

感染対策上、今後注意すべき点

- 感染疫学情報の共有化・サーベイランス
(検疫所・国立感染症研・ネットワーク)
- 海外渡航歴の問診：日頃からの輸入感染症への
対応の徹底
- 有症状患者への対応：発熱・咳・下痢患者
(トリアージ室・換気システム・陰圧個室の整備)
- 日頃からの標準予防策の遵守
(ビジュアルなマニュアル、実践的シミュレーション)
- 教育・啓蒙：医療従事者、一般市民

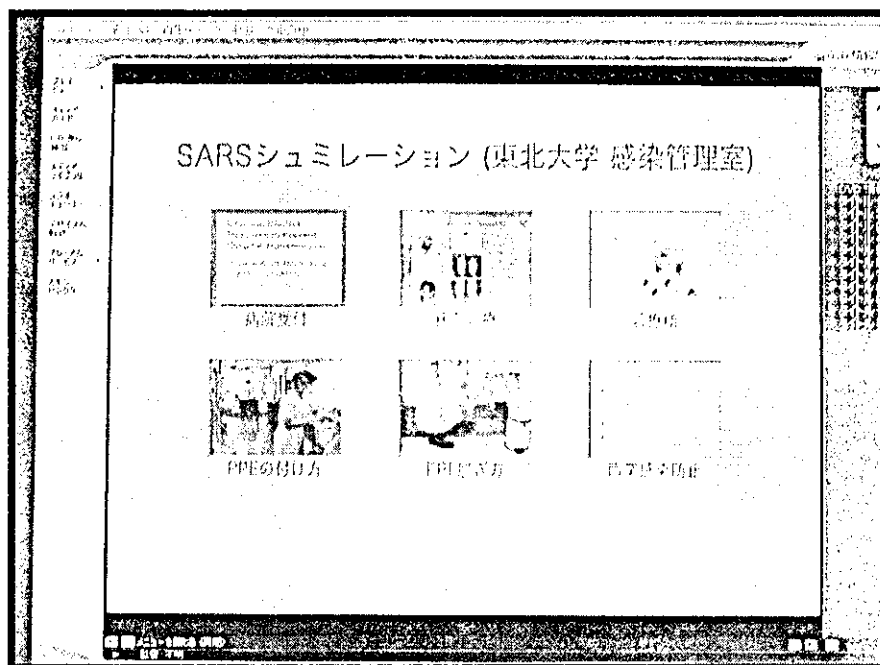
別添資料ー2 DVD を利用したビジュアルマニュアル

容量：1.74GB

内容：感染防御についての動画を利用した教材

- 1) 病院受付
- 2) 病院診療
- 3) 診療所
- 4) PPEのつけ方
- 5) PPEの脱ぎ方
- 6) 職業感染防止

(教材開始画面)



別添資料 3

国際的な健康危機管理に必要なスキル獲得のための人材育成の
あり方に関する研究（分担研究：担当 賀来満夫）

Bioterrorism Readiness Plan

A template for Healthcare Facilities

Document prepared by

APIC Bioterrorism Task Force

Judith F. English, Mae Y. Cundiff, John D. Malone, & Jeanne A. Pfeiffer

CDC Hospital Infections Program Bioterrorism Working group

Michael Bell, Lynn Steele, & J. Michael Miller

米国バイオテロ対策プラン（邦訳）

仙台市衛生研究所 吉田 菊喜
東北大学医学部附属病院 検査部感染管理室 金光 敬二，賀来 満夫

目次

	<u>ページ</u>
はじめに.....	3
感染管理活動の概要.....	4-8
検査方針.....	9
広報活動.....	9
疾患別情報	
炭疽.....	10-14
ボツリヌス.....	15-17
ペスト.....	18-21
天然痘.....	22-25
参考文献.....	26

はじめに

感染制御と疫学の専門学会(APIC)は医療機関におけるバイオテロの危険性を認識し、対策を立てる必要があると考えている。疾病対策センター(CDC)と協同で APIC は各施設で対策を立てるための参考資料かつ「ひな形」として Bioterrorism Readiness Plan を提供する。

この計画はバイオテロ対策について負担を強いることを意図したものではない。むしろ感染制御や保健疫学の専門家がバイオテロが実際に起こったり、強く疑われる場合に実践的で役に立つ対応計画を作成する際の手引きとなることを意図している。対応計画は医療機関毎に地方の保健行政機関と相談しながら作成されなければならない。バイオテロ対策を現在の災害対策計画や緊急危機対策計画に盛り込むべきである。そこで検討された内容は感染症発生の場合に感染症の認識と対策立案において役に立つ。各医療機関はバイオテロ対策にどれだけのことができるのか考えておくべきである。それは緊急連絡網に通知して患者を移送するだけで済むものから、大きな社会行政機構を包括的に動員するものまで様々である。

病院や診療所はバイオテロに関連した疾病発生を感知して対応する最初の施設である。医療機関は疫学専門家や感染対策委員会を適切に整備して感染対策を図るか、発生時に防御対策を統括できる企画者が必要である。バイオテロを疑わせるようなケースがあったら施設の感染対策委員は地方政府行政、連邦捜査局(FBI)、CDCを含めた情報ネットワークを活用する。現在の地方の緊急危機対策は見直すべきであり、医療機関や感染対策専門家の対策に加えて緊急医療サービス、警察、消防、マスコミ関係を加えて多面的に対処する基本路線に転換するべきである。各施設で毎年行われている災害救助訓練にバイオテロを盛り込むことによって施設の対応能力が向上し、バイオテロ対策プランも磨かれたものになる。

Section I : バイオテロを疑わせる事件の際の対処について (総論)

-以下、機関名等については一部日本国内で対応するものに直した。

A. 通報に必要なこと

医療機関はバイオテロを最初に知り、対処する施設である。バイオテロが疑われたら、情報網システムを活用して、感染対策専門家、厚生労働省、地方行政組織の保健機関、警察、国立感染症研究所、救急医療施設に直ちに通報する。

B. バイオテロに使われる恐れのある病原体

バイオテロに用いられると考えられている4疾患(炭疽、ボツリヌス、ペスト、天然痘)とそれに対応する具体的事項についてはSection II (各論)で述べる。CDCとしてはこれらの4疾患だけが特別に重要で使われ易いと考えているわけではない。その他バイオテロに用いられる恐れのある可能性として野兔病、ブルセラ病、Q熱、ウイルス性出血熱、ウイルス性脳炎、ブドウ球菌エンテロトキシンBが挙げられている。

C. バイオテロによる事件発生の探知

バイオテロでは知らないうちに病原体に曝される(曝露される)。普段と違った有症者の数や症状に気が付いて、始めてバイオテロが疑われることになる。バイオテロには「病原体をばら播いた」と宣言が出される場合もある。1998-1999年間に米国でバイオテロの声明が出されたことが何回かあるが、これらは「いたずら」であり、実際の病原体のばら播きは確認されなかった¹⁾。医療機関でのバイオテロ対策シナリオはこの両者を想定して準備される。つまり、バイオテロは、ひっそりと進行することもあり、声明や脅迫が出されることもあるわけである。警察や地方の保健担当機関の助言を得た上でなければバイオテロの可能性を除外するべきではない。

1. 症状に基づいた判断基準

バイオテロに対する迅速な対応はバイオテロの発生を素早く察知することが必要である。病原体によっては急速に病気が進行し感染が拡がるので実際には検査結果を待たない。症状により危険性が高いと判断して(早急に)対応を開始する必要がある。Section IIでは病原体ごとに症状を解説してその計画を説明し、医療従事者にバイオテロの可能性について注意を喚起する。

2. 疫学的特徴

患者の発生が通常的な感染症の発生なのか、注意すべき異常事態なのか判断するのに疫学の原則が適用される。医療従事者がバイオテロの可能性を考慮する際の特徴として:

- 健康な人々の間に急速(時間や日の単位)に拡がる
- 患者数が短期間の内に増加し減少する
- 発熱、呼吸器症状、消化器症状で受診するヒトが急速に増加する
- 感染症は始まる時期やパターンには特徴的なものがない
- 室内、特に濾過された空気や閉鎖系換気を行っている部屋に居るヒトに頻度が低く、戸外にいるヒトに頻度が高い

- 患者が一カ所から多く発生。
- 急速に重篤化し、命の危険がある患者に多い²⁾
- 余り見られない病気はバイオテロの可能性が高い（例、肺炭疽、野兔病、ペスト）³⁾

D. 患者の取り扱い（感染管理）

バイオテロあるいはテロが疑われる事件によって発生した患者の管理には組織立った訓練が必要である。強い指導力と効果的な情報交換が重要である。

1. 隔離に際して

バイオテロに用いられる病原体は一般的にはヒトからヒトに感染しない。これらの病原体が再びエアロゾル化して空気感染することは希である⁴⁾。バイオテロの患者には、確信例・疑診例とも Standard Precautions(SP)で対処する。SPは感染の確定・不確定に拘わらず、患者からの感染を減少させるようにデザインされている。加えて（曝露される）全ての人々が診察を受けることが推奨される⁵⁾。特定の疾患（天然痘、肺ペスト）やそれを疑わせる症候を示す場合は、感染の可能性を低下させるために更なる警戒が必要である。具体的な疾病及びさらなる追加処置については Section II を参照。

SPではすべての体液（血液も含めて）、分泌物、皮疹を含めた正常でない皮膚、粘膜と直接接触することを禁止している。医療従事者が行うべき SP の内容は：

- 手洗い
血液、分泌物、体液、及びそれらに汚染した器具に接触したら手袋をしていたか否かに拘わらず手を洗う。患者の診察が終わったら次の患者や周囲に病原体を拡げないために手袋をはずして手を洗う。普通の石鹸を使うか抗菌薬入りのものを用いるかは医療機関の判断による
- 手袋
血液、体液、分泌物、及びそれらに汚染された器具に触る時は汚れていない非滅菌の手袋を用いる。粘膜や正常でない皮膚に触る時もその直前に着用する。手袋は同一の患者でも汚染した箇所に触れたなら作業や処置毎に取り替える。手袋をはずした後に、また患者診療区域を離れる前に直ちに手を洗う
- マスク、ゴーグル、フェイスシールド（顔面の防備）
患者に対する医療行為の過程で血液や体液が飛散（スプラッシュ）することがある。職員の目、鼻、口の粘膜を保護するためにマスクやゴーグル（フェイスシールド）を用いる
- ガウン
血液や体液の飛散から職員の皮膚、衣類の汚染を防ぐために用いる。ガウンの種類や材質については作業中に予想される体液量に応じて選択する。汚れたガウンは他の患者や周囲を汚染しないように（医療行為終了後）直ちに脱ぎ、手を洗う

2. 患者の配置

規模が小さい時には入院時の患者の配置と感染予防策は通常のものを用いる。しかし（単独）医療機関で対処できないような規模の患者が発生した場合には他の方法を考慮

する必要が出てくる。同じような症状の患者が多数発生した場合には、例えば、他の指定救急医療機関あるいは同施設の中の指定された階、区画にグループ分けして収容したり、更には別の建物に対策センターを設けることも考慮する。指定収容区画については感染対策委員会が施設の建物を管理しているスタッフと相談して決定する。その際、空気の流れや換気、上水道や下水道の配管状況、廃棄物の処理、収容能力等が考慮される。トリアージ Triage（優先診察制）やグループ分けするための入り口は他の患者や医療スタッフに感染が起こらない様工夫されなければならない。同時に放射線検査等の検査部門との適切な連絡体制をも考慮する。

3. 患者の搬送

バイオテロに使われる病原体の多くはヒトからヒトに感染は起こさない。（ヒトからヒトに感染を起こす）特別な病原体の患者の場合に必要な事項は Section II を参照。医療機関内での感染拡大を防止するために、バイオテロによる感染に関連したと考えられる患者、特に疫学的に注意を要する肺結核や天然痘、麻疹等の患者の搬送や移動は、治療が必要な場合のみに制限すべきである。

4. 器具、環境の清掃、消毒、滅菌

器具や環境の感染管理も基本的には SP で対処する。

- 通常の順序で壁の表面、ベッド、ベツドレール、ベツドサイドの器具、その他接触する頻度の高いものの清掃、消毒を行う。（終了後）作業手順を確認する
- 施設で認められている殺菌洗浄剤を用い、汚染されたものがこぼれた場合に拭き取ったり、簡単な器具を消毒する
- 患者に用いた器具で汚れていたり、血液や体液、分泌物で汚染している可能性の高いものは皮膚や粘膜に接触しないように扱う。また、衣服を汚染しないように努め、病原体を他の患者に伝播させたり、周囲を汚染しないように心掛ける
- 患者に使った器具は清拭して滅菌消毒が確認されるまで他の患者に用いないといった原則を徹底させる。使い捨ての器具が正しく廃棄されていることも確認する
- 通常無菌的な組織に用いる器具は滅菌する
- 病原体が特殊なものでない限りベツドの周辺の器具類の消毒は SP に準じた方法で行って良い。ただし、病原体が無生物環境で相当期間生存できる場合は徹底した消毒が必要となる。方法や頻度、用いる薬品について医療機関の方針を立てておく
- 患者のリネンは SP に則って扱う。リネンは例え汚染されていたとしても他の患者や周囲を汚染しないように扱い、輸送し、洗濯すれば感染のリスクは少ない。医療機関や行政は汚染されたリネンの扱い、輸送、洗濯の方法について基準を定める
- 汚染された廃棄物は国や地方行政の定めに従って保管し廃棄する
- 職業上の外傷や血液を介した感染を防ぐために SP や Universal Precautions (UP) が活用されるべきである⁵⁾

5. 退院の管理

理想的にはバイオテロの患者は感染性が無くなるまで退院させるべきではない。しかし、多くの患者が発生した際には全ての患者に入院治療を提供しなければならないので、（長く入院させておくことは、）その妨げとなる。そのため、家庭内での看護・介護の方法も指導する。疾病の種類によっては指導の内容に適切な barrier precaution（バリアナーシング）、手洗い、廃棄物の処理、患者の使った物や周囲の消毒についての指示も盛りこむ必要がある。

6. 死後の処置

検体の依頼に先行して病理部門や臨床検査部門には感染性である旨の情報が伝達されるべきである。エアロゾルや体液の飛沫が発生する可能性が有る全ての剖検においては、マスクやゴーグル等の保護用具などの使用も含めSPに基づいて注意深く行う。そのため、死後処理の責任者はバイオテロ対策プランに精通しておくことが重要である⁵⁾。

E. 病原体曝露後の管理

1. 患者と周囲の汚染除去

汚染除去の必要性は曝露の度合いによるが、多くの場合は不必要である。バイオテロに用いられる病原体を相当量受けた場合の最終目的は患者の体表の汚染を減らし、更に周囲に拡がらないように封じ込めることである。汚染除去は、大量の曝露があった場合に考慮し、その必要性については行政と相談の上決定する。医療機関に収容する前に患者の汚染除去をしておくことは、他の患者そして職員が医療行為をする際の安全性の面から不可欠である。バイオテロ対策プランを検討して、医療機関は収容に先行して患者の汚染除去の場所と手順を考えておく。

病原体が再びエアロゾル化する可能性や、皮膚が曝露した度合いによっては患者の衣服を脱がせる必要がある。脱衣後、患者は石鹼を使ってシャワーで体を洗う(原則的には一人で行う。必要なら介助)。薬浴は危険であり不必要でもあるので避けるべきである。きれいな水、生理食塩水、市販されている眼科用洗浄液が目を洗うのに勧められる。(脱いだ衣類は) 必要な場合は汚染された部分が除去された後に防護衣をつけた職員によって、周囲を汚染しない様注意しながら非透過性の袋に収容する。(薬物による特別な) 汚染除去が必要な特殊な病原体については Section II を参照⁶⁾。

バイオテロ対策プランを発展させるためには警察との協力が必要となる。警察あるいは国の防災予防機関などが、捜査のための有力な証拠品として、汚染された衣類や物品を提出するよう求める可能性がある。

2. 発症予防と曝露後予防接種

発症予防についての推奨・勧告は変更されることがある。バイオテロに関する病原体の曝露後予防、あるいはワクチン接種については Section II を参照。最新の情報については地方保健機関や国立感染症研究所と相談する。施設は「感染した患者に医療従事者が接触する」という危険性を認識して対策を立案することを基本方針とする。このように一般的には正確な健康記録をつけることによって病原体曝露を認識・評価し、適切なケアを職員に提供することができることとなる。

3. 大規模な曝露或いは曝露が疑われた場合のトリアージ

各医療機関では感染対策委員会、管理部、施設管理部、救急部、検査部、看護部の代表者が合議し、多くの被害者に最良の医療を提供するためにどのように準備するか考える。独自にバイオテロ対策プランの実行計画を作成して大規模な患者のトリアージ、入院治療に備える。医療機関にその地域住民がどの程度従事しているか、最寄りの医療機関との距離、外部からの援助の程度によって医療機関が必要とするものは異なる。多くの患者が発生した場合のトリアージ計画は：

- 現場の治療に協力する専門機関との通信網の確立
- 緊急を要しない診療や医療のキャンセル
- ワクチンや免疫グロブリン、抗菌薬、ボツリヌス抗毒素を供給できる業者の確認（地域行政機関の協力のもとに）
- 患者の退院についての実効性の有る判断基準の策定
- 患者が退院後「感染の危険性無し」と判断されるのか、まだその感染に対するケアが必要なのか指針を作成。それにはいつ受診すべきかあるいは医療観察が必要か詳細に記載されていること
- 医療器具で不足する可能性の高いもの（e.g.人工呼吸器）の利用計画、手配
- 急速に増えるかも知れない死体の処理について病理部門の助言を基に処理能力を概算しておく^{3, 7)}

4. バイオテロの心理学的側面

バイオテロでは患者と医療従事者の両方から恐怖やパニックが起こる可能性がある。バイオテロに引き続いておこる心理的な反応には恐怖、怒り、パニック、感染に対しての現実喪失感、感染への恐れ、偏執、孤独感、モラルの低下等がある。感染対策の専門家は前もって心理分野の専門科（心理学者、臨床心理士、ソーシャルワーカー、牧師、ボランティア）と打ち合わせておき、彼等との協力のもとに緊急対策・マスコミ対策を行う。地方および中央のマスコミ・メディア機関も情報提供などに協力が可能である。

患者や一般人の心理的な反応に対して、各施設のバイオテロ対策プラン作成時には次の事項が考慮される：

- リスクについて明確に説明し、注意深く迅速に現状認識と対策を公開し、隔離や検疫が過剰にならないようにすることによってパニックを最小限に留める
- 曝露されていないか不安で心身症を呈してるヒトを治療する（e.g. 安心を与える。e.g. diazepam のような安定剤投与で不安を解消する）

医療従事者については次のことを注意：

- 医療従事者の感染リスクについて率直に検討し、それから身を守る方法を含めたバイオテロ対策プラン教育
- 積極的にバイオテロ対策プラン作成に参加を促す
- 緊急事態の訓練に参加を促す

怖がったり、心配している医療従事者に対しては、いつものように社会貢献を行っている、あるいは有用な仕事を任されていると考えてもらい、トリアージでのボランティア活動などを行ってもらおう⁸⁾。

F. 検査体制および病原体の確認

検査室の診断能力を向上させるための研究が行われており、これに従い検査を常に最新のものとするように心がける。検査機関は特殊な病原体についての検査方法を地方、国の検査機関と共同して行う。

1. 検体について

検体の採取については各病原体の注意事項参照(Section II)。採取は SP を遵守して行う。バイオテロが疑われる際、急性期の血清を解析すると共に、保存し回復期の血清と(抗体価を)比較する。

2. バイオテロの病原体を取り扱う基準

米国では国内の検査機関について評価し、病原体診断にどこまで対応できるかによって4段階に分類することが提案されている。その基準は：

- Level A: 臨床検査室 - 病原体の最小限の同定
- Level B: 地方/州/他の検査室 - 病原体検査, 確認検査, 感受性試験
- Level C: 州立や検査について装備の整っている規模の大きな検査室 - 分子診断
- Level D: CDC や米国陸軍防衛研究所(USAMIRIID) - バイオセーフティレベル BSL3 または 4 が装備され, 緊急時に検査量が急増した場合にも対処可能であり, なおかつタイピングなどにより精密な分子断学的手法が可能

3. 検体輸送時の注意

検体の特殊梱包及び輸送については地方、国、警察の基準に従う。添付書類は採取された時から検体と一緒にしておく。更に検討を加えて、各々の検査所での梱包、輸送の方法について計画しておく。

G. 患者、来院者、広報

明確で一見して分かりやすい情報を患者や来院者、社会に提供する。バイオテロ事件が起こった場合は、来院者の入室を厳しく制限する。よくできたバイオテロ対策プランは専門家の情報網や伝達系列が盛り込まれている。予想される恐怖、混迷、怒りを最低限にするため、医療機関は社会に情報提供する方策について前もって計画を練っておく。感染対策委員会の感染症専門家は行政と、どのようにして委員会から情報が発信され、実行されるのか予め打ち合わせて方針を決定しておく。大衆への情報伝達を失敗すると不安と誤解を増加させ、病原体に曝露したが無症状のヒト(必ずしも緊急に医療を必要としない)の恐怖を助長させる結果となる。

Section II: 病原体ごとの対応 (各論)

A. 炭疽

1. 病原体/臨床症状

a. 疫学

炭疽は芽胞を形成するグラム陽性桿菌、炭疽菌 (*Bacillus anthracis*) によって起こる急性感染症である。ヒツジ、ヤギ、ウシなどの動物が汚染した塵埃を吸入することで発病する頻度が最も高い。ヒトでは皮膚との接触、汚染された食物の摂取、あるいは汚染された動物から作られた製品に炭疽菌の芽胞が含まれていて、それを吸入することによって起こる (例えばヤギの毛に曝露することによって起こる毛織り職人病)。ヒト・ヒト伝播による吸入感染は起こらない。水疱の分泌物に直接接触することで二次感染が起こる可能性がある¹⁾。

b. 臨床症状

ヒトの炭疽には3つの病型がある。病原体の侵入経路によって肺、皮膚、消化器である。この中で、エアロゾル化した芽胞を吸い込むことで発病する肺炭疽がバイオテロと関係が深い⁹⁾。各々の型の臨床像は以下の通り：

肺炭疽

- 芽胞吸入後、インフルエンザ様の非特異的な前駆症状
- 症状が出現した後、短期間の症状改善もある
- 前駆症状が出現した2-4日後、胸腔内浮腫とそれに伴う突然の呼吸不全、血液循環虚脱の出現、縦隔のリンパ節炎と出血性縦隔炎を示唆するレントゲン写真上での縦隔の拡大
- ふうふう、2-3病日の血液培養でグラム陽性の桿菌を検出
- 前駆症状期に治療を開始する。呼吸不全が出現してからでは抗菌薬で治療しても致死率は依然高いままである

皮膚炭疽

- 芽胞あるいは生菌に接触した後に皮膚の局所に病巣出現
- 多くは頭部、前腕あるいは手に出現
- 局所の痒みが生じた後、限局性の皮疹が出現し水泡性のもに変わる。そして2-6日間のうちに陥凹した黒い痂皮形成が起こる
- 抗菌薬で治療すれば普通は命に別状はない

腸炭疽

- 汚染された食品、普通は肉類を摂取した後に腹痛、悪心、嘔吐、発熱で発症
- 血便、吐血
- 普通、2-3病日の血液培養でグラム陽性の桿菌を検出
- 一般に毒素血症や敗血症が進展すると致命的となる¹⁰⁾

c. 感染様式

炭疽菌の芽胞は長期間生存する。バイオテロの武器としてはエアロゾルの状態で使われると考えられる。感染の形態は：

- 芽胞の吸引
- 芽胞、あるいは芽胞に汚染された物に皮膚が接触

- 汚染された食物の摂取¹⁾

d. 潜伏期

炭疽菌に感染の潜伏期は1日から8週間の範囲（平均5日）にあるが、感染の経路と曝露量によって異なる：

- 呼吸器を介して感染した場合 2～60日
- 皮膚感染 1～7日
- 経口感染 1～7日

e. 感染性のある期間

炭疽菌のヒト・ヒト感染は起こり難い。空気感染は起こらないが、病巣に接触した時は皮膚からの感染が起こる⁶⁾。

2. 予防対策

a. ワクチン

- 不活化炭疽ワクチン（無細胞型）（Bioport Corporation 517/327-1500, Michigan Biologic Product Institute） - 使用制限有り

商品名や会社名を記したのは物を特定するためであって、CDC や合衆国厚生省が勧めているのではない。

b. 予防接種の推奨

- 軍務に就く人は必ず接種を受けるべきである。一般の住民は日常的に受けることは勧めない^{1, 10, 12)}。

3. 患者の取り扱い（感染管理）

炭疽菌感染の確診例・疑診例で症状のある患者は現行の疾病毎のマニュアルに則って管理されるべきである。化学療法はここでは述べない。最新情報は地方の衛生部局或いはCDCの危機管理部局のバイオテロ対応部所に問い合わせられたい。

☎ 01-770/488-7100。

a. 隔離の際の注意事項

炭疽菌感染患者に対してはSPで対応する。正常でない皮膚や皮疹、病巣に接触する場合は必ず手袋を着用。

b. 患者の配置

炭疽菌感染患者については個室管理は必要ない。炭疽菌の空気感染は起こらない。皮膚の病巣は感染性であるが、直接に触れた場合だけである。

c. 患者の搬送

炭疽菌に感染した患者の搬送・移動にはSPで対応する。

d. 器具、環境の清掃、消毒、滅菌

患者の看護に用いた器具の取り扱いや環境の管理にはSPの原則が用いられる（Section Iを参照）。

e. 退院の管理

退院に際して特別な指示は不要。在宅看護の職員は全ての看護において SP で対応するよう教育する（例、衣類の交換）。

f. 死後の処置

死後の処置についても SP で対応。SP にはエアロゾルの発生が予想される時にはマスクやゴーグル等の保護用具を用いることも含まれる⁵⁾。

4. 曝露後管理

a. 患者／環境の汚染除去

意図的に散布された場合、それが多くても少なくとも炭疽菌の芽胞が再びエアロゾル化する危険性は極めて低いと考えられる。炭疽菌の芽胞の大量曝露の危険性があった場合、皮膚や汚染したと思われる衣類や環境を洗浄することでかなり危険性が減少すると考えられる。汚染された患者の汚染除去計画は次のようなものである：

- 汚染された衣服を脱ぎ、ラベルを貼った袋（プラスチックバッグ）に収納するように教える
- 飛散させないよう服の取り扱いは最小限にする
- 十分にシャワーを浴びて石鹸と流水で体を洗うよう指導する（必要があれば介助）
- 指導者は SP に基づき、汚染された衣類や媒介物を扱う時は適当な保護用具（例、手袋、ガウン、マスク）を用いる
- 環境の汚染除去を EPA に登録されているその施設で認められている芽胞や細菌に殺菌効果のある薬品や 0.5% の次亜塩素酸（家庭用漂白剤 1 に水 9 の割合）で行う^{5, 6)}。

b. 発症予防と曝露後予防接種

感染予防の推奨・勧告については変更されることがある。最新の予防対策については地方の保健部局や CDC に相談して情報を得る。予防は炭疽の曝露が確認されたら直ちに始められるべきである（表 1）。発症予防対策は炭疽菌の曝露が否定されるまで続ける。曝露が確認されたなら、発病予防対策を 8 週間続ける。発病予防投薬に加えて、不活化炭疽ワクチン（無細胞型）も曝露後の適用になる。ワクチンは曝露直後、2 週間後、4 週間後に接種する。ワクチン接種を併用した場合、発症予防投薬は 4 週間に短縮される¹⁾。

表1. *B. anthracis* に曝露した際の曝露後発病予防対策

抗菌薬	成人	小児※
経口 Fluoroquinolone 薬		
次の内 1 つ		
Ciprofloxacin	500mg 1 日 2 回	20-30mg/Kg 体重・日 分2
Levofloxacin	500mg 1 日 1 回	適用外
Ofloxacin	400mg 1 日 2 回	適用外
Fluoroquinolone 薬が使えない場合		
Doxycycline	100mg 1 日 2 回	5mg/Kg 体重・日 分2

※Fluoroquinolone 薬を小児に用いる場合は致命的疾病を防ぐ効果が薬剤投与の弊害を上回る場合。*B. anthracis* が確認されたら、菌のペニシリン感受性試験を行う。感受性菌であるなら小児に対しては amoxicillin 40mg/Kg・日を8時間毎に分割投与、で治療する(500mg、また1日3回投与を超えないよう)。

c. トリアージおよび大規模な曝露が起こった時の管理 (疑いも含む)

次の事項を確認しながら対策を進める：

- 発病予防に用いる抗菌薬の入手先と短時間で連絡できる体制の整備
- 曝露を受けた可能性のある多くの人々のための施設、必要品、及び曝露後のケア対策の整備
- 電話による市民への継続的な情報伝達やその他の公的な情報伝達サービス網の整備

ICU の責任者は前もって次の事項を考慮しておく必要がある：

- 急速に呼吸不全をきたした患者が大量に運び込まれた際に限られた人工呼吸器をどのように分配するか
 - 追加の人工呼吸器をどのようにして調達するか
 - 人工呼吸器が不足している状況で、回復する見込みの無い患者の人工呼吸器を取り外すべきか、取り外すとすれば、いつ行うか^{3, 10, 11)}
- 多くの患者が発生した場合の詳細情報については Section I を参照。

5. 検査体制と病原体の確認

炭疽の診断は好氣的培養で確認される。検査は BSL-2 で行う¹⁾。

a. 検体について

採取すべき検体は：

- 血液培養
- 急性期の凍結血清
- 消化管の病気が疑われる時は便培養

b. どのような設備の検査室で行うか

臨床検体の取扱いは地方の保健部局と打ち合わせの上、BSL-2 か BSL-3 の設備をもつ検査室で行う。警察当局は事件捜査のために、共同して検体を採取し科学捜査研究所で検査を行う。

c. 輸送時に配慮すべきこと

検体の梱包と輸送は地方の保健部局や警察と打ち合わせの上で行う。一連の添付書類は採取の時から検体と一緒にしておく。詳細については CDC に問い合わせられたい ☎770/488-7100。事前計画では臨床検査室や民間施設と協力しながら、適切な梱包や輸送についての認識を共有することが勧められる。

6. 患者，来院者，広報

患者の発生分布・状況についての回覧書類を用意する。それには、最近炭疽菌に曝露したヒトからは感染しないこと、ワクチンや抗菌薬が発症予防に有効であること、その投与量や主な副作用についての情報について明確に解説しておく。また、消毒方法、例えば石鹼と水で充分シャワーを浴びることや、0.5%次亜塩素酸（家庭用漂白剤 1：水 9）で環境を消毒すること等についての情報も提供する。

B. ボツリヌス

1. 病原体／臨床症状

a. 疫学

Clostridium botulinum は嫌気性のグラム陽性桿菌で強力な神経毒である，ボツリヌス毒を産生する。ヒトではボツリヌス毒はアセチルコリンの放出を抑制し，特徴的な弛緩性麻痺を起こす。*C. botulinum* は芽胞を形成し，芽胞は世界中の土壌や海底の沈殿物に存在する。成人では食物を介したボツリヌス症が最も一般的なものである。吸入感染によるボツリヌス症も可能性はある¹³⁾。バイオテロではボツリヌスの経口感染か吸入による感染がありえる。

b. 臨床症状

食物を介したボツリヌス症では消化器症状を呈する。吸入によるボツリヌス症と食物を介したボツリヌス症では以下の症状は共通している：

- 感染した患者には発熱が見られない
- 対称性の脳神経障害（眼瞼下垂，咬筋麻痺，嚥下障害や構音障害）
- ぼやけて見える，外眼筋麻痺による複視
- 近位から遠位に向けての対称性の下降性の筋力低下（麻痺は腕，呼吸筋，下肢の順に進む）
- 声門麻痺による上気道の閉塞，呼吸筋麻痺による呼吸障害
- 感覚神経には異常は見られない

c. 感染様式

ボツリヌス毒は一般的に汚染された食物を摂取することによって起こる⁶⁾。ボツリヌス毒のエアロゾル化はこれまでも述べられており，バイオテロの場合はこの様式による可能性はある¹¹⁾。

d. 潜伏期

- 食物を介したボツリヌス症では摂取より 12-36 時間で神経症状が起こる
- エアロゾルの吸入による曝露の場合は 24-72 時間で神経症状が起こる

e. 感染性のある期間

ヒト・ヒト感染は起きない¹⁰⁾。

2. 予防対策

a. ワクチン

5 価のトキシイドワクチンが米国防省によって開発されている。このワクチンは研究用新薬として活用が可能である（問い合わせ USAMRIID, ☎301/619-2833）。ワクチンの接種をスケジュール通りに行えば 1 年間，抗トキシン活性が持続することが確認されている。

b. ワクチン接種の推奨

医療関係者を含めて日常的にワクチンを接種することは推奨されていない¹¹⁾。

3. 患者の取り扱い（感染管理）

感染の可能性がある、あるいは感染が確認された症状のある患者の扱いについてはガイドライン*¹⁴⁾ 参照。治療についてはこの項では扱わない。最新の治療方法については CDC か地方衛生部局に問い合わせられたい。

- a. 隔離の際の注意事項
ボツリヌス菌感染患者に対しては SP を適用する。
- b. 患者の配置
患者から患者への感染は起きない。患者の配置や看護については施設の判断でよい。
- c. 患者の搬送
患者の搬送，移動に関しては SP を適用。
- d. 器具，環境の清掃，消毒，滅菌
患者の看護に用いた器具や環境の扱いに関しては原則として SP を適用。
- e. 退院の管理
特別な注意は必要無い。
- f. 死後の処置
SP を適用する⁵⁾。

4. 曝露後管理

1 例でもボツリヌス患者が発生したら，汚染された共通の食品による集団発生が起きているか注意する。CDC や地方衛生部局と協力し，食品の特定と摂取した可能性のあるほかの人達の存在を確認する¹³⁾。曝露した可能性のある全ての人達に呼吸機能の低下がないか観察する¹⁴⁾。

- a. 患者／環境の汚染除去
ボツリヌス毒が皮膚に接触したり，再びエアロゾル化してもリスクにはならない。従って患者の汚染除去は不要である。
- b. 発症予防と曝露後予防接種
3 価の抗ボツリヌス抗毒素が地方衛生部局あるいは CDC に問い合わせれば使用可能である（勤務時間帯 ☎404/639-2206；それ以後 ☎404/639-2888）。このウマ血清抗毒素による過敏反応は 9 % 以下である。投与する前に同封されている添付文書に従って過敏反応試験を行う¹⁴⁾。
- c. トリアージおよび大規模な曝露が起こった時の管理（疑いも含む）
ボツリヌス毒による症状が出現している患者は人工呼吸器が必要なレベルの呼吸機能障害を呈する。神経筋接合部の障害が回復し人工呼吸器の必要がなくなるまでに平均 2-3 ヶ月かかり，それまで人工呼吸器の補助が必要となる。大規模な曝露が起こった際には施設の人工呼吸器が不足する可能性がある。予備に用いることのできる人工呼吸器あるいは必要なら機器を活用できる施設に患者を搬送する手段について予め近隣の施設と検討しておく^{6, 10)}。
大規模な曝露が起こった際の患者の詳細な取扱いについては Section I を参照。

5. 検査体制と病原体の確認

a. 検体について

通常の臨床検査においてポツリヌスの検査はある程度重要である。毒素は血清，便，胃分泌物から検出可能である。適切な検体の採取についての助言は地方衛生部局や CDC（食品介在性疾病，下痢性疾病部局 ☎404/639-2888）に問い合わせられたい。

b. どのような設備の検査室で行うか

臨床検体の取扱いは地方の保健部局と打ち合わせの上で行う。警察当局は証拠の収集と法医学的検体を FBI や科学捜査研究所に搬送するので協力する。

c. 輸送時に配慮すべきこと

検体の梱包と輸送は地方の保健部局や警察と打ち合わせの上で行う。一連の添付書類は採取の時から検体と一緒にしておく。詳細については CDC に問い合わせられたい ☎770/488-7100。事前計画では臨床検査室や民間施設と協力しながら，適切な梱包や輸送についての認識を共有することが勧められる。

6. 患者，来院者，広報

患者の発生分布・発生状況に関する回覧書類を用意する。それには，ポツリヌス毒素に曝露したヒトからは感染しないことを明確に記載する。また、ぼやけて見えたり，眼瞼下垂，息切れなどのポツリヌス毒素による症状や、そういった症状が出現した時にそれを適切に判断し，ケアできるような方法や報告の必要性なども記載しておく。

C. ペスト

1. 病原体/臨床症状

a. 疫学

ペストはグラム陰性桿菌である *Yersinia pestis* によって引き起こされる急性の細菌感染症で、通常はノミによって媒介され、リンパや血液に病原体が存在する（腺ペストと敗血症ペスト）。バイオテロによるアウトブレイクの場合はペスト菌の散布が考えられ、肺ペストという病型を取る可能性がある^{3, 10)}。

b. 臨床症状

ペストの臨床症状は：

- 発熱，咳，胸痛
- 咯血
- 膿粘性の咯痰あるいは水様の痰でグラム染色でグラム陰性桿菌が観察される
- レントゲン写真で気管支肺炎の所見¹⁰⁾

c. 感染様式

- ペスト菌は、感染した齧歯類からノミによって媒介され人に感染する
- バイオテロの攻撃はエアロゾルの形で散布される可能性がある
- ヒトからヒトへの感染は大型エアロゾルによって成立する可能性がある⁶⁾

d. 潜伏期

ノミの媒介によるペストの潜伏期は通常2-8日である。呼吸器系を通しての曝露であれば潜伏期はもっと短くなる可能性がある（1-3日）¹⁰⁾。

e. 感染性のある期間

肺ペストの患者は咳をすると感染性の飛沫を播き散らす可能性がある。患者が72時間の抗菌薬治療を完了するまで、患者管理に際しては、マスクなどの使用を含む飛沫感染予防策を行うべきである^{3, 6)}。

2. 予防対策

a. ワクチン

ホルマリンで不活化した腺ペスト用のワクチンは存在するが、肺ペストへの効果は証明されていない。現在、合衆国では用いることができない。

b. ワクチン接種の推奨

一般的にワクチン接種を行う場合は数週間に渡り大量のワクチンを用いなければならないので一般人には適用されない³⁾。曝露後接種は無効である。

3. 患者の取扱い（感染管理）

感染が疑われたり、診断が確定した症状のある患者は最新のガイドラインによって取り扱うべきである。治療についてはここでは扱わない。最新の治療方針についてはCDCか地方衛生部局に問い合わせられたい。

a. 隔離の際の注意事項

肺ペストの場合はSPに飛沫感染予防策を付け加える。

- 飛沫感染予防策は大型の飛沫、通常は5 μm以上の飛沫によって感染する疾患に対して行われる。これは、その疾患が疑われる場合でも同様である。飛沫は感