

醫用化學滅菌劑殺芽胞能力之再評估

編輯部

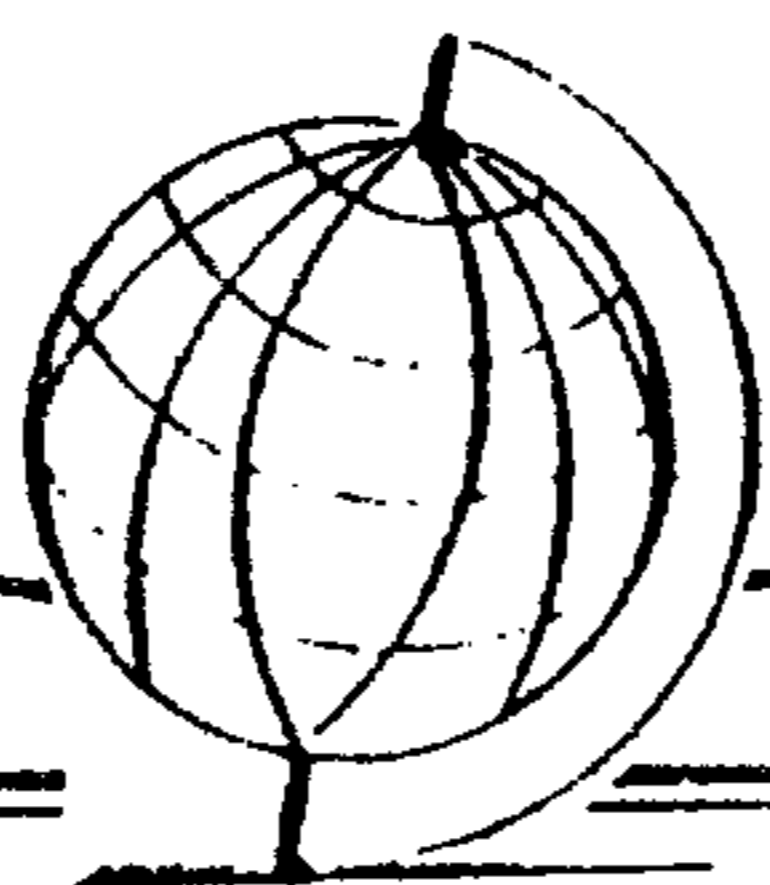
具致病性含芽胞的細菌包括困難性梭狀芽胞桿菌 (*Clostridium difficile*)，桿菌屬 (*Bacillus species*) 和梭狀芽胞桿菌屬 (*Clostridium species*)。這些細菌造成住院病人嚴重的感染〔1〕。

細菌性芽胞對物理及化學物質均具高度的抵抗性。臨床上，化學滅菌劑常用來消毒一些醫療器械如內視鏡，由於浸泡時間稍短，無法達到滅菌效果。市面上最常見的化學滅菌劑是戊二醛溶液 glutaraldehyde (2%)。雖然它是一種很好的滅菌劑，但是如果其酸鹼值大於 8.5。其聚合作用會加速而影響溶液的穩定性和有效性。基於以上因素，勢必嘗試發展出嶄新的戊二醛溶液配方以克服這些限制。因此，一些新的配方且偏酸性的戊二醛溶液就因應而生，例如將戊二醛的實際濃度 (2%) 降低或是加入石炭酸鈉 (sodium phenate) 和石炭酸 (phenol)。在 1989 年，有一種新的戊二醛溶液配方上市；即添加了兩種石炭酸，它不但可以降低戊二醛的濃度，而且又可以同時具有殺芽胞的特性。很遺憾的是，美國環境保護局 (EPA) 未加以重覆測試即准予註冊並上市，使得後來引起各方的疑慮。為此，Rutala 等人即針對所有含戊二醛成份的化學滅菌劑，均予以重新測試。

Rutala 等人選擇了不同濃度的戊二

醛溶液配方和過氧化氫 (6%) 等化學滅菌劑，針對兩種含芽胞的細菌：*Clostridium sporogenes* (ATCC 3584) 和 *Bacillus subtilis* (ATCC 1659)，予以評估其殺芽胞效果。所使用的測試方法是美國官方分析化學機構 (AOAC) 殺芽胞試驗〔2〕。測試結果證實 2% 酸性戊二醛溶液、2% 鹼性戊二醛溶液和 6% 過氧化氫均是有效的化學滅菌劑。所需滅菌時間分別是 10 小時、8 小時和 6 小時。但是戊二醛的實際濃若低於 2%，例如 0.25% glutaraldehyde、0.88% phenol、0.15% sodium phenate, 0.125% glutaraldehyde、0.44% phenol、0.075% sodium phenate, 或是 0.5% glutaraldehyde、0.025% phenylphenol、0.005% amyphenol 等，即使時間長達 12 小時，也無法達到滅菌效果〔3〕。

一般器械如內視鏡和麻醉器械，因為會與病人的黏膜接觸，因此需要高層次消毒。特別是腸胃道內視鏡更需要謹慎處理，因為它有可能會遭受一些含芽胞的細菌污染。以戊二醛為主要配方的消毒劑，經 EPA 獲准註冊後即為化學滅菌劑，在醫療工業上是較常被廣泛使用的高層次消毒劑。2% 戊二醛 (如 Cidex, Sonacide)



能迅速抑制微生物的活性（除芽胞外），使用簡單，對金屬、橡膠、水泥製等物品無腐蝕性。但是它卻具刺激性味道，與其他殺菌劑比較，對分枝桿菌的殺菌能力稍弱。同時，戊二醛所揮發的氣體對健康會有不良影響〔4〕。若暴露於含 0.3 至 0.4ppm 戊二醛之空氣中，則足以刺激鼻腔及喉嚨，甚至造成眼睛灼傷、頭痛等症狀。因此，美國職業安全及健康管理機構（OSHA）規定空氣中戊二醛的濃度不可超過 0.2ppm。因為此項新的限制，在過去幾年來，低濃度的戊二醛溶液得以上市。美國 EPA 對廠商所提出的芽胞測試結果不再加以查證。

由於後來戊二醛溶液滅菌效果遭受各方的質疑，因此，在 1991 年美國食品藥物管理局（FDA）與 EPA 達成一項協議，即針對已獲准註冊上市的滅菌劑，重新予以測試。當年，就有一種化學滅菌劑（1:16 dilution of 2% glutaraldehyde-7.05% phenol-1.20% sodium phenate）即未能通過 AOAC 殺芽胞試驗測試，因此被 EPA 要求停止出售。後來也陸續有一些化學滅菌劑，其測試結果不一致，而遭到相關單位禁止市售。Rutala 等人適時提出完整的戊二醛相關濃度配方對芽胞桿菌的殺菌測試報告，支持了 EPA 的行動是正確的。

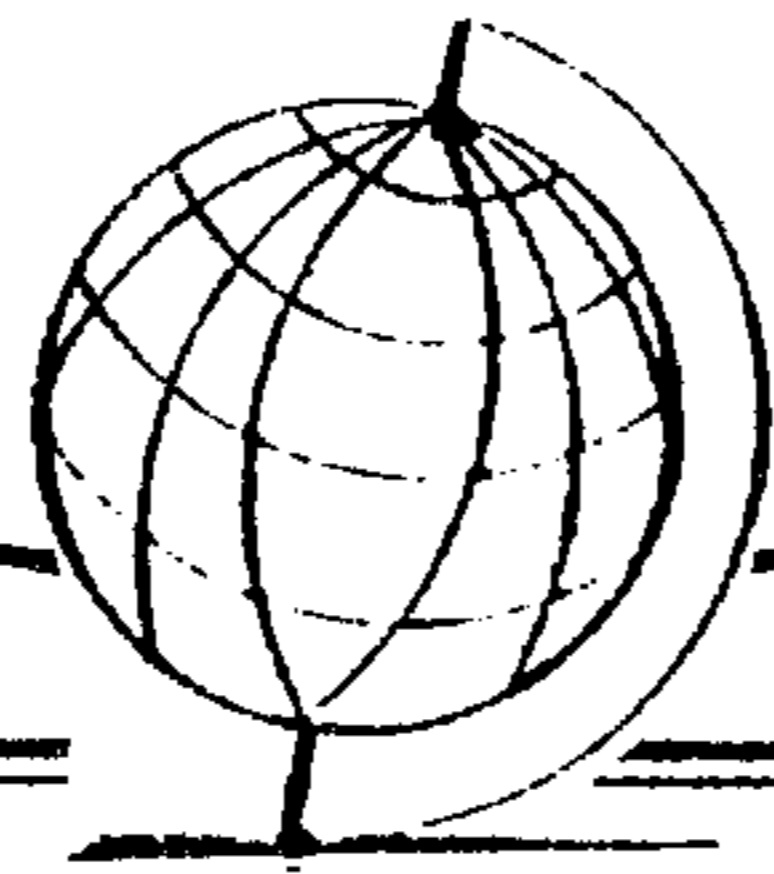
在 1993 年 6 月，美國 FDA 和 EPA 共同履行一項協議備忘錄，那就是未來有關危險性裝置（critical items）

及半危險性裝置（semi-critical items）所使用的滅菌劑，改由 FDA 來負責管理及測試，而非危險性裝置（non-critical items）所使用的消毒劑仍然由 EPA 負責之。

〔譯者評〕從這篇報導可以清楚告知只有 2% 戊二醛溶液（不論是偏酸或偏鹼）及 6% 過氧化氫才是有效的滅菌劑。戊二醛的濃度一旦被稀釋或是再加入任何石炭酸鹽，均無法達到完全滅菌。國內市售的戊二醛溶液，戊二醛的濃度大多是 2%。但是聽說有一至兩種品牌的廠商向醫院建議可以稀釋使用，希望能立刻予以停止，否則醫療器械無法達到完全滅菌，病人使用後可能造成嚴重的感染。值得注意的是，使用戊二醛溶液浸泡器械時，應該加蓋且最好置於通風良好之處。器械在浸泡前，若能先清洗後晾乾，則效果更佳。操作時工作人員應該戴口罩及手套。特別是將物品放入浸泡槽時應小心輕放，以免濺出傷及工作人員。另外，過氧化氫雖然是一種很好的殺芽胞滅菌劑，而且對內視鏡的消毒效果比 2% 戊二醛溶液來得好。但是由於其氧化特性可能對內視鏡某些成份會造成傷害，因此無法廣泛被採用。（林金絲摘評）

參考文獻

1. Mandell GL, Douglas RG Jr, Bennett JE, eds. Principles and Practice of Infections Diseases,



3rd ed. New York, NY: Churchill Livingstone; 1990: 863-9, 1595-8, 1850-60.

2. William S, ed. Office Methods of Analysis 14th ed. Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists; 1984.

3. Rutala WA, Gergen MF, Weber

DJ: Sporicidal activity of chemical sterilants used in hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 1993;14: 713-8.

4. Russell AD: Bacterial spores and chemical sporicidal agents. Clin Microbiol Rev 1990;3:99-119.

執行 MRSA 院內感染管制計劃的長期效益

編輯部

如何適切的執行 MRSA 院內感染管制措施至今仍存有相當的爭議，特別是如能花不花太多的費用又能達到有效的目的，更是隨人而有不同的意見和看法。西班牙一家 350 床的大學教學醫院在 1987 年開幕後進行了一項執行 MRSA 院內感染管制計劃的長期效益研究。在該研究中，他們分析三個不同時期 MRSA 感染的情形，一是流行前期（1989 年 1 月至 1989 年 11 月），二是流行期（1989 年 12 月至 1990 年 6 月），三是執行感染管制措施期（1990 年 7 月至 1991 年 12 月），比較這三個時期 MRSA 的感染率、MRSA 感染病例的粗死亡率（crude mortality rate）、MRSA 感染病例因 MRSA 感染有關造成之死亡率，以及 vancomycin 之消耗量。其所執行之 MRSA 感染管制措施係根據院內感染管制學會（The Hospital Infection Society）及英國抗微生物療法學會

（The British Society for Antimicrobial Chemotherapy）所建議的方法，包括分區隔離（cohort isolation）、病人照護方面之措施以及病人、室友、醫護人員帶菌者的追查與治療（詳細內容請參見表一）。結果三個時期合計有 117 個 MRSA 感染個案，每一時期 MRSA 之感染率分別為：在 ICU 每一千人日有 3.2、8.2 和 2.0 次感染；在一般病房則分別為每一千人日有 0.08、0.23 和 0.26 次感染。在流行期，MRSA 的感染率較流行前期有 2.7 倍的增加（ $P < 0.02$ ），粗死亡率及相關死亡率分別為 68% 和 50%，執行管制措施後在 ICU 避免了 76% 的 MRSA 感染，減少了 85% 因 MRSA 感染而造成的死亡；但在一般病房則並無任何有意義的差別。此外，關於 vancomycin 的消耗量則沒有任何改變。

〔譯者評〕 MRSA 院內感染到底該