3 생물테러 감염병별 조치사항

3.1 탄저

가. 초동 대응

○ 사례 조사

- 노출력 조사 : 흡입 탄저 60일(8주), 피부 탄저 12일, 위장관 탄저 6일 전부터 야외활동력, 여행력, 방문장소, 가축 접촉력 및 섭취력
- 가족 및 이웃의 유사 증상자 유무 조사
- 직업력 조사 : 환경 또는 감염된 동물에 노출될 위험이 높은 직업력 조사
- 주변에 탄저에 감염된 동물 사례 조사
- 환자사례 조사 시 생물테러에 의한 가능성 조사

○ 임상 및 환경 검체 채취

나. 인적관리

○ 환자·접촉자관리

- 환자관리
  - 항생제 예방 치료 조치 실시
  - 독실 격리는 필요 없음(감염된 환자로부터 공기전파는 일어나지 않음)
  - 피부병변은 감염성이 있을 수 있으므로 직접적인 피부접촉은 피함
  - 피부병변에 오염된 물품은 소각 또는 고압증기멸균 처리
- 환자치료
  - 흡입탄저는 급격히 진행되므로 의심되는 경우는 실험실적 확진검사 결과를 기다리지 말고 조기에 항생제를 투여함
    - ➲ 표30. 생물테러 공격으로 인한 흡입 탄저의 치료
    - ➲ 표31. 생물테러 공격으로 인한 피부 탄저의 치료
  - 초기에는 정맥주사용 ciprofloxacin(시프로플록사신)으로 치료를 시작하며 항생제 감수성 검사를 실시하여, 검사결과에 따라 적절한 항생제를 선택함
  - 단독 항생제 사용보다는 항생제 병행 요법이 생존율을 향상시키는 것으로 보고됨
  - 환자 상태가 호전되면 경구 투여로 전환이 가능함

- 접촉자 관리
  - 환자와 일상적인 접촉으로는 감염되지 않으므로 별도의 접촉자 관리 불필요 (피부탄저 시 접촉감염 주의)

○ 공동 노출자 관리

- 조치 대상 : 탄저로 확인된 환자와 공동으로 탄저균에 노출되었을 가능성이 있는 사람

〈표 29〉 노출 대상자의 선정 및 조치

분류	대 상	조 치
1	탄저 양성 판정 전 시료 채취와 검사기간 동안 노출 지역 외부에 있던 사람	○ 안전한 곳으로 대피, 2·3집단과 분리함 ○ 별도의 제독 필요 없음
2	시료 채취 및 검사 기간을 포함한 탄저 양성 판정 기간 동안 노출 지역에 있던 사람	○ 즉시 대피시킴 ○ 오염이 추정되는 의복, 신발 탈의 ○ 얼굴, 팔, 손, 다리 등 노출 가능한 피부를 씻음 ○ 다른 외복 착용 ○ 귀가 후 샤워
3	고농도 노출이 의심되는 사람	○ 즉시 대피시킴 ○ 대피소로 다른 사람들과 분리 ○ 가능한 오염된 모든 의복을 제거 ○ 노출된 피부와 노출되지 않은 피부를 모두 비누로 씻음 ○ 다른 외복, 신발 및 내복 착용

- 조치 내용
  - 노출지역에 있었던 모든 사람들 파악(명단 및 연락처 등 확보)
  - 공동 노출자들을 오염지역에서 신속히 벗어나도록 조치
  - 제독 : 즉시 비눗물 샤워로 오염물질이 신체에 부착되지 못하도록 하며, 입었던 옷·신발 등의 장신구 등은 제독(소독) 혹은 폐기
  - 예방적 항생제 요법 실시 : 탄저감염이 배제될 때까지 예방약 투여
    ➲ 표32. 대량 노출 발생에 따른 예방적 항생제 요법
  - 발병여부 추후관리 : 노출 추정 시점으로부터 60일까지 추후 관리
  - 2차 감염 예방 : 피부병변을 통한 직접전파를 제외하고, 사람과 사람 간의 감염의 증거는 없으므로, 2차 감염을 막기 위한 별도의 조치는 필요하지 않음

○ 사망자 처리 : 화장처리함

○ 대응요원 보호

- 개인보호장비 착용 준수
- 노출환경 조사자 및 제독(소독)자 : Level C
- 의료인 및 보건요원
- 노출자와 오염 가능성이 있는 옷 및 기타 매개물을 제독(소독)하는 관계 요원 : 표준예방조치 준수(장갑, 가운, 마스크, 고글 착용하며 손씻기 준수)
- 제독(소독)이 실시된 노출자를 진료 또는 치료하였던 응급처치자 등 의료관계자 : 특별한 주의 필요 없음
- 예방적 항생제 요법(질병관리본부와 협의 후 시행)
  - 노출지역에 들어가는 초동대응요원
  - 노출자를 제독(소독) 또는 다루는 사람
  - 탄저 환자 또는 탄저균에 오염된 동물을 다루는 사람

다. 환경 관리

○ 환경제독(소독)

- 개요 : 오염지역은 충분한 방제 이전에는 폐쇄하고, 일반인의 출입을 통제함
- 제독자 : 소방요원(Level C착용)
- 제독대상 : 테러 목적으로 탄저포자가 살포된 지역 : 건물 내부, 환기구, 토양 등
- 제독방법
  - 밀폐 가능한 장소
    - 건물 내부 등의 공간은 밀폐 후 훈증제독(소독)을 함
    - 과산화수소 증기 멸균(6% 30분 처리시 아포 사멸가능)시 잔류물이 남자 않아 청소가 필요 없고, 잔류물의 독성을 염려할 필요가 없다.
    - 훈증작업 이전에 모든 창, 문, 기타 환기시설을 봉쇄하고 테이프로 밀폐시키며 위험표지를 붙여둠
      * 2001년 미국의 사례의 경우, 정부·산업체·학술전문가의 회의로 이산화염소(ClO_2)사용, 공기 중 10% 이상 차지하지 않도록 산정하여 사용(10%초과 시, 폭발성이 있음)
  - 토양
    - 일반적으로 흙을 갈아엎은 경우에 포자가 토양 표면에서 발견되므로 근처 풀은 태우고 제독(소독)함
    - 탄저포자가 포함된 것으로 추정되는 토양은 깊이 20㎝까지 제거하여 소각하거나 열처리(121℃, 20분)하여야 함

○ 폐기물처리

- 모든 폐기물은 소각 또는 고압증기멸균함
- 우편물, 봉투 등의 오염된 물품은 소각 또는 121℃에서 60분간 고압증기멸균(autoclave)함
- 옷, 신발, 도구 등 일회용이 아닌 제품의 경우 붙어있는 먼지는 긁어내 소각하거나 고압증기멸균(autoclave)
- 고압증기멸균, 삶기 어려운 것들은 과산화수소 증기 훈증함

(※ 출처 : WHO. Anthrax in Humans and Animals. 4th edition (2008))

〈표 30〉 생물테러 공격으로 인한 흡입 탄저의 치료

구 분	초 치료(정맥주사)	적정치료	치료기간
성 인 (임신부, 면역 저하자 포함)	① Ciprofloxacin(시프로플록사신) 400mg, 12시간 간격, 정주 또는 ② Doxycycline(독시사이클린) 100mg, 12시간 간격, 정주 ① 또는 ②와 함께 추가적 항생제 1~2가지 사용	☞ 임상적으로 호전 시 경구 요법으로 전환 ① Diprofloxacin(시프로플록사신) 500mg, 12시간 간격, 경구 또는 ② Doxycycline(독시사이클린) 100mg, 12시간 간격, 경구	60일
소 아 (면역 저하자 포함)	① Ciprofloxacin(시프로플록사신) 10~15mg/kg, 12시간 간격, 정주 또는 ② Doxycycline(독시사이클린) ** ・>8세 and >45kg→100mg, 12시간 간격 ・>8세 and ≤45kg→2.2mg/kg, 12시간 간격 ・≤8세→2.2mg/kg, 12시간 간격 ① 또는 ②와 함께 추가적 항생제 1~2가지 사용	☞ 임상적으로 호전 시 같은 용량의 경구요법으로 전환 가능	60일

※ 호흡기 탄저의 치료 시 ciprofloxacin(시프로플록사신) 혹은 doxycycline(독시사이클린)을 일차약제로 사용해야 함

※ 심한 부종이나 수막염이 있는 환자에서 스테로이드 사용을 고려할 수 있음

※ 페니실린과 앰피실린은 단독으로 사용할 수 없음

※ 소아의 경우 ciprofloxacin(시프로플록사신)은 하루 1g을 초과하지 말아야 함

※ 8세 미만 소아의 경우 치아 착색의 가능성이 있음

** 출처: Bradley JS, Peacock G, Krug SE, et al. Pediatric anthrax clinical management. Pediatrics 2014;133:e1411.

〈표 31〉 생물테러 공격으로 인한 피부 탄저의 치료

구 분	초 치료(경구)	치료기간
성 인 (임신부, 면역 저하자 포함)	○ Ciprofloxacin(시프로플록사신) 500mg, 12시간 간격, 경구 또는 ○ Doxycycline(독시사이클린) 100mg, 12시간 간격, 경구	60일
소 아 (면역 저하자 포함)	○ Ciprofloxacin(시프로플록사신) 10~15mg/kg 12시간 간격, 경구(하루 1g(1000mg)을 초과하지 말 것) 또는 ○ Doxycycline(독시사이클린) ・> 8세 and >45kg → 100mg, 12시간 간격 ・>8세 and ≤45kg → 2.2mg/kg, 12시간 간격 ・≤8세 → 2.2mg/kg, 12시간 간격	60일

※ 피부 탄저의 치료 시 ciprofloxacin(시프로플록사신) 혹은 doxycycline(독시사이클린)을 일차약제로 사용해야 함

〈표 32〉 대량 노출 발생에 따른 예방적 항생제 요법

구 분	초 치료(경구투여)	치료기간
성 인 (임신부, 면역 저하자 포함)	① Ciprofloxacin(시프로플록사신) 500mg, 12시간 간격, 경구투여 ② Doxycycline(독시사이클린) 100mg, 12시간 간격, 경구투여	60일
소 아 (면역 저하자 포함)	① Ciprofloxacin(시프로플록사신) 10~15mg/kg, 12시간 간격, 경구투여 ② Doxycycline(독시사이클린) ・>8세 and >45kg → 100mg, 12시간 간격 ・>8세 and ≤45kg → 2.2mg/kg, 12시간 간격 ・≤8세 → 2.2mg/kg, 12시간 간격 소아에서 ciprofloxacin(시프로플록사신)은 하루 1g 초과하지 않음	60일

※ PCR 양성 시: 항생제요법 시작(3일 동안)
균배양 음성 시: 항생제요법 중단
균배양 양성 시: 60일 동안 항생제 치료

〈표 33〉 WHO 권고 탄저 치료용 추천 항생제

Suggested antibiotic administration regimens for anthrax

ANTIBIOTIC	DOSAGE FOR ADULTS	DOSAGE FOR CHILDREN
Penicillin V	500 mg orally, 4 times/day	25–50 mg/kg/day orally in 4 divided doses
Penicillin G, procaine	0.6–1.2 mU IM every 12–24 h	25 000–50 000 U/kg/day IM
Penicillin G, sodium or potassium	4 mU intravenously every 4–6 h	300 000–400 000 U/kg/day in divided doses every 4–6 hours
Ampicillin	1–2 g intravenously every 4–6 h	50–200 mg/kg/day intravenously divided every 4–6 h
Amoxicillin	500 mg orally every 8 h	Weight > 20 kg: 500 mg orally every 8 h Weight < 20 kg: 40 mg/kg orally in 3 doses every 8 h
Ciprofloxacin[a]	500 mg orally every 12 h 400 mg intravenously every 12 h	Not generally recommended for children. In emergency, 10–15 mg/kg twice daily, not to exceed 1 g/day
Clarithromycin[b]	500 mg PO or IV every 12 h	Not suggested
Clindamycin[b]	150–300 mg orally every 6 h 600–900 mg IV every 6–8 h	(oral) 8–25 mg/kg/day every 6–8 h (IV) 15–40 mg/kg/day in 3–4 divided doses
Doxycycline	100 mg every 12 h	Not generally recommended for < 8 years. In emergency, ≤ 8 years, 2.2 mg/kg twice daily > 8 years and weight > 45 kg: 100 mg twice daily > 8 years and weight < 45 kg: 2.2 mg/kg twice daily
Erythromycin	500 mg orally every 6 h	30–50 mg/kg/day in 4 divided doses
Rifampicin[c]	0.6–1.2 g daily IV or PO in 2–4 divided doses	10–20 mg/kg/day every 12–24 h
Streptomycin[d]	1 g/day IM	20–40 mg/kg/day IM
Tetracycline	500 mg orally every 6 h	Not approved for children
Vancomycin[c]	1 g IV every 12 h	40 mg/kg/day in 2 or 4 divided doses every 6–12 h

PO = peroral; IV = intravenous; IM = intramuscular.
[a] For therapy in life-threatening cases in patients allergic to penicillin, a combination of a fluoroquinolone with two additional agents which penetrate well to the CSF is recommended.
[b] The combination of penicillin G with clindamycin or clarithromycin is suggested for therapy of inhalation anthrax.
[c] The combination of penicillin G with rifampicin or vancomycin is suggested for therapy of anthrax meningoencephalitis.
[d] The combination of penicillin G with streptomycin or other aminoglycosides is suggested for therapy of gastrointestinal anthrax.

※ 출처 : WHO. Anthrax in Humans and Animals. 4th edition (2008)

제4장 부 록

1 생물테러 감염병별 역학적 특성

1. 탄 저(Anthrax)

가. 개요

○ 아포(spore)를 생성하는 그람 양성세균인 탄저균(*Bacillus anthracis*) 감염에 의한 인수공통질환

○ 동물 감염은 오염된 목초지에서 *B. anthracis*의 포자에 의해 동물(소, 양, 염소, 말 등)이 감염

○ 사람 감염은 주로 감염된 동물이나 그 부산물을 취급하는 과정에서 *B. anthracis* 포자의 흡입, 섭취, 접촉에 의해 이루어짐, 인위적 생물학제제의 살포를 통한 흡입에 의해서도 가능

○ 인체 유입 경로에 따라 피부형, 흡입형, 위장관형이 있음

○ 사람 간 전파는 거의 일어나지 않음(피부탄저에서 일부 전파 보고)

나. 신고를 위한 진단기준

○ 환자 : 탄저에 부합되는 임상증상을 나타내면서 진단을 위한 검사기준에 따라 감염병 병원체 감염이 확인된 사람

○ 의사환자 : 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 탄저가 의심되나 진단을 위한 검사기준에 부합하는 검사결과가 없는 사람

○ 진단을 위한 검사기준 : 검체(피부병변, 혈액, 대변, 뇌척수액, 수포액, 비강도찰물, 병변도찰물 등)에서 *B. anthracis* 분리 동정

〈2017 법정감염병 진단·신고 기준〉

〈표 34〉 미국 CDC 권고 탄저 치료용 항생제 요법

1. 전신적 탄저 증상 (의사)환자 대상

항생제*			단백질 합성 억제제*
Ciprofloxacin † Levofloxacin † Moxifloxacin † Meropenem † Imipenem † Doripenem † Vancomycin (택일)	혹은	페니실린 감수성 약제 대체제 Penicillin G † Ampicillin † (택일)	+ Clindamycin † Linezolid † Doxycycline Riphampin ‡ (택일)

* 먼저 추천되는 약제는 굵은체로 표시. 대체약제들의 순서는 추천 약제 순으로 일차약이 없거나 사용 불가 환자에게 사용하는 경우에 한함

† 중추신경계를 잘 통과하는 약제에 해당

‡ Riphampin(리팜핀)은 단백질 합성 억제제는 아니나 증폭 효과에 의해 항생제와 병행 투여 가능

2. 뇌수막성 증상을 나타내는 전신적 탄저 증상 대상

항생제* (fluoroquinolone)		항생제* (β –lactam)		단백질 합성 억제제*
Ciprofloxacin Levofloxacin Moxifloxacin (택일)	+	Meropenem Imipenem Doripenem (택일) 혹은 페니실린 감수성 약제 대체제 Penicillin G Ampicillin (택일)	+	Linezolid Clindamycin Riphampin † Chloramphenicol (택일)

* 먼저 추천되는 약제는 굵은체로 표시. 대체약제들의 순서는 추천 약제 순으로 일차약이 없거나 사용 불가 환자에게 사용하는 경우에 한함

† Riphampin(리팜핀)은 단백질 합성 억제제는 아니나 증폭 효과에 의해 항생제와 병행 투여 가능

※ 출처 : Bower, William A., et al. (2015). "Clinical Framework and Medical Countermeasure Use During an Anthrax Mass-Casualty Incident CDC Recommendations." MMWR. 64(4).

다. 역학적 특성

구 분	역학적 특성
병원체	• 탄저균(Bacillus anthracis, 아포를 형성하는 비운동성의 그람양성 간균) • 아포형태로 자연계에 존재하면서 건조, 열, 자외선, 감마선, 기타 많은 제독(소독)제에 저항력이 있고, 어떤 형태의 토양에서는 수십 년 동안 생존할 수 있음
감염경로	• 동물(소, 양, 염소, 말 등)의 경우, 오염된 목초지에서의 탄저균 아포 노출에 의해 발생[1)] • 사람은 감염된 동물과 직접 접촉(도살, 절개, 박피 시), 또는 오염된 양모, 털, 뼈 등과 접촉하거나, 오염된 육류를 섭취, 호흡기 감염으로 전파되고, 인위적으로 가공된 생물학 제제를 살포한 경우 호흡기 탄저 발생 가능
감염량	• 섭취 시 : 약 100~500개, 흡입 시 : 약 10,000~20,000개[2)]
잠복기	• 1~60일이며 노출량과 노출경로에 따라 다름 • 피부노출 시 : 1~12일(보통 5~7일), 흡입 시 : 1~43일(최대 60일까지 가능)[3)] 섭취 시 : 1~6일
감염전파	• 사람 간 전파는 거의 일어나지 않음(특히, 공기를 통한 사람 간 전파는 일어나지 않음) • 피부 병변과 접촉 시 피부감염이 일어날 수 있음

1) 동물의 탄저감염은 자연계에 존재하는 탄저균에 노출되면서 발생하고 주로 초식동물에서 발생하나 잡식이나 육식 동물에서의 탄저 감염도 배제할 수 없음. 자연계의 탄저균은 탄저에 감염된 동물이 폐사할 때 흘리는 혈액을 통해 자연계에 방출된 후 아포상태로 변환되어 존재. 탄저균 아포는 환경 저항력이 매우 강해 토양을 오염시킨 후 매우 오랫동안 생존. 초식동물의 감염은 주로 탄저 아포에 오염된 먹이나 물을 섭취하면서 감염되고, 잡식이나 육식동물의 감염은 탄저로 폐사한 동물사체를 섭취하면서 발생. 이 과정에서 파리도 감염전파의 주요 경로가 되기도 함. 탄저로 폐사된 동물 사체가 방출한 탄저균(아포)에 감염된 지역이 홍수가 나거나 토양이 침식되는 상황이 되면 기타 지역으로의 탄저균 오염 전파가 가능할 수도 있음(출처 : Heymann, D. L. (2015). Control of communicable diseases manual (No. Ed. 20). American Public Health Association)

2) 원숭이 포자 흡입 실험 결과 약 4,000~8,000개의 포자를 흡입 시 병증을 보임(※ 2017 병원체 생물안전정보집[제2,3,4 위험군] 근거)

3) 1979년의 러시아 스벨드롭스크(Sverdlovsk)의 탄저 누출 사건에서는 노출 후 2~43일 간 환자 발생이 있었고, 원숭이 대상 동물 실험에서는 노출 후 58일과 98일에도 증상이 발생했으며, 종격동 림프절에 탄저균 아포가 100일까지 남아있는 것으로 확인(출처 : Inglesby, T. V et al. (2002). Anthrax as a biological weapon, 2002 : updated recommendations for management. Jama, 287(17), 2236-2252.)

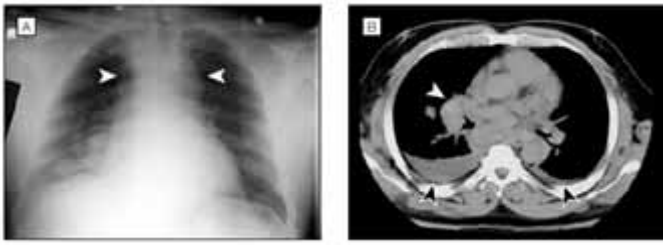
라. 임상적 특성

구 분	임상적 특성
임상적 유형	➲ 흡입 탄저 – 초기 증상은 비특이적으로 발열, 오한, 발한, 피로나 권태감등이 주로 나타나고, 때로 오심, 구토, 마른 기침, 의식혼돈, 흉통 등이 동반되기도 함 – 빈맥 등이 동반될 수 있으나 폐 상태에서는 특이적 증상은 없을 수 있고, 탄저균이 종격동으로 침입하면 출혈성 괴사와 부종을 유발하여 X-ray나 CT에서 종격동 확장이나 흉막 삼출액 등이 확인되기도 함 – 2~5일 정도 초기 증상을 유지하다 잠깐 호전된 듯한 증세를 보인 후(수 시간에서 2~3일간), 호흡곤란, 발한, 천명음, 청색증을 동반한 심각한 호흡부전이 갑자기 발생 – 호흡부전이 있고 24~36시간 후 패혈증 쇼크와 사망에 이름 – 50%정도에서 출혈성 수막염이, 80%에서 위장관 출혈을 동반하는 것으로 알려짐 ➲ 표57. 흡입탄저 환자의 증상 및 징후, 영상의학 소견 ➲ 피부 탄저 – 피부상처를 통한 감염부위(손, 팔, 얼굴, 목 등)에 벌레 물린듯한 구진이 나타남 – 1일 내지 2일이 지나면 지름 1㎝ 내지 3㎝ 크기의 둥근 수포성 궤양이 형성된 후 중앙부위에 괴사성 가피(eschar)가 형성되며 부종과 소양감을 동반함 – 1주 내지 2주가 지나면 병변이 건조되어 가피는 떨어지고 흉터가 남음 – 전신증상으로 발열, 피로감, 두통이 동반될 수 있음 ➲ 위장관 탄저 – 초기에는 발열, 오한, 오심, 구토, 식욕부진, 발진 등 비특이적 증상이 발생한 후 토혈, 복통, 혈변 등의 증상이 나타나고 패혈증으로 진행함 – 구강인두 탄저의 경우 발열과 인두염이 나타난 후 구강 점막에 궤양, 연하곤란, 비화농성 림프선 비대증, 경부 부종이 있은 후 패혈증으로 진행
합병증	• 뇌수막염(흡입 탄저환자의 50%에서 발생)
치명률	• 피부 탄저 : 항생제 치료 시 : 1%, 항생제 미치료 시 : 20% • 흡입 탄저 : 항생제 치료 시 : 75%, 항생제 미치료 시 : 97% • 위장관 탄저 : 항생제 미치료 시 : 25~60%(항생제 치료 시 불확실)



피부탄저

7개월 미세혈관병증용혈빈혈 여아의 피부탄저 가피 병변(입원 12일째, 2cm)



흡입탄저

56세 흡입 탄저 여성의 임상적 징후 : (A) 흉부 X선 촬영에서의 종격동 확장, (B) 컴퓨터 단층 촬영(B)에서의 우측 폐문림프절의 확장(흰색 화살표) 및 양측성 흉막 삼출액(검은 화살표)

(그림 출처 : Inglesby, T. V et al. (2002). Anthrax as a biological weapon, 2002: updated recommendations for management. Jama, 287(17), 2236-2252.)

〈표 44〉 흡입탄저 환자의 증상 및 징후, 영상의학 소견(미국, 2001-2011)

증상 및 징후	사례수	(%)	영상의학 소견	사례수	(%)
발열과 오한	12/13	(92)	흉막삼출액	9/13	(69)
피로, 권태	12/13	(92)	침윤물(infiltrate)	8/13	(62)
기침	11/13	(85)	종격동 확장	5/13	(38)
오심/구토	9/13	(69)			
발한	8/13	(62)			
흉통	7/13	(54)			
근육통	6/13	(46)			
혼돈(confusion)	5/13	(38)			
두통	4/13	(31)			
심박수 상승 (>90회/분)	13/13	(100)			
체온 이상 (>38.0℃ 혹은 <36.0℃)	8/13	(62)			
저산소증 (PaO2<85mmHg)	3/9	(33)			
호흡수 상승 (>20회/분)	2/13	(15)			
ALT/AST 상승	9/11	(82)			
백혈구 증가 (WBC>12x103/㎕)	2/13	(15)			

* 본 자료는 2001-2011년 동안 미국에서 흡입탄저로 병원에 입원한 13명 환자의 사례를 분석한 내용에 해당함 (출처 : Bower, William A., et al. (2015). "Clinical Framework and Medical Countermeasure Use During an Anthrax Mass-Casualty Incident CDC Recommendations." MMWR. 64(4).)

4 생물테러 감염병 대비·대응에 관한 FAQ

1. 탄저

Q 01 탄저는 무슨 병입니까?

A 탄저병은 탄저균에 의해 감염되는 질환입니다. 탄저균은 자연계의 토양 어디나 존재하는데, 주로 생존을 위해 아포(spore)를 형성하여 토양에 존재합니다. 탄저균 아포는 환경에 매우 강해 고온 건조한 곳에서도 매우 오랫동안 생존 가능합니다. 수십 년 간 생존할 수도 있습니다.

Q 02 자연계 토양에 있는 탄저균이 어떻게 사람을 감염시킬 수 있나요?

A 자연계 토양에 있는 탄저균 자체가 바로 사람을 감염시키는 사례는 매우 드뭅니다. 토양에 있던 탄저균 아포가 동물에게 옮겨가 동물을 감염시키고, 사람이 이 감염된 동물과 다양한 경로로 접촉하면서 사람에게 옮겨가는 것이 일반적인 경로입니다. 다만, 과거부터 탄저균 아포는 전쟁이나 테러에서 자주 사용되어온 생물작용제입니다. 특수한 생물작용제 형태로 만들어 인위적으로 살포하는 경우, 사람이 탄저균 아포를 바로 흡입해 탄저에 직접 감염될 수 있습니다.

Q 03 동물들은 어떻게 탄저에 감염되나요?

A 탄저는 전 세계적으로 가축 및 야생동물들에 영향을 미치고 있는데 대부분 초식동물들에서 많이 발생하는 것으로 알려져 있습니다. 동물이 탄저로 오염된 토양, 식물, 물 등에서 숨을 쉬거나 섭취하면서 감염되고, 탄저에 감염된 동물의 사체에서 대량의 탄저균이 방출되기 때문에 과거에 탄저병에 걸린 가축이 있던 지역에서는 동물에게 정기적인 예방접종을 하여 탄저병 발생을 예방하고 있습니다.

Q 04 국내에서도 동물에 대한 탄저 예방관리가 이루어지고 있나요?

A 네, 국내에서는 동물이 질병에 걸리거나 갑자기 폐사한 경우 임의로 사체를 처리하거나 죽은 가축의 육류 섭취를 금하고 있습니다. 또한 탄저에 취약한 지역의 취약 가축에 대해서도 백신을 투여하고 있습니다(농림축산검역본부, 2017 가축방역사업 계획 및 실시 요령).

Q 05 사람은 어떻게 탄저에 감염되나요?

A
- 동물과 마찬가지로 탄저균 아포가 몸에 들어오면 감염됩니다. 아포가 몸에 들어오면 균이 활성화되고 증식하면서 독소를 생성하는데 이 독소가 신체의 모든 장기를 망가뜨립니다.
- 대부분 감염된 동물을 매개로하여 인체감염이 일어나는데 동물 탄저와 같이 아포 흡입, 섭취, 상처나 찰과상 부위로의 아포 유입 등이 주요 경로입니다. 직업적으로 많이 연관이 되어 있습니다. 감염된 동물이나 그 부산물(모피, 가죽 등)을 취급하는 사람들로, 농부나 정육업자, 수의사나 이들 동물의 가죽이나 털을 다루는 직업인들에서 많이 발생할 수 있습니다. 직업과 무관하게는 감염된 동물을 식용으로 섭취하면서 발생할 수 있습니다. 근래 유럽 등에서는 헤로인을 투약하는 사람들 중에서도 피부나 전신 탄저 감염증이 보고되고 있습니다.

Q 06 탄저는 전염성이 있나요?

A 아니오, 탄저는 사람 간 옮기는 감염병이 아닙니다. 감기나 독감처럼 옮겨가지 않습니다. 드문 경우로 손상된 피부가 피부탄저 환자의 피부 병변 삼출물과 접촉하여 사람 간 피부탄저가 옮겨간 사례가 보고된 경우는 있습니다.

Q 07 탄저균의 잠복기는 어느 정도입니까?

A 증상은 노출된 지 1일-7일(흡입탄저의 경우 최대 60일) 후 나타나기 시작합니다. 탄저균 아포가 환경에서 오랫동안 생존할 수 있으므로 인위적 테러에 의해 노출된 경우, 증상은 균이 공기 중에 배출된 지 60일 이상 지난 후에 시작될 수도 있습니다.

Q 08 탄저는 예방과 치료가 가능한가요?

A

- 현재 국내에는 식약처의 허가를 받아 상용화되고 있는 백신은 없습니다. 국외의 경우, 개발된 백신이 있으나 한 번 맞으면 장기간 면역효과를 발휘하는 다른 감염병 백신과 달리 면역 효과가 매우 짧고(경우에 따라서는 매년 접종) 백신의 부작용 위험도 있어 외국에서도 일반인을 대상으로 하는 백신 예방 접종은 권장되거나 실시되지 않고 있습니다.
- 다행히도 탄저에 유효한 항생제가 있어 치료나 예방에 적극 권장되고 있습니다. 유효 항생제의 경우, 의료기관이나 보건소 등에서 아주 쉽게 구할 수 있는 흔한 약제이고 가격도 저렴하며 약효의 실효성도 입증되어 있습니다.
- 정부에서는 불온세력에 의한 인위적 탄저균 살포 및 대량 환자 발생에 대비하여 해당 항생제를 상시 비축하여 관리하고 있습니다. 전국 어느 곳에서 발생하든 빠른 시간 내에 쉽게 배부할 수 있는 시스템도 갖추고 있습니다.

Q 09 탄저균으로 공격받으면 바로 알게 되나요?

A 탄저의 인위적 공격 형태로 가장 유력한 것은 대기를 이용한 공기 중으로의 탄저균 방출입니다. 그러나 무색, 무취, 무미의 탄저균 생물작용제의 특성으로 일반인이 육안으로 탄저균 공격을 감지하기는 어렵습니다. 전문적인 판단과 견해가 필요합니다.

Q 10 탄저균 테러가 의심되면 어떻게 해야 하나요?

A

- 만약 탄저균 아포가 살포되었다면 소량의 탄저균으로도 수많은 사람을 감염시키는 특성(p.97 감염량 참조)에 따라 유사한 시기에 도처의 병원에서 동일 증상을 보이는 환자들이 갑자기 늘어나게 될 것입니다. 현재, 전국의 응급실과 병원을 중심으로 이러한 상황들에 대한 모니터링이 매일 지속적으로 실시되고 있습니다. 증상이 의심스러운 경우, 즉시 의료기관을 찾아 임상적 판단을 받는 것이 중요합니다.
- 또한 원인불명의 의심스러운 물체가 주변에서 발견되면 개봉하지 말고 즉시 가까운 경찰서 등에 신고하도록 합니다. 소방 및 보건, 경찰인력이 현장에 파견되어 즉각적인 감별과 조사를 실시하도록 해야 합니다.