

加護病房抗生素使用之規範

許清曉

省立花蓮醫院感染科

前言

加護病房集最嚴重、最需要密集照顧監視的疾病患者，其體內侵入性裝置也特別多，Foley catheter、central venous catheter、及 respirator 之使用率分別為 72%、60%、及 60% [1]

。因此高達 40% 之病患可能在加護病房得院內感染。除了因 septic shock 及已知有嚴重創傷感染而轉入加護病房之病人以外，這些病患都需要使用抗微生物藥劑。因為多數病患在生命徵象不穩或隨時有生命危險之狀態中，感染症不急速治療時可能很快導致死亡，因此抗菌藥之選擇特別須要小心正確。一方面要注意不濫用抗生素，另一方面要選擇最不會導致藥物副作用並能迅速控制感染的抗生素。

給抗菌藥時第一個考量就是先判斷病人有沒有感染。通常有感染時會發燒、血中白血球會增加。但各種非感染急症也可能發燒、白血球增加。有一報告估計約一半的加護病房之發燒並不是感染的結果 [2]。另一方面，有尿毒症患者、極度虛弱者、新生兒、老人等常在應該發燒時不會發燒；酗酒者、曾接受化學療法、放射線療法之患者、極度虛弱者、新生兒、老人等在應該有白血球增加時不會有白血球數的變化。另外，使用類固醇者體溫及白

血球數都不是可靠的判斷有無感染的指標。因此病人有沒有感染同時要靠呼吸、脈搏、意識狀態的變化、有無寒顫、胸部 X 光、尿液檢查、血中白血球之 left shift、皮膚變化等多項因素綜合判斷。有疑問時應該做血液細菌培養，並考慮馬上開始抗生素經驗性療法 (empirical antibiotic therapy)。

加護病房常見의 感染症

加護病房常見의 感染症如下：

- 肺炎 (pneumonia)：Estes 等人根據血液、胸腔液、或下呼吸道分泌液細菌培養之結果，在加護病房所得肺炎之病原菌如下：83% 為革蘭氏陰性，如 *Pseudomonas* 30%、*Acinetobacter* 19%、*Proteus* 11%、*Haemophilus influenzae* 9%、*E. coli* 8%、*Klebsiella* 6%，革蘭氏陽性有 *Staphylococcus aureus* 27%、*Streptococcus pneumoniae* 14%，而厭氧菌只有 2% [3]。
- 尿路感染 (urosepsis)：有留置導尿管的病人每天得到感染的機會是 4-7% [4]，常見的病原菌依次為 *E. coli*、*Enterococcus*、*Pseudomonas*、*Candida*、*Klebsiella*、*Proteus*、*S. epidermidis* 等。

- 血管導管感染 (catheter sepsis)：引起的菌種以 coagulase-negative staphylococci、*Candida* 最多。
- 鼻竇炎 (paranasal sinusitis)：有鼻管的 15-20 % 會發生。
- 無結石膽囊炎 (acalculous cholecystitis)：由膽管水腫引起，可在兩三天內使膽囊破裂。因此要切除膽囊。因外傷而接受 parenteral nutrition 者較常見。
- 自發性細菌性腹膜炎 (spontaneous bacterial peritonitis)：多見於肝硬化、有腹水者。
- 手術後傷口感染 (postoperative wound infections)：多半在術後 5-7 天發生。
- 壞死性傷口感染 (necrotizing wound infection)：可在術後 2-3 天內發生。

由非感染引起的發燒

凡是刺激單核巨嗜細胞分泌 interleukin-1、tumor necrosis factor 等 cytokines 之過程都可能引起體溫的增高，如下列：

- 由組織破壞引起的手術後的發燒 (postoperative fever)：手術後一兩天內 2/3 之案例會發生，通常發燒一天內消失。
- Malignant hyperthermia：做全身麻醉後約 15,000 例有一例。是遺傳性對麻醉藥及肌肉鬆弛劑的反應，隨意肌會釋出過多的鈣離子，會高燒、肌硬、橫紋肌溶解 (rhabdomyolysis)、而腎衰竭 (myoglobinuric renal failure)、

自主神經失穩 (autonomic instability)，不治則 80 % 死亡。用 dantrolene 1-2 mg/kg, iv bolus, q15min，到總量為 10 mg/kg，然後 1-2 mg/kg, qid, po，繼續 3 天。

- 肺塌陷 (lung atelectasis)：上腹部手術後都會，可減少 50 % 之肺活量長達一週，只 15 % 有發燒，應於 1-2 天內退燒。
- 血栓 (thromboembolism)：手術後死亡被解剖之 2/3 有血栓，但通常非其死因。一半無症候。膝、髖關節手術後最常發生。可發燒長達一週。
- 輸血 (blood transfusion) 後 5 % 會發生，通常由 antileukocyte antibody 引起。
- 內視鏡 (endoscopy) 檢查後 5 % 會發生。
- 血液透析 (hemodialysis) 後也可能發燒，但常有菌血症，因此都要做血液培養。
- 藥物燒 (drug fever)：常由 phenytoin、procainamide、quinidine、penicillin、cephalosporins、amphotericin B、vancomycin、streptokinase、cimetidine、carbamazepine、hydralazine 等引起。也會引起白血球增加、寒顫、血壓降低、肌痛。由鎮定劑 neuroleptic agents 如 haloperidol 引起的稱為 neuroleptic malignant syndrome。
- 腸梗塞形成 (bowel infarction)。
- 胰臟炎 (pancreatitis)。
- 腎上腺機能不全 (adrenal insuffi-

ciency)：在院外自服類固醇者要特別注意。

- 全身性炎症反應症候群 (systemic inflammatory response syndrome, SIRS)：可能由 endotoxin 經腸管壁進入血內，有 leukocytosis、fever，而無證據顯示有感染者。常導致多器官功能障礙 (multiple organ dysfunction syndrome, MODS) 而死亡。

選擇抗生素之考量

抗生素治療加護病房感染症時應先瞭解多數病人已是在生死邊緣，不能有治療延誤的情況。因此懷疑有感染時宜馬上做各相關部位之細菌培養及染色、考量各種可能病原之嚴重性、急迫性，然後開始經驗性治療，給予足夠的劑量，嚴密追蹤觀察病況。藥物的選擇也是同樣地以病人的安全為最重要的考量、評估選用的藥物可能發生的副作用，先假設病原菌是最難治的種類選藥治療，等細菌培養有結果之後再調整藥物或視病況考慮停藥。如兩三天內無明顯的改善，應再仔細評估用藥選藥之適當與否。

一般說來，和皮膚黏膜相連部位之感染要考慮有革蘭氏陽性菌。革蘭氏陽性菌中最易致命、最難治、相當常見、也是須要當做治療的目標的就是 *Staphylococcus aureus*。可抑制此菌的抗生素可以抑制大部份其他種類的革蘭陽性菌。*S. aureus* 雖然可以 beta-lactamase-resistant penicillin (如 nafcillin、oxacillin)、第一及第二代 cephalosporins(頭孢菌素)等殺死(稱

為 methicillin-sensitive *S. aureus* (MSSA)，但在台灣醫學中心加護病房中分離的菌株已有 60-90 % 是對這些都有抗藥性的 methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA)。因此 vancomycin 是常須要考慮使用的。不過 MRSA 之比例視地區而有異，不一定非 vancomycin 不可。

加護病房最常見的肺炎、尿路感染、腹腔感染等大多以革蘭陰性菌為主。其中最易致命、最難治、最常見、也是須要當做治療的目標的就是 *P. aeruginosa*。可抑制此菌的抗生素可以抑制大部份其他種類的革蘭陰性菌。(Acinetobacter 需要用 imipenem、meropenem，是例外)。可抑制 *P. aeruginosa* 的抗菌藥有 antipseudomonal penicillins(如 piperacillin、ticarcillin)、第三代頭孢菌素(如 cefoperazone、ceftazidime)、第四代頭孢菌素(如 cefepime)、carbapenem(如 imipenem、meropenem)、aztreonam、ciprofloxacin、amikacin(視地區，gentamicin 之藥效已不適用於緊急救命藥)等。(看表一)[5]。

如腹腔內感染、或和黏膜接連部位、或有很多壞死組織之感染，尤其期間超過 4-5 天者，應該還要考慮有厭氧菌之共同感染。厭氧菌中抗藥性較強者為 *Bacteroides fragilis*。對它適用的抗生素如表一。另一種和 beta-lactamase 抑制劑併用者現有：ampicillin/sulbactam、piperacillin/tazobactam 等。藥效廣(看表一)，對厭氧菌也有效。

表一

	MSSA 革蘭陽性菌 (皮膚黏膜) (膿瘍)	MRSA 革蘭陽性菌 院內感染 (皮膚黏膜)	<i>Enterococcus</i> 院內感染 抗生素用後 (腸內, 全身)	<i>B. fragilis</i> 厭氧菌 (黏膜壞死組織)	<i>Pseudomonas</i> 強革蘭陰性 院內感染	<i>E. coli</i> 革蘭陰性 社區感染 UTI	備註
1. Penicillins							
Penicillin	-	-	-	+	-	-	
Oxacillin	++++	-	-	+	-	-	
Ampicillin	-	-	++++	+	-	++	
2. Anti-pseudomonal penicillins							
Ticarcillin	-	-	++++	++++	+++~++++	+++	(3-4 gm q6h)
Piperacillin	-	-	++++	++++	+++~++++	+++	
3. First gen. cephalosporins							
Cephalothin	++++	-	-	+	-	++~+++	q6h
Cephadrine	++++	-	-	+	-	++~+++	q6h
Cefazolin	++++	-	-	+	-	++~+++	q8h
4. Second gen. cephalosporins							
Cefamandol	+++~++++	-	-	+	-	+++	(治H. flu)
Cefuroxime	+++~++++	-	-	+	-	+++	0.75 gm
Cefotiam	+++~++++	-	-	+	-	+++	
Cefonicid	+++~++++	-	-	+	-	+++	
Cefoxitin	+++~++++	-	-	++++~++++	-	+++	
Cefmetazole	+++~++++	-	-	++++~++++	-	+++	
Cefotetan	++~+++	-	-	++++~++++	-	+++	
5. Third gen. cephalosporins							
Moxalactam	++	-	-	+++	+++	++++	入CSF (治H. flu)
Cefotaxime	+++	-	-	+	++	++++	
Ceftizoxime	+++	-	-	+	++	++++	
Ceftriaxone	+++	-	-	+	++	++++	肝排泄
Cefoperazone	++	-	++	+	++++	++++	肝排泄
Ceftazidime	++	-	-	+	++++	++++	
6. Carbapenem							
Imipenem	++++	-	++++(static)	++++	++++	++++	(入CSF)
7. Monobactam							
Aztreonam	-	-	-	-	+++~++++	++++	無交叉過敏

8. Aminoglycosides							(腎毒性) (耳毒性) (全日量qd或 q12h)
Gentamicin	+++ (?)	+++ (?)	-	-	++++	++++	
Tobramycin	+++ (?)	+++ (?)	-	-	++++	++++	
Amikacin	+++ (?)	+++ (?)	-	-	++++	++++	
Sisomicin	+++ (?)	+++ (?)	-	-	++++	++++	
Netilmicin	+++ (?)	+++ (?)	-	-	++++~+++++	++++	
9. Fluoroquinolones							(可口服)
Ciprofloxacin	+++	+	++	-	++++	++++	
10. 雜類							
Clindamycin	+++	-	-	++++	-	-	Legionella
Erythromycin	+++	-	+++	+	-	-	革蘭陽性
Vancomycin	++++	++++	++++	-	-	-	非化膿菌
Tetracycline	+++	+++	+	++	-	++	血液毒性
Chloramphenicol	+++	+++	+++	++++	-	+++	原生蟲
Metronidazole	-	-	-	++++	-	-	PCP
TMP/SMZ	+++	+++	+++ (?)	+	-	++++	
11. 加β-lactamase 抑制劑者							
Ampicillin/Sulb actam	++++	-	++++	++++	-	+++	
Amoxicillin/Cl avulanate	++++	-	++++	++++	-	+++	
Ticarcillin/Cla vulanate	++++	-	+++	++++	+++~+++++	+++	
Piperacillin/Ta zobactam	+++	-	++++	++++	++++	+++	

[(?)in vivo無效] [++++約90%菌種有效；+++約70-80%；++約40-50%；+約10-20%；-無效]

血管導管感染常由 *Candida* 引起，有胃穿孔 (gastric perforation) 時腹腔也常有 *Candida*。血液培養、導管培養、腹腔引流液之培養可在一兩天內長出 yeast。可用 amphotericin B 或 imidazole group 藥物 (如 fluconazole) 治療。

各種抗菌藥之介紹：(參看表一)

1. Beta-lactamase-resistant penicillins 如 oxacillin (methicillin, nafcillin 也屬同類) 都由腎臟排泄 (除了腎小球

之排泄，腎小管也可分泌出去，因此 creatinine 高過 2.5 mg % 左右才需開始減少藥量)，如有腦膜炎時都能進入腦脊髓液中 (達血清濃度之約 5-30%)：過敏反應甚至過敏性瘁變 (anaphylaxis) 是最主要的副作用，有時會引起 drug fever 以及骨髓抑制：oxacillin 及 ampicillin 之藥量 1-2 gm, q4-6h 給予。

2. Anti-pseudomonal penicillins (或稱 extended-spectrum penicillins，抗綠膿桿菌青黴素)：此類包括 ticar-

cillin, mezlocillin, azlocillin, piperacillin 等，其藥效皆相似。因為是 penicillin 之衍生物，其特性和前一類相同，只是抗菌效果很廣，（抗 *Klebsiella pneumoniae* 之效果較差）：成人藥量為 3-4 gm, q6h。

3. 第一代頭孢菌素：此類包括 cefazolin, cephalothin, cephadrine, cephapirin, 等等，化學構造和 penicillin 同屬 beta-lactam；由腎臟排泄（腎小管也可分泌）：有效成份不能進入腦脊髓液中；副作用和前二類相同；cefazolin 之成人藥量為 1 gm, q8h，而其餘都是 1-2 gm, q6h（cefazolin 之血清半衰期約為 1.2 小時，其餘者約為 0.8 小時）。因為投予次數較少而較為經濟。
4. 第二代頭孢菌素：此類中較為代表性者如附表：一般說來，其抗 MSSA 之效果比第一代者稍差，而抗 *E. coli* 之效果較佳，對 *H. influenzae* 之效果極佳，有些（後三者）對厭氧菌有好效果；成人藥量為：cefamandol 1-2 gm, q6h; cefuroxime 0.75-1.5 gm, q8h; cefotiam 0.5-1 gm, q8h; cefonicid 1-2 gm, qd; cefoxitin 1-2 gm, q6h; cefmetazole 1-2 gm, q8h; cefotetan 1-2 gm, q12h；其餘特徵和第一代者同。
5. 第三代頭孢菌素：此類一般說來，其抗 MSSA 之效果比第一代者更差，而有抗 *Pseudomonas* 之效果是最主要的特點，對 *Hemophilus* 之效果仍佳，cefotaxime 是對付 penicillin-resis-

tant pneumococci 較佳的選擇，如有腦膜炎時能進入腦脊髓液中（達約血清濃度之 5-30%）也是重要的差異：cefoperazone 之 70% 及 ceftriaxone 之 40% 由肝臟排泄，因此腎機能衰竭時不可大幅減劑量；moxalactam 之用量高過一天 4 gm 時可能會有出血現象；其餘特徵和第一代者同。成人藥量為：moxalactam 1-2 gm, q8h, cefotaxime 1-2 gm, q6h, ceftizoxime（此藥之敏感性測試結果完全和 cefotaxime 者相同）1-2 gm, q8h, ceftriaxone 1-2 gm, qd 或 q12h, cefoperazone 2 gm, q8-12h, ceftazidime 1-2 gm, q8h。

6. 第四代頭孢菌素有 cefepime，對 methicillin-sensitive *S. aureus* 及 *P. aeruginosa* 皆有效。
7. Carbapenem 類：有 imipenem 及 meropenem 為代表，也是 beta-lactam；藥效最廣，目前幾乎所有 *Acinetobacter* 菌株都對它有藥敏性。如有腦膜炎時能進入腦脊髓液中（達血清濃度之約 10-40%），由腎臟排泄，成人藥量為 0.5 gm, q6-8h，太高量可引起痙攣。
8. Monobactam 類：以 aztreonam 為代表。也是 beta-lactam 之一，但和其他 beta-lactam 不會有交差過敏現象；只有抗革蘭陰性菌之作用，但幾無腎或耳毒性（和 aminoglycosides 相較），可能會進入腦脊髓液中，成人用量為 1-2 gm, q8h。
9. Aminoglycosides：雖有優良抗

Pseudomonas 之效果，但 toxic-therapeutic range 太狹窄，而容易引起腎毒性及耳毒性（不可逆性的）；由腎臟排泄，因此腎機能不全之病人不宜使用；大多專家認為對老年人應少用此藥。藥物敏感性測試時葡萄球菌常呈 sensitive 之結果，但臨床使用時極不可靠。gentamicin 及 tobramycin 之藥量在 60 公斤體重、40 歲者約為 240 mg/day，可以一次或分兩次 iv 給予，歲數每增 10 歲藥量減 30mg/day；amikacin 之藥量則為其三倍。

10. Fluoroquinolones：以 ciprofloxacin 為代表：是唯一對 *Pseudomonas* 有效果之口服藥，可吸收 80 % 之口服量。人腦脊髓液中之濃度為血清濃度之 5-35 %；成人藥量為 400 mg, iv, q12h，或 500 mg, po, q12h。ofloxacin (400 mg, po or iv, q12h) 人腦脊髓液中之濃度可達 50-60 %。腎機能衰竭病人之藥量要減半。Norfloxacin 口服藥 (400 mg, bid) 之血清濃度不高，因此只能用以治療尿路感染。Levofloxacin 則對 pneumococci 的效果不錯。

11. 雜類：

● Vancomycin：原為對革蘭陽性菌有 100 % 效果之藥，但已有漸多之 *Enterococcus* 對此藥有抗藥性。全由腎臟排出體外；成人藥量為 500 mg, very slow iv drip, q8h，注射太快會有皮膚紅、癢、頭痛等現象 (red neck syndrome)，此並非過敏，可以先用 antihistamine 治療

後，以更緩慢的 iv drip 再度給予；洗腎病人每 4-7 天給 1 gm；入腦脊髓液中之能力不很可靠。新出之同類 glycopeptide 藥物 teicoplanin 藥量為 200 mg/day iv or im。

● Erythromycin：屬於 macrolides。常使用在 penicillin allergy 之病人；在加護病房可用以治療 legionellosis；成人藥量為 250 ~ 500 mg, po, q6h，靜脈注射常導致靜脈炎；腎機能衰竭病人之藥量只需稍減，但可能引起可逆性之聽力減低。現有更新的 macrolides: roxithromycin (150 mg, po, AC, bid) 較無服後胃腸不適之現象，azithromycin (500mg, po, qd) 及 clarithromycin (250 ~ 500 mg, po, bid) 更對 *Legionella*, *Chlamydia*, *Mycoplasma* 及其他細菌有更好的效果。

12. 和 beta-lactamase 抑制劑併用者現有：ampicillin/sulbactam (1.5 ~ 3.0 gm, iv, q6h), amoxicillin/clavulanate (250 ~ 500mg amoxicillin/125 mg clavulanate, PO, q8h), ticarcillin/clavulanate (3.1 gm, iv, q6h), piperacillin/tazobactam (4.5 gm, iv, q8h) 等，其藥效極廣。sulbactam 及 tazobactam 可進入腦脊髓液，而 clavulanate 則否。不過這些併用藥是否能用以治療中樞神經感染待臨床證明。

13. Amphotericin B deoxycholate (Fungizone)：是最可靠的殺死黴菌的

藥物，但副作用大且須靜脈注射。注射後約三十分鐘後可能因刺激 cytokines 之分泌而有極強烈的寒顫 (rigors)、發燒、肌痛、噁心，因此需要在注射前三十分鐘先服用 acetaminophen 及 diphenhydramine (premedications)。如 rigors 厲害，可用 meperidine (demerol) 25-50 mg, iv 抑制。也可用 hydrocortisone 15-30 mg 加入 iv infusate 內，一週內逐步減少其劑量。這些藥物反應在幾天後會逐漸減輕。此藥物是 colloidal suspension，必須以純 5% glucose solution 在 0.1 mg/mL 以下的濃度稀釋（如稀釋液有電解質就會沉澱），要用 3-4 小時慢慢點滴入靜脈。靜脈炎是常見的副作用。平常注射劑量每天由 5 mg、15 mg、25 mg 逐步增加到約 0.5 mg/kg/day。首劑之前數 mL 可當 test dose，觀察 30-60 分鐘，看是否有呼吸困難、休克、皮膚發疹等急性反應。感染嚴重者須更快達到每日維持劑量。總治療劑量視黴菌種類，如由 *Candida catheter infection*，7 mg/kg 總量應該足夠。如由其他黴菌則總劑量需要 2-4 gm。長期或大量給予之副作用為鉀 (potassium)、鎂 (magnesium) 流失導致 hypopotassemia、hypomagnessemia，renal tubular acidosis、anemia (因 erythropoietin 減少)、血清 BUN/Cr 增加、血小板減低、白血球減少等。此藥物是絕大部份在組織中分解。劑量不受腎功能影響。進入各種體液（如 CSF）之能

力很有限。現有 amphotericin B deoxycholate 和 lipid 結合的產品：ampho B lipid complex (ABLC) (Abelcet，5 mg/kg/day, slow iv drip)、amphotericin B cholesteryl complex (Amphotec，3-6 mg/kg/day)、liposomal amphotericin B (AmBisome，3-5 mg/kg/day) 等，其組織濃度較高，可試用於普通 amphotericin B 無效之案例。其該注意事項和 amphotericin B 都相同。

14. Fluconazole：此藥和

ketoconazole、itraconazole 同屬 imidazoles，對黴菌感染有效。其優點為可從消化道吸收 80%、副作用少（掉頭髮、史蒂芬強生症候群、過敏反應，噁心、腹痛、腹瀉等），可進入各種體液內（可達血清濃度之 70%）；血清半衰期長達 27-34 小時。可用於治療 candidiasis、cryptococcal meningitis、coccidioidal meningitis、cutaneous sporotrichosis。劑量視病重程度，200-400 mg/day, po 或 iv。血液透析病患在透析後給藥。

何時使用價格昂貴、廣效的管制抗生素？

常見的管制抗生素使用不恰當之情況是使用浮濫、使用兩種同樣療效的藥劑、沒有作各種檢體的細菌培養染色就開始用藥。近來又注意到另一種很可慮的現象，就是因為擔心所使用的藥物費用遭健保審查刪除，而在該使用管制抗生素時只給藥效有限的所謂第一代抗生素，以致病況惡

化或遲遲不改善，結果病患受害、也更浪費健保的費用。其實健保之規定說明得相當清楚，只要在開處方時在病歷上記載使用管制抗生素之理由就可以。以下轉列健保所舉可以使用管制抗生素之各種情況：

1. 依據細菌培養及藥物敏感測試結果。
2. 嚴重敗血症 (sepsis)，有意識障礙、休克。
3. 中樞神經感染。
4. 使用呼吸器。
5. 經心肺復甦術 (CPR) 救回者。
6. 接受抗癌化學療法、放射線療法。
7. 白血球 $< 1,000/\text{mm}^3$ 或多核白血球 $< 500/\text{mm}^3$ 。
8. 脾臟切除病患有不明熱。
9. 患疑似感染之早產兒及新生兒 (出生二個月以內者)。
10. 合併其他嚴重疾病。
11. 嚴重院內感染：(肺炎需 X 光查證)。
12. 在其他醫院治療，因感染症轉診者。
13. 有傷口污染、臟器穿孔、明顯感染病灶。
14. 使用第一線抗生素超過兩三日，臨床上明顯地無效、或有惡化。
15. 嬰幼兒 (出生二個月以上至滿五歲) 患疑似感染症，使用第一線抗生素超過數日，臨床上明顯地無效、或有惡化。
16. 感染專科醫師認為需要。

另外抗菌藥給藥前後應注意之細節，如考慮病人之體重、年齡、腎肝功能、尿量、以及感染部位而選藥、決定劑量；首次劑量應該是維持劑量之 1.5 ~ 2.0 倍 (就是 loading dose)；用藥前先確定是

否已完成應做之細菌培養及塗片染色檢查；需要靜脈注射時避免“iv push”(常導致靜脈痛及發炎、嘔吐、頭痛、頭昏等)；用藥前再問清有無藥物過敏之病史；應該知道以 **Bosmin iv** 治療 anaphylaxis；給藥後注意是否有副作用之發生；兩三天內仍然看不出療效則應考慮下一步驟等細節已在另文詳述。[5]

加護病房的病人一般都是病況危急，需要極端小心地照顧。適當的抗生素使用可以救命、可以避免藥物副作用、可以很快的改善病況、可以減少健保的支出。希望每一位醫師都能對此方面的知識有基本的概念，並隨時吸收新知，讓每一位病患都像是自己的家人，接受最佳的醫療。

參考文獻

1. 行政院衛生署「加強加護中心院內感染監測」試辦計劃：「加強加護中心院內感染監測」試辦計劃成果，1995年7月至1996年6月。感控雜誌 1997; 7: 154-62
2. Rangel-Frausto MS, Pittet D, Costigan M, et al: The natural history of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS). JAMA 1995; 273: 117-23
3. Estes RJ, Meduri GU: The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia; 1. Mechanism of bacterial transcolonization and airway inoculation. Intensive Care Med 1995; 21: 365-83
4. Amin M: Antimicrobial prophylaxis in urology: a review. Am J Med 1992; 92 (Suppl 4A): 114-7
5. 許清曉：抗生素臨床使用的另一教學法。感控雜誌 1996; 6: 306-14
6. Marino PL: The ICU Book. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1998; 485-578