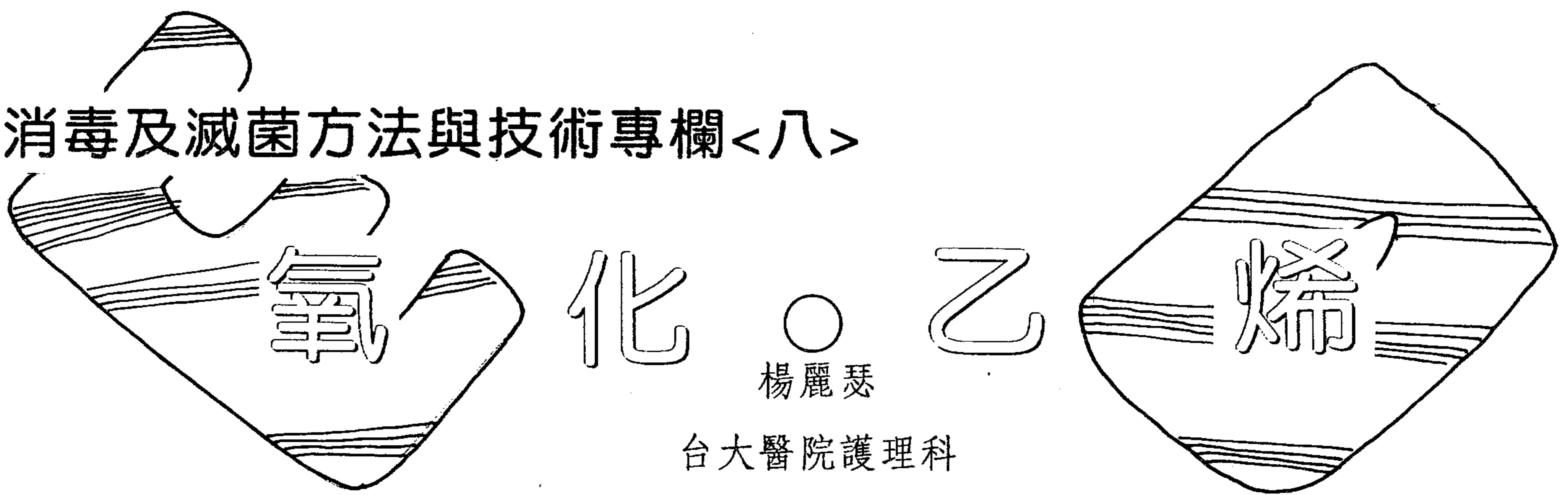


消毒及滅菌方法與技術專欄<八>



楊麗瑟

台大醫院護理科

氧化乙炔 (ethylene oxide) 是種氣體化學消毒劑，因它可達到滅菌程度，故又稱是氣體滅菌劑。它是無色，在 10°C 時可完全溶於水。純的氧化乙炔易燃及易爆炸，故一般皆混合鈍性氣體以改善其易燃的特性。目前常用的有兩種混合物，一種是加氟碳化物 (fluorocarbon)，另一種是加二氧化碳。氟碳化物比二氧化碳混合物不易燃，安全性高且使用時單位體積內濃度較高，故在許多醫院皆採用氟碳化物混合物，二氧化碳混合物則價錢較經濟亦有許多醫院採用。最近因此氟碳化物化學劑內含氯氟碳 (chlorofluorocarbon, CFC) 會破壞大氣中之臭氧層，造成生態破壞，故美國在1988年環境保護局 (EPA) 開始限制其生產和排放；漸漸有人建議改採用二氧化碳混合物，但兩種型滅菌容器構造不同，要改用時需考慮容器結構。亦曾有人建議用氮來作冷媒。但尚未有人開發。

作用機轉：

氧化乙炔對微生物的作用，主要在將微生物蛋白質醛基化，致干擾細胞之新陳代謝，造成微生物死亡。其殺菌能力與溫度，相對溼度，時間相關，控制得宜情況下，可將病毒、黴菌及芽胞都殺滅。在溫度方面，每上升 10°C ，其滅菌效果增加2倍，室溫下雖可達到滅菌效果，但需要時間相當長約16-36小時，不合實用效益。醫

院內使用之氧化乙炔滅菌鍋，因都使用於不耐熱材質物品，其溫度一般都設在 49°C ~ 60°C 之間，其所需時間約3-6小時。在相對溼度方面一般皆需30%以上才有較好的殺菌效果。因孢子較能抵抗乾燥，水份太少不易殺滅，一般醫院內所用氧化乙炔滅菌鍋皆維持在40%~80%之溼度，溼度之設定亦視被滅菌物品之性質，表面有孔者，所需溼度較低，表面乾燥者則需較高之溼度。氧化乙炔滅菌因之濃度係加壓緩達 $450\sim 800\text{mg/l}$ 。所有微生物中，枯草桿菌對環氧化乙炔最具抵抗力，故一般此型滅菌鍋生物測試皆以它作滅菌效能之指標。

特性：

氧化乙炔具有良好的通透性，可透過棉布、紙、聚乙烯、聚丙烯等薄膜，但它無法穿透金屬、玻璃等。以氧化乙炔滅菌之物品易有氣體殘留，尤其橡皮、塑膠類製品，需慢慢排放，若是玻璃，不銹鋼則不會殘留。氧化乙炔和水作用會產生乙二醇 (ethylene glycol)，有氯原子存在時，亦會形成乙炔氯氯化物 (ethylene chlorohydrin) 這些副產物和氧化乙炔一樣皆具有毒性。

臨床應用：

氧化乙炔因與水作用產生有毒副產物，故不適作食品之滅菌，在醫院中最常使用於無法耐高溼高熱而需滅菌之物品，如

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

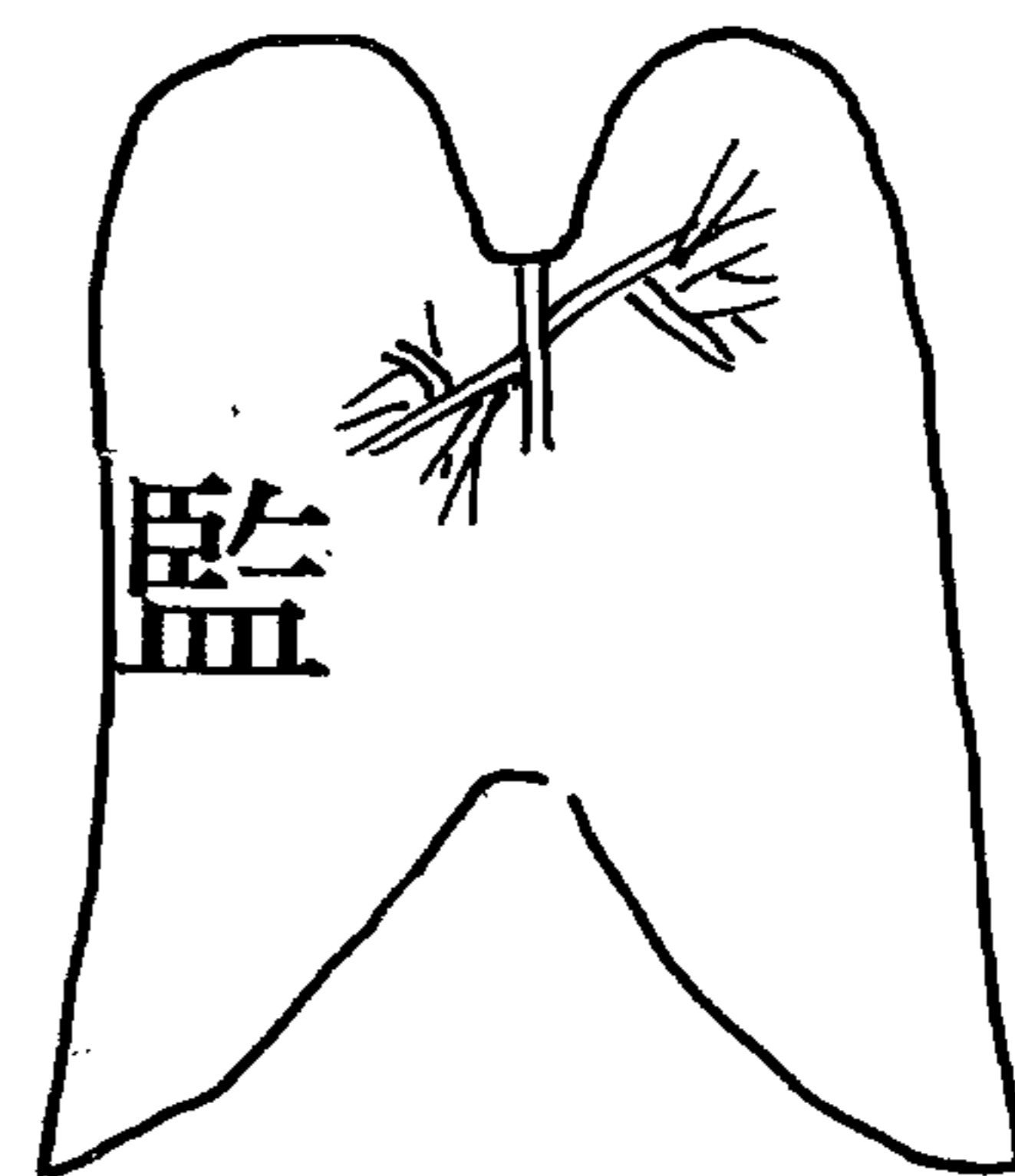
1. Parisi AN, Young WE: Sterilization with Ethylene Oxide In:Block SS,ed. Disinfection, Sterilization and Preservation, 4th ed.Phildelphia: Lea d Febiger, 1991: 580-95
2. 盧光舜：清毒學（再版）台北南山堂出版社，1985:74-76

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，