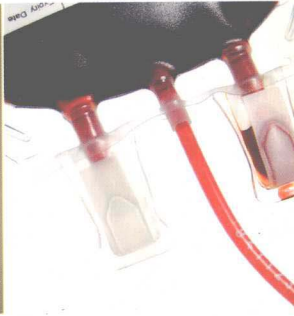


醫院感染



編著
感染科醫師
張進祿

感染管制護理師
呂春美



合記圖書出版社 發行

醫院感染



編著
感染科醫師
張進祿

感染管制護理師
呂春美



合記圖書出版社 發行

醫院感染 / 張進祿, 呂春美編著. -- 初版. --

臺北市 : 合記, 2005 [民 94]

面 ; 公分

參考書目 : 面

含索引

ISBN 986-126-196-6 (平裝)

1. 傳染病 - 預防 2. 醫院 - 管理

412.4

94000907

書名 醫院感染
編著 張進祿 呂春美
執行編輯 鄭巧怡
發行人 吳富章
發行所 合記圖書出版社
登記證 局版臺業字第 0698 號
社址 台北市內湖區(114)安康路 322-2 號
電話 (02)27940168
傳真 (02)27924702
網址 www.hochi.com.tw

總經銷 合記書局
北醫店 臺北市信義區(110)吳興街 249 號
電話 (02)27239404
臺大店 臺北市中正區(100)羅斯福路四段 12 巷 7 號
電話 (02)23651544 (02)23671444
榮總店 臺北市北投區(112)石牌路二段 120 號
電話 (02)28265375
臺中店 臺中市北區(404)育德路 24 號
電話 (04)22030795 (04)22032317
高雄店 高雄市三民區(807)北平一街 1 號
電話 (07)3226177
花蓮店 花蓮市(970)中山路 632 號
電話 (03)8463459

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司

西元 2005 年 2 月 10 日 初版一刷



自序

院內感染不僅會讓病人遭受二度傷害，更是醫院工作人員的惡夢。三分之二的院內感染無法預防，這是醫學的盲點；但是另外三分之一的院內感染能夠藉由良好的感染管制措施而預防，這絕對是醫院及醫院工作人員必須共同負起的責任、而且也是必須具有的職業道德。

我倆學疏才淺，如果存在任何論述錯誤之處，希望各位醫護同仁能夠包容與指正。

張進祿、呂春美 謹識



目錄

● 第 1 章：概論	1
● 第 2 章：院內感染的原理	7
● 第 3 章：隔離措施.....	19
● 第 4 章：清潔雙手.....	47
● 第 5 章：清潔、消毒、滅菌	71
● 第 6 章：院內泌尿道感染	105
● 第 7 章：院內肺炎.....	119
● 第 8 章：手術部位感染	129
● 第 9 章：院內血流感染	139
● 第 10 章：抗生素管制	157
● 第 11 章：手術前預防性抗生素.....	165
● 第 12 章：醫院工作人員的職業安全	177
● 第 13 章：致病原的預防與控制.....	199
● 第 14 章：院內感染群突發	259
● 第 15 章：傳染病通報	275
● 第 16 章：第一類傳染病通報	279
● 第 17 章：第二類傳染病通報	291
● 第 18 章：第三類傳染病通報	317



● 第 19 章：其他類傳染病通報	341
● 第 20 章：症候群通報	359
參考書目	367
索 引	371

概論

一. 概論

A. 院内感染 (nosocomial infection) 的定義

1. 感染 (infection) 的定義：身體因為致病原的入侵而產生疾病
2. 院内 (nosocomial) 的定義：屬於或關於醫院
3. 院内感染 (nosocomial infection) 的定義：在醫院或其他維護健康的單位（如診所、長期照護單位）內，因為施行醫療措施造成致病原入侵體內而引起的感染症或住院（或居住於其他維護健康的單位）期間才得到的感染症
 - a. 根據美國疾病管制中心 (CDC) 的定義，院内感染是指病人在住院期間才得到的感染症，而此感染症在入院時並未發生、也不在此感染症的潛伏期 (incubation period) 內
 - b. 一般而言，院内感染通常發生於住院 3 天後
4. 院内感染定義常見的疑惑
 - a. 病人在入院前即已經得到感染症，只是因為尚在潛伏期內沒有出現臨床症狀，而入院後才出現臨床症狀，不算是院内感染
 - b. 病人出院後才發生的感染症，如果感染症與住院有關（如手術後的病人，出院後才發生傷口感染症），算是院内感染
 - c. 病人因為社區性感症 (community-acquired infections) 而住院，在住院期間
 - 出現感染症的併發症或感染症發生擴散，不算是院内感染
 - 但是如果病灶發現新的致病原或另外得到新的感染症，則算是院内感染
 - d. 新生兒出生的時候，在經過產道的過程中被致病原感染而得到感染症（如 B 型肝炎、單純疱疹感染症），算是院内感染

- e. 新生兒得到先天性感染症 [如先天性德國麻疹症候群 (congenital rubella syndrome)、先天性梅毒 (congenital syphilis)]，雖然可能在出生後才被發現，不算是院內感染

B. 院內感染愈來愈多的原因

1. 免疫功能不全的病人 (immunocompromised patients) 愈來愈多；如
 - a. 隨著醫療的進步，使得人類的壽命愈來愈長，造成老年人口愈來愈多，而老年人就是屬於免疫功能不全的病人
 - b. 一些免疫功能不全的病人（如癌症、尿毒症、肝硬化的病人），也因為醫療的進步，而增加存活的期間
 - c. 接受免疫抑制劑 (immunosuppressive agents) 治療或化學治療 (chemotherapy) 的病人愈來愈多
 - d. 接受器官移植 (organ transplantation) 的病人愈來愈多
2. 各種侵襲性的醫療措施愈來愈多
3. 長期使用抗生素，篩選出抗藥性細菌

C. 院內感染的感染率及後遺症

1. 院內感染的感染率 (infection rate) 的計算方法

- a. 院內感染的感染率 =

$$\frac{\text{某特定月份的院內感染個案數}}{\text{某特定月份出院（或入院）的病數}} \times 100$$

- b. 侵入性裝置的感染率（使用侵入性裝置每千人日的感染率）=

$$\frac{\text{侵入性裝置引起感染的個案數}}{\text{使用侵入性裝置的總人日數}} \times 1000$$

- c. 院內感染的發生率 (incidence rate) =

$$\frac{\text{某特定月份的院內感染個案數}}{\text{某特定月份住院的總人日數}} \times 1000$$

2. 院內感染的感染率：大約 10-15 %

- a. 如果院內感染的感染率低於這個數值，通常不是由於感染管制措施做的特別好，而是由於監視 (surveillance) 系統不能有效的發現得到院內感染的病例
- b. 院內感染的特點：監視系統愈能有效的發現得到院內感染的病例，院內感染的感染率愈高；相反，如果監視系統不能有效的發現得到院內感染的病例（甚至缺乏監視系統），院內感染的感染率會非常低

完全去除院內感染幾乎是不可能；因此，感染管制的目標是減少院內感染、而不是完全去除院內感染。縱然做到很好的感染管制措施，院內感染的感染率也很少降低到 $< 5\%$

3. 院內感染的後遺症

- a. 增加病人的住院天數
- b. 增加額外的住院費用
- c. 可能引起病人、甚至醫院工作人員死亡

一些預期會存活的住院病人，但是在住院期間卻不幸死亡，得到院內感染是非常重要的原因之一

二. 感染管制 (Infection control)

A. 根據致病原的來源，分為二類的院內感染

1. 內源性感染 (endogenous infections)

- a. 定義：寄生於病人身上的致病原引起的感染症
- b. 發生率：大約佔 2/3 的病例
- c. 較難預防：縱然做到很好的感染管制措施，也很難預防內源性

感染的發生

2. 外源性感染 (exogenous infections)

- a. 定義：非病人身上的致病原（如附著於醫院工作人員雙手上的致病原）引起的感染症
- b. 發生率：大約佔 1/3 的病例
- c. 較容易預防：事實上，預防外源性感染的發生是感染管制措施最主要的目標

B. 感染管制

1. 最主要的工作內容

- a. 鑑定院內感染的發生
- b. 監視 (surveillance) 院內感染的感染率及發生率
- c. 如果發生院內感染群突發 (outbreak)，展開流行病學的調查
- c. 預防及控制致病原的傳播；包括
 - 預防病人在住院期間得到院內感染
 - 預防得到感染症的病人在住院期間，致病原在醫院內散播而使得醫院內的人員（包括醫院工作人員、病患、訪客）遭受感染
- d. 感染管制措施的制訂與執行
- e. 傳染病的通報
- f. 抗生素管制
- g. 教育：感染管制措施的內容、目的及施行方法

2. 目的

- a. 減少院內感染的感染率（做到很好的感染管制措施，大約可以減少 32 % 的院內感染）
- b. 預防醫院工作人員、家屬、及訪客得到院內感染

3. 成本效益

- a. 美國疾病管制中心 (CDC) 估計

- 醫院如果具有下列感染管制措施，大約可以減少 32 % 的院內感染
 - 適當、而且有效的院內感染監視系統
 - 每 250 張病床具有一位專任的感染管制執行人員 [Infection Control Practitioner (ICP)]
 - 具有流行病學專家
 - 追蹤每種院內感染的感染率，而且適當的調整感染管制措施
- 以 2000 年為例，全美國施行上述感染管制措施的費用大約為 8 億美元（2000 年的醫療費用大約 4000 億美元，施行感染管制措施所需要的費用佔醫療費用的 0.2 %）；但是，2000 年因為院內感染而增加的醫療費用大約 50 億美元；因此，施行院內感染管制措施只要能夠減少 16 % ($8 \div 50 = 16\%$) 的院內感染，就可達到成本-效益平衡
- b. 施行院內感染管制措施可以減少 32 % 的院內感染；因此，施行院內感染管制措施可以節省醫療費用，減少醫療資源的浪費 [以 2000 年的美國為例，減少 32 % 的院內感染大約可以節省 16 億 ($50 \text{ 億} \times 32\% = 16 \text{ 億}$) 美元的醫療費用，扣掉施行管染管制措施的費用 8 億美元，仍然節省 8 億美元的醫療費用]

減少院內感染的重要性

1. 設立醫院（或其他維護健康的單位）的目的：維護人類的健康
 - a. 病人的基本權利：醫院（或其他維護健康的單位）是解除病痛的場所；在住院期間，不容許發生任何能夠預防的院內感染，而增加病人的病痛、甚至死亡
 - b. 醫院工作人員的基本權利：不容許因為工作而得到感染症、造成身體的傷害
2. 雖然能夠預防的院內感染只佔院內感染的少部分 (32 %)；但是，避免這些能夠預防的院內感染的發生絕對是醫院（或其他



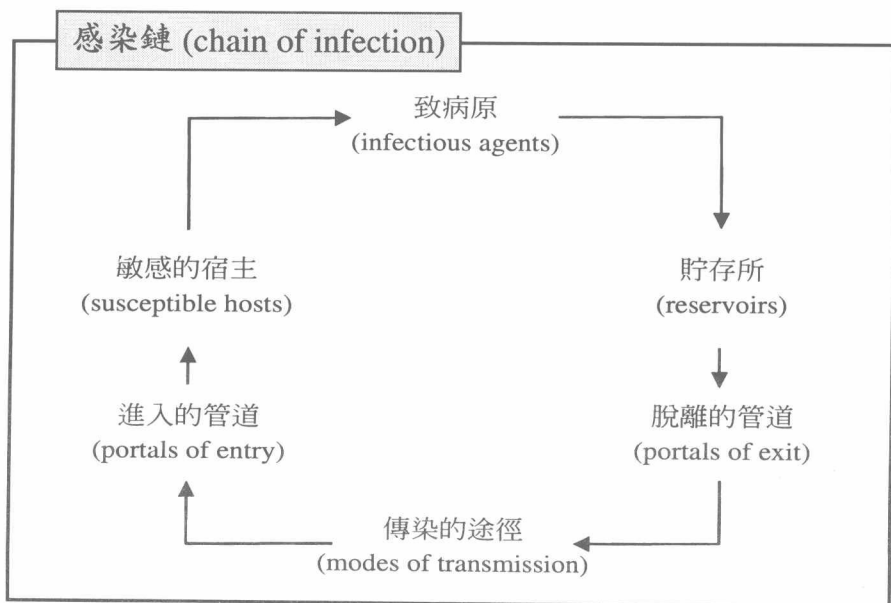
維護健康的單位) 的責任與義務 (至於大部分不能夠預防的院內感染, 則是屬於醫學的盲點, 無法避免)

院內感染的原理

一. 感染鏈 (chain of infection)

A. 感染鏈的六種條件

1. 致病原 (infectious agents)
2. 致病原的貯存所 (reservoirs)
3. 致病原從病人脫離的管道 (portals of exit)
4. 致病原的傳染途徑 (modes of transmission)
5. 致病原進入另一位病人的管道 (portals of entry)
6. 敏感的宿主 (susceptible hosts)



B. 重要性：感染鏈是感染管制最重要的觀念

1. 如果具備感染鏈的六種條件，則致病原將會從一位病人傳播給另一位病人，引起感染症
2. 如果感染鏈的任何一種條件被中斷，就可以防止致病原的傳播，也就能預防感染症的發生

二. 致病原 (infectious agents)

A. 致病原

1. 致病原的種類

- a. 細菌 (bacteria)：最常見、也最重要
- b. 病毒 (viruses)：引起 $\geq 5\%$ 的院內感染症
- c. 結核桿菌 (*Mycobacterium tuberculosis*)
- d. 黴菌 (fungi)
- e. 寄生蟲 (parasites)：最少見

2. 引起院內感染最常見的致病原

- a. 革蘭氏陽性球菌 [G (+) cocci]
 - 葡萄球菌 (staphylococci)；包括
 - 金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus*)
 - 凝固酶陰性葡萄球菌 [coagulase-negative staphylococci (CoNS)]
 - 腸球菌 (enterococci)
- b. 革蘭氏陰性桿菌 [G (-) bacilli]；特別是
 - 綠膿桿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)
 - 腸內菌 (Enterobacteriaceae)；包括
 - 大腸桿菌 (*Escherichia coli*)
 - 肺炎克雷白氏桿菌 (*Klebsiella pneumoniae*)
 - *Proteus mirabilis*

- *Enterobacter* spp.

c. 黴菌 (fungi)：以念珠菌 (*Candida* spp.) 最常見；包括

- 白色念珠菌 (*Candida albicans*)

- 非白色念珠菌 (non-*albicans Candida* spp.)

3. 引起院內感染的常見致病原的改變趨勢

a. 1950 年代：以革蘭氏陽性球菌 [特別是金黃色葡萄球菌及 A 型鏈球菌 (group A streptococci)] 較常見

b. 1965 年代：以革蘭氏陰性桿菌較常見

c. 1990 年代至今：以革蘭氏陽性球菌 (特別是金黃色葡萄球菌、凝固酶陰性葡萄球菌、腸球菌) 及念珠菌較常見

B. 致病原的來源

1. 內源性 (endogenous) 致病原：最重要

a. 定義：寄生於病人身上的致病原

b. 大約引起 2/3 的院內感染

2. 外源性 (exogenous) 致病原：較不重要

a. 定義：非病人身上的致病原 (即寄生於其他病人、醫院工作人員、醫療器材或醫院環境的致病原)

b. 大約引起 1/3 的院內感染

C. 內源性、外源性感染與預防方法

1. 內源性感染 (endogenous infections)

a. 定義：病人因為施行一些侵襲性醫療措施 (invasive procedures) 或接受一些特別的治療 [如化學治療 (chemotherapy)] 而破壞身體正常的防禦機轉 [如破壞黏膜皮膚屏障 (mucocutaneous barriers)]，使得寄生於病人身上的共生細菌 (commensal flora) 能夠侵入體內的無菌部位 (如血液、腹腔) 而引起感染症

b. 預防方法的實例

- 手術前、靜脈注射前的皮膚消毒 (skin antisepsis)

- 使用手術前預防性抗生素 (surgical antibiotic prophylaxis)

- 嗜中性白血球減少的病人 (neutropenic patients) 給予口服抗生素以減少腸內的共生細菌

2. 外源性感染 (exogenous infections)：以下列 2 類感染最常見

a. 交叉感染 (cross-infection)

- 定義：致病原經由醫院工作人員 [health-care workers (HCW)] 的雙手傳播給其他的病人
- 預防方法：戴手套與使用皮膚消毒劑殺死附著於 HCW 雙手上的致病原
 - 接觸病人之前，一定要戴手套（可以避免寄生於病人身上的致病原傳播到 HCW 的雙手，也可以避免附著於 HCW 雙手的致病原傳播到病人）
 - 接觸病人的前後，一定要洗手（特別是使用消毒劑洗手以殺死附著於雙手上的致病原）

b. 共通感染 (common-source infections)

- 定義：致病原寄生於醫院內的無生命物體（如醫療器材、環境、水），再經由接觸傳播給病人
- 預防方法：使用物理方法或化學劑殺死附著於無生命物體上的致病原；例如
 - 侵入體內無菌部位的醫療器材（如手術器械、動靜脈導管）必須達到滅菌 (sterilization) 的程度
 - 接觸身體黏膜或不完整皮膚的醫療器材（如胃鏡、支氣管鏡、呼吸器的管路）必須達到高程度消毒 (high-level disinfection)

一旦發生院內感染群突發 (nosocomial infection outbreak)，傳染的途徑通常是交叉感染 (cross-infection) 或共通感染 (common-source infections)；因此，不論是院內感染群突發的調查或控制，都必須首先針對這二種最可能的傳染途徑



三. 致病原的貯存所 (Reservoirs)

- A. 定義：是一個致病原能夠生長、繁殖，並且可以傳播給其他人（包括病人、HCW）的地方
- B. 醫院內常見的貯存所
1. 身體：包括病人及 HCW 的身體（特別是 HCW 的雙手）
 2. 醫療器材
 3. 環境
 4. 水
- C. 預防方法：消滅存在於貯存所上的致病原；例如
1. HCW 必須經常維持雙手的清潔 (hand hygiene)
 2. 醫療用水或醫療器材必須經過滅菌或消毒
 3. 維持院內環境的乾淨

四. 致病原脫離的管道 (Portals of exit)

- A. 常見的脫離管道
1. 排泄物 (excretions)
 2. 分泌物 (secretions)
 3. 咳出的飛沫 (droplets)、飛沫核 (droplet nuclei)
- B. 預防方法：雖然無法避免致病原自病人身上脫離，但是可以隔離致病原或消滅致病原，使得致病原無法傳播給其他人（即中斷致病原的傳染途徑）；例如
1. 避免直接接觸病人的排泄物、分泌物（如果必須接觸排泄物、分