

生物戰的醫療應變簡介

前 言

所謂的生物戰，是指故意地使用微生物或是從生物提煉出來之毒素，用來使人類、動物、植物等死亡或是產生疾病的方法。這是一個非常古老的戰術，在美國與印地安人的戰爭中，美國人將天花病患的毯子，故意地讓印地安人拾取，結果導致天花流行，幾乎讓全族滅絕，估計死亡的印地安人的數目，遠超過被槍砲打死的。更遠的，中古時代被蒙古人圍困的歐洲人，將因鼠疫死亡的屍體，用彈弓彈射到敵營，讓對方因為瘟疫的流行而迅速撤兵。而滿清末年，台灣民主運動的蔣渭水醫師，也曾經計劃將霍亂菌放置在北京的水井中，企圖暗殺袁世凱。由此可見，生物戰並非現代才有的技術，施行也不需要高科技的技術。然而，惡意的利用生物製劑作為戰略或是犯罪的企圖，在國內幾乎沒有發生過，至少沒有被發現過。由於過去國際公約禁止用生物製劑作為戰爭的武器，所以大家幾乎忘了它會成為現實生活中可能發生的事件。直到 1998 年美國首都華盛頓發生了以炭疽病為病源的生物戰，這時大家才注意到它的嚴重性。

生物戰的優勢

一般說來，生物戰劑相對於其他的戰爭方法，有下列的優點：1.比較容易製造。2.較便宜。3.能夠在相當遠的距離使用。4.製劑散佈時是無形的，很難去偵測。5.最早出現的徵兆是疾病本身，很容易造成醫療系統的癱瘓。6.對於民眾的恐嚇程度非常大。7.施放者可以在效果出來之前就逃之夭夭，幾乎不會被抓到。基於以上的優點，可以說是最理想的恐怖武器。比較可能使用的製劑包括了 *Anthrax*，*S. typhi*，*Shigella*，*Cholera*，*Botulism*，*Ricin*，

Smallpox, Tularemia, Influenza 等。

真實的威脅

學術界或是政府機關由於下列因素的影響，使得大家認為這威脅只是存在於幻想中：

1. 生物製劑的使用機會如此的罕見，使得大家認為這不可能發生。
2. 使用生物製劑是道德上不容許的，所以也沒有人會承認他們正在準備使用。
3. 以為只有精密的實驗室，才有能力製造及散佈有害人體的病原體。
4. 生物製劑造成的災害就像核子災變一樣，其破壞力是無法想像的。

然而，近來的證據卻顯示這絕不是只是想像中的場景，波斯灣戰爭後，美國發現伊拉克發展一個龐大的生物武器的計劃，也曾經真正使用砲彈火箭等來攜帶炭疽病 (*Bacillus anthracis*) 的細菌及肉毒桿菌 (*botulinum*) 的毒素，用之於對付敵人。同時，日本的奧姆真理教在製造沙林毒氣的同時，也在發展生物戰劑的計劃，除了上述的生物戰劑外，也曾遠從薩伊共和國取得伊波拉 (Ebola) 病毒來製造生物毒劑。蘇聯原先的生物戰劑研發中心，蘇聯解體後大部分的人員器材及下落都不明，是否會落在野心分子的手中，非常令人擔心。近年來重新評估生物製劑造成危害的可能性，有了以下的共識：

1. 生物製劑使用的機會比過去大許多，且其威脅比爆裂物或是化學毒物的危害更大。
2. 政府機構對於此問題所投諸之心力普遍不足。這一點在美國是如此，在台灣更是嚴重。
3. 由於網路的使用，製造的技術與方法在網路上就可以散佈，要預防或是對抗將更加困難。
4. 要在人員發病前，事先偵測出生物製劑的使用幾乎是不可能。

醫療應變

台灣最近這幾年來兩次的口蹄疫感染，造成畜牧業重大的損失，腸病毒的感染，更是造成社會空前的恐慌。每年幾乎固定會有的流行性感冒大流行，夏天的登革熱等，已經成為例行的事。這些證明了台灣的防疫工作需努力的地方還很多。有趣的是，口蹄疫的病毒可能從大陸方面經由居民貿易而來，沒有特殊的跡象顯示這些是出於故意的行爲。然而，沒有證據顯示過去有這類的事，並不代表過去真的沒有，更不代表未來不會有，爲了預防未來此事件的發生，有關單位有必要採取下列的步驟預防其發生：

1提高醫療人員及民眾的警覺

生物戰所使用的微生物通常是最近較少發生的疾病，例如天花等，由於最近幾十年來沒有發生類似的病例，所以民眾的警覺心就會降低，預防的措施也不夠。而醫療人員方面，由於幾十年沒有這種疾病，他們在受醫學教育時沒有實際接觸到這種疾病的患者，所以往往這樣的病人一開始沒有正確地診斷出來，直到疫情相當嚴重時才想到。相同的，實驗室的人員，由於從來沒有被要求鑑定這些罕見的病原菌，所以往往無法做或是敏感度不高。要提高警覺心，最重要的是『教育』，民眾要被教導這些疾病開始的症狀，預防這些疾病的措施等，而醫護人員必須定期給予教育，讓他們熟悉這類疾病的正確診斷方法，並且保持高度的警戒與懷疑。而實驗室應該要加強宣導，配合第一線的醫療人員，將病原菌分離鑑別出來。

2健全的疾病通報網路

疾病發生之時，如果基層的醫療人員有診斷出來但是沒有通報，則衛生主管部門無法及時採取適當的措施去因應或是預防，常常錯失了先機。這部分可分從三方面來探討：

- (一) 第一線醫療人員：民眾有了疾病，通常就會就醫診治，所以第一線的醫療人員最有機會發現此類的病人。然而，目前台灣疫情通

報的重點在開業醫師，而民眾遇到比較突然而致死率高的疾病，通常會一開始就到醫院的急診室求診，這點與美國完全不同，所以不要讓急診室或加護病房成為疫情通報的死角。未來應該更加重視急診室在疫情通報的角色。

- (二) 實驗室的人員：有時醫療人員從外表不能看出疾病的種類，但是可以在實驗室中發現，如果只是把報告交還給醫師，或是夾在病歷上，往往會延誤了時機，甚至醫療人員看了報告卻不知道這是特殊的傳染病，爲了避免此漏洞，實驗室的人員也應該有疾病通報的概念。
- (三) 社區的人員：社區內的人員包括了學校的老師、社工人員、基層的行政人員如村里幹事等。有時，疾病的發生如果只注意到個人並沒有問題，但是如果社區中突然發生大量的病例情況就很可疑。疾病的開始，往往兒童及老年人等抵抗力較差者會先感染到，學校的老師如果注意到很多學生缺席或是抱病上課，這就可能是疫情的開始。同樣的，社工人員訪視老年人者，如果發現很多老人同時患了疾病，也需要報告衛生當局知曉。此外，有時生物製劑是影響到農作物、家禽或是牲畜，這些情況可能不會通報到醫院，所以必須靠基層的行政人員來通報。影響到農作物或是畜牧業的生物災變其經濟的損失可以是非常巨大，甚至動搖國本，不可輕視。

3 加強醫院的醫療照顧

生物戰劑的使用，由於不是自然的情況，時常造成許多罕見的疾病突然大量產生，醫療院所如果平日沒有妥爲準備，到時可能或發生混亂的情形。

- (一) 病患的治療：醫療院所必須有足夠且受過專門訓練的醫療人員足以應付此事件，對於所有第一線的醫師、護士應該有適當的講習或訓練課程，使之有高度的警覺與正確的疫情通報觀念。此外，在醫院方面，要儲備足夠的特殊藥物，一旦爆發特殊疾病時可以確保治療

供應無缺，同時，要有足夠的隔離病房及院內感染控制的機制，以避免發生嚴重的院內感染。

- (二) 醫學檢驗室及臨床診斷技術的支援：現代疾病的正確診斷主要依靠實驗室的鑑定，所以醫學實驗室的檢查能力與準確度非常重要。對於一些生物戰劑疾病的特殊檢驗，一般的區域醫院級以上醫院應該要有所準備，另外應該要有國家級的實驗室，進行特殊病原菌的分離、培養、鑑定、保存、抗毒血清製造等高階的工作，並指導醫療院所進行必要的治療措施。

4 加強必要的預防措施

疾病治療的觀念是預防勝於治療，在疾病尚未蔓延之時就要採取必要的預防措施，遏阻疾病的散佈。

- (一) 疫苗或抗毒血清接種：有很多種疾病因為長時期台灣已經沒有此疾病，所以並未列入定期接種的時程內，例如預防天花的牛痘疫苗等，一旦此疾病發生時，立即要有大量的疫苗及接種，後勤上是否可行仍待考驗。另外，如果臨時突發某種病原菌感染而沒有現成的疫苗時，要如何在最短的期間內實驗、製造出疫苗並確定安全性，這將是極為嚴酷的考驗。
- (二) 化學預防 (Chemo-prophylaxis)：有接觸到病患的人，或是照顧病患的醫護人員等，都是屬於高危險群，如果可能，應該給予適當的抗生素藥物預防，例如腦膜炎球菌、瘧疾等都有此種預防方法。
- (三) 隔離或是人道滅絕：對於病患，適當地隔離可以預防疾病的散佈；對於牲畜可以給予隔離，或是人道毀滅以免疾病的蔓延，這些措施的完整規劃也有賴事先的準備。

結 論

如果輻射災變可以稱為沉默的災難 (Silent Disaster)，那麼生物災變可

以稱為無形的災難（Invisible Disaster），造成的人命損失、財產損失及社會的不安絕對不在核子災變、化學災變之下。如果沒有足夠的準備與技術，往往已經哀鴻遍野了還不知道究竟發生了什麼事。應變的模式，有高科技的部分，例如病原體的確立及診斷治療等，然而更重要的部分卻是本來天天就都必須注意的，例如疾病通報與監視系統、臨床醫師的敏感度、居民的環境衛生及個人衛生習慣等。台灣過去並沒有實際經過證實的案例，但不代表未來不會發生，政府機關應該及早從教育、通報系統、醫院治療、臨床診斷技術及預防上著手，確保人民不會受到這種世紀災難的侵襲。

撰稿者：石富元

台大醫院急診醫學部醫師

參考資料

- 1.D.A Henderson et al: Emerging Infection Disease. Vol 5, No. 4 Jul-Aug, 1999. National Center of Infection Diseases. Atlanta, Georgia.
- 2.Peter Rosen et al: Chemical and Biological Terrorism. Research and Development to Improve Civilian Medical Response. Institute of Medicine, National Research Council, Washington, DC, 1999
- 3.Anonymous: First Responder Chem-Bio Handbook-Practical Manual for First Responders. Tempest Publishing, Alexandria, VA, 1998