

# 炭疽病 (**Anthrax**)

疾病管制署

108.07

# 疾病概述(1/2)

- 是一種古老的人畜共通傳染病，16~18世紀在歐洲曾是影響農業經濟的重要疾病
- 自然狀況下，以皮膚型炭疽最常見
- 可能藉孢子透過空氣傳染，因此被認為可能作為生物戰劑(category A)

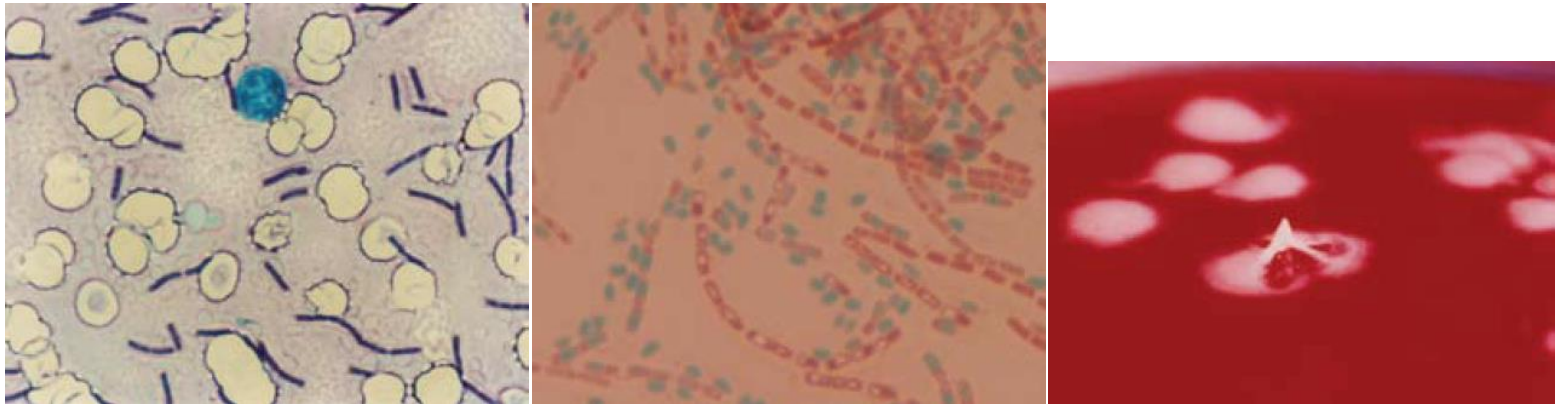


# 疾病概述(2/2)

- 依感染途徑分成3類型
  - 皮膚型炭疽（cutaneous anthrax）
    - ✓ 自然狀況下，為最主要的傳染途徑
    - ✓ 若未經治療，致死率約20%
  - 吸入型炭疽（inhalation anthrax）
    - ✓ 吸入大量炭疽桿菌孢子而感染（感染劑量約8,000~10,000 個孢子）
    - ✓ 未及時治療時，致死率可能高達100%
  - 腸胃型炭疽（gastrointestinal anthrax）
    - ✓ 食入未煮熟且遭炭疽桿菌污染的食物
    - ✓ 較少發生，致死率約25~60%

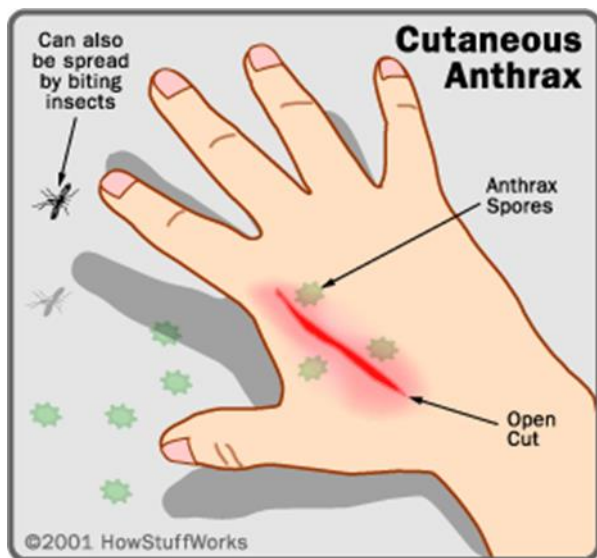
# 致病原

- 炭疽桿菌（*Bacillus anthracis*）為專性嗜氧（obligate aerobic）革蘭氏陽性產孢子（spore-forming）桿菌。菌體長 $1\sim 8\mu\text{m}$ 、寬 $1\sim 1.5\mu\text{m}$ ，其形體如連結之竹桿狀，孢子大小約 $1\mu\text{m}$

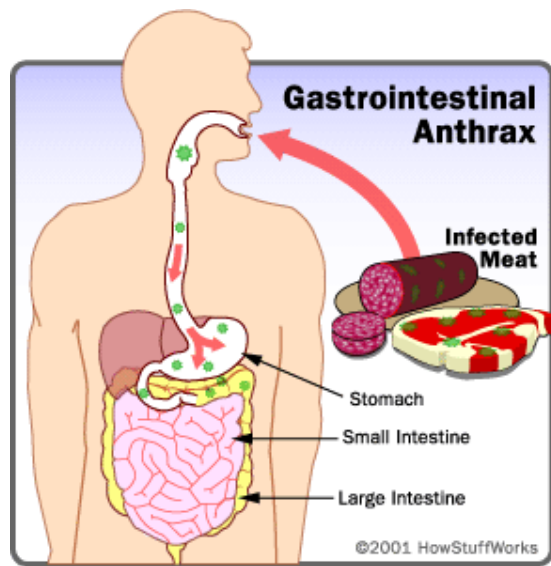


# 傳染方式(1/3)

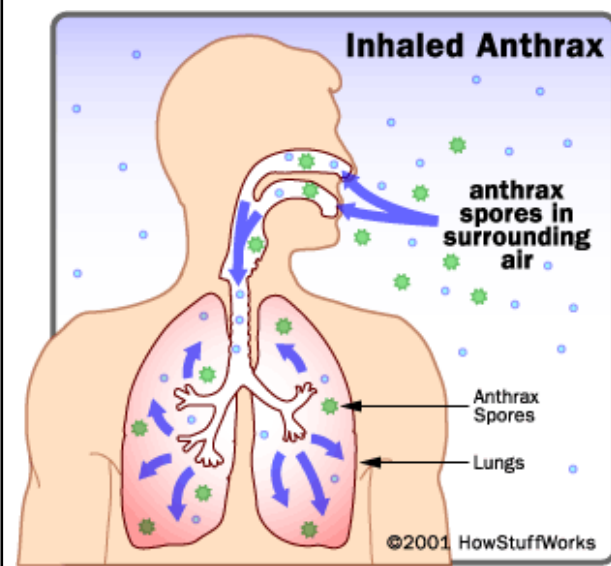
## ●皮膚型炭疽



## ●腸胃型炭疽



## ●吸入型炭疽



# 傳染方式(2/3)

- 潛伏期

- 皮膚型炭疽：9小時到3週，常為2~6或7天
- 吸入型炭疽：通常小於1週，也可能長達數週至2個月
- 腸胃型炭疽：通常1~6天，也可能長至10天

- 可傳染期

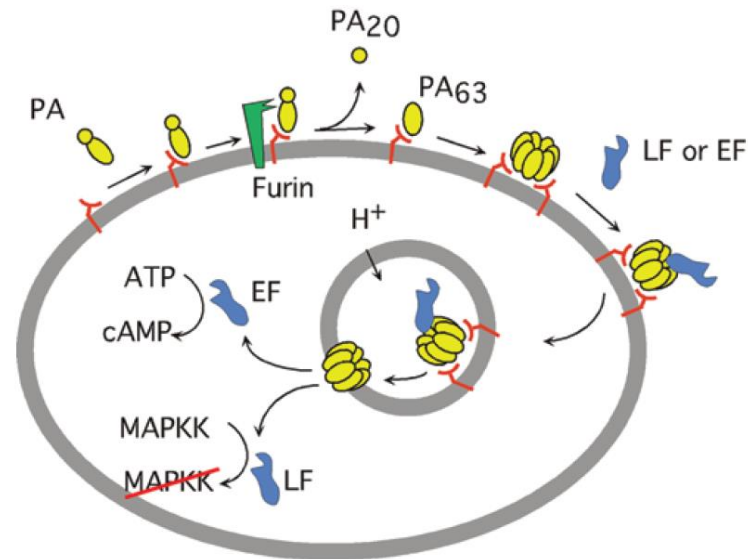
- 人與人間之傳染機率微乎其微
- 受炭疽桿菌孢子污染之土壤，多年後仍具有感染力

# 傳染方式(3/3)

- 感受性及抵抗力
  - 各年齡層均會感染
  - 疾病嚴重度影響因素
    - ✓ 感染劑量、感染途徑、受感染者的營養和健康狀態及菌株毒性
  - 研究顯示，有些人因頻繁接觸而有不顯性感染或再次感染(少見)

# 致病機轉

- 炭疽桿菌的毒性主要與莢膜及毒素有關；莢膜可以幫助菌體免於遭受白血球吞噬作用；毒素包含保護抗原（Protective Antigen, PA）、致死毒素（Lethal Factor, LF）及水腫毒素（Edema Factor, EF）三種成分，保護抗原會與感染者細胞上的受體結合，協助致死毒素、水腫毒素進入細胞，引發炭疽病相關症狀





# 臨床症狀(1/4)

## • 皮膚型

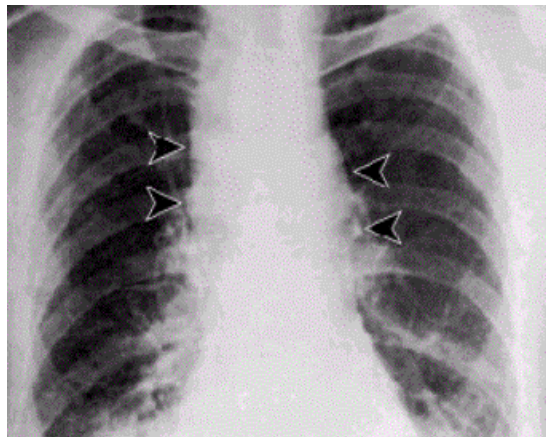
- 病徵為膿皰或丘疹，丘疹周圍出現水泡，初時像蟲咬、會癢，並不會疼痛，丘疹潰爛中央形成黑色焦痂，且焦痂外緣會出現一圈明顯的紅腫
- 症狀包含輕微發燒、倦怠及頭痛，若病情持續加重（特別是病灶位於臉部、頸部及胸部者），可能併發毒血症、意識改變、高燒、低血壓、局部淋巴結腫大等，甚至壓迫氣管



# 臨床症狀(2/4)

## • 吸入型

- 在疾病初期症狀無特異性，似一般感冒
- 病徵包含輕微發燒、寒顫、倦怠、頭痛、咳嗽、胸悶、肌肉酸痛等，症狀可能持續1至數天，隨後病程進展快速，突然發生呼吸困難、發紺、敗血症、休克、昏迷，可能在24~36小時內死亡
- 吸入型炭疽初期臨床診斷相當困難，需仰賴病史資料，胸部X光片會呈現縱膈腔變寬，也常見肺部浸潤及肋膜積水等異常



X光特徵：縱膈腔擴大及肋膜積水

# 臨床症狀(3/4)

- **腸胃型炭疽**

- 口咽炭疽，造成口腔或喉嚨潰瘍、咽喉部區域性淋巴腺炎、頸部水腫及敗血現象
- 腸道炭疽，有非特異性症狀如噁心、嘔吐、發燒，之後發生嚴重腹痛、血便、吐血

# 臨床症狀(4/4)

- **全身性炭疽病 (systemic anthrax)**
  - 皮膚型、吸入型及腸胃型炭疽病，皆可能因炭疽桿菌進入患者的血流或淋巴循環，造成敗血症及/或侵入中樞神經引發炭疽性腦膜腦炎 (anthrax meningitis)，此時稱為全身性炭疽病

# 治療方式(1/5)

- 早期診斷炭疽病並依感染類型不同給予適當治療，可有效降低感染後的死亡率
- 炭疽桿菌帶有penicillinase，大多對cephalosporins類抗生素有抗藥性，因此不建議使用 $\beta$ -lactam類抗生素，除非有藥物敏感性試驗結果（部分菌株可能因基因缺失而對penicilline類抗生素具感受性）

# 疾病治療(2/5)

- 皮膚型炭疽病且未有全身性炭疽病
  - 經自然途徑感染且未有吸入性感染之虞

● 抗生素選用原則	● 成人劑量 ● ( 年齡≥18歲 )	● 孩童劑量 ● ( 年齡≥1個月 )	● 療程 ● 時間	● 投藥 ● 途徑
<b>1. 首選藥物</b> ● Fluoroquinolone類 ● Ciprofloxacin 或 doxycycline ● <b>2. 若已知藥物敏感性試驗結果，可用</b> ● Amoxicillin 或 Penicillin VK	1. Ciprofloxacin 500 mg/q12h 2. Doxycycline 100 mg/q12h 3. Amoxicillin 1 g/q8h 4. Penicillin VK 500 mg/q6h	1. Ciprofloxacin 30 mg/kg/day, divided q12h ( 但每劑不得超過500 mg ) 2. Doxycycline, < 45 kg: 4.4 mg/kg/day, divided q12h ( 但每劑不得超過100 mg ) ; ≥ 45 kg: 100 mg, q12h 3. Amoxicillin 75 mg/kg/day, divided q8h ( 但每劑不得超過1 g ) 4. Penicillin VK 50-75 mg/kg/day, q6-8h	● 7-10 日	● 口服

# 疾病治療(3/5)

- 皮膚型炭疽病且未有全身性炭疽病
  - 與恐怖攻擊有關
  - 考量有吸入性感染之虞，比照曝露後用藥原則，需治療60日
- 炭疽曝露後之預防性投藥

● 抗生素選用原則	● 成人劑量 ● ( 年齡≥18歲 )	● 孩童劑量 ● ( 年齡≥1個月 )	● 療程 ● 時間	● 投藥 ● 途徑
1. 首選藥物 ● Fluoroquinolone類 ● Ciprofloxacin 或 doxycycline ● 2. 若已知藥物敏感性試驗結果，可用 ● Amoxicillin 或 Penicillin VK	1. Ciprofloxacin 500 mg/q12h 2. Doxycycline 100 mg/q12h 3. Amoxicillin 1 g/q8h 4. Penicillin VK 500 mg/q6h	1. Ciprofloxacin 30 mg/kg/day, divided q12h ( 但每劑不得超過500 mg ) 2. Doxycycline, < 45 kg: 4.4 mg/kg/day, divided q12h ( 但每劑不得超過100 mg ) ; ≥ 45 kg: 100 mg/kg/day, q12h 3. Amoxicillin 75 mg/kg/day, divided q8h ( 但每劑不得超過1 g ) 4. Penicillin VK 50-75 mg/kg/day, q6-8h	● 60日	● 口服

# 疾病治療(4/5)

## ● 全身性炭疽病且有腦膜炎發生之虞

● 抗生素選用原則	● 成人劑量 ● ( 年齡≥18歲 )	● 孩童劑量 ● ( 年齡≥1個月 )	● 療程 ● 時間	● 投藥 ● 途徑
合併使用至少三種抗生素，下列三大類藥物至少各擇一種使用。 <b>1. Fluoroquinolone類</b> 首選為Ciprofloxacin <b>2. β-lactam類</b> 首選為Meropenem 或 Penicillin G ( 須已知藥物敏感性結果 ) <b>3. Protein synthesis inhibitor類</b> 首選為Linezolid	1. Ciprofloxacin 400 mg/q8h 2. Meropenem 2g/q8h 3. Penicillin G 4,000,000 U/q4h 4. Linezolid 600 mg/q12h	1. Ciprofloxacin 30 mg/kg/day, divided q8h ( 但每劑不得超過400 mg ) 2. Meropenem 120 mg/kg/day, divided q8h ( 但每劑不得超過2g ) 3. Penicillin G 400,000 U /kg/day, divided q4h ( 但每劑不得超過4,000,000 U ) 4. Linezolid, <12歲: 30 mg/kg/day, divided q8h; ≥12歲: 30 mg/kg/day, divided q12h ( 但每劑不得超過600 mg )	● 至少 ● 2-3週	● 靜脈 ● 內注射



# 疾病治療(5/5)

## ● 全身性炭疽病且排除腦膜炎發生

● 抗生素選用原則	● 成人劑量 ● ( 年齡≥18歲 )	● 孩童劑量 ● ( 年齡≥1個月 )	● 療程 ● 時間	● 投藥 ● 途徑
● 合併使用至少兩種抗生素，下列藥物至少各擇一種使用。 1. Fluoroquinolone類 ● 首選為Ciprofloxacin ● 若已知藥物敏感性結果，可用Penicillin G 2. Protein synthesis inhibitor ● 首選為Clindamycin或 ● Linezolid	1. Ciprofloxacin 400 mg/q8h 2. Penicillin G 4,000,000 U/q4h 3. Clindamycin 900 mg/q8h 4. Linezolid 600 mg/q12h	1. Ciprofloxacin 30 mg/kg/day, divided q8h ( 但每劑不得超過400 mg ) 2. Penicillin G 400,000 U /kg/day, divided q4h ( 但每劑不得超過4,000,000 U ) 3. Clindamycin 40 mg/kg/day, divided q8h ( 但每劑不得超過900 mg ) 4. Linezolid, <12歲: 30 mg/kg/day, divided q8h; ≥12歲: 30 mg/kg/day, divided q12h ( 但每劑不得超過600 mg )	● 至少 ● 2週	● 靜脈 ● 內注射

# 疫情現況(1/4)

- 主要發生在草食性哺乳動物，然而雜食性、肉食性或脊椎動物罹患炭疽病亦非罕見
- 動物感染發生地區包括地中海沿岸部分國家、加拿大亞伯達省北部及曼尼托巴省南部、美國中、南部、拉丁美洲、亞洲、非洲（撒哈拉以南）、中東及澳洲等地區

# 疫情現況(2/4)

- 生物戰劑案例

- 1979年蘇聯位於Sverdlovsk的微生物研究中心，因炭疽桿菌孢子意外散佈空氣中，而造成至少77個炭疽病例，其中66人因此死亡
- 2001年在美國發生炭疽之生物恐怖攻擊事件，其將炭疽桿菌孢子裝入信件中，再以郵寄方式造成特定或不特定人的感染，造成22人感染，其中11例為吸入型炭疽病（5例死亡）、11例為皮膚型炭疽病



# 疫情現況(3/4)

- 台灣地區人類炭疽病病例
  - 1929年因撲殺感染炭疽病動物之工作人員，經皮膚感染炭疽病之病例報告
  - 1972年最後一例個案於馬祖因受傷而感染，迄今無人類感染之病例報導

# 疫情現況(4/4)

- 台灣地區動物炭疽病病例
  - 乙類動物法定傳染病
  - 1900~1952年共計667頭牛羊患病
  - 1952年於桃園發生一牛隻感染
  - 1999年台北北投馬場發生一偶發馬匹病例，感染源不明



# 因應作為

- 切斷感染源
- 衛教民眾
- 流行爆發時，加強疾病監測，早期診斷並立即治療疑似患者。
- 如懷疑可能受炭疽病之生物恐怖攻擊，應著重環境、空氣採樣及注意事件現場是否有散播裝置，應立即採取病患治療、炭疽曝露後之預防性投藥等緊急應變措施

# 病例通报(1/7)

- 炭疽病屬第二類法定傳染病，應於24小時內通報
- **通報方式**
  - 先以書面或網路通報，必要時，得以電話、電子郵件或傳真方式先行通報所在地地方政府衛生局(所)，之後補進行書面或網路通報
  - 若無法上線使用通報系統，可改以書面傳真、電子郵件或電話向所在地地方政府衛生局(所)通報

# 病例通報(2/7)

- 臨床條件

急性發病的疾病，可分為四種臨床類型：

- 皮膚型（局部性）

- ✓ 皮膚潰瘍從丘疹進展到水泡、黑色焦痂，伴隨輕微到嚴重的水腫

- 腸胃型（全身性）

- ✓ 腹部不適，如：噁心、嘔吐、食慾缺乏，接著出現發燒

- 吸入型（全身性）

- ✓ 短暫的前驅症狀類似急性病毒性呼吸疾病，接著出現急劇發生的缺氧、呼吸困難及高燒，伴隨X光有縱膈變寬情形

- 腦膜/腦炎型（全身性）

- ✓ 發燒合併以下任一症狀，包括意識喪失、抽搐、或腦膜腦炎等神經學症狀



# 病例通报(3/7)

- **通报定义**，具有下列任一个条件
  - 符合临床条件及流行病学条件
  - 经医院自行检验，符合检验条件
  - 医师或法医高度怀疑
- **流行病学条件**，具有下列任一个条件
  - 动物接触史
  - 与确定病例暴露共同感染源
  - 暴露污染的食物、饮用水

# 病例通报(4/7)

- **檢驗條件**，基於以下一種或以上的實驗室檢驗確認
  - 臨床檢體（血液、水疱液、腦脊髓液、鼻咽腔分泌物或皮膚傷口（焦痂）分離並鑑定出炭疽桿菌（*Bacillus anthracis*）
  - 臨床檢體分子生物學核酸檢測陽性
  - 血清學抗體檢測陽性
- **病例定義**
  - 可能病例：NA
  - 極可能病例：符合臨床條件，且與確定病例具有流行病學之關聯
  - 確定病例：符合臨床條件及檢驗條件

# 病例通报(5/7)

## • 檢體採檢送驗事項

●傳染病 名稱	●採檢項目	●採檢目的	●採檢時間	●採檢量 ●及規定	●送驗方式	●應保存種類 ●(應保存 ●時間)	●注意事項
●炭疽病	●抗凝固 全血	●病原體 檢測	●未投藥 前立即採 檢	●以含肝素 (heparin) 之綠頭採血 管採集5 mL 血液檢體， 並混合均 勻。	●2-8℃ ●(B類 感染性 物質 P650包 裝)	●菌株(30 日)；抗凝固 全血(30日)	●1. 寄送檢體 前，先與本署 昆陽辦公室檢 體單一窗口聯 繫。 ●2. 抗凝固全血 採檢步驟請參 考傳染病檢體 採檢手冊第3.2 節。 ●3. 水疱液採檢 步驟請參考傳 染病檢體採檢 手冊第3.13 節。
	●水疱液			●以無菌檢體 小瓶收集 0.3mL水疱 液。		●菌株(30 日)；水疱液 (30日)	
	●皮膚傷口 (焦痂)			●以無菌針 頭挑取皮膚 傷口焦痂， 置入無菌檢 體小瓶。		●菌株(30 日)；皮膚傷 口(焦痂) (30日)	

# 病例通報(6/7)

## • 檢體採檢送驗事項

●傳染病 名稱	●採檢項目	●採檢目的	●採檢時間	●採檢量 ●及規定	●送驗方式	●應保存種類 ●(應保存 ●時間)	●注意事項
●炭疽病	●腦脊髓液	●病原體 檢測	●未投藥前 立即採檢	●以無菌試管收集 ●至少1.5 mL 腦脊髓液。	●2-8℃ ●(B類感 染性物質 P650包 裝)	●菌株 (30 日) ; 腦脊 髓液 (30 日)	●4. 傷口採檢請 參考傳染病檢 體採檢手冊第 3.11 節。 ●5. 腦脊髓液採 檢步驟請參考 傳染病檢體採 檢手冊第3.6 節, 由醫師採 檢。 ●6. 鼻咽腔分泌 物採檢步驟見 傳染病檢體採 檢手冊第3.8節 及圖 3.9。
	●鼻咽腔 分泌物			●以鼻咽採檢 拭子之採檢 棒採集鼻咽 腔分泌物, 插 入細菌拭子 內之 Cary- Blair 保存輸 送培養基。		●菌株 (30 日) ; 鼻 咽腔分泌 物 (30 日)	
	●血清	●抗體 檢測	●立即採檢	●以無菌試管 收集3mL血 清。		●血清 (30 日)	

# 病例通報(7/7)

## • 檢體採檢送驗事項

●傳染病名稱	●採檢項目	●採檢目的	●採檢時間	●採檢量及規定	●送驗方式	●應保存種類 ●(應保存時間)	●注意事項
●炭疽病	●環境檢體	●病原體檢測	●懷疑曝露於汙染環境時	●可疑粉末、郵件等置於雙層夾鏈袋中。	●22-35°C ●(B類感染性物質 P650包裝)	●菌株(30日)；環境檢體(30日)	

# 病例處置(1/2)

- 隔離

- 炭疽病人必要時得於指定隔離治療機構施行隔離治療，照顧炭疽病人應採行標準防護措施及接觸傳染防護措施

- 疫情調查

- 炭疽病屬人畜共通傳染病，人類為最終宿主
- 感染來源調查，特別是與草食動物及其飼品與製品接觸情形，及疑似生物恐怖攻擊事件接觸之人、事、物調查

# 病例處置(2/2)

- **接觸者處置**

- 醫療人員或家人一般情形下不需投予預防性抗生素或預防接種，惟應加強衛生教育，如出現疑似症狀應儘速就醫

# 防疫措施(1/2)

- 預防方法

- 切斷感染源
- 目前僅4個國家生產人用炭疽疫苗，故疫苗可近性非常受限，並沒有被廣泛使用。
- 處理疫區動物製品的相關工業，應於產品（包含成品或材料）輸入後及加工、銷售前即進行去孢子作業，且從業人員工作時應注意個人防護及遵循處理相關動物製品之標準流程
- 醫療人員繼續教育，以提升對疾病之警覺性



# 防疫措施(2/2)

- **消毒**

- 應由受過訓練且穿戴適當之個人防護裝備的人員進行燻蒸作業；任何可燃之污染物品應焚毀，或以福馬林燻蒸處理

- **遺體處理**

- 不應進行解剖。遺體應置於不透水屍袋，以火葬為佳，若有特殊原因未能火化改以土葬，應報請地方主管機關核准，棺木應嚴密封固後深埋，且日後不得開棺

簡報結束  
謝謝聆聽