

各種精細鏡片，如氣管鏡、膀胱鏡、關節鏡，各種塑膠類製品如塑膠導管。塑膠管路；各橡皮製品如橡皮引流管、外科手套及其他需滅菌之紙類、塑膠玩具等。用此法滅菌之用物包裝材質需要為氧化乙烯可透過，且又不產生毒性之物質，故可用紙、棉布、PE塑膠膜包裝，不適用金屬袋包裝。滅菌用物若有管徑，深的內層亦需將水擦乾，以免與氧化乙烯作用產生之乙醇乙烯不易排除造成傷害。滅菌後殘留之氧化乙烯之排氣時間，一般視材質而定，在室溫下紙類需一天，塑膠類五天，橡皮類七天。若用加熱可加速其排除速率，一般附有排氣鍋加熱 $49^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，約需6-8小時。曾有許多排氣不完全導致傷害之報告，如手套殘存之氧化乙烯造成皮膚燒傷起水泡，輸血器內殘存之氧化乙烯破壞血球導致溶血，氣體內管殘留氣體造成氣管炎等，此外吸入此氣體或暴露過量亦造成神經系統、眼睛或產科疾患之報告。

工作安全：

氧化乙烯一般在空氣中個人可以聞到氣味的濃度為700ppm，遠超過其正常暴露量，最近亦因環境保護和保障員工之工作

安全，對氧化乙烯使用場所工作安全規定較嚴格，據美國職業安全衛生局（OSHA）在1988年修訂工作場所氧化乙稀暴露安全量，將8小時的時間平均暴露量（time-weighted exposure, TWA）由原來之50 ppm改為1ppm，而15分鐘內之量平均不得超過5ppm，在環境保護方面亦規定氧化乙烯滅菌後，鍋內排氣系統不得隨意排放至大氣中，有一些措施可使用，例如排出前加一濾網收集廢氣，或回收使用或將氧化乙烯改變為較不具毒性的化合物再排放。基於氧化乙烯滅菌法價錢昂貴，且造成之環境危害，使用時應善為評估；可以用經濟又安全之高壓蒸汽滅菌時一定選用高壓蒸汽，使用氧化乙烯時一定按規定處理。

參考資料

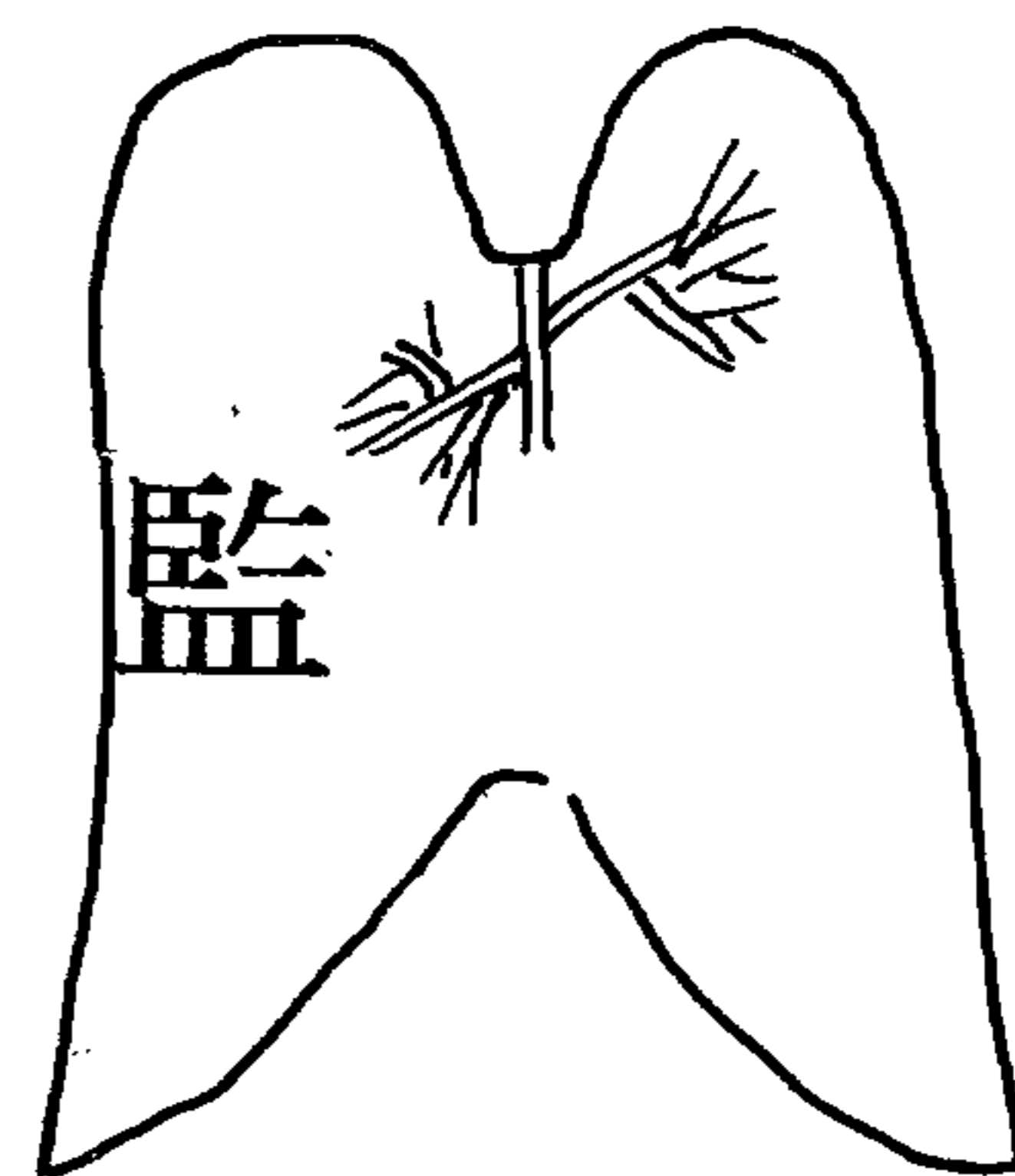
1. Parisi AN, Young WE: Sterilization with Ethylene Oxide In: Block SS, ed. Disinfection, Sterilization and Preservation, 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1991: 580-95
2. 盧光舜：清毒學（再版）台北南山堂出版社，1985: 74-76

醫院環境監視專欄<八>

呼吸治療裝置之監

林金絲

三軍總醫院感染控制委員會



一、前言

院內肺炎是指病患住院後才感染到的下呼吸道感染。一般它都在住院後四十八

或七十二小時後才發生。據估計大約有0.5至5%之住院病患在住院後感染到院內肺炎。而5%的住院死亡病例是因為得到院內肺炎而致命。在加護中心的影響更大，

併發有院內肺炎的病例死亡率為50%，未併發者死亡率僅4%。在感染院內肺炎的病例中，有50至70%是接受手術後的病人，特別是胸部及上腹部的手術。院內肺炎可使住院病患增加七天以上的住院天數。

二、院內肺炎的致病機轉

不論是細菌、病毒、黴菌或是寄生蟲均有可能引起院內肺炎感染，但細菌卻佔絕大部份。細菌侵犯下呼吸道的途徑有：吸入口咽部的微生物，吸入含細菌的噴霧，以及由遠處的感染部位經血流進入。住院病人革蘭氏陰性桿菌肺炎高發生率是某些因素使這些細菌易於咽部形成菌叢（colonization），其形成增加之原因並非與使用抗生素或外因性革蘭氏陰性菌產生（例如：污染的呼吸治療裝置）有關，而是因病情嚴重病人咽部維持正常菌叢及清除病原菌的防禦機轉被破壞所造成。有些病人，可能因下呼吸道清除的機轉不全而形成菌叢，結果吸入的微生物留在下呼吸道並繁殖，而造成支氣管炎或肺炎。

細菌也可經由噴霧吸入而進入住院病人肺部（例如使用污染呼吸治療裝置），潮濕瓶及噴霧器的水容易被革蘭氏陰性細菌污染（例如：假單胞菌屬）。同時，由噴物器產生的噴物含大小為1至2微米的粒子，可以進入呼吸道深部，細菌更容易在此造成感染。

細菌性肺炎也可由身體其他部位經由血流到肺部，例如：由化膿性靜脈炎或右心內膜炎引起的金黃色葡萄球菌肺炎，但此類由血流傳播之方式較不常見。

三、預防措施

預防院內肺炎之發生有：(1)對高危險性病人給予治療及教導，以便預防手術後肺炎(2)預防吸入(3)維持乾淨的呼吸治療裝置(4)預防菌叢形成(5)促進宿主的防禦機轉，例如使用疫苗。但是較可被接受的方法是第三項，相關人員應設法維護及將呼吸治療器裝置之可能遭受污染降到最低程度。一般可使用高層次消毒，如巴斯德消毒或化學消毒液來進行呼吸治療裝置之消毒工作。

噴霧器雖經初步消毒，但仍有可能在病人使用期間造成污染。應注意使用時的維護，一般建議噴霧器需每8至24小時排空，再重新添加無菌溶液。呼吸治療裝置通常24小時更換。大瓶裝的無菌溶液，應在打開24小時內使用，否則應丟棄之。無論是否戴手套，接觸病人深呼吸道分泌物後必須徹底洗手，照顧放置氣管內管或氣切的病人前後亦須洗手。

四、呼吸治療裝置之監視

1. 不須定期測定，只在以下之狀況為之

- (1)當臨床症狀或微生物培養顯示，因使用被污染的呼吸器而造成病人之感染。
- (2)流行病學之調查。
- (3)研究。

2. 檢體採取方法及微生物測定

- (1)拭子浸潤法：可利用無菌棉花拭子擦拭呼吸裝置器：如噴霧器後置入 thioglycollate broth 培養後，再次培養至培養基（blood agar 及 MacConkey agar 或 EMB agar），培養一天後鑑定

何種病原菌。

(2)管道浸潤法：可利用無菌棉花拭子先置於含thioglycollate broth試管內浸潤後，再擦拭呼吸管道並置回試管內培養，第二天再次培養於兩種培養基（blood agar及MacConkey agar或EMB agar）上，第三天判讀及加以鑑定為何種病原菌。另外，可將thioglycollate broth以無菌技術操作，倒入管道，並來回搖盪數次後，再倒回試管內培養。第二天次培養於以上兩種培養基。第三天後再加以判讀及鑑定之。

(3)除以上兩種方法外，尚可利用無菌吸管將潮濕瓶內之溶液吸取1ml，並置入事先配好之thioglycollate broth或TSB broth培養，第二天再次培養至兩種培養基上培養，第三天再進行判讀及鑑定。

3. 參考標準值

一般呼吸治療器需要高層次之消毒。但是因為口腔中仍有細菌存在及可能逆流造成污染，因此不須要求無菌，但所分離之細菌必須呈報臨床醫師做為治療參考。

參考文獻

1. Sanford JP, Pierce AK. Lower respiratory tract infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. Hospital infections. Boston: Little, Brown and Company, 1979; 255-86.
2. Gross PA, Neu HC, Aswapokee P, Van Antwerpen C, Aswapokee N. Deaths from nosocomial infections: Experience in a university hospital and com-

munity hospital. Am J Med 1980; 219-1

1.

3. Stevebs RM, Terse C, Skillman JJ, Feingold DS. Pneumonia in an intensive care unit. Arch Intern Med 1974; 134:106-11.
4. Klastersky J, Carpentier-Meunier F, Kaan-Coppens L, Thys J. Endotracheally administered antibiotics for gram-negative bronchopneumonia. Chest 1969; 75:586-91.
5. Graybill JR, Marshall LW, Charache P, Wallace CK, Melvin VB. Nosocomial pneumonia: a continuing major problem. Am Rev Resp Dis 1973; 108:1130-40.
6. Huxley EJ, Viroslav J, Gray WR, Pierce AK. Pharyngeal aspiration in normal adults and patients with depressed consciousness. Am J Med 1978; 564-8.
7. Hohanson WG, Pierce AK, Sanford JP. Changing pharyngeal bacterial flora of hospitalized patients: emergence of gram-negative bacilli. N Engl J Med 1969; 281:1137-40.
8. Rosenthal S, Tager IB. Prevalence of gram-negative rods in the normal pharyngeal flora. Ann Intern Med 1975; 83:355-7.
9. Hohanson WG, Pierce AK, Sanford JP, Thomas CD. Nosocomial respiratory infections with gram negative bacilli: the significance of colonization of the respiratory tract. Ann Intern Med 1972; 77:701-6.