

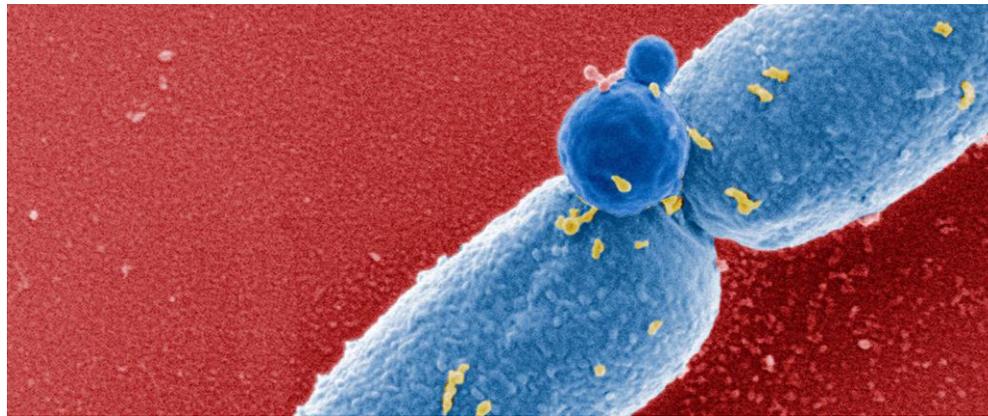
炭疽病 (Anthrax)

疾病管制署

113.3.20

疾病概述(1/2)

- 炭疽病是一種由炭疽桿菌(*Bacillus anthracis*)引起的人畜共通傳染病
- 主要發生在草食性家畜或野生動物如山羊、綿羊、牛、馬及豬等。
- 人類通常是因為接觸或食入受感染的動物或動物製品，或吸入大量炭疽孢子而感染
- 可用以作為武器之生物物質中最具危險性的一種



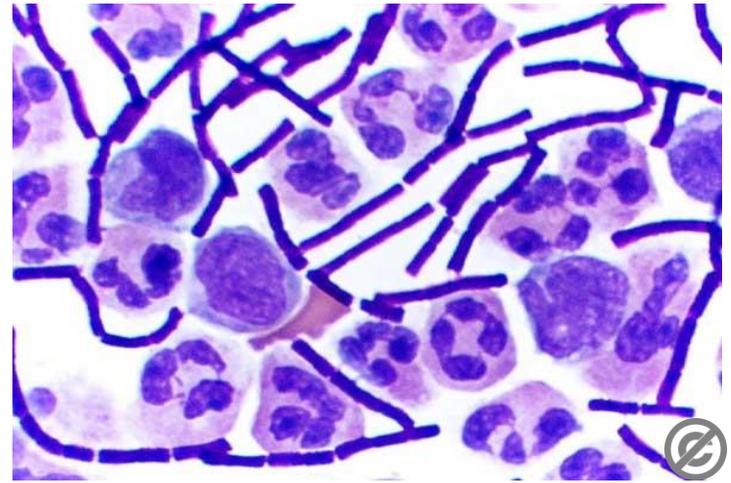
From : [European CDC](#)

疾病概述(2/2)

- 依感染途徑分成4類型：
 1. 皮膚型炭疽(cutaneous anthrax)：
 - 占人類炭疽病例比例超過95%
 - 炭疽桿菌(通常是孢子形式)經由皮膚傷口(割傷、擦傷、蠅類叮咬等)進入人體，最常發生在臉部、頸部、手及腕部
 - 給予適當抗生素治療後致死率小於2%；如未經治療，致死率可達10~40%
 2. 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)
 - 治療後致死率約45%。
 3. 攝入型炭疽(ingestion anthrax)：
 - 主要因食入未煮熟且遭炭疽桿菌污染的食物
 - 臨床表現為口咽炭疽(Oropharyngeal anthrax)及腸胃炭疽(gastrointestinal anthrax)，以腸胃炭疽較常見
 - 治療後致死率可小於40%，但若不即時治療，半數以上病例將會死亡
 4. 注射型炭疽(injection anthrax)：
 - 因注射被炭疽桿菌孢子污染之海洛因而引起
 - 超過四分之一確診病例死亡

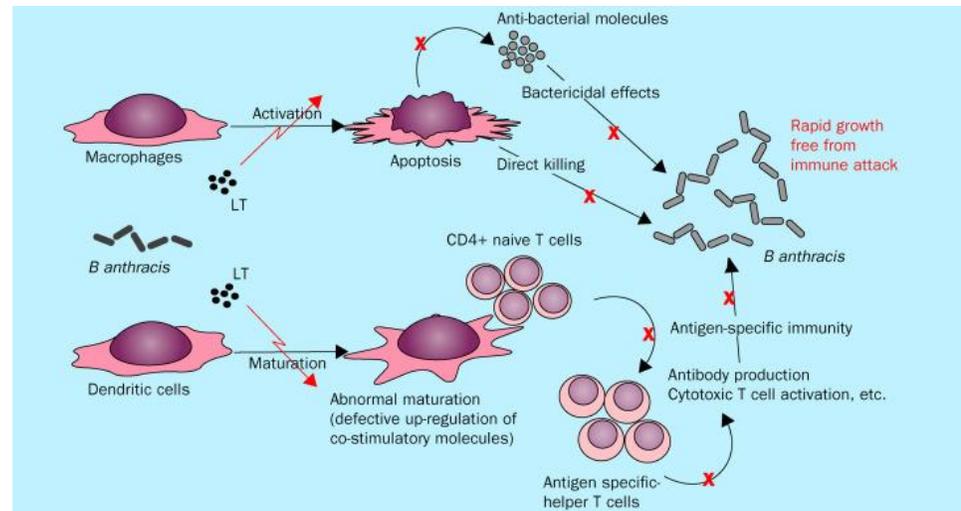
致病原(1/2)

- 炭疽桿菌(*Bacillus anthracis*)約 4×1 微米(μm)，為革蘭氏陽性、嗜氧或兼性厭氧桿菌，常排列成鏈狀，在缺氧時會形成莢膜
- 炭疽桿菌生長體(vegetative form)能產生大小約 2×1 微米的孢子，孢子對冷、熱、酸鹼度、乾燥、化學物質、放射線等抵抗力極強



致病原(2/2)

- 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
- 毒素包含致死毒素(Lethal Toxin, LT)及水腫毒素(Edema Toxin, ET)，可藉由破壞多種免疫細胞及其功能來逃脫免疫系統
 - 致死毒素(LT)由保護抗原(Protective Antigen, PA)及致死因子(Lethal Factor, LF)組成，會嚴重降低T細胞與B細胞免疫，並誘導血管內皮細胞凋亡，被認為會導致出血症狀，胸腔積水與腹水被認為會儲存致死因子
 - 水腫毒素(ET)由保護抗原(PA)及水腫因子(Edema Factor, EF)組成，會導致肝臟、腸道及皮膚水腫。
 - 組成毒素之三種成分(LF、EF、PA)單獨存在時並無毒性，需倚賴保護抗原(PA)與感染者細胞上的受體結合，協助致死因子(LF)與水腫因子(EF)進入細胞，引發炭疽病相關症狀



Lancet Infect Dis. 2004 Mar;4(3):166-70.

動物炭疽病 疫情

- 炭疽病主要發生在草食性哺乳動物，然而雜食性、肉食性或其他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(阿爾巴尼亞、希臘、義大利南部、西班牙及土耳其)、加拿大亞伯達省北部及曼尼托巴省南部、美國中、南部(南達科他及北達科他州、明尼蘇達州、內布拉斯加州、內華達州及德州)、拉丁美洲、亞洲、非洲(撒哈拉以南)、中東及澳洲部分地區等。
- 台灣地區動物炭疽病病例
 - 農業部列為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



人類炭疽病 疫情(1/3)

- 馬雷特於1752年首次描述人類感染皮膚型炭疽
- 1975年發生在甘比亞的疫情，計有448例皮膚型炭疽病例，其中12例死亡
- 最嚴重的炭疽病流行發生在辛巴威，疫情始於1979年，延續至1984-1985年，感染人數超過10,000例，致死率約1-2%
- 2000年衣索比亞爆發流行，造成數百人口腔及腸胃道感染
- 炭疽病至今仍發生在美洲、撒哈拉以南非洲、中亞、西亞以及東歐與南歐的農業地區，尤其撒哈拉以南非洲由於野生與豢養動物交界處的傳播生態成為高風險地區
- 2023年尚比亞、辛巴威、烏干達、馬拉威、肯亞及剛果民主共和國等6國陸續出現炭疽病疫情，共計超過1,400餘例通報病例(含疑似及確診病例)，約20例死亡，其中尚比亞近900例，疫情遍及10個省份中的9省，為2011年以來最大規模疫情。

人類炭疽病 疫情(2/3)

● 生物戰劑案例

- 1979年蘇聯位於蘇佛洛佛斯克的微生物製造工廠，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。

人類炭疽病 疫情(3/3)

- 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

傳染方式

皮膚型炭疽



炭疽桿菌經由皮膚傷口進入人體，最常發生在臉部、頸部、手及腕部

吸入型炭疽



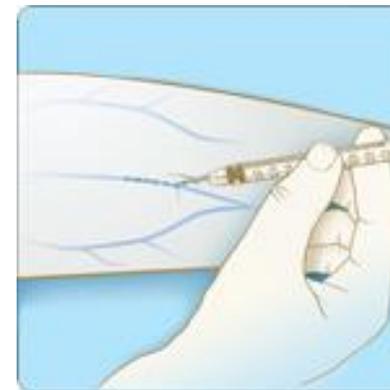
吸入大量炭疽桿菌孢子而感染

攝入型炭疽



食入未煮熟且遭炭疽桿菌污染的食物

注射型炭疽



因注射被炭疽桿菌孢子污染之海洛因而引起

From: [CDC, USA](#)

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。
- 攝入型炭疽：通常1~6天，也可能長至16天。
- 注射型炭疽：通常1~4天。

感受性及 抵抗力

- 各年齡層均會感染，疾病的嚴重程度與感染途徑、受感染者的營養、健康狀態及菌株毒性有關
- 糖尿病、肥胖、高血壓或慢性阻塞性肺病與**皮膚型**炭疽重症有關
- 有敗血症、糖尿病、肥胖、高血壓、慢性阻塞性肺病或曾吸菸的個案，罹患**炭疽腦膜炎**風險似乎更高
- 炭疽桿菌孢子存在且累積至一定程度後，才可能透過相關傳染途徑造成宿主感染
- 以吸入感染為例，美國國防部的資料顯示¹：引起人類感染的ID₅₀約為8,000 ~ 10,000個孢子，但當吸入微粒的直徑大於5 μ m，就算被吸入，也很難到達肺泡造成感染
- 炭疽桿菌孢子所附著的氣膠大小，高度影響了感染的可能性。

臨床症狀- 皮膚型炭疽

- 感染2~3天皮膚上出現小膿疱或丘疹
- 第3~4天，丘疹周圍出現直徑約1~3公分環狀水泡，水泡不會疼痛、無膿，惟附近的淋巴可能會腫大、發炎、疼痛
- 第5~7天，丘疹潰爛形成黑色焦痂，此時症狀包含輕微發燒、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
- 約第10天，焦痂開始脫落，約數週後緩解。



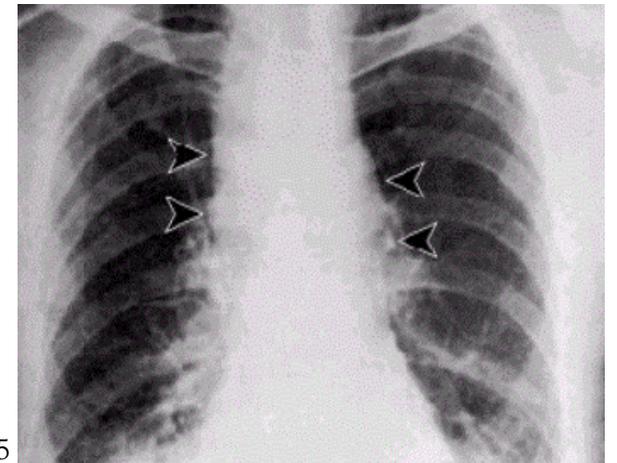
From: [CDC, USA](#)

臨床症狀- 吸入型炭疽

- 在疾病初期症狀無特異性，似一般感冒
- 病徵可能包含輕微發燒、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

JAMA 1999;281:1735-1745



臨床症狀- 攝入型炭疽

● 口咽炭疽

- 侷限於口腔，好發於頰黏膜、舌、扁桃腺及後咽壁，儘管給予治療，其死亡率仍然相當高
- 臨床症狀包含喉嚨痛、吞嚥困難、局部淋巴結腫大及疼痛；病程進展快速，可能出現菌血症、毒血症、急性呼吸窘迫及意識改變，最後導致休克、昏迷及死亡

● 腸胃炭疽

- 可發生於食道、胃、腸的任何部位，好發於迴腸及盲腸，
- 剛開始的臨床症狀無特異性，包含噁心、嘔吐、食慾不振、無力、輕微腹瀉、發燒及頭痛，腸道病灶亦可能發生出血、阻塞及腸穿孔，後續發生嚴重腹痛、吐血、血便，有時會併發大量腹水、毒血症及敗血症，最後導致休克、死亡



口咽炭疽症狀

Advances in Infectious Diseases, 2012, 2, 67-71

臨床症狀- 注射型炭疽

- 症狀與皮膚型炭疽相似，但比皮膚型炭疽更快擴散至全身，早期診斷與治療也更困難
- 症狀包括發燒、寒顫、皮下深處/注射肌肉內出現膿腫、注射處出現發癢的小膿疱或腫塊後中心出現黑色結痂等
- 大多數病例會出現敗血症，超過四分之一確診病例死亡

臨床症狀- 全身性炭疽病

- 各類炭疽病皆可因炭疽桿菌進入個案的血流或淋巴循環，導致多重器官功能障礙，此時稱為全身性炭疽病(systemic anthrax)
- 成人罹患全身性炭疽病約有70%會併發敗血症
- 兒童罹患吸入性、攝入型或全身性炭疽病，約有60~84%會併發敗血症；罹患吸入型炭疽約有40%，攝入型炭疽約有30%，全身性炭疽病則有約25%會併發腦膜炎。

臨床症狀- 炭疽性腦膜炎

- 全身性炭疽病可能會造成敗血症及/或侵入中樞神經引發炭疽性腦膜炎(anthrax meningitis)
- 炭疽性腦膜炎常伴隨血腦屏障被破壞、顱內出血及腫脹，蜘蛛膜下腔出血為常見併發症
- 炭疽性腦膜炎個案中有一半與皮膚型炭疽相關，約三分之二炭疽性腦膜炎出現顱內出血(Intracranial bleeding)治療後死亡率仍高達約92%，所有全身性炭疽個案均應進行腦膜炎評估。
- 有研究顯示，炭疽性腦膜炎的預測因子包括意識改變與腦膜炎病徵、發燒、呼吸急促、心搏過速、高血壓(收縮壓 ≥ 130 mmHg或舒張壓 ≥ 90 mmHg)以及凝血障礙，若個案出現敗血症亦可預測腦膜炎的發生。

臨床症狀- 體液滯留

- 炭疽個案亦常見體液滯留(fluid collections)
- 76%吸入型炭疽個案可見肋膜積水，其他種類炭疽個案則有3~10%有肋膜積水
- 52%攝入型炭疽個案有腹水
- 21%吸入性炭疽個案有心包膜積液
- 肋膜積水與腹水中均已證實存在致死因子(Lethal Factor, LF)，引流有助於診斷疾病，並推測可藉由減少致死因子數量，從而減輕疾病嚴重程度提高存活率。

治療-抗生素

- 早期診斷炭疽病並依不同感染類型給予適當治療，可有效降低感染後的致死率
- 由於未治療之炭疽病致死率高，故給予藥物治療之益處遠大於藥物副作用可能之風險。雖炭疽病並非部分建議使用之治療藥物仿單所列之適應症，或用法用量與仿單建議不同，但考量疾病風險，仍建議給予治療
- 治療原則
 1. 需視個案感染皮膚型炭疽、全身型炭疽及是否併發腦膜炎而給予相對應之治療。
 2. 應優先使用首選藥物，除非個案有禁忌症或無法取得時，方考慮使用替代藥物。
 3. 約有10%炭疽桿菌帶有對penicillin抗藥基因，只有在經藥物敏感性試驗證實個案感染菌株對penicillin敏感時，方可使用penicillin類藥物。
 4. 由於吸入炭疽桿菌之孢子後，潛伏期可長達60日，故在給予暴露後預防時，若考量可能有氣膠暴露，療程應持續60日。

暴露後預防(PEP)：首選藥物

抗生素選用原則	年齡≥18歲且無妊娠之成人劑量	孕期及哺乳期婦女(>18歲)劑量	幼童(滿1個月至<18歲)劑量	投藥途徑	療程時間
Doxycycline	100 mg q12h	100 mg q12h	< 45 kg : 2.2 mg/kg, q12h (但每劑不得超過100 mg) ; ≥ 45 kg : 100 mg, q12h	口服	7日；老年人、免疫功能低下者或氣膠暴露後(與恐怖攻擊有關)應持續60日。
Ciprofloxacin	500 mg q12h	500 mg q12h	15 mg/kg, q12h (每劑不得超過500 mg)		
Levofloxacin	500 mg q24h	500 mg q24h	< 50 kg : 8 mg/kg, q12h (但每劑不得超過250 mg) ; ≥ 50 kg : 500 mg/q24h		
Amoxicillin*#	1 g q8h	1 g q8h	25 mg/kg, q8h (但每劑不得超過500 mg)		
Penicillin VK*	500 mg q6h	500 mg q6h	12.5-18.7 mg/kg, q6h (但每劑不得超過500 mg)		
Amoxicillin/ Clavulanate*	-	-	配方7：1 (400/57 mg) · ≥3個月： 22.5 mg amoxicillin/kg, q12h (但每劑不得超過875/125 mg)		
Clindamycin*	-	-	10 mg/kg, q8h (但每劑不得超過 600 mg)		

*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β-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)

#Ampicillin可作為Amoxicillin的替代品，成人劑量：口服Ampicillin 500 mg/q6h；孩童劑量：口服Ampicillin 25 mg/kg, q6h (但每劑不得超過500 mg)。

皮膚型炭疽，且無腦膜炎徵象及症狀：首選藥物

抗生素選用原則	年齡≥18歲且無妊娠之成人劑量	孕期及哺乳期婦女(>18歲)劑量	幼童(滿1個月至<18歲)劑量	投藥途徑	療程時間
Doxycycline	100 mg q12h	100 mg q12h	< 45 kg : 2.2 mg/kg, q12h (但每劑不得超過100 mg) ; ≥ 45 kg : 100 mg, q12h	口服	7-10日； 若可能發生氣膠暴露，應轉為PEP。
Minocycline	200mg一次，之後100 mg q12h	-	4 mg/kg一次(但不得超過200 mg)，之後2 mg/kg, q12h (但每劑不得超過100 mg)		
Ciprofloxacin	500 mg q12h	500 mg q12h	15 mg/kg, q12h (每劑不得超過500 mg)		
Levofloxacin	750 mg q24h	750 mg q24h	< 50 kg : 8 mg/kg, q12h (但每劑不得超過250 mg) ; ≥ 50 kg : 750 mg q24h		
Amoxicillin*#	1 g q8h	1 g q8h	25 mg/kg, q8h (但每劑不得超過1 g)		
Penicillin VK*	500 mg q6h	500 mg q6h	12.5-18.7 mg/kg, q6h (但每劑不得超過500 mg)		
Amoxicillin/ Clavulanate*	-	-	配方7 : 1 (400/57 mg) · ≥3個月 : 22.5 mg amoxicillin/kg, q12h (但每劑不得超過875/125 mg)		
Clindamycin*	-	-	10 mg/kg, q8h (但每劑不得超過600 mg)		

*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β-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)

#Ampicillin可作為Amoxicillin的替代品，成人劑量：口服Ampicillin 500 mg/q6h；孩童劑量：口服Ampicillin 25 mg/kg, q6h (但每劑不得超過500 mg)。

全身性炭疽病(有/無炭疽性腦膜炎)：首選藥物

治療方案 (按優先順序排列)	年齡≥18歲且無妊娠 之成人抗生素選用 及劑量	孕期及哺乳期婦女 (>18歲)抗生素選用 及劑量	幼童(滿1個月至<18歲)抗生素選用 及劑量	投藥 途徑	療程時間
<ol style="list-style-type: none"> 1. 選擇兩種不同類別的殺菌型抗生素，加上Protein synthesis inhibitor (PSI)或RNA synthesis inhibitor (RNAI) 2. 一種殺菌型抗生素加上PSI。 3. 兩種不同類別的殺菌型抗生素。 4. 一種殺菌型抗生素加上RNAI。 5. 一種PSI加上一種RNAI。 6. 兩種不同類別的PSI。 7. 單一殺菌型抗生素。 8. 單一PSI。 	<p>殺菌型抗生素</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meropenem 2 g q8h • Ciprofloxacin 400 mg q8h • Levofloxacin 500 mg q12h • Penicillin G 4,000,000 U q4h* • Ampicillin 2 g q4h* • Imipenem/cilastatin 1 g q6h* • Ampicillin/sulbactam 3 g q6h* <p>PSI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minocycline 200 mg 一次，之後100 mg q12h • Doxycycline 200 mg 一次，之後100 mg q12h 	<p>殺菌型抗生素</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meropenem 2 g q8h • Ciprofloxacin 400 mg q8h • Levofloxacin 500 mg q12h • Penicillin G 4,000,000 U q4h* • Ampicillin 2 g q4h* • Imipenem/cilastatin 1 g q6h* • Ampicillin/sulbactam 3 g q6h* <p>PSI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doxycycline 200 mg 一次，之後100 mg q12h 	<p>殺菌型抗生素</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meropenem 40 mg/kg, q8h (但每劑不得超過2 g) • Ciprofloxacin 10 mg/kg, q8h (但每劑不得超過400 mg) • Levofloxacin < 50 kg : 10 mg/kg, q12h (但每劑不得超過250 mg) ; >= 50 kg : 750 mg q24h • Ampicillin 50 mg/kg, q6h (但每劑不得超過3 g) * • Penicillin G 67,000 U/kg, q4h (但每劑不得超過4,000,000 U) * <p>PSI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minocycline 4 mg/kg一次(但每劑不得超過200 mg) · 之後2 mg/kg, q12h (但每劑不得超過100 mg) • Doxycycline < 45 kg : 起始劑量2.2 mg/kg (但每劑不得超過200 mg) · 之後2.2 mg/kg, q12h (但每劑不得超過100 mg) ; >= 45 kg : 起始劑量200 mg · 之後100 mg q12h 	靜脈注射	應持續2週以上；免疫功能低下者應於治療後轉為PEP，總時長應達發病後60日。

*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β-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)

治療-抗毒素

- 除抗生素外，也可合併使用抗毒素(antitoxin)
- 美國FDA批准使用於治療的抗毒素有Anthrax immunoglobulin intravenous (AIGIV)、Raxibacumab以及Obiltoxaximab，皆為透過與保護抗原結合從而防止致死毒素與水腫毒素形成
- AIGIV可能會導致血栓及血糖檢測異常，Raxibacumab與Obiltoxaximab則可能引起過敏反應(hypersensitivity reactions)及全身性嚴重過敏(anaphylaxis)，故接受任一種抗毒素治療的個案，均應先服用Diphenhydramine。
- 美國CDC建議治療全身性炭疽病除了使用抗生素還應使用抗毒素。
- 目前國內尚未引進上述抗毒素。

治療-輔助治療

- 對於有腦水腫之炭疽性腦膜炎個案，應考慮使用甘露醇 (Mannitol) 或 3% 高張性食鹽水，動物研究顯示高張性食鹽水可能有利於治療細菌性腦膜炎腦水腫；另可視臨床病況給予類固醇
- 針對顱內出血和腫脹的療法，Nimodipine 為美國 FDA 核准用於治療動脈瘤性蜘蛛網膜下腔出血的唯一藥物，可降低不良神經系統預後發生率約 40%，可能適用於治療出血性炭疽性腦膜炎，但尚未有動物實驗或人類炭疽個案的數據支持

疫苗(1/2)

- 目前美國FDA核准預防炭疽病之疫苗Anthrax vaccine adsorbed (AVA)BioThrax及Cyfendus(舊稱AV7909)，用於18至65歲成人
- BioThrax可產生針對保護抗原(PA)的抗體來中和毒素，可使用於暴露前預防(PrEP)或與藥物聯合使用於暴露後預防(PEP)
- Cyfendus是由BioThrax與一種去氧寡核苷酸(oligodeoxynucleotide)佐劑組成，於2023年7月美國FDA批准可與藥物聯合使用於PEP
- 英國批准使用的炭疽疫苗16為Anthrax vaccine precipitated(AVP)，含有組成毒素的三種主要成分(PA、LF、EF)。
- 俄羅斯與中國則使用減毒活炭疽疫苗，俄羅斯原使用由兩種乾燥無莢膜炭疽桿菌的活孢子所組成之疫苗，目前使用之疫苗則為其中一種菌株之保護抗原(PA)與氫氧化鋁結合的配方，中國使用之疫苗是由減毒株A16R之懸浮液製成
- 我國目前尚未儲備以上疫苗。

疫苗(2/2)

- 還有多種候選疫苗(candidate vaccine)持續發展中。
- 由於動物實驗結果顯示抗保護抗原(PA)之抗體可中和炭疽桿菌毒素而產生保護力，因此多數疫苗採用PA為抗原。
- PA83-FhCMB是以植物表現系統產生抗原之重組疫苗，已完成第一期臨床試驗
- Px563L則含有重組PA抗原和佐劑，預計用於PEP，亦已完成第一期臨床試驗
- GC1109是由韓國疾病管理廳(KDCA)開發重組PA抗原疫苗，目前尚在動物實驗階段
- 另AdVAV為表現PA83抗原之腺病毒載體疫苗，預計以鼻噴劑方式給予，目前仍在臨床試驗中

病例定義(1/3)

● 臨床條件

- 一種急性發作的疾病，可分為四種臨床類型：
 1. **皮膚型(cutaneous anthrax)**：皮膚病灶可由無痛、會癢的丘疹進展到水泡、伴隨水腫或紅腫的黑色焦痂，可能有淋巴結腫大，亦常見發燒。
 2. **吸入型(inhalational anthrax)**：早期非特異性症狀包含發燒、疲憊；呼吸道症狀包含咳嗽、胸痛、呼吸急促、聽診呼吸音異常，影像學檢查常見肋膜積水與縱隔腔變寬；伴隨噁心、嘔吐、腹痛、頭痛、發汗及精神狀態改變。
 3. **攝入型(ingestion anthrax)**：分為口咽型及腸胃型兩型，非特異性症狀包含發燒、疲憊、頭痛、精神狀態改變。口咽型症狀包括口腔粘膜病變、喉嚨痛、吞嚥困難和頸部腫脹，可能有頸部淋巴結腫大；腸胃型症狀包括腹痛、噁心、嘔吐或腹瀉(或血便)、腹脹或腹水。
 4. **注射型(injection anthrax)**：注射部位出現明顯水腫或瘀血等軟組織感染症狀，通常不形成焦痂，無痛。非特異性症狀包含發燒、呼吸急促、噁心，常見凝血功能異常。
- 上述四種臨床類型接可能進展成**全身性炭疽(systemic anthrax)**，造成敗血症或進展成炭疽性腦膜炎，症狀包含發燒、嚴重頭痛、噁心、嘔吐、疲憊、腦膜徵象、抽搐、精神狀態改變。

病例定義(2/3)

- 檢驗條件：具有下列任一個條件：
 1. 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*)]
 2. 臨床檢體分子生物學核酸檢測陽性
 3. 血清學抗體檢測陽性
- 流行病學條件具有下列任一個條件：
 1. 受汙染之環境、食物、動物、物品之接觸史
 2. 與確定病例暴露共同感染源
 3. 攝取與確定病例相同食品

病例定義(3/3)

- 通報定義：具有下列任一個條件：
 1. 符合臨床條件及流行病學條件
 2. 經醫院自行檢驗，符合檢驗條件
 3. 醫師或法醫師高度懷疑
- 疾病分類
 - 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。

檢體採檢送驗事項

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
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°C (B類感 染性物質 P650 包裝)	菌株(30日)；抗 凝固全血(30日)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寄送檢體前，先 與本署南港臨時 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。 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。 7. 血清檢體見2.8.3 及2.8.4備註說 明及血清採檢步 驟請參考第3.3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)	
腦脊髓液			以無菌試管收集 至少 1.5 mL腦 脊髓液。		菌株(30日)； 腦脊髓液(30日)	
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)	
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)	

個案及接觸者 之處理(1/2)

- 病例通報：炭疽病為傳染病防治法規定之第二類傳染病，應於24小時內至「[傳染病通報系統\(NIDRS\)](#)」完成通報，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)，並進行疫情調查，通報後24小時內於「[傳染病問卷調查管理系統](#)」完成「新興傳染病類疫調單」。
- 隔離：炭疽個案必要時得於指定隔離治療機構施行隔離治療，照顧炭疽個案應採行標準防護措施及接觸傳染防護措施。
- 檢疫：炭疽病屬人畜共通傳染病，人類為最終宿主。衛生主管機關與農業主管機關密切合作有助於人類與動物的炭疽病防治。

NIDRS：<https://nidrs.cdc.gov.tw/login>

傳染病問卷調查管理系統：https://qinv.cdc.gov.tw/S_QINVWEB/

個案及接觸者 之處理(2/2)

- 接觸者處理：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。
- 接觸者及感染源調查：防治重點在於感染來源調查，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。

防疫措施(1/3)

● 預防方法

- 對於炭疽病的控制，以阻斷感染源為主：遺體應適當處置，對於污染各類用具、廢棄物應正確消毒、除污後，妥善處置
- 目前只有少數國家生產人用炭疽疫苗，可近性非常受限，目前並沒有被廣泛使用
- 非流行地區其曝露主要來自於由流行地區進口之羊毛、獸毛、獸皮、獸骨等動物製品，包括羊皮或其他動物皮製成之鼓皮或其他相關動物紀念品，故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
- 由於炭疽病相當罕見，醫療人員繼續教育亦應包含相關資訊
- 前往流行地區時，應避免直接或間接接觸動物屍體，且不應食用突然死亡或患病後宰殺的動物，由於烹調受汙染的肉類無法消除感染炭疽病的風險，應確定肉類來源，並以經過衛生部門認證的商品為佳

防疫措施(2/3)

● 消毒

- 可燃的污染物品以焚毀處理，化學除污則以含氯製劑(如次氯酸溶液、漂白水)及福馬林廣為用來作為除孢子消毒藥劑，特殊材質可照射gamma射線。
- 可重複使用之醫療器械，應於清潔後依產品指示說明進行滅菌，方可重新使用，已遭炭疽桿菌污染的醫療布品等可燃物應妥善封存後焚燬，病室等環境可以用燻蒸方式消毒
- 消毒劑應避免接觸皮膚、眼睛，並避免吸入，燻蒸消毒應由專業人員著防護裝備執行

● 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。

防疫措施(3/3)

● 疫情介入措施

1. 切斷感染源。
2. 死亡之患者或動物應作適當之火化或掩埋。
3. 對於受污染的器具正確除污、消毒及妥善處理。
4. 流行爆發時，應加強疾病監測與調查，早期診斷並立即治療疑似患者。
5. 教育民眾遠離動物疫區，留意自身症狀，基本防護常識，禁食來源不明之肉製品等。
6. 如懷疑可能受炭疽桿菌之生物恐怖攻擊，應著重環境、空氣採樣及注意事件現場是否有散播裝置，應立即採取個案治療、炭疽曝露後之預防性投藥等緊急應變措施。

簡報結束
敬請指導

● 相關資訊請至疾病管制署全球資訊網查閱



衛生福利部疾病管制署
Taiwan Centers for Disease Control

☰ 回首頁 English 網站導覽 RSS

關於CDC

傳染病與防疫專題

預防接種

國際旅遊與健康



炭疽病



1. 中華民國93年1月20日總統華總（一）義字第 09300010081 號令修正公布「傳染病防治法」，茲將「炭疽病」列為第一類傳染病。
2. 行政院衛生署中華民國 102 年 1 月 24 日署授疾字第 1020100062 號公告，將「炭疽病」自第一類傳染病移列至第二類傳染病。

炭疽病是一種由炭疽桿菌（*Bacillus anthracis*）引起的人畜共通傳染病，主要發生在草食性家畜或野生動物如山羊、綿羊、牛為接觸或食入受感染的動物或動物製品，或吸入大量炭疽孢子而感染，因此預防動物炭疽病的發生有助於人類炭疽病防治。炭途徑做分類。依個案職業別可分為發生於農夫、屠宰業/肉販、獸醫及從事動物交易者的非產業型炭疽（non-industrial anthrax）、獸皮、毛織品及其他動物製品從業人員的產業型炭疽（industrial anthrax）。

