

二〇〇一年九月，美國本土同時發生多起前所未見的恐怖事件，引起全世界的震撼。接著又有炭疽桿菌攻擊案件，因而造成人心惶惶。事實上，病原微生物是恐怖主義者最愛用的材料，但生物恐怖主義者所使用的生物武器幾乎都來自動物，也就是人畜共通傳染病的病原體。

## 生物武器的發展史

利用病原體當做戰爭的武器，或做成生物恐怖材料的構想，並非今日才有。

早在十四世紀中葉，Gabriele de' Mussi 就有使用生物武器的記載。當時黑海北岸的城壁都市 Caffa，被成吉思汗所率領的蒙古軍包圍時，蒙古軍就是使用最毒的鼠疫桿菌攻城。其做法是：用投石器將感染鼠疫死亡的屍體拋入城內，以驅逐占據在城內的歐洲人。

十八世紀發生的七年戰爭，英國軍隊將天花病患使用過的毛毯及圍巾，送給美國的原住民，企圖利用天花消滅原住民。

第二次世界大戰期間，日軍 731 部隊，在中國北方進行細菌戰，英國軍隊在古利那島，進行投擲含有炭疽桿菌的炸彈實驗。戰後，世界各國更積極進行生物武器實驗，美國在 1943 年，便著手生物武器的開發，但在 1969 年，美國總統尼克森下令中止此項研究。接著更要求世界各國，簽署禁止生物化學武器公約，以中止生物化學武器的開發。

公約簽署後世界各國好像都已停止開發，但後來因為在俄羅斯的 Sverdlovsk 市發生炭疽桿菌外洩事件，大家才知道：俄羅斯（舊蘇聯）其實暗地裡仍在進行生物武器的研究。接著在 1991 年的兩伊戰爭，伊拉克也曾使用過生物武器。2003 年 3 月，美國攻打伊拉克的原因之一，就是要剷除伊拉克的大量毀滅性生物武器。

除了上述國家因為戰爭使用生物武器之外，在 1984 年，美國奧勒岡州的 Dalles 市，有宗教狂熱分子（Rajneeshee）將沙門氏菌混入沙拉吧，企圖造成社會恐慌的事件。1995 年日本也有奧姆真理教，想用肉毒桿菌毒素及炭疽桿菌攻擊民眾，但因製作技術不佳，無法得逞，於是改用沙林毒氣，因而引發駭人聽聞的東京地下鐵沙林事件。

## 生物武器的威脅

生物武器和一般武器或核武器到底有何不同？

由生物武器有「窮人的原子彈」之稱，便可知道它們之間的差異。也就是：生物武器的製造費用不僅便宜，殺傷力也非常驚人。例如：一般傳統武器花費 2000 美元所造成的傷害，若用原子彈約需 800 美元，但生物武器卻只要 1 美元。又如：要殺死 50 萬到 100 萬人

約需一百噸的原子彈，但若用炭疽桿菌，卻只要 100 公斤。因此，生物武器對人類的威脅實在是非常大。

### ● 生物武器的特色

1. 製造成本低
2. 使用容易
3. 可廣泛使用
4. 不易檢測出
5. 感染後到症狀出現之時間長
6. 會造成擴散感染
7. 易引起社會恐慌
8. 歹徒容易自保
9. 歹徒有充裕的時間逃脫

### ● 可被當做生物武器的病原體

大多數的病原體都可當做生物武器使用，但這些病原體，大部分是來自動物的感染症，也就是屬人畜共通病原體。

美國疾病管制中心將病原體依其傷害性分成 ABC 三大類，（如表一）。

這項分類是依以下三點來判定：

- 1.病原體對公共衛生的影響，也就是疾病的嚴重度及致死率。
- 2.病原體的擴散程度，是否可經人傳人。
- 3.一般人及專家的認知程度。

### 生物恐怖攻擊的流行病學

大家都知道，要防止恐怖攻擊，最有效的方法就是「蒐集情報，事前探知」，但要做到卻非常困難。

生物武器也是一樣，最佳的因應對策是：盡速查出可能的病原體及其感染源，以防止感染擴大，造成傷害。儘管如此，生物恐怖攻擊事件，在流行病學上，仍有許多不同於一般自然流行的特徵。因此只要稍加留意，仍有可能察覺。

例如：在醫院的檢驗室，檢測到一般很少見到的病原體，或特定疾病住院患者突然增加，或藥劑師發現某些藥物的使用量突然增加，消防隊員或救護車運送病患突然增加。除此之外，葬儀社的人員突然忙碌起來，這些都是一種警訊。

以下是生物恐怖攻擊的特徵：

- 1.特定疾病的病患突然增加。
- 2.發病的人都有同樣或類似症狀。
- 3.原因不明的病患變多。
- 4.原因不明的死亡人數增加。
- 5.病原體的致病性較平常為強，或對一般所使用的藥物，效果不佳或無反應。
- 6.不是一般常見的感染途徑。
- 7.沒有媒介動物存在的地區，突然出現疾病流行。
- 8.非地域性或季節性的異常流行。
- 9.同一團體中，同時或連續複數的感染症發生。
- 10.在平常不容易出現的年齡層，突然出現感染症。
- 11.流行的菌株不同於一般流行的菌株，而且具抗藥性。
- 12.在不同的時間及區域所採得的病原體，有相同的基因序列。
- 13.在某一建築物或大樓內有較高的感染率。
- 14.在不同的區域有相同的疾病流行。
- 15.病原體有時也會出現在動物身上。
- 16.收到恐怖攻擊的情報、信件、網路資訊、或接到威脅的電話。

### **生物恐怖攻擊的因應對策**

要防止生物恐怖攻擊事件發生，的確不是一件容易的事。但是我們仍可藉提高大眾警覺、強化公共衛生，使傷害降到最低。因應對策如下：

#### **一、強化疫情監視系統**

強化既有的疫情監視系統，若察知有異常時，便應即時進行分析，研判是否為生物恐怖攻擊。分析結果若懷疑有可能時，就要馬上還原情報，進行必要的行動。

探知生物恐怖攻擊，最有效的方法，就是實施症候群通報，可隨時掌握疾病的發生狀況。我國自民國 90 年起便配合世界衛生組織的規劃進行症候群通報，目前有下列五大症候群：

- 1.急性出血熱症候群：如伊伯拉病毒出血熱、漢他病毒出血熱、拉薩熱等。
- 2.急性呼吸性症候群：如 SARS、禽流感、黴漿菌肺炎。
- 3.急性腹瀉症候群：如 O157 出血性大腸桿菌感染症。
- 4.急性神經症候群：如流行性腦脊髓膜炎、日本腦炎。
- 5.急性黃疸症候群：如病毒性肝炎、鉤端螺旋體症。

## 二、建立完整的檢驗體系

為防止生物恐怖攻擊所造成的傷害擴大，應盡速檢出與事件相關的病原體。探知病原體的種類，不僅可以制定防治策略，以防傷害擴大，而且可以制定有效的治療方法。目前疾病管制局在全國設置 11 家合約實驗室，不僅可以隨時進行檢測，其中 8 家更具有第三級高安全實驗室的配備，可執行更高層次病原體的檢驗，以協助病原體的快速檢測。

## 三、儲備疫苗及抗病毒或抗生素等治療藥物

目前世界上已有品質優良的天花、炭疽、鼠疫及兔熱病疫苗可隨時派上用場，但其中只有天花疫苗可以在國內使用。雖然上述疫苗的使用，仍有許多爭議，但一旦有緊急情況發生時，仍可派上用場。儘管如此，仍應對一些有可能被當做生物武器的病原體，開發出更安全而且有效的疫苗。

除疫苗之外，也應儲備抗生素及抗病毒藥物，如：抗流感病毒（包括最近發生的禽流感）藥物 Tamiflu，以備不時之需。

## 四、建立完整的醫療體系

生物恐怖攻擊發生時，會有大量的感染病患出現，因此應有完備的緊急醫療體系以備不時之需。

## 五、醫護人員再教育

教導醫護人員認識少見病原體的特徵及其處理方式，以防醫院成為感染源。