

# 炭疽病 (Anthrax)

2018 年 10 月 25 日修訂

## 一、 疾病概述 (Disease description)

炭疽病是一種由炭疽桿菌 (*Bacillus anthracis*) 引起的人畜共通傳染病，主要是發生在草食性的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，因此預防動物炭疽病的發生有助於人類炭疽病防治。炭疽病可以個案職業別及感染途徑做分類。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*)，以及發生在處理骨骼、獸皮、毛織品及其他動物製品從業人員的產業型炭疽 (*industrial anthrax*)。依感染途徑分型較為常見，可分為三型：

- (一) 皮膚型炭疽 (*cutaneous anthrax*)：占人類炭疽病例比例超過 95%，給予適當抗生素治療後死亡率小於 1%，但如果未經治療，可能因臉部或頸部水腫導致呼吸道阻塞及續發性蜂窩性組織炎或腦炎，死亡率可達 10~40%，人與人直接傳染機率極低，醫療人員一般情況下不需予以預防藥物。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。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，除非有續發性感染，水泡不會疼痛、無膿，惟附近

的淋巴可能會腫大、發炎、疼痛；此時水泡液抹片可看到炭疽桿菌，也可培養出炭疽桿菌。第 5~7 天，丘疹潰爛形成黑色焦痂，在焦痂表面塗抹並不會採到炭疽桿菌，必須用鑷子把焦痂掀起採取下方液體才能檢驗出炭疽桿菌；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。

(二)吸入型炭疽(*inhalational anthrax*)：又稱為肺部炭疽(*pulmonary anthrax*)、毛工病(*Woolsorters' disease*)或拾垃圾者病(*Ragpicker's disease*)，係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），死亡率高。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。

(三)腸胃型炭疽(*gastrointestinal anthrax*)：主要因為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及腸胃炭疽，以腸胃炭疽較常見。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。口腔病灶為直徑 2~3 公分、灰色偽膜包覆的水泡，當侵襲扁桃腺時，可能發生潰瘍。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，病灶周圍呈現多發性表面水腫、出血性潰瘍。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；其病程進展快速，發病至死亡約 2~5 天。

上述三類炭疽病，皆可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炎（anthrax meningitis），此時稱為全身性炭疽病（systemic anthrax）。

## 二、 致病原（Infectious agent）

炭疽桿菌大小約 4×1 微米（ $\mu\text{m}$ ），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，能存活於土壤、環境、感染的獸毛中達數十年，一旦環境適合則再度萌芽、增殖。

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。

### 三、 流行病學 (Epidemiology)

- (一)炭疽病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（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。
- (二)人類病例通常經由直接或間接接觸已感染的動物，或是因職業而曝露在受感染的動物或其相關製品而感染。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，死亡率約 1-2%；衣索比亞在 2000 年的爆發流行，造成數百人口腔及腸胃道感染。
- (三)炭疽桿菌是多種可用以作為交戰武器之生物物質中最具危險性的一種，目前全世界至少有 17 個國家被認為有生產生物戰劑之計畫，但不清楚其中有多少國家使用炭疽桿菌。炭疽桿菌製成噴霧狀為無臭無色，可傳播數公里遠並造成有效之感染。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。此外，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。

(四)臺灣炭疽病疫情：臺灣在 1929 年有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，自最後 1 病例在 1972 年於馬祖因受傷而感染後，迄今無人類感染之病例。在動物病例方面，炭疽病被農業委員會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 1 牛隻感染，1999 年臺北北投馬場發生一偶發馬匹病例，感染源不明。臺灣流行概況詳見衛生福利部疾病管制署「傳染病統計資料查詢系統」。

#### 四、 傳染窩 (Reservoir)

炭疽桿菌孢子對於環境極具耐受性，可長期存於土壤、動物皮毛及其製品中達數 10 年。

#### 五、 傳染方式 (Mode of transmission)

(一)皮膚型炭疽：主要是因接觸受汙染的動物或其製品所致，也可能透過叮咬人的昆蟲而間接感染。

(二)吸入型炭疽：處理毛皮或肉製品加工過程中，吸入含大量炭疽桿菌孢子的氣膠而感染。

(三)腸胃型炭疽：主要因為食入未煮熟且遭炭疽桿菌污染的食物（含乳製品）。

## 六、 潛伏期（**Incubation period**）

(一)皮膚型炭疽：9 小時到 3 週，常為 2~6 或 7 天。

(二)吸入型炭疽：通常小於 1 週，也可能長達數週至 2 個月。

(三)腸胃型炭疽：通常 1~6 天，也可能長至 10 天。

## 七、 可傳染期（**Period of communicability**）

人與人間之傳染機率微乎其微，其中吸入型炭疽與腸胃型炭疽未曾被報告過人傳人。

## 八、 感受性及抵抗力（**Susceptibility and resistance**）

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。有些證據顯示，有些人因頻繁的接觸此細菌，而有不顯性感染；再次感染也可能發生，不過很稀少。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：引起人類感染的  $ID_{50}$  約為 8,000~10,000 個孢子，但當吸入微粒的直徑大於  $5\mu m$ ，就算被吸入，也很難到達肺泡；因此，炭疽桿菌孢子所附著的氣膠微粒大小，高度影響了感染的可能性。

## 九、 病例定義（**Case definition**）：

詳見衛生福利部疾病管制署「傳染病病例定義」網頁。

## 十、 檢體採檢送驗事項（**Specimens taking and transportation**）

請參閱「傳染病檢體採檢手冊」或逕洽疾病管制署研檢中心。

## 十一、 防疫措施（**Measures of control**）

### （一）預防方法：

採取有效的監測是必要的。對於炭疽病的控制，以阻斷感染源為主：遺體應適當處置，對於污染的各類用具、廢棄物應正確消毒、除污後，妥善處置；對於曝露疑似感染動物及職業上可能接觸的高風險工作人員可考慮給予預防接種，但目前只有 4 個國家生產人用炭疽疫苗，而且只使用在該國從事高風險職業人員，故該人用炭疽疫苗的可近性非常受限，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，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。另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。

### （二）病人及接觸者之處置

1. 病例通報：急性症狀包括皮膚丘疹、焦痂、呼吸困難、缺氧、發燒，有些出現腹部急症、咽喉紅腫。炭疽病為傳染病防治

法規定之第二類傳染病，應於 24 小時內通報所在地地方政府衛生局（所）並進行疫情調查。

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。
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，消毒建議如附件一。
4. 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。
5. 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。
6. 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。



7. 治療方法：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，抗生素選用請見附件二。
8. 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。

### (三)疫情介入之措施

1. 切斷感染原。
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，應立即採取病患治療、炭疽曝露後之預防性投藥等緊急應變措施。