostic testing is not needed routinely to manage suspected ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 565-569.
86. Chastre J, Fagon JY. Invasive diagnostic testing should be routinely used to manage ventilated patients with suspected pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 570-574.
87. Baughman RP, Thorpe JE, Staneck J, et al. Use of the protected specimen brush in patients with endotracheal or tracheostomy tubes. *Chest* 1987; 91: 233-236.
88. Chastre J, Fagon JY, Soler P, et al. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in intubated patients undergoing ventilation: comparison of the usefulness of bronchoalveolar lavage and the protected specimen brush. *Am J Med* 1988; 85: 499-506.
89. de Jaeger A, Litalien C, Lacroix J, et al. Protected specimen brush or bronchoalveolar lavage to diagnose bacterial nosocomial pneumonia in ventilated adults: a meta-analysis. *Crit Care Med* 1999; 27: 2548-2560.
90. Marquette CH, Herengt F, Mathieu D, et al. Diagnosis of pneumonia in mechanically ventilated patients. Repeatability of the protected specimen brush. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 211-214.
91. Davidson M, Tempest B, Palmer DL. Bacteriologic diagnosis of acute pneumonia. Comparison of sputum, transtracheal aspirates, and lung aspirates. *JAMA* 1976; 235: 158-163.
92. Castellino RA, Blank N. Etiologic diagnosis of focal pulmonary infection in immunocompromised patients by fluoroscopically guided percutaneous needle aspiration. *Radiology* 1979; 132: 563-567.
93. Palmer DL, Davidson M, Lusk R. Needle aspiration of the lung in complex pneu-

- monias. *Chest* 1980; 78: 16-21.
94. Zavala DC, Schoell JE. Ultrathin needle aspiration of the lung in infectious and malignant disease. *Am Rev Respir Dis* 1981; 123: 125-131.
 95. Torres A, Jimenez P, Puig de la Bellacasa J, et al. Diagnostic value of nonfluoroscopic percutaneous lung needle aspiration in patients with pneumonia. *Chest* 1990; 98: 840-844.
 96. Yang PC, Luh KT, Chang DB, et al. Ultrasonographic evaluation of pulmonary consolidation. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 757-762.
 97. Lee LN, Yang PC, Kuo SH, et al. Diagnosis of pulmonary cryptococcosis by ultrasound guided percutaneous aspiration. *Thorax* 1993; 48: 75-78.
 98. Manresa F, Dorca J. Needle aspiration techniques in the diagnosis of pneumonia. *Thorax* 1991; 46: 601-603.
 99. Zalacain R, Llorente JL, Gaztelurrutia L, et al. Influence of three factors on the diagnostic effectiveness of transthoracic needle aspiration in pneumonia. *Chest* 1995; 107: 96-100.
 100. Torres A, el-Ebiary M, Padro L, et al. Validation of different techniques for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. Comparison with immediate post-mortem pulmonary biopsy. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 324-331.
 101. Dorca J, Manresa F, Esteban L, et al. Efficacy, safety, and therapeutic relevance of transthoracic aspiration with ultrathin needle in nonventilated nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1491-1496.
 102. Scott JA, Hall AJ. The value and complications of percutaneous transthoracic lung aspiration for the etiologic diagnosis of community-acquired pneumonia. *Chest* 1999; 116: 1716-1732.
 103. Staroselsky AN, Schwarz Y, Man A, et al. Additional information from percutaneous cutting needle biopsy following fine-needle aspiration in the diagnosis of chest lesions. *Chest* 1998; 113: 1522-1525.
 104. Rao VK, Ritter J, Kollef MH. Utility of transbronchial biopsy in patients with acute respiratory failure: a postmortem study. *Chest* 1998; 114: 549-555.
 105. Miller KS, Fish GB, Stanley JH, et al. Prediction of pneumothorax rate in percutaneous needle aspiration of the lung. *Chest* 1988; 93: 742-745.
 106. Cox JE, Chiles C, McManus CM, et al. Transthoracic needle aspiration biopsy: variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology* 1999; 212: 165-168.
 107. Skerrett SJ. Diagnostic testing for community-acquired pneumonia. *Clin Chest Med* 1999; 20: 531-548.
 108. Nusair S, Kramer MR. The role of fibreoptic bronchoscopy in solid organ, transplant patients with pulmonary infections. *Respir Med* 1999; 93: 621-629.
 109. Salzman SH. Bronchoscopic techniques for the diagnosis of pulmonary complications of HIV infection. *Semin Respir Infect* 1999; 14: 318-326.
 110. O'Brien JD, Ettinger NA, Shevlin D, et al. Safety and yield of transbronchial biopsy in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med* 1997; 25: 440-446.
 111. 行政院衛生署疾病管制局，結核病診治指引，第二版，2006年，第3章，第15頁。

112. American Thoracic Society. Diagnostic standards and classification of tuberculosis in adult and children. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1376-95.
113. Shamputa IC, Rigouts L, Portaels F. Molecular genetic methods for diagnosis and antibiotic resistance detection of mycobacteria from clinical specimens. *APMIS* 2004; 112: 728-52.
114. American Thoracic Society. Rapid diagnostic tests for tuberculosis: what is the appropriate use? *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 1804-1814.
115. Watterson SA, Drobniewski FA. Modern laboratory diagnosis of mycobacterial infections. *J Clin Pathol* 2000; 53: 727-732.
116. Chen YC, Chang SC. Infection control for influenza and avian influenza. *Formos J Med* 2006; 10: 79-88.
117. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, USA. Influenza, laboratory diagnostic procedures. (<http://www.cdc.gov/flu/professionals/labdiagnosis.htm>).
118. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, USA. Influenza, laboratory diagnostic procedures (<http://www.cdc.gov/flu/professionals/labdiagnosis.htm>)
119. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, USA. Severe acute respiratory syndrome: guidance and recommendation. (<http://www.cdc.gov/ncidod/sars/>)
120. Roson B, Carratala J, Fernandez-Sabe N, et al. Causes and factors associated with early failure in hospitalized patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 2004; 164: 502-508.

成人肺炎抗微生物製劑治療準則

台灣感染症醫學會於 1999 年底制定及發表第一版「台灣地區肺炎抗微生物製劑之建議治療準則」，而後與台灣胸腔暨重症加護醫學會於 2001 年再給予修訂共同發表，均未再修訂，隨著醫療環境之改變，再加美國「肺炎診斷與治療之新準則」陸續發表，顯示有關肺炎的診斷分級，抗生

素治療策略及新藥的納入，台灣感染症醫學會於 2005 年底再度舉辦「台灣肺炎治療準則修訂研討會」，經由一年之討論及檢討而完成 2006 年修訂版之「台灣地區成人肺炎抗微生物製劑之建議治療準則」，且於 2006 年底送請醫學會理監事會議通過。

台灣感染症醫學會理事長

劉永慶 謹誌

壹、已知致病菌治療

致 病 菌	首 選	另 選
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		
Penicillin MIC		
< 1 µg/mL	Penicillin Penicillin or amoxicillin	1° cephalosporins
2 µg/mL	Penicillin (12-18 MU/d) Ampicillin or amoxicillin	3° or 4° cephalosporins ^a Telithromycin
≥ 4 µg/mL	3° or 4° cephalosporins ^a Vancomycin or teicoplanin	Vancomycin or teicoplanin + Rifampicin Newer fluoroquinolones ^b Telithromycin
<i>Haemophilus influenzae</i>		
β-lactamase (-)	Ampicillin or amoxicillin	New macrolides ^c TMP/SMX
β-lactamase (+)	Ampicillin/sulbactam Amoxicillin/clavulanate 2° cephalosporins	3° cephalosporins New macrolides ^c Fluoroquinolones Telithromycin
<i>Moraxella catarrhalis</i>	2° cephalosporins Ampicillin/sulbactam Amoxicillin/clavulanate	Erythromycin or new macrolides ^c 3° cephalosporins Fluoroquinolones Telithromycin
<i>Legionella</i> species	Erythromycin or new macrolides ^c	Erythromycin or new macrolides ^c + Rifampicin Tetracyclines Fluoroquinolones
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Erythromycin or new macrolides ^c	Tetracyclines Fluoroquinolones
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	Tetracyclines Erythromycin or new macrolides ^c	Fluoroquinolones

貳、經驗性治療

一、社區肺炎

嚴重度 / 主要致病菌	首 選	另 選
Outpatients		
<i>S. pneumoniae</i>	Penicillin or	Ampicillin/sulbactam,
<i>M. pneumoniae</i>	Erythromycin,	amoxicillin/clavulanate,
<i>C. pneumoniae</i>	new macrolides ^c or	2° cephalosporins or
<i>H. influenzae</i> , other GNB	Combination	Erythromycin,
<i>S. aureus</i>		new macrolides ^c or
		Combination
		Tetracyclines
		Newer fluoroquinolones ^b
		Telithromycin
Inpatients, Mild-to-Moderate		
<i>S. pneumoniae</i>	Penicillin, 2°	Ampicillin/sulbactam,
<i>H. influenzae</i>	cephalosporins or	amoxicillin/clavulanate,
Other GNB	Erythromycin,	ertapenem or
<i>Legionella</i> spp.	new macrolides ^c or	Erythromycin,
<i>C. pneumoniae</i>	Combination	new macrolides ^c or
		Combination
		Tetracyclines
		Newer fluoroquinolones ^b
		Telithromycin
Inpatients, Severe, ICU stay ^d		
<i>K. pneumoniae</i>	3° cephalosporins ^e or	Ticarcillin/clavulanate or
<i>S. pneumoniae</i>	Ureidopenicillins ±	Piperacillin/tazobactam or
<i>Legionella</i> spp.	Aminoglycosides ^f ±	4° cephalosporins ±
Other GNB	Erythromycin or	Aminoglycosides ^f ±
<i>P. aeruginosa</i>	new macrolides ^c	Erythromycin or new macrolides ^c
<i>Acinetobacter</i> spp.		Fluoroquinolones
Aspiration pneumonia (including lung abscess)		
Anaerobes	Penicillin or	Penicillin + metronidazole or
<i>S. pneumoniae</i>	Clindamycin	Ampicillin/sulbactam or
Other streptococci		Amoxicillin/clavulanate or
<i>Enterobacteriaceae</i>		2° cephalosporins (cephamycins) ^g or
		Ertapenem

二、院內肺炎

嚴重度 / 主要致病菌	首 選	另 選
No Risk Factors ^h for MDRP, Early Onset ⁱ , Any Disease Severity		
<i>K. pneumoniae</i>	Ampicillin/sulbactam or	Ticarcillin/clavulanate or
<i>Enterobacter</i> spp.	Amoxicillin/clavulanate or	Piperacillin/tazobactam or
<i>H. influenzae</i>	2° or 3° cephalosporins ^a or	Aztreonam or
Other GNB	Ureidopenicillins ±	Ertapenem or
<i>S. pneumoniae</i>	Aminoglycosides ^f	Fluoroquinolones ±
MSSA		minoglycosides ^f
Risk Factors ^h for MDRP, Late Onset ⁱ , Any Disease Severity		
<i>P. aeruginosa</i>	3° cephalosporins ^e or	Ticarcillin/clavulanate or
<i>Acinetobacter</i> spp.	Ureidopenicillins	Piperacillin/tazobactam or
MRSA	Fluoroquinolones ^k +	Aztreonam or
<i>S. maltophilia</i>	Aminoglycosides ^f ±	Imipenem or
<i>Legionella</i> spp.	Erythromycin or	Meropenem or
	new macrolides ^c ±	4° cephalosporins +
	Vancomycin or	Aminoglycosides ^f ±
	Teicoplanin or	Erythromycin or newer
	Linezolid	macrolides ^c ±
		Vancomycin or teicoplanin
		Linezolid
		± Sulbactam (for MDRA ^b)
		± Colistin (for MDRPA or MDRA ^b)
Ventilator-associated pneumonia		
<i>P. aeruginosa</i>	3° cephalosporins ^e or	Ticarcillin/clavulanate or
<i>Acinetobacter</i> spp.	Ureidopenicillins or	Piperacillin/tazobactam or
MRSA	Fluoroquinolones ^k +	Aztreonam or
	Aminoglycosides ^f ±	Imipenem or
	Vancomycin or	Meropenem or
	Teicoplanin or	4° cephalosporins +
	Linezolid	Aminoglycosides ^f ±
		Vancomycin or
		Teicoplanin or
		Linezolid

三、成人肺炎靜脈注射抗生素治療建議劑量

Antibiotic	Recommended Dosage
Anti-pseudomonal cephalosporins	
Cefepime	2 g q8h
Cefpirome	2 g q8-12h
Ceftazidime	2 g q8h
Carbapenems	
Imipenem	500 mg q6 h or 1 g q8h
Meropenem	1 g q8h
β -Lactam/ β -lactamase inhibitor	
Piperacillin-tazobactam	4.5 g q6h
Aminoglycosides	
Gentamicin	7 mg/kg/day
Tobramycin	7 mg/kg/day
Amikacin	20 mg/kg/day
Isepamicin	400 mg /day
Antipseudomonal quinolones	
Ciprofloxacin	400 mg q8h
Levofloxacin	750 mg/day
Glycopeptides	
Vancomycin	15 mg/kg q12h
Teicoplanin	400 mg/day
Miscellaneous	
Linezolid	600 mg q12h
Colistin	2MU q8h
Sulbactam	1-2 g q6h

MIC = Minimal inhibitory concentration ; TMP-SMX = trimethoprim-sulfamethoxazole ; GNB = gram-negative bacilli ; ICU = intensive care units ; MDRP = multidrug-resistant pathogens, including *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, and extended-spectrum β -lactamase-producing *Enterobacteriaceae* ; MSSA = methicillin-susceptible *S. aureus* ; MRSA = methicillin-resistant *S. aureus* ; MDRA = multidrug-resistant *A. baumannii* ; MDRP = multidrug resistant pathogens ; MDRPA = multidrug-resistant *P. aeruginosa*

^a Cefotaxime, ceftriaxone, cefepime, and ceftazidime

^b Moxifloxacin, levofloxacin ; when use, pulmonary tuberculosis should be considered and aggressive microbiological evaluation for *Mycobacterium tuberculosis* should be performed.

^c Clarithromycin and azithromycin

^d The definition of severe pneumonia are 1. Admission to the ICU ; 2. Respiratory failure (mechanical ventilation or $FiO_2 > 0.35$ to keep saturation $> 90\%$) ; 3. Rapid radiographic progression, multilobar pneumonia, or cavitation of a lung infiltrate ; 4. Evidence of sepsis with hypotension and/or end-organ dysfunction : shock, vasopressor requirement > 4 hours, urine output < 20 ml/h or total urine output < 80 ml over 4 hours, acute renal failure (requiring dialysis).

^e Consider pneumonia due to *P. aeruginosa*

^f Include isepamicin

^g Cefoxitin, cefotetan and cefmetazole

^h Risk factors for MDRP are 1. Antimicrobial therapy in preceding 90 days ; 2. Current hospitalization of 5 days or more ; 3. High frequency of antibiotic resistance in the community or in the specific hospital unit ; 4. Presence of risk factors for hospital-acquired pneumonia : hospitalization for 2 days or more in the preceding 90 days, residence in a nursing home or extended care facility, home infusion therapy (including antibiotics), chronic dialysis within 30 days, home wound care, family member with MDRP ; 5. Immunosuppressive disease and/or therapy.

ⁱ Pneumonia occurs within the first 4 days of hospitalization.

^j Pneumonia occurs 5 days or more of hospitalization.

^k Includes ciprofloxacin, levofloxacin

肺炎預防準則

壹、醫療照護相關（Health-care-associated）肺炎的預防

由於醫療照護相關之肺炎，是目前院內感染患者中具死亡率最高的一群，所以醫療照護相關之肺炎的預防就相當重要。由於國內醫療照護相關之肺炎的研究相當缺乏，所以以下之預防措施乃根據目前發表於國際之文獻。醫療照護相關或院內肺炎的致病機轉和社區肺炎類似，主要以病人口咽部微生物的吸入為主要傳染途徑。另外，由於住院病人常使用一些吸入性裝置或儀器，經由吸入性氣霧的傳染也是一個可能途徑，而血行性傳染則屬極少數，至於腸道移位傳染則目前於人類無足夠資料證實此一途徑。因此，預防院內肺炎的措施，主要集中在如何降低這些途徑的散播病原，特別是病人口咽部微生物的吸入。根據美國 CDC（疾病防治中心）的建議，肺炎的防治可以分為 IA、IB 和 II 三種不同的建議層次。另外，他們也提出一些目前尚未解決的事項（Unresolved）。這四種建議層次是根據理論與實際的考量配合實證醫學原則而下的建議，略述如下：

IA：有強而有力的研究報告支持。

IB：合理，且有眾多專業建議，但缺乏強而有力研究報告。

II：有理論基礎，可能適合多數醫院。

Unresolved：未建議類，目前未有共識。

為了簡化醫事人員對院內肺炎的預防的認知，我們將 IA、IB 和 II 三類列為建議

類。而 Unresolved 事項則為目前未有共識的項目。

一、院內肺炎的致病菌

依據國外經驗，七成以上的院內肺炎為嗜氧性細菌，多數為革蘭氏陰性菌，部分為革蘭氏陽性菌，至於厭氧菌則依各醫院有所不同，有些病人則為多重細菌感染，黴菌感染則為少數。病毒感染則難估算，因大部分醫院並未做這方面之培養或檢定。雖院內肺炎之致病菌多為革蘭氏陰性菌或革蘭氏陽性菌，但仍有一些較特殊致病菌或傳染途徑須注意。如退伍軍人症因水傳染，免疫功能不全病人經空氣吸入麴菌造成肺麴菌病，呼吸融合細胞病毒及流行性感冒病毒可能於幼兒和成人引起嚴重院內肺炎，及許多病人因使用呼吸器而得到呼吸器相關之肺炎。因此，我們將院內肺炎的預防分為以下數類：

第一是一般通則（乃是對一般病菌均適用者）

第二是特殊肺炎的預防，其中涵蓋退伍軍人症，肺麴菌病，呼吸融合細胞病毒感染，流行性感冒病毒感染及呼吸器相關之肺炎。以下是本指引的建議：

二、參考準則

1. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations

of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep. 2004 Mar 26; 53(RR-3): 1-36.

2. CDC. NNIS criteria for determining nosocomial pneumonia. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC, 2003.

三、一般通則

建議類：

1. 醫事人員的再教育包含流行病學與感染控制來防止感染到與醫療照護相關肺炎，並確定醫護人員之能力與執行力 (Ia)。
2. 對加護病房內高危險群病人（如使用呼吸器或術後病人）做病菌的監控及建立抗生素抗藥性種類與院內感染肺炎發生率的趨勢分析，建議採用 2003 年美國 CDC NNIS 之定義計算每 100 個 ICU 住院天數或每 1,000 個呼吸器使用天數之肺炎感染率，並回饋給醫護人員做比較與鼓勵 (Ib)，不建議對病人或器械做常規病菌培養 (II)。
3. 凡會接觸到呼吸道分泌物時均應帶手套 (Ib)，在接觸到病人身體上黏膜分泌物後及有分泌物污染之物品後，若要接觸下一病人，及其物品或環境表面，應更換手套並洗手 (Ia)。
4. 接觸同一病人某一遭污染之身體部位後，若要接觸呼吸道或呼吸用器具，應更換手套並洗手 (Ia)。
5. 更換氣切管時，無菌操作，並穿隔離衣 (Ib)。
6. 以下會直接或間接接觸呼吸道的器具或裝置，使用前必需用高壓蒸氣滅菌 (autoclave) 或高層次之消毒 (high level disinfection 即以 76°C 濕熱消毒 30 分鐘或使用化學消毒劑) (Ia)，並以無菌水清洗後至乾燥，若使用自來水沖洗，建議再用異丙醇潤濕後至乾燥 (Ib)：Face mask, endotracheal tube, ventilator tubing, Y piece, reservoir bag, humidifier, bronchoscope, laryngoscope blades, mouthpieces and tubing of pulmonary function testing equipment, nebulizers and their reservoirs, oral and nasal airways, probes of CO₂ analyzer or airway-pressure monitors, resuscitation bags, stylet, suction catheter, temperature sensor.
7. 有潮濕器之呼吸管路不常規置換，除非有明顯髒污或功能不佳 (Ib)。
8. 應該週期性的把呼吸管路上遇冷凝結之水傾倒出，小心勿倒入病人方向 (Ib)。
9. 置換人工鼻當其髒污、或功能不佳，不應頻繁置換（建議 > 48 小時）(II)。
10. 傾倒呼吸管路水或處理液體時應戴手套，處理完應用肥皂洗手或用酒精乾洗手 (Ib)。
11. 噴霧劑應使用無菌水 (Ia)，而潮濕瓶之水也是 (Ib)。
12. 小容量噴霧劑之使用於同一病人兩次之間，應於於使用前均應消毒且用無菌水清洗或用空氣乾燥 (Ib)。
13. 不建議使用大容量潮濕瓶，因大容量潮濕瓶可能製造噴霧微粒。若使用事先一定要用高水平之消毒，同一病人使用至少 24 小時要消毒一次 (II)。
14. 抽痰系統若為開放式應使用無菌，單次使用之抽痰管 (II)。
15. 若同一次病人抽痰時，預防反覆進入病人之下呼吸道，抽痰管上之分泌物若有阻塞應用無菌水沖洗 (II)。
16. 壁上潮濕瓶和氧氣的使用，依製造商之規定，同一鼻導管或面罩不得使用於不同病人 (II)。

四、防止嗆入 (aspiration) 之措施

1. 若沒有需要，儘早拔除氣管內插管，氣切管及鼻胃管 (Ib)。
2. 避免重複性的氣管內插管 (II)。
3. 為避免管灌食物的吸入，病人最好採半坐臥姿勢：30-45 度坐姿灌食 (II)。
4. 鼻胃管正確位置的確認 (II)。
5. 使用非侵襲性換氣裝置來減少氣管內插管之時間。
6. 使用經口咽而非經鼻咽之氣管插管，除了特定病人以外 (Ib)。
7. 使用連續性或頻繁的引流來抽吸氣管內管背面 cuff 上方、位於聲門下 (sub-glottic) 之分泌物 (II)。
8. Cuff 鬆開前、要拔管前，應將 cuff 上方之分泌物抽掉 (II)。
9. 針對高危險群進行口咽之清潔 (II)。

五、術後病人的建議

1. 對高危險群病人如年紀大於 60 歲者，使用類固醇者，慢性阻塞性肺病或胸廓異常者等等。教導儘早咳嗽，深呼吸，走動 (Ib)。
2. 高危險群病人建議術後可用誘發性肺功能計 (incentive spirometry) 等儀器 (Ib)。

六、目前未有共識者：何者較能防止呼吸器相關肺炎未有結論

- 使用溫濕度交換器 (heat and moisture exchanger 俗稱人工鼻) 或加熱潮濕瓶，目前無定論。
- 多次使用之封閉式抽痰或單次開放式抽痰，目前無定論。
- 每個病人常規使用 chlorhexidine 漱口，目前無定論。

- 置放胃管或遠於幽門之小腸管管灌目前無定論。
- 使用 antacid, H2-antagonist, sucralfate 來預防壓力性出血目前無定論。
- 定期更換經驗性抗生素使用種類，或 rotational 治療目前無定論。
- 於同一病人使用煙霧幕 (smoke tent) 多久要更換，目前無定論。
- 甦醒袋 (resuscitation bag) 前置的濾網於同一個病人，多久要更換並無定論。
- 麻醉機上的單向閥和二氧化碳收集器，多久要更換，目前無定論。
- 抽痰時，是否需戴無菌手套或只需乾淨之手套，仍無定論。
- 是否使用小直徑胃管或間斷式或連續性管灌飲食或連續灌食，仍無定論。
- 迴轉床的使用，目前無定論。

七、特殊肺炎的預防

(一) 退伍軍人症 (Legionellosis)：

退伍軍人症主要是經由吸入含菌之氣霧顆粒而感染，目前無證據顯示有人對人傳染。

建議類：

事前防患

1. 建立醫院診斷退伍軍人症的實驗設備。
2. 呼吸道裝置一定用無菌水清洗，噴霧器用的水一定是無菌水。
3. 除非大量潮濕瓶有事先消毒，否則不建議使用。
4. 冷卻塔的冷卻水，不要流往醫院之通氣道，冷卻塔的保養，應如廠商所示。

事後防患

1. 退伍軍人症患者一定通報衛生機關，倘若院內有免疫功能不全的病人感染或接受治療則需進一步追查病菌之根源，及局部之流行病學調查。若無免疫功能不

全患者於院中，則開始前瞻性病例監控，直到最後一個病例出院後2個月，若持續有退伍軍人症病例出現，則需儘可能找出環境感染源。

2. 感染源的消毒：對確定為感染源的地方進行消毒。

熱水系統：

- (1) 出水口：用71-77°C熱水或達到20-50 mg/L (20-50 ppm) 氯化濃度。
- (2) 對高危險群之病人，水龍頭之出水口，水溫應小於20°C或大於51°C。
- (3) 清洗熱水槽內污垢。

冷卻塔系統：

冷卻塔消毒。

3. 對醫院供水系統做定期（每2星期）做退伍軍人菌培養至3個月，若有退伍軍人菌則進行上述之消毒。若無則每個月做一次培養至3個月。
4. 不建議免疫功能不全病人以沐浴洗澡。

目前未有共識者：

- (1) 無退伍軍人症病患時，是否對醫院供水系統做退伍軍人菌做定期培養，目前仍無定論。
- (2) 是否定期對醫院供水系統做消毒或水溫調控，目前仍無定論。

（二）肺麴菌病（Pulmonary aspergillosis）：

肺麴菌病主要是經由吸入含麴菌之氣霧顆粒而感染。

建議類：

事前防患

1. 高風險之病人如嚴重與長期中性球低下病人等要高度小心感染院內肺麴菌病的可能。
2. Allogeneic HSCT之病人，最好住在有空氣過濾，正壓且單向氣流的密閉的病房。Autologous HSCT and solid-organ

transplant 未有定論。

3. 高風險之病人，一定要避免接觸任何可能的麴菌來源。
4. 病房的清潔，應以潤濕方式進行，門窗必需緊閉，以免外界灰塵進入。
5. 正在施工的地方，一定要清潔後方可讓高危險群病人進入，且不可讓高危險病人暴露在高黴菌濃度之空氣。

事後防患

一旦有病人一再感染，則除以上之事項外並需自環境中找出麴菌的來源，且鑑定麴菌的種類，消除這些病原。必要時應於高危險群病人暫時裝置空氣濾清器。

目前未有共識者：

1. 是否對高危險群病人或其病房做定期麴菌培養，仍無定論。
2. 對高危險群病人，是否使用預防性抗黴菌藥物，仍無定論。

（三）呼吸融合細胞病毒（RSV）感染，與副流感病毒感染：

主要是經由接觸眼結膜或鼻黏膜而感染或含病毒分泌物直接進入呼吸道而傳染。

建議類：

1. 秋冬（12月-3月）時節，RSV等感染增加應以快速診斷法來早期診斷高危險群病人（幼兒或免疫功能不全者）之RSV感染（II）。
2. 接觸時戴手套，之後應嚴格遵守洗手或酒精乾洗手（Ia）。
3. 若允許，建議將此類病人放置於單獨房間或同類病人一間（Ib）。
4. 若衣服可能遭病人污染，應穿隔離衣，並於接觸病人後替換（Ib）。
5. 避免遭RSV感染之醫護人員照顧高危險群病人，照顧RSV感染之醫護人員應避免照顧其他未感染之病人（II）。

6. 減少訪客 (Ib)。
7. 延緩選擇性入院之病人 (Ib)。
8. 可能接觸呼吸分泌物時建議戴口罩與眼罩 (Ib)。
9. 監控單位院內感染RSV比率，並回饋給醫護同仁。

(四) 流行性感冒病毒 (Influenza virus) 感染：

流行性感冒病毒主要是經由吸入含病毒之氣霧顆粒而感染。

建議類：

1. 給一線醫護人員於流行性感冒季節，施行疫苗 (十月中至十一月中)。
2. 流感季節制訂急性病房及慢性病房病人

與醫護人員流感疫苗施打之標準作業流程與監控施打比率。

3. 讓疑似感染流行性感冒病患和已知感染流行性感冒者住在單人房間 (最好是負壓的隔離病房)。
4. 進入該隔離病房或離3尺遠應戴口罩。
5. 避免流感病人之院內移動與轉送。
6. 任何疑似感染流行性感冒的醫護人員或訪客，應避免接觸病人。
7. 延緩選擇性入院之病人。
8. 除非緊急手術，否則心肺手術應延遲。
9. 早期診斷疑似感染流行性感冒之病人。或未受感染之病患或醫護人員，可於院內流行時接受 amantadine 或 rimantadine or oseltamivir 預防治療。

貳、肺炎疫苗、流行性感冒疫苗接種

一、肺炎鏈球菌荚膜多醣體疫苗接種之對象 (2歲以上)

對 象	推薦度 ^a	再接種
1. 65歲以上老人	A	是 ^b
2. 罹患慢性心臟疾病、肺氣腫、慢性阻塞性肺疾、糖尿病	A	否
3. 罹患鐮刀狀貧血症或脾臟切除者	A	是 ^c
4. 罹患肝硬化、腦脊髓液滲漏，或慢性酗酒者	B	否
5. 免疫功能不全病患，如愛滋病毒感染、白血病、淋巴瘤、多發性骨髓瘤、其他惡性腫瘤、慢性腎衰竭、腎病症候群、接受器官骨髓移植、接受免疫抑制劑治療	C	是 ^c

a. A 表示臨床成效良好，強烈推薦；B，成效中等，可推薦接種；C，成效未知，但這些疾病是肺炎鏈球菌感染之高度危險群，且疫苗之安全性良好，故仍建議接種疫苗。

b. 若在65歲前已接種，且距離第一次接種已超過五年，則建議再接種。

c. 若病人已超過10歲，距離第一次接種五年後可再接種。

若病人小於或等於10歲，距離第一次接種三年後可再接種。

註：2-5歲以下可考慮 pneumococcal conjugate vaccine。

二、流行性感冒病毒疫苗接種之對象

1. 年長者：65 歲以上
2. 住在慢性安養中心者
3. 慢性心肺疾病者
4. 腎功能不全者
5. 免疫機能不全者
6. 血紅素疾病
7. 6 個月大至 18 歲之未成年人，接受長期 aspirin 治療者
8. 肌肉萎縮患者，影響呼吸功能者