

燙傷病房院內感染之病原分析

邱南昌 沈淑惠* 賴玫娟* 黃富源
馬偕紀念醫院小兒科 感染管制委員會*

本院燙傷病房自 1984 年至 1992 年共有 658 位病患發生 1286 次院內感染，其中分離出病原 1607 株。感染之病原以革蘭氏陰性菌最多佔 64.4%，其次為革蘭氏陽性菌佔 26.8%，黴菌佔 8.7%。造成院內感染之菌種以 *Pseudomonas aeruginosa* 最多 (23.1%)，其餘依次為 *Staphylococcus aureus* (11.8%)，*Enterococcus* spp.(11.3%)，*Acinetobacter* spp.(10.6%)，*Enterobacter cloacae* (6.5%)，最常見的感染部位為傷口感染，其餘依次為血流感染，泌尿道感染，注射部位感染，下呼吸道感染，和其他部位感染。革蘭氏陰性和陽性菌在各感染部位分佈情況類似，厭氧菌僅佔感染之病原體的 0.7%，主要造成傷口感染。黴菌則好發於血流感染和泌尿道感染。燙傷病房為高感染區，防治工作格外重要，除了瞭解病原外，抗生素的使用也應特別謹慎，避免抗藥性菌種大量增加。(感控通訊 1994; 4:101 ~ 105)

前 言

燙傷病患是感染的高危險宿主，在其死因中，源於感染併發症的佔了一半以上，甚至有些地區高達四分之三 [1]。此與燙傷病人本身皮膚、黏膜受損、免疫系統功能下降，又常留置各種導管等因素皆有關係。微生物不但容易在燙傷傷口孳生，也可能進入血流、尿液或體內其他地方造成發炎。由於各種病原易感染的部位不同，每個病房常見的病原也有所差異。瞭解燙傷病房常見造成感染的病原，對防治病患感染會有幫助。因此收集本院燙傷病房九年來造成院內感染之病原予分析討論。

材料與方法

本院燙傷病房為隔離式病房，工作人員及病患家屬在進入前需先洗手，穿戴隔離衣、帽、口罩。共有病床十五張，分隔為八個房間，包括三間單人隔離房，病患年齡自初生兒至老年人皆有。

有一位感染管制人員負責此病房之病例收案。其收案標準依本院參照美國疾病管制中心之標準訂定之規則。感染管制人員除了定期翻閱病歷外，另根據檢驗室微生物培養結果列入考慮。病患燙傷傷口一般是每週做兩次例行微生物培養，如傷口分泌物增加、化膿或有惡臭時，再加做培養。本研究乃調查自從 1984 年 1 月至

1992年12月，九年間燙傷病房院內感染之病原。採回溯性方法統計不同感染部位之好發病原。感染部位分為傷口感染、血流感染、泌尿道感染、注射部位感染、下呼吸道感染及其他部位感染。敏感性試驗乃採抗生素紙錠瓊脂擴散試驗。

結 果

在此期間燙傷病房共計有 2889 位住院病人，其中有 658 位病人發生過 1286 次院內感染，其中有 400 次未做培養或培養結果為陰性，共分離出病原 1607 株。

感染之病原以革蘭氏陰性菌最多，有 1035 株佔 64.4% 其中嗜氧性陰性菌有 1025 株，厭氧性陰性菌 10 株；革蘭氏陽性菌有 432 株，佔 26.9%，其中僅兩株為厭氧性陽性菌，厭氧菌總共 12 株，佔 0.7%；黴菌有 140 株，佔 8.7%。常造成院內感染之細菌以 *Pseudomonas aeruginosa* 最多 (23.1%)，其餘依次為 *Staphylococcus aureus* (11.8%)、*Enterococcus spp.* (11.3%)、*Acinetobacter spp.* (10.6%)、*Escherichia cloacae* (6.5%)。

革蘭氏陽性菌之感染部位分佈如表一，革蘭氏陰性菌如表二，黴菌如表三。在最常見的傷口感染中，其主要的致病原為 *P. aeruginosa* (26.1%)，次之為 *Enterococcus spp.* (13.1%)、*S. aureus* (10.7%)，血流感染之主要病原為黴菌 (17.1%)、*P. aeruginosa* (15.9%) 以及 *S. aureus* (15.6%)，泌尿道感染為黴菌 (35.5%)、*P. aeruginosa* (21.3%) 和 *E. coli* (8.5

%)，注射部位感染最多為 *P. aeruginosa* (18.4%)、*S. aureus* (18.4%)，其次為黴菌 (16.7%)，下呼吸道感染則以 *S. aureus* (33.3%) 為最多，其次為 *Acinetobacter spp.* (21.2%)，*P. aeruginosa* (15.2%)。革蘭氏陰性菌和陽性菌之感染部位分佈比例類似，厭氧菌則大多造成傷口感染 (91.7%)。黴菌則以血流和泌尿道感染較多。

在 1984 年至 1986 年和 1990 年至 1992 年，兩段期間中造成院內感染常見菌種對抗生素之敏感試驗結果如表四和表五。*S. aureus* 對 oxacillin 的敏感性有明顯下降，由 80.0% 降至 2.1%。近年來造成院內感染之菌種幾乎皆屬 oxacillin resistant *S. aureus* (ORSA)。*Enterococcus spp.* 和其他三種革蘭氏陰性菌對抗生素的敏感試驗，並未明顯出現有意義的變化。

討 論

本病房之院內感染年感染率在此期間界於 13.0% 至 51.6% 之間，平均為 22.8%。與本院其他病房相比，屬高感染區。此與燙傷病患之特性有關，此情況在各醫院大致類似。造成院內感染之菌種中最多的革蘭氏陰性菌平均在住院 19.8 天後得到感染。革蘭氏陽性菌通常在住院 48 小時就可在傷口附近移生 (colonization)。但本研究只列入造成院內感染之菌種，臨床上認定為移生之菌落並不列入統計，所以平均在住院 18.9 天後得到感染。黴菌則最慢，平均在住院 33.2 天後才得到感染。

表一 各感染部位分離出革蘭氏陽性菌之個數

菌種\感染部位	傷口	血流	泌尿道	注射部位	下呼吸道	其他部位	合計(%)
<i>Enterococcus</i> spp.	129	34	3	13	1	1	181(41.9)
<i>Staphylococcus aureus</i>	105	51	2	21	11		190(44.0)
Coag.(-) staphylococci	3	15		5			23 (5.3)
Group B streptococci	1						1 (0.2)
Group D streptococci	12			2	1		15 (3.5)
Other streptococci	17			1	1	1	20 (4.6)
Anaerobic G(+)	2						2 (0.5)
合計	269(62.3)*	100(23.1)	5(1.2)	42(9.7)	14(3.2)	2(0.5)	432(100.0)

* 括號內數字代表百分比

表二 各感染部位分離出革蘭氏陰性菌之個數

菌種\感染部位	傷口	血流	泌尿道	注射部位	下呼吸道	其他部位	合計(%)
Aerobic							
<i>Acinetobacter</i> spp.	104	41	6	13	7		171(16.5)
<i>Aeromonas</i> spp.	12	3					15 (1.4)
<i>Citrobacter</i> spp.	14	1	9	1		1	25 (2.4)
<i>Enterobacter cloacae</i>	73	18	7	5	1		104(10.1)
<i>Enterobacter</i> spp.	9	1	1	1			12 (1.2)
<i>Escherichia coli</i>	41	7	12	3	1		64 (6.2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	32	5	3	3	1		45 (4.3)
<i>Klebsiella</i> spp.	2		1				3 (0.3)
<i>Proteus mirabilis</i>	22	5	3				30 (2.9)
<i>Proteus</i> spp.	31	2	1	1	1		36 (3.5)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	256	52	30	21	5	7	371(35.8)
<i>Pseudomonas</i> spp.	24	11	1	2			38 (3.7)
<i>Serratia</i> spp.	26	3	11	1			41 (4.0)
Other GNF* bacteria	45	21	1	2	1		70 (6.8)
Anaerobic							
<i>Bacteroides fragilis</i>	4	1					5 (0.5)
<i>Bacteroides</i> spp.	3						3 (0.3)
<i>Clostridium</i> spp.	1						1 (0.1)
<i>Fusobacterium</i> spp.	1						1 (0.1)
合計	700(67.6)**	171(16.5)	86(8.3)	53(5.1)	17(1.6)	8(0.8)	1035(100.0)

* GNF : glucose non-formetation

** 括號內數字代表百分比

表三 各感染部位分離出黴菌之個數

傷口 感染	血流 感染	泌尿道 感染	注射部 位感染	下呼吸 道感染	其他 部位	合計
13(9.3)*	56(40.0)	50(35.7)	19(13.6)	2(1.4)	0	140(100.0)

* 括號內數字代表百分比

表四 造成感染常見兩種革蘭氏陽性菌對抗生素敏感性之變遷

	<i>S. aureus</i>		<i>Enterococcus</i> spp.	
	1984-1986	1990-1992	1984-1986	1990-1992
Ampicillin	10.0*	0.0	92.1	94.1
Cephalothin	75.0	2.1	16.7	3.0
Clindamycin	100.0	44.7	0.0	0.0
Gentamicin	69.0	27.6	31.1	7.1
Oxacillin	80.0	2.1	0.0	0.6
Penicillin	0.0	0.0	48.7	76.1

* 數值為百分比

表五 造成感染常見三種革蘭氏陰性菌對抗生素敏感性之變遷

	<i>P. aeruginosa</i>		<i>Acinetobacter</i> spp.		<i>E. cloacae</i>	
	1984-1986	1990-1992	1984-1986	1990-1992	1984-1986	1990-1992
Amikacin	67.0*	67.7	29.2	34.1	69.6	23.1
Cefoperazone	20.9	45.9	5.0	6.7	26.7	0.0
Chloramphenicol	4.2	2.4	3.7	4.1	29.0	43.8
Gentamicin	25.0	40.8	17.9	30.7	47.1	54.5
Moxalactam	47.3	42.3	9.1	0.0	73.3	40.0

* 數值為百分比

P. aeruginosa 與其他報告相同，是最常見的菌種 [2]。此菌可內源於病患腸道內，易造成各部位感染，尤其燙傷傷口感染。在污染的傷口可有典型的綠色化膿和特殊惡臭，但有時並不明顯。它常會影響傷口植皮的存活，且易繼發敗血症。此菌也可能存在於環境中造成病患院內感染。本病房曾爆發 *P. aeruginosa* 羣突發，但由環境採檢並未發現此菌，只在某一工作人員手上發現。*Acinetobacter* spp. 和 *E. cloacae* 是本病房革蘭氏陰性菌排名第二，三之菌種，前者也曾在本病房造成羣突發。這些菌種皆常具有高抗藥性，抗生素的選擇常需靠敏感試驗結果。雖此期間它們的抗藥性並未明顯增加，但近來曾分離出幾乎對本院所有抗生素皆具有抗

藥性的 *P. aeruginosa*。

S. aureus 是造成院內感染最常見的革蘭氏陽性菌。它常存在於體表，並且能吸附塑膠製品，如各種導管上，增加感染機會 [3]。特別讓我們憂心的是 OR-SA 大量增加，其比例遠大於其他病房或社區分離出之菌株。而 *Enterococcus* spp. 是第二常見的革蘭氏陽性菌，幸好 ampicillin 對大部份的菌株仍然有效。

分離出之厭氧菌數目少，但在較深的傷口仍應特別留意此類菌種存在可能。厭氧菌尤其易感染肛門及口腔周圍的燙傷傷口 [4]。

黴菌感染在近年有上升的趨勢，大部份所分離出的黴菌屬於 *Candida* spp.。在血流及泌尿道它們都是排名第一的病原。

黴菌若造成敗血症其死亡率高達一半以上 [5]。在使用廣效治療的病人，應隨時小心黴菌感染，必要時加上抗黴菌藥物治療。

燙傷傷口應儘可能除去壞死組織且儘快植皮。使用局部抗菌劑如 silver nitrate、silver sulfadiazine、sodium mafenide 等可減少細菌在傷口移生。對於大面積燙傷病患可使用口服抗生素例如 polymyxin 以及 cotrimoxazole、amphotericin B 等，去除腸內可能致病的細菌和黴菌，以減少內源性細菌在傷口移生而導致真正感染的機會 [6]。全身性抗生素則應儘量節制使用，最好根據培養結果，少用預防性治療。傷口感染是最常見的感染部位，要區分傷口微生物培養得到的菌株是移生還是真正感染，有人提出做傷口組織切片，若每公克組織檢體有超過 10^5 菌株量，則可判為感染 [7]；但也有人指出更重要的仍是依據組織切片鏡檢是否真正見到組織有微生物侵入現象 [8]。若未做組織切片，則需靠傷口有膿樣分泌物或明顯變化等臨床依據來判定感染，進而決定是否使用全身性抗生素。

因燙傷病患為易感性宿主，燙傷病房的感染管制措施應特別加強，本院燙傷病房為了加強防治院內感染，特別將每位病患的感染菌種、部位、侵入性治療項目、抗生素種類等項目列成一表，逐日登記，讓工作人員可對整個院內感染情況一目瞭然以期早期發現可能的羣突發，達到減少院內感染之目的。

參考文獻

1. Curreri PW, Luterman A, Braun DW, et al: Burn injury analysis of survival and hospitalization time for 937 patients. *Ann Surg* 1980;192:472-8.
2. Pandit DV, Gore MA, Saileshwar N, et al: Laboratory data from the surveillance of a burn ward for the detection of hospital infection. *Burns* 1993;19:52-5.
3. Ducel G: Prevention of hospital-acquired infections with reference to burns. *Burns* 1984;11:42-7
4. Brook I, Randolph JG: Aerobic and anaerobic bacterial flora of burns in children. *J Trauma* 1981;21:313-8.
5. Prasad JK, Feller I, Thomson PD: A ten-year review of *Candida* sepsis and mortality in burn patients. *surgery* 1987;101:213-6.
6. Manson WL, Klasen HJ, Sauer EW, et al: Selective intestinal decontamination for prevention of wound colonization in severely burned patients: a retrospective analysis. *Burns* 1992; 18:98-102.
7. Luterman A, Dacso CC, Curreri PW: Infections in burn patients. *Am J Med* 1986;81:(Suppl 1A):45-52.
8. McManus AT, Kim SH, McManus WF, et al: Comparison of quantitative microbiology and histopathology in divided burn - wound biopsy specimens. *Arch Surg* 1987;122:74-6.