

II. 小規模病院/有床診療所施設内指針（マニュアル）（2013年度案 2014年3月改訂） —単純かつ効果的マニュアルの1例—

（ここに示す例は、あくまでも1例であり、この1例を参照して、各施設に適した形で、単純かつ効果的でしかも実践しやすいマニュアルとして作成しなおすことが望ましい。）

1. 手指衛生

- 1-1. 個々の患者のケア前後に、石けんと流水による手洗いか、アルコール製剤による擦式消毒をおこなう。
- 1-2. 使い捨て手袋を着用してケアをする場合の前後も、石けんと流水による手洗いか、アルコール製剤による擦式消毒をおこなう。
- 1-3. 目に見える汚れが付着している場合は必ず液体石鹸と流水による手洗いをおこなうが、そうでない場合は、アルコール製剤による擦式消毒でも良い。
- 1-4. 手荒れ防止に関する配慮（皮膚保護剤の良質な手荒れの起きにくい石けん/擦式消毒薬使用、および、適切なスキンケアの実施）をおこなう。

註1：手拭タオルはペーパータオルを使用するようにする。このことにより、手洗いの遵守率が向上し、診療所の質も評価される可能性がある。経済的負担はこれに十分値すると考える。

註2：洗面器を使用した手指消毒（ベイスン法）は、不適切な消毒法であり、有効に消毒できないため、おこなわない。

2. 手袋

- 2-1. 血液/体液には、直接触れないように作業することが原則である。血液/体液に触れる可能性の高い作業をおこなうときには、使い捨て手袋を着用する。
- 2-2. 手袋を着用した安心感から、汚染した手袋でベッド、ドアノブなどに触れないよう注意する。
- 2-3. 使い捨て手袋は患者（処置）ごとの交換が原則である。やむをえずくり返し使用する場合には、そのつどのアルコール清拭が必要である（材質に対する影響あり）。

3. 個人防護具 personal protective equipments (PPE)

- 3-1. 患者と濃厚な接触をする場合、血液/体液が飛び散る可能性のある場合は、PPE（ガウンまたはエプロン、ゴーグル、フェイス・シールドなどの目の防護具、手袋、その他の防護具）を着用する。

4. 医用器具・器材

- 4-1. 滅菌物の保管は、汚染が起らないよう注意する。汚染が認められたときは、廃棄、あるいは、再滅菌する。
- 4-2. 滅菌済器具・器材を使用する際は、無菌野（滅菌したドレープ上など）で滅菌手袋着用の上で取り扱う。
- 4-3. 非無菌野で、非滅菌物と滅菌物とを混ぜて使うことは意味が無い。
- 4-4. 洗浄前消毒薬処理は洗浄の障害となるのでおこなわない（滅菌再生器材）。

5. リネン類

- 5-1. 共用するリネン類（シーツ、ベッドパッドなど）は病院の洗濯条件（熱水消毒 80℃・10分間）で洗濯後に再

使用する（熱水消毒装置が無い場合は、0.05～0.1%（500～1,000ppm）次亜塩素酸ナトリウムへ30分間浸漬処理後洗濯、あるいは、外注洗濯とする）。

- 5-2. 熱水消毒が利用できない場合には、次亜塩素酸ナトリウムなどで洗濯前処理する。

註3：血液の付着したリネンは、血液を洗い落としてから次亜塩素酸ナトリウム消毒すべきであるが、汚染の拡散に十分注意する。この意味においても、たとえ小型であれ、医療施設用熱水洗濯機を導入すべきである。

6. 血管内留置カテーテル関連感染対策

- 6-1. 感染対策のためのケア・バンドルを作成して、従事者の順守率を改善させる。（ケア・バンドルとは、ランダム化比較試験（RCT）で有用性が認められた複数の手法を、単独ではなく束ねて（Bundle）おこなうことで、最大限の効果を得る施策である）（資料3）
- 6-2. 高カロリー輸液を調製する作業台は、アルコールなどの消毒薬によって清拭消毒する。
- 6-3. 混合調製した輸液製剤は24時間以内に使用する。
- 6-4. 刺入部の皮膚消毒は、10w/v%ポビドンヨード、0.5w/v%を超える濃度のクロルヘキシジンアルコールまたは0.1～0.5w/v%クロルヘキシジングルコン酸塩液（グルコン酸クロルヘキシジン液）を使用し、消毒薬をふき取らず、消毒後は2～3分間時間を置いてから刺入する。
- 6-5. 刺入操作は、滅菌手袋と清潔なガウンを着用して無菌操作でおこない、大き目の覆布を使用し、マスク、キャップなどのマキシマルバリアプリコーション（maximal barrier precaution）が望ましい。
- 6-6. 血液および血液製剤は、4時間以内に投与し、脂肪乳剤は24時間以内に注入してセットを交換する。単独投与では12時間以内に投与する。投与後の輸液ラインの交換は24時間以内におこなう。
- 6-7. 輸液ラインは、クローズドシステムが望ましく、三方活栓の使用は控えるのが望ましい。
- 6-8. 輸液ラインの交換は、最低96時間（4日間）の間隔をあけるが、最長7日まで延長することが可能である。
- 6-9. 側注する場合の注入口の消毒は、アルコール綿の使用が望ましい。
- 6-10. 皮膚刺入部のドレッシングは透明フィルムが望ましく、1週間に一回の交換でよい。滅菌ガーゼの場合は、2日に一回は交換しなければならない。

7. 尿路カテーテル関連感染対策

- 7-1. 感染対策のためのケア・バンドルを作成して、従事者の順守率を改善させる。（資料3）
- 7-2. 尿路カテーテル挿入部を、シャワーや洗浄で清潔に保つことが重要である。
- 7-3. 尿路カテーテルの挿入は無菌操作でおこない、無理な挿入はおこなわない。
- 7-4. 閉鎖式導尿システムを選択し、尿バッグは尿が逆流しないように膀胱部より低い位置に固定する。ただし、床にはつけない。

8. 人工呼吸器関連肺炎対策

- 8-1. 感染対策のためのケア・バンドルを作成して、従事者の順守率を改善させる。（資料3）
- 8-2. 人工呼吸器関連肺炎 ventilator associated pneumonia（VAP）は、人工呼吸器を装着後48時間以降に発生する肺炎であり、挿管チューブは滅菌したものを使用する。
- 8-3. 吸痰操作は、手袋もしくは鑷子を使用して無菌的におこなう。
- 8-4. 吸引チューブは単回使用が望ましいが、再使用する場合には、外部をアルコール綿で拭き、滅菌水（注射用

蒸留水など)で内腔を吸引洗浄後、再度アルコールで拭いてから、8v/v%エタノール添加0.1w/v%第四級アンモニウム塩(当該施設採用商品名)に浸漬保存する。

- 8-5. 経管栄養を実施している場合には、逆流による誤嚥防止のために可能であれば頭部を約30度挙上する。
- 8-6. 加湿には、人工鼻を利用する。加湿器を使用する場合には、滅菌精製水を使用する。
- 8-7. 回路内の結露が患者側に流れ込まないようにする。
- 8-8. 呼吸回路の交換は、目に見える汚染がある場合におこない、定期的におこなう必要はない。
- 8-9. 人工呼吸器の回路(蛇管など)は、セミクリティカル器材であり、単回使用で無い場合は、熱水消毒(80℃・10分間)もしくは滅菌する。

9. 手術部位感染対策

- 9-1. 手術部位感染 surgical site infection (SSI) は、術後30日以内(インプラント器材がある場合には術後1年以内)に発生したものと定義されているため、術後1か月まで追跡して診断する。
- 9-2. 全身麻酔にて手術をおこなう場合には、手術前の血糖値のコントロール、喫煙の禁止、栄養状態の改善、術前シャワー浴の実施などに留意する。
- 9-3. 術前の入院期間を短縮し、病院内生息菌(薬剤耐性菌)の定着を防ぐ。
- 9-4. メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)の鼻腔内の定着状況の積極的監視培養は、過大侵襲的手術(心臓、脳神経外科、人工骨頭、異物挿入、などの手術)の前には推奨されているが、一般的手術の場合には特に実施する必要はない。監視培養の結果、MRSAの鼻腔内への定着者に対するムピロシン軟膏による除菌は、すべての手術には推奨されていない(註:内科系においても監視培養については同様である)。
- 9-5. 術野の消毒は、0.5w/v%クロルヘキシジンアルコール、10w/v%ポビドンヨードを使用して広い範囲を消毒し、2~3分間経過後に執刀する。
- 9-6. 術野のカミソリ除毛はおこなわない。硬毛が邪魔な場合には、手術用クリップを用いて手術の直前に、必要最小限の範囲を除毛する。
- 9-7. 手洗い後には、擦式消毒用アルコール製剤を追加使用する。
- 9-8. 予防的抗菌薬投与は、執刀直前に第一~第二世代セフェム系抗菌薬を中心に、単回投与する。手術時間が3時間以上に及ぶ場合には、追加投与する。
- 9-9. 手術室空調は高性能エアフィルター(必ずしも超高性能 high efficiency particulate air (HEPA) フィルターでなくとも良い)を用いた空調が望ましく、手術室内を陽圧に維持するために入口のドアは常に閉じておく。
- 9-10. 手術室への入室者数は必要最小限とし、手術中の部屋の出入りもなるべく少なくする。
- 9-11. 手術後の手術室は、水拭き清掃が大切であり、環境消毒は推奨されていない。必要があれば汚染箇所のみ次亜塩素酸ナトリウムを用いて消毒する。
- 9-12. 手術器械は、洗浄後に高圧蒸気滅菌をおこなう。非耐熱性器材は低温滅菌(酸化エチレンガス滅菌、過酸化水素低温ガスプラズマ滅菌、過酸化水素ガス低温滅菌、低温蒸気ホルムアルデヒド滅菌など)もしくは化学滅菌剤(グルタラル、過酢酸)処理する。
- 9-13. 手術創は、術後48時間は滅菌ドレッシングで覆うが、それ以降は開放創としてかまわない。また、手術創の消毒は必要ない。
- 9-14. 手術部位感染サーベイランスを実施して、感染率の低下につとめる。

10. 消化管感染症対策

- 10-1. 糞便-経口の経路を遮断する観点から、手洗いや手指消毒が重要である。

- 10-2. 糞便や吐物で汚染された箇所の消毒が必要である。
- 10-3. 床面等に嘔吐した場合は、手袋、マスクを着用して、重ねたティッシュや不織布ガーゼで拭き取り、プラスチックバッグに密閉する。汚染箇所の消毒は、次亜塩素酸ナトリウムを用い、平滑な表面であれば、5%溶液の50倍希釈液(1,000ppm)を、カーペット等は10倍希釈液(5,000ppm)を用い、10分間接触させる。表面への影響については、消毒後に、設備担当者と相談する。蒸気クリーナー(温度上昇が不十分なものが多いので注意する)、または、蒸気アイロンで熱消毒(70℃ 5分間、100℃ 1分間)することも良い。
http://www.michigan.gov/documents/GEC_165404_7.pdf
- 10-4. 汚染箇所を、一般用掃除機(超高性能フィルターで濾過排気する病院清掃用掃除機以外のもの)で清掃することは、汚染を空气中に飛散させる原因となるので、おこなわない。

11. 患者隔離

- 11-1. 空気感染する感染症では、患者を陰圧の個室、または、屋外に排気する換気扇の付いた個室に収容する。
- 11-2. 飛沫感染する感染症では、患者を個室に収容するのが望ましい。個室に収容できない場合には、患者にサージカルマスクを着用してもらうか、または、多床室に集団隔離(コホート看護)する。多床室においては、カーテンによる隔離の活用を考慮する。
- 11-3. 接触感染する感染症では、技術的隔離を原則とし、交差汚染を起こさないよう十分注意をする。汚染が飛散する危険性のあるときは、個室隔離等も考慮する。

12. 感染症発生時の対応

- 12-1. アウトブレイクを疑う基準としては、1例目の発見から4週間以内に、同一病棟において新規に同一菌種による感染症の発病症例(以下の4菌種は保菌者を含む:バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌(VRSA)、多剤耐性緑膿菌(MDRP)、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)、多剤耐性アシネトバクター・バウマニ *Acinetobacter baumannii* が計3例以上特定された場合、あるいは、同一機関内で同一菌株と思われる感染症の発病症例(抗菌薬感受性パターンが類似した症例等)(上記の4菌種は保菌者を含む)が計3例以上特定された場合を基本とする。I
- 12-2. アウトブレイク(集団発生)あるいは異常発生が考えられるときは、感染管理担当者(注:施設によっては院長)に連絡し、原因排除に努める。
- 12-3. 対策をおこなったにもかかわらず、更に感染者が増える場合には速やかに通常時から協力関係にある地域のネットワークに参加する医療機関等の専門家に感染拡大の防止に向けた支援を依頼する。I
- 12-4. 同一医療機関内で同一菌種による感染症の発病症例(上記の4菌種は保菌者を含む)が多数にのぼる場合(目安として10名以上となった場合)または当該院内感染事案との因果関係が否定できない死亡者が確認された場合においては、管轄する保健所に速やかに報告する。I
- 12-5. 前項の状況に至らない時点においても、医療機関の判断の下、必要に応じて保健所に連絡・相談することが望ましい。II
- 12-6. 日常的な個々の感染症例は、所轄保健所もしくは近隣の医療施設の専門医に相談しつつ治療する。
- 12-7. ICTもしくは院長の判断により、病棟閉鎖の必要が生じた場合は、迅速に処理する。

13. 抗菌薬の適正使用

- 13-1. 対象微生物と対象臓器の組織内濃度を考慮した適正量の投与をおこなう。
- 13-2. 分離細菌の薬剤感受性検査結果に基づく抗菌薬選択をおこなう。

- 13-3. 細菌培養等の検査結果を得る前でも、必要な場合は、経験的治療 empiric therapy をおこなわなければならない。
- 13-4. 必要に応じた血中濃度測定 therapeutic drug monitoring (TDM) により適正かつ効果的投与をおこなうことが望ましい。
- 13-5. 特別な例を除いて、1つの抗菌薬を長期間連続使用することは厳に慎まなければならない(数日程度が限界の目安)。
- 13-5. 手術に際しては、対象とする臓器内濃度と対象微生物への最小発育阻止濃度(MIC)とを考慮して、有効血中濃度を維持するよう投与することが重要である。
- 13-6. 院内の抗菌薬の適正使用を監視するための体制を有すること。特に、特定抗菌薬(広域スペクトラムを有する抗菌薬、抗メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)薬等)については、届出制又は許可制の体制が取れない場合には、投与期間が一週間を超えないよう投与リストを作成する。
- 13-7. 抗メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)薬、カルバペネム系抗菌薬などの使用状況を把握しておく。
- 13-8. MRSA、バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)、多剤耐性緑膿菌(MDRP)など特定の多剤耐性菌を保菌していても、無症状の症例に対しては、抗菌薬の投与による除菌はおこなわない。
- 13-9. 施設における薬剤感受性パターン(抗菌薬感受性率表:アンチバイオグラム)を把握しておく。併せて、その地域における薬剤感受性サーベイランスの結果を参照する。

14. 予防接種

- 14-1. 予防接種が可能な感染性疾患に対しては、接種率を高めることが最大の制御策である。
- 14-2. ワクチン接種によって感染が予防できる疾患(B型肝炎、麻疹、風疹、水痘、流行性耳下腺炎、インフルエンザ等)については、適切にワクチン接種をおこなう。
- 14-3. 患者/医療従事者共に必要なワクチンの接種率を高める工夫をする。

15. 医薬品の微生物汚染防止

- 15-1. 血液製剤(ヒトエリスロポエチンも含む)や脂肪乳剤(鎮静薬であるプロポフォールも含む)の分割使用をおこなってはならない。
- 15-2. 生理食塩液や5%ブドウ糖液などの注射剤の分割使用は、原則としておこなってはならない。もし分割使用するのであれば、共用は避けて冷所保存で24時間までの使用にとどめる。
- 15-3. 経腸栄養剤の投与セットには、使用のつどの消毒または乾燥が必要である。

註4: 生理食塩水などの分割使用は、細菌汚染のみならず、B型肝炎やC型肝炎などの原因にもなる

註5: 混注後の輸液の作り置きは、室温保存では6時間以内とする。

16. 医療施設的环境整備

- 16-1. 床、テーブルなどは汚染除去を目的とした除塵清掃が重要であり、湿式清掃をおこなう。また、日常的に消毒薬を使用する必要はない。
- 16-2. 手が頻繁に触れる部位は、1日1回以上の水拭き清拭または消毒薬(両性界面活性剤、第四級アンモニウム塩、アルコールなど)による清拭消毒を実施する(アルコールは広範囲には適用しない)。

註6: 環境消毒のための消毒薬の噴霧、散布、燻蒸および紫外線照射、オゾン殺菌は、作業者や患者に対して有害であり、特殊な条件下以外では実施しない。

資料3 感染防止のためのケア・バンドルの例

下記の項目を記載した用紙にて、患者ごとに実施した項目のチェックを実施し、集計して実施率を評価する。

- 中心静脈カテーテル留置時の感染防止のためのケア・バンドル
 1. 手指衛生
 2. マキシマルバリアアプリケーション（キャップ、マスク、滅菌ガウン、滅菌グローブ、大きな滅菌覆布）
 3. 皮膚消毒
 4. 無菌的挿入と固定
 5. 手指衛生

- カテーテル関連尿路感染防止のケア・バンドル
 1. 手指衛生
 2. 滅菌グローブ着用
 3. 挿入部の洗浄もしくは消毒
 4. 無菌的挿入と固定
 5. 手指衛生

- 人工呼吸器関連肺炎予防のための気道吸引のケア・バンドル
 1. 患者のヘッドアップ確認
 2. 手指衛生
 3. 個人防護具の着用（グローブ、エプロンまたはガウン、マスク着用）
 4. 清潔操作による吸引
 5. 手指衛生

Ⅲ. 無床診療所施設内指針（マニュアル）

（2013年度案 2014年3月改訂）

—単純かつ効果的マニュアルの1例—

（ここに示す例は、あくまでも1例であり、この1例を参照して、各施設に適した形で、単純かつ効果的でしかも実践しやすいマニュアルとして作成しなおすことが望ましい。）

1. 手指衛生

- 1-1. 個々の患者のケア前後に、石けんと流水による手洗いか、アルコール製剤による擦式消毒をおこなう。
- 1-2. 使い捨て手袋を着用してケアをする場合の前後も、石けんと流水による手洗いか、アルコール製剤による擦式消毒をおこなう。
- 1-3. 目に見える汚れが付着している場合は必ず石鹸と流水による手洗いをおこなうが、そうでない場合は、擦式消毒でも良い。
- 1-4. 手荒れ防止に関する配慮（皮膚保護剤の良質な手荒れの起きにくい石けん/擦式消毒薬使用、および、適切なスキンケアの実施）

註1：手拭タオルはペーパータオルを使用するようにする。このことにより、手洗いの遵守率が向上し、診療所の質も評価される。経済的負担はこれに十分値すると考える。

註2：洗面器を使用した手指消毒（ベイスン法）は、交差汚染の危険性が大きい。

2. 手袋

- 2-4. 血液/体液には、直接触れないように作業することが原則である。血液/体液に触れる可能性の高い作業をおこなうときには、使い捨て（ディスポーザブル）手袋を着用する。
- 2-5. 手袋を着用した安心感から、汚染した手袋でベッド、ドアノブなどに触れないよう注意する。
- 2-6. ディスポーザブル手袋は再使用せず、患者（処置）ごとの交換が原則である。やむをえずくり返し使用する場合には、そのつどのアルコール清拭が必要である。

3. 個人防護具 personal protective equipment (PPE)

- 3-1. 患者と濃厚な接触をする場合、血液/体液が飛び散る可能性のある場合は、PPE（ガウンまたはエプロン、ゴーグル、フェイス・シールドなどの目の保護具、手袋、その他の防護具）を着用する。

4. 医用器具・器材

- 4-1. 滅菌物の保管は、汚染が起らないよう注意する。汚染が認められたときは、廃棄、あるいは、再滅菌する。使用の際は、安全保存期間（有効期限）を厳守する。
- 4-2. 滅菌済器具・器材を使用する際は、無菌野（滅菌したドレープ上など）で滅菌手袋着用の上で取り扱う。
- 4-3. 非無菌野で、非滅菌物と滅菌物とを混ぜて使うことは意味が無い。
- 4-4. 洗浄前消毒薬処理は洗浄の障害となるのでおこなわない（滅菌再生器材）。

5. リネン類

- 5-1. 共用するリネン類（シーツ、ベッドパッドなど）は熱水消毒処理（熱水消毒 80℃・10分間）をして再使用する。

- 5-2. 熱水消毒装置が無い場合は、0.05～0.1% (500～1,000ppm) 次亜塩素酸ナトリウムへ 30 分間浸漬処理後洗濯、あるいは、外注洗濯とする。

註3：血液の付着したリネンは、血液を洗い落としてから次亜塩素酸ナトリウム消毒すべきであるが、汚染の拡散に十分注意する。この意味においても、たとえ小型であれ、医療施設用熱水洗濯機を導入すべきである。

6. 消化管感染症対策

- 6-1. 糞便—経口の経路を遮断する観点から、手洗いや手指消毒が重要である。
- 6-2. 糞便や吐物で汚染された箇所の消毒が必要である。
- 6-3. 床面等に嘔吐した場合は、手袋、マスクを着用して、重ねたティッシュや不織布ガーゼで拭き取り、プラスチックバッグに密閉する。汚染箇所の消毒は、次亜塩素酸ナトリウムを用い、平滑な表面であれば、5%溶液の 50 倍希釈液 (1,000ppm) を、カーペット等は 10 倍希釈液 (5,000ppm) を用い、10 分間接触させる。表面への影響については、消毒後に、設備担当者と相談する。蒸気クリーナー (温度上昇が不十分のものが多いため注す)、または、蒸気アイロンで熱消毒 (70°C 5 分間、100°C 1 分間) することも良い。

http://www.michigan.gov/documents/GEC_165404_7.pdf

- 6-4. 汚染箇所を、一般用掃除機 (超高性能フィルターで濾過排気する病院清掃用掃除機以外のもの) で清掃することは、汚染を空气中に飛散させる原因となるので、おこなわない。

7. 患者の技術的隔離

- 7-1. 空気感染、飛沫感染する感染症では、患者にサージカルマスクを着用してもらう。
- 7-2. 空気感染、飛沫感染する感染症で、隔離の必要がある場合には、移送関係者への感染防止 (N95 微粒子用マスク着用など) を実施して、適切な施設に紹介移送する。
- 7-3. 接触感染する感染症で、入院を必要とする場合は、感染局所を安全な方法で被覆して適切な施設に紹介移送する。

8. 感染症発生時の対応

- 8-1. 個々の感染症例は、専門医に相談しつつ治療する
- 8-2. 感染症の治療に際しては、周辺への感染の拡大を防止しつつ、適切に実施する。
- 8-3. アウトブレイク (集団発生) あるいは異常発生が考えられるときは、地域保健所と連絡を密にして対応する。

9. 抗菌薬投与時の注意

- 9-1. 対象微生物と対象臓器の組織内濃度を考慮した適正量の投与をおこなう。分離微生物の中核病院に対して薬剤感受性検査結果に基づく抗菌薬選択をおこなうことが望ましい。
- 9-2. 細菌培養等の検査結果を得る前でも、必要な場合は、経験的治療 empiric therapy をおこなわなければならない。
- 9-3. 特別な例を除いて、1つの抗菌薬を長期間連続使用することは厳に慎まなければならない (数日程度が限界の目安)。
- 9-4. メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)、バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE)、多剤耐性緑膿菌 (MDRP) など特定の多剤耐性菌を保菌しているが、無症状の症例に対しては、抗菌薬の投与による除菌はおこなわ

い。

- 9-5. 地域における薬剤感受性サーベイランス（地域支援ネットワーク、厚労省 JANIS サーベイランス、医師会報告など）の結果を参照する。

10. 予防接種

- 10-1. 予防接種が可能な感染性疾患に対しては、接種率を高めることが最大の制御策である。
- 10-2. ワクチン接種によって感染が予防できる疾患（B型肝炎、麻疹、風疹、水痘、流行性耳下腺炎、インフルエンザ等）については、適切にワクチン接種をおこなう。
- 10-3. 患者/医療従事者共に必要なワクチンの接種率を高める工夫をする。

11. 医薬品の微生物汚染防止

- 11-1. 血液製剤（ヒトエリスロポエチンも含む）や脂肪乳剤（鎮静薬であるプロポフォールも含む）の分割使用をおこなってはならない。
- 11-2. 生理食塩液や5%ブドウ糖液などの注射剤の分割使用は、原則としておこなってはならない。もし分割使用するのであれば、共用は避けて、冷所保存で24時間までの使用にとどめる

註4：生理食塩水などの分割使用は、細菌汚染のみならず、B型肝炎やC型肝炎などの原因にもなる

註5：混注後の輸液の作り置きは、室温保存では6時間以内とする。

12. 医療施設の環境整備

- 12-1. 床、テーブルなどは汚染除去を目的とした除塵清掃が重要であり、湿式清掃をおこなう。また、日常的に消毒薬を使用する必要はない
- 12-2. 手が頻繁に触れる部位は、1日1回以上の水拭き清拭または消毒薬（両性界面活性剤、第四級アンモニウム塩、アルコールなど）による清拭消毒を実施する。

註6：環境消毒のための消毒薬の噴霧、散布、燻蒸および紫外線照射、オゾン殺菌は、作業員や患者に対して有害であり、特殊な条件下以外では実施しない。

13. 特殊な感染症の相談体制の確立

感染症の専門家のいない無床診療所においては、所轄の保健所並びに地域の中核医療施設（一般社団法人日本環境感染学会認定教育施設など）に対して、日ごろからコンタクトをとって、気軽に専門家と相談ができる体制を整えておく必要がある。

診療報酬上の連携を超えた、ネットワークが構築されることが望ましい。

Ⅳ-2. アウトブレイク発生時の特定方法ならびに原因追求に関する指針案の改善改定 アウトブレイク発生時の特定方法ならびに一時的対応に関する指針案-Ⅳ

-肺結核感染対策-

(感染症治療には言及せず)

2013年度案 2014年4月

小林寛伊、小栗豊子、奥住捷子、大久保憲、菅原えりさ、吉田理香、竹内千恵、黒須一見

はじめに

アウトブレイクは、環境に生息する日和見病原菌、ヒトの粘膜・皮膚、腸管内の常在菌、また、インフルエンザウイルスや結核菌のように、健康人をも感染・発症に至らせる病原性の強いものなど、さまざまな微生物が原因となる。最近では、今までなかったような各種耐性菌（カルバペネム耐性腸内細菌科など）のアウトブレイクも散見されるようになった。アウトブレイクは早期に発見し、適切な対策を迅速に講じなければならない。臨床検査部の微生物検査室は、院内の微生物検査結果を一元管理していることから、アウトブレイクの発見が容易であり、綿密な監視体制の構築が必要となる。このためには、検査に携わる各々の臨床検査技師が「異常」に気づき、アウトブレイク発見の技能を身につけることであり、経験者によるこまめな指導により、スタッフ全員のレベルアップを図らなければならない。

われわれは本研究の昨年度の報告で、多剤耐性緑膿菌（MDRP）とバンコマイシン耐性腸球菌（VRE）を例に、アウトブレイクの発見について解説した¹⁾。これらの例では1例発見されたら、蔓延を防ぐための対策を講じ、2例目の発見の監視を強化しなければならないことを強調した。

今回は肺結核の感染対策に焦点をあて、3例の症例をもとに、患者を取り巻く医療職種毎の起こすべき行動を中心に解説した。結核は蔓延防止のための強力な監視体制が必要であり、さらに感染症法に関連した取り扱い上の課題も多い。これらを遺漏のないよう遂行するためには、関連事項を十分理解しておく必要がある。

1. 結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) の法的位置づけと感染対策

わが国では結核は、感染症法の二類感染症に類別されている全数報告対象疾患である。結核菌は、空気感染（飛沫核感染）によって伝播し感染する。WHOは、微生物をヒトに対する安全度により、BSL (Biosafety Level : BSL) 1～BSL4までの4つの段階に分類している。これは微生物の安全度分類と呼ばれ、BSL1が最も危険度の低い微生物で、2、3とレベルが上がるにしたがって危険度が増し、BSL4には最も危険度の高い微生物が含まれている。どの微生物をどのランクに分類するかは、一部の微生物では国により異なる場合がある。わが国では、国立感染症研究所や日本細菌学会などの協議に基づき、BSL分類が決められており、結核菌はBSL3に属している²⁾。

一方、感染症法では、特定の病原体やその毒素などを「特定病原体等」と定め分類しており、一種病原体等から四種病原体等の4つのランクに分類されている。これらのランクづけでは、一種病原体等が最も危険度の高いものが含まれ、2種、3種と数が増すにしたがって危険度は低くなる³⁾（BSLレベルとは逆になっていることに注意）。

特定病原体等（病原体等の名称と疾患名称の対照表）²⁾の分類では、結核菌は三種病原体等と四種病原体等の両方に属する²⁾。結核菌のうち、イソニコチン酸ヒドラジド（INH）とリファンピシン（RFP）の二剤に対し耐性を示す結核菌を多剤耐性結核菌（Multi-Drug-Resistant Tuberculosis : MDRTB）と呼び、これらは三種病原体等に属する。

MDRTB よりもさらに広範囲の薬剤に耐性の結核菌には、XDRTB という概念が登場した。これは Extensively Drug Resistant Tuberculosis の略称で、MDRTB に加えアミノグリコシド系 {アミカシン (AMK)、カナマイシン (KM)、カプレオマイシン (CPRM) のうちの 1 剤以上に耐性}、およびフルオロキノロン系 (LVFX など) に耐性を示す結核菌と定義されている⁴⁾。これらの耐性菌にあてはまらない結核菌は四種病原体等に属している。

三種病原体等とされる MDRTB や XDRTB の所持については、届出、許可等により、どこの施設が所持しているかの情報を国 (厚生労働省) が一元的に把握し、これらの情報は、警察庁・海上保安庁・消防庁とで共有され、例えば、盗取等の事故や災害等の緊急時には、直ちに感染症の発生や蔓延を防止する措置が取られる体制になっている。また、MDRTB や XDRTB を所持する施設に施設基準等を適用し、当該施設内での病原体等の安全管理を確実にし、これらの多剤耐性結核菌を施設外 (事業所外) へ運ぶ場合にも、公安委員会 (管轄の都道府県警) への運搬の届出を行い、運搬時の安全管理も確実に行われる。さらに、これらの規制に対し、例えば、三種病原体である MDRTB や XDRTB の無届け所持には、生物テロ等の未然防止という観点から 300 万円以下の罰金など、厳重な罰則規定が設けられている。結核菌の感受性検査等により、MDRTB や XDRTB と決定された場合には、その時点以降は「所持」に該当し、規制の対象となる。

但し、病院の検査室等で検出された場合は、10 日以内に「滅菌譲渡」または「所持」のいずれかを選択し、法に従って対処しなければならない。例えば、患者検体から分離された結核菌が、薬剤感受性検査の結果、MDRTB と判定された場合は、MDRTB は三種病原体であるので、①10 日以内に滅菌して廃棄する、②精査のために他施設に菌株を送付する、③検査室でレファレンス菌株として保管しておく、の 3 とおりの方法が考えられる。②の菌株送付については、所定の書類に運搬日時、搬送経路など必要事項を記載し、所轄の公安委員会に届け出て運搬証明書の交付を受ける。

運搬には、電車などの公共の交通機関は使用してはならず、運行責任者、運転者、見張人、知識を有する同行者が同乗し、運搬する。菌株は、3 重包装したものを堅牢な容器に入れて運搬する。③の検査室で保管する場合は、厚生労働大臣に届出をし、「施設基準」を満たし、所持の許可が得られれば保管は可能である。

2. 3 症例の肺結核またはその疑いの感染対策

本稿では表 1 に示した抗酸菌 (結核菌など) 検出 3 症例について、それぞれの感染対策を解説する。

表 1 *Mycobacterium* 属菌検出症例

症 例		症例 A	症例 B	症例 C	
検査材料		喀 痰	気管内吸引痰	喀 痰	
検査項目	抗酸菌塗抹検査*	1 (+)	陰 性	3 (+)	
	遺伝子検査* (同定検査)	<i>M. tuberculosis</i> Complex (結核菌群) *	<i>M. tuberculosis</i> Complex (結核菌群) *	<i>M. avium</i> (トリ型結核菌) *	
	培養検査	固形培地	集落数: 30 個	集落数: 2 個	4+ (培地全面発育)
		液体培地	陽性	陰性 (6 週目)	陽性
	感受性試験	試験全薬剤: 感性	INH、RFP 耐性	未実施	
QFT*の結果	陽性 (0.53IU/ml) ^{注1)}	判定保留 (0.2IU/ml)	陰性 (0.09IU/ml)		
結果判明までの時間 (日数)		塗抹検査の翌日 喀痰提出 36 時間後	固形培地培養 8 週目に菌発育・ その翌日	塗抹検査翌日・ 喀痰提出 36 時間後	
臨床側対応	塗抹陽性の結果	菌名判明まで 空気感染予防策	塗抹陰性 飛沫感染予防策	菌名判明まで 空気感染予防策	
	患者隔離	菌名判明まで 陰圧個室に隔離	飛沫感染予防策 2 週間で退院 (培養検査が判明する前)	菌名判明まで 陰圧個室に隔離	
	家族への説明	医師・看護師	医師・看護師	医師・看護師	
	菌名判明時	直ちに保健所に届出	直ちに保健所に届出	個室隔離を解除	
	患者の転院	透析中のため自施設内で治療	結核専門病院の紹介	結核専門病院の外来紹介	
保健所からの要請		接触者一覧表提出	接触者一覧表提出	なし	

* 「用語解説」参照。

注 1. 1 回目の喀痰塗抹検査が陰性であったため、担当医は QFT 検査をオーダした。

注 2. 一般的に約 2 週間の抗結核薬治療で結核菌の感染性は消失するとされている。

症例A. 喀痰抗酸菌塗抹陽性患者の事例

【症例A】

68 歳男性、糖尿病とC型肝炎を治療中の透析患者。1 週間前から微熱が続き、呼吸困難となったため、かかりつけの病院を受診、即、入院となった。入院時の胸部 X 線検査で異常陰影を認めたため、肺結核を疑い陰圧個室に収容。喀痰の一般細菌検査および抗酸菌検査が行われた。喀痰のグラム染色では起炎菌を疑う所見はなかった。喀痰の抗酸菌検査を3日間連続提出し、その2回目と3回目で、抗酸菌塗抹陽性*となった。(第1対応)

2回目の喀痰の遺伝子検査で結核菌群(*M. tuberculosis* complex)*陽性となった。(第2対応)

*「用語解説」参照。

1) 第1対応：喀痰塗抹検査陽性時の対応

臨床検査技師の対応：

連絡先：担当医、病棟師長、ICN、感染制御部、

検査部内（検査部部長、技師長、主任、微生物検査室スタッフ、検査部当直者）

その他各施設で決めている連絡先

連絡内容：

- ①抗酸菌の塗抹検査が陽性であること
- ②菌名が判明するまでは患者は「肺結核」とみなしての対応が必要になる
- ③菌名が決定したら再度連絡する
- ④遺伝子検査が既にオーダされている場合は、結果の判明する日時を連絡

担当医に確認：

遺伝子検査がオーダされていない場合はオーダしてもらう

担当医の対応：

患者および家族に対し

- ①喀痰から結核菌の可能性のある細菌が検出されたこと
- ②結核菌か否かは菌の遺伝子検査の結果で決まること
- ③この結果がでるまでには2日間程度を要すること
- ④この結果が判明するまでは、患者は結核に罹っているものと考えて、感染予防の体制をとる旨、十分説明し、協力をお願いする
- ⑤微生物検査室には結核菌遺伝子検査を依頼（既に依頼済みの場合は検査室に遺伝子検査を実施中であることを確認）

ICNの対応：

- ①陰圧個室収容を確認する
- ②結核菌（遺伝子検査で確認中）排菌の可能性があるので、透析を入院中の個室内で実施する旨、透析部に連絡する
- ③病室内の安全対策用物品（PPE、ふた付きゴミ箱、室内の環境整備用消毒用アルコールを含む不織布など）配置の確認をする
- ④この病室に出入りする医療従事者すべてに、N95マスクの着用、手指衛生の遵守を確認する
- ⑤新任看護師と放射線技師、病棟薬剤師、透析ME技師に対し、陰圧病室への入室の注意点、N95マスク着用とその

管理方法を教育する

看護師長の対応：

- ①先に担当医が説明したことを再び説明し、協力を得る（検査結果が判明するまでは、患者は結核に罹っているものと考えて、感染予防の体制をとる旨、十分説明し、理解と協力をお願いする）
- ②患者にはサージカルマスクの着用と手指衛生について説明する
（サージカルマスクとN95マスクの違いと、その使い分けについても説明）
- ③患者の家族には入室時にN95マスクの着用と手指衛生について教育する
- ④患者の透析は病室内で行うことを透析室に依頼する

2) 第2対応：「喀痰の遺伝子検査で結核菌陽性」となった場合の対応

臨床検査技師の対応：

- ①遺伝子検査の結果が判明したため、先のすべての連絡先に「結核菌陽性」と報告する
- ②抗酸菌の培養検査は既の実施中であることを確認する

担当医の対応：

患者および家族に対し

- ①遺伝子検査で結核菌が陽性となり、開放性肺結核と決定されたこと
- ②喀痰中に結核菌が証明されたので、結核予防で決められた対策（空気感染予防策、咳エチケット）を行うこと
- ③先の点（②）については看護師からも詳細な説明がなされる予定であること
- ④近隣に結核専門病院で透析が可能な施設がないため、転院はできず、この病院で結核の治療を行うこと

保健所への届出

- ①所定（別記様式2-2、結核発生届、文献3に有り）³⁵⁾の書類に記載し、保健所に結核患者の届出をする
- ②抗結核薬の公費申請書の提出をする

ICNの対応：

- ①病棟・病室に出入りする医療従事者すべてに、透析で入院中の患者が、開放性肺結核と診断されたことを周知させる
- ②職員にはN95マスクの着用、手指衛生の遵守を徹底する
- ③新任看護師と透析ME技師、放射線技師には、陰圧個室への入室の注意点、N95マスク着用とその管理方法を改めて教育する
- ④陰圧個室の環境整備のためのチェック表を作成する
- ⑤N95マスクの再使用の注意点について説明する

看護師長の対応：

患者に対して：

- ①空気感染とその予防のための処置について説明、喀痰の廃棄処置については所定の方法で廃棄する
- ②サージカルマスクの着用と咳エチケットを教育する
- ③手指衛生について教育する

患者の家族に対して

- ①入室時に N95 マスクの着用と手指衛生について教育する
- ②保健所から調査が入り、家族および同居者は結核健診を受診しなければならないことを説明する
- ③症例 A が入院時からの接触者検診*一覧リスト（表 2 接触者リストに記載すべき項目参照）の作成する

表 2 接触者リストに記載すべき項目
肺結核患者と接触した期間（○月○日～○月○日）

1. 氏名	本名でなくともよいが、特定できること、 受診者と決定された場合の書類には戸籍上の氏名を用いる
2. 生年月日	健診内容を決める重要な項目なので偽らない
3. 性別	男女の別（必須）
4. 職種、属性	接触状況判断のため必須
5. 住所、電話番号	健診対象者と決定された場合は必須
6. 現在の症状	2週間以上の咳、痰、微熱（有/なし）で記入 但し、有の場合は健診を待たずに医療機関を受診する
7. 直近の健診情報	胸部レントゲンの結果とその撮影日、ツベルクリン反応または IGRA（QFT、T-spot）*、の結果と測定日
8. 接触状況と最終接触日	健診対象者を決定する最も重要な項目、 接触状況を具体的に知らせるポイント ①接触した時間：回/月、回/週、回/日、 ○時間/回、○分/回 ②接触内容：会議、食事、旅行、吸引、清掃、面会、同居など ③接触した空間：病室、会議室、隣の席、自家用車の中、カラオケボックスの中、など
9. その他	

*文末の「用語解説」を参照。

- ④透析通院患者の接触者健診リストの作成（期間については保健所が指示）する
- ⑤関係者の定期健康診断（胸部 X 線結果とその検査日）、およびツベルクリン反応結果とその測定日、または IGRA（QFT、T-spot）検査結果とその測定日を調べ、一覧表を作成する
（これらの項目は③患者入院時の接触者リスト及び④透析通院患者の接触者健診リストにあげられた各人に求められる）

施設課の対応：

保健所の立入り調査に備え、当該病室・病棟、および透析部の空調関係配管図などを準備する

保健所の対応：

- ①患者と家族および同居者の健康聞き取り調査する
- ②当該病棟を訪問し、病棟の空調関係や環境、陰圧個室管理のチェック表などを点検する
- ③当該病棟を訪問し、医療従事者等の接触者結核健診の受診について説明する
- ④看護師長に接触者リストの提出を要請する
- ⑤透析部の空調関係や環境を調査する
（看護師長は喀痰の塗抹検査で抗酸菌陽性になった時点から、透析は病室内で行っていることを説明）
- ⑥当該施設で、保健所との連絡係を決め、その氏名、電話番号などを保健所と施設内に周知させる

3) 接触者健診リスト作成から健診までの流れ

保健所：

- ①感染症法に基づき結核患者と接触した者の健康診断を行う

②いつどんな接触をしたかなどの情報から、健診の優先度を判断する

③当該施設の連絡係（看護師長）にはリスト作成や健診対象者への連絡調整を依頼する

●結核発生届は、当該医療機関所轄の保健所に届けるが、患者の家族等についての健診は患者の居住地の保健所が担当する。

当該施設

接触者リスト作成手順

①リスト作成の際、接触期間（〇月〇日～〇月〇日までの間）の決定は保健所が行う

（透析部と病棟では接触期間が異なる：患者は抗酸菌陽性となる以前から透析中）

②リスト提出は結核患者届出から早い時期に実施する

③施設内の接触者の詳細情報を確認する

④接触者リストを作成して保健所に提出する

⑤保健所から健診対象者氏名・検査項目・受診時期が決定され、当該施設の連絡者宛に届く

⑥連絡者はこれらを速やかに該当者に連絡する

●健診対象者を決めるのはリストの情報から保健所内の結核検討会で行う

●医療施設から提出された接触者一覧表および関係者の定期検診（胸部X線検査）の結果などから、健診の必要者を抽出し、検査時期や検査内容を決定する

●健診内容は年齢や接触状況により異なる

●健診対象者には保健所から健診の時期や内容について個別に連絡がある

（健診該当者には施設内連絡者と保健所の両方から連絡が入る）

健診時期について

①結核発症者（患者）の家族又はその同居者は既に感染している可能性があるため健診日は医療従事者（接触者）より早くなる。

②医療従事者の接触者および結核発症患者と同室していた入院患者は、接触後2か月以降に健診が行われる。この理由は結核は潜伏期が長いためである。

③医療従事者の接触者および結核発症患者と同室していた入院患者の中には、保健所の連絡を待たず、自身で医療機関を受診し、このための経費負担等について問題を起こすことが多い。これは結核の潜伏期が長いことを理解せずに受診するもので、無意味な受診である。このようなトラブルを避けるために担当医、ICN、看護師長などは、対象者に十分な説明をしなければならない。

④接触者リストに挙げられた者全員が検診を受けるとは限らない。受診が必要か否かは保健所が判断する。接触者リストに挙げられても受診が不要となる場合があることも十分説明しなければならない。

⑤健診実施に向けて調整する。健診実施には表3接触者健診のできる施設を参照。

表3 接触者健診のできる施設

保健所で実施	実施：平日の日中。健診日時は勤務先の担当者と相談して決める。
保健所の契約医療機関で実施	・保健所発行の「健診受診票」を保健所契約医療機関に提出すると無料で検診が受けられる。 ・医療機関によっては夜間、土日でも健診できる施設がある。 ・健診対象者が自身で契約医療機関に予約し、受診する。
職場健診・住民健診・かかりつけ医での結果代用	健診予定月の前後2か月の間に職場健診・住民健診・かかりつけ医の医療機関などで胸部X線検査を受けた場合は、その結果を代用できる。保健所の健診を受ける必要はない。

症例B. 喀痰抗酸菌塗抹陰性・培養陽性の事例

【症例B】

81歳女性、2月5日インフルエンザに罹患、オセルタミビル1回75mgを1日2回、5日間服用。その後、微熱が続き、咳・痰の呼吸器症状も改善せず、日課のラジオ体操もしなくなり、横になっていることが多くなった。3月9日夕、昏睡状態になったため救急外来に緊急搬送された。入院のため胸部X線検査および吸引痰検査（一般細菌検査および抗酸菌検査）を行った。

家族歴：約43年前、5歳年上の兄が、23歳の時、肺結核で喀血し、死亡している。

一般細菌検査では常在菌のみ、抗酸菌塗抹検査は3日間連続陰性であった。胸部X線検査では異常陰影は認められなかった。患者は2週後軽快退院となった。

抗酸菌培養検査で8週間培養後、固形培地上に黄白色、R型の2集落が発育した。（第1対応）

この菌は抗酸菌遺伝子検査で *M. tuberculosis* complex と同定された。（第2対応）

なお、液体培地の抗酸菌培養（MGIT:自動検出システム）は6週間の観察で陰性であった。

薬剤感受性検査でINH、RFPに耐性のことからMDRTBと決定された。（第3対応）

1) 第1対応：抗酸菌喀痰塗抹検査陰性、培養検査で陽性時の対応

臨床検査技師の対応：

患者の現在の状況を調べたところ、軽快退院していた。

入院当時の担当医、病棟師長に連絡する

- ①抗酸菌の培養検査が8週間経過後陽性になった。
- ②集落の外観から、結核菌の可能性が考えられる。

担当医および患者の対応：

- ①患者本人および家族に入院時の喀痰培養で抗酸菌が陽性となり、結核菌の可能性があるため、外来受診を勧めた。
 - ②患者と家族はそれに応じ、受診した。
 - ③担当医は患者および家族の胸部X線検査、QFT検査を行った。
- なお、患者には胸部CT検査も行った。
- ④分離菌株については結核菌遺伝子検査と薬剤感受性検査をオーダーした。

2) 第2対応：抗酸菌遺伝子検査で結核菌陽性と判明後の対応

臨床検査技師の対応：

連絡先：担当医、病棟師長、ICN、検査部（部長、技師長）

- ①遺伝子検査で結核菌が陽性であること
- ②QFT検査は「判定保留」であったこと

担当医の対応：

- ①喀痰から検出された菌は検査の結果、結核菌となり、患者は肺結核と診断されたこと
- ②保健所に結核患者の発生届を提出する
- ③患者と家族に保健所から調査が入ることを告げた。
- ④検査結果から結核専門病院を受診するよう患者に勧め、紹介状を作成し、患者に渡した。

患者は結核専門病院に入院した。

ICNの対応：

- ①当該患者入院中の病室に出入りしていた職員等の接触者検診一覧表の作成する
- ②関係者の定期健康診断結果およびツベルクリン反応結果とその測定日またはQFT検査結果とその測定日を調べ、一覧表を作成する

保健所の対応：

- ①患者と家族および同居者の健康聞き取り調査の実施する
- ②病院から提出された接触者一覧表および関係者の定期検診の結果などから、健診の必要者を抽出する

保健所からの指導：

この症例は喀痰中の結核菌数が少なかったため、塗抹検査では検出されず、培養検査のみで検出できた。接触者に感染する可能性は低いと考えられるため、結核健診は行われなかった。なお、

- ①次回の職場の定期健康診断においては胸部X線検査の読影を慎重に行うこと
- ②自身の体調管理に注意すること
- ③咳、痰などの呼吸器症状が出た場合は積極的に受診すること

の指導があった。

3) 第3の対応；薬剤感受性検査の結果、MDRTB

臨床検査技師の対応：

連絡先：担当医、病棟師長、ICN、管理課、臨床検査部（部長、技師長、主任、微生物検査スタッフ）

- ①薬剤感受性検査の結果、MDRTB（多剤耐性結核菌）と決定された。

菌株は「3種病原体等」に含まれることから、法的な処置をとる必要があり、

- ①10日以内に滅菌処理する
- ②他施設に譲渡する
- ③レファレンス株として所持する

のうち、(本症例の場合には) 検査部として①を選択した。なお、患者転院先の結核専門病院や保健所からの菌株の問い合わせに対応するため、期限内（10日間）施錠して厳重に保管した。

担当医の対応：

- ①MDRTBが検出されたことを保健所に届出る
- ②転院先の結核専門病院の当該患者担当医に薬剤感受性検査の結果MDRTBと判明したことを連絡する

菌株の法的処置

保管期限の10日が経過したため、菌株は高圧蒸気滅菌により滅菌処分した。

MDRTBと決定された2週間後、保健所から菌株譲渡の依頼があった。しかし、菌株は法律に従い、処分した旨を伝えた。

症例C. 喀痰の抗酸菌塗抹検査陽性で、検出菌はMACであった事例

【症例C】

45歳女性、生来健康、インフルエンザ罹患後、咳・痰の呼吸器症状が悪化し、痰の量が増えた。微熱も出現したため呼吸器外来を受診。胸部CTの結果、異常陰影を認め、即日入院した。喀痰の細胞診、一般細菌検査、抗酸菌検査が提出された。喀痰の抗酸菌塗抹検査で多数の抗酸菌を認めた。(第1対応)、患者は結核の可能性も否定できないことから陰圧個室管理となった。36時間後、抗酸菌遺伝子検査の結果、*M. avium* と同定された。(第2対応)

1) 第1対応：喀痰塗抹検査陽性時の対応

臨床検査技師の対応：

連絡先：担当医、病棟師長、ICN、感染制御部、

検査部内（検査部部長、技師長、主任、微生物検査室スタッフ、検査部当直者）

連絡内容：

- ①抗酸菌の塗抹検査が陽性であること
- ②菌名が判明するまでは患者は「肺結核」とみなしての対応が必要になる
- ③菌名が決定したら再度連絡すること
- ④遺伝子検査が既にオーダされている場合は、結果の判明する日時を連絡する

担当医に確認：

遺伝子検査がオーダされていない場合はオーダしてもらう

担当医の対応：

患者および家族に対し

- ①喀痰から結核菌の可能性のある細菌が検出されたこと
- ②結核菌か否かは菌の遺伝子検査の結果で決まること
- ③この結果がでるまでは約2日かかること
- ④この結果が判明するまでは患者は結核に罹っているものと考えて感染予防の体制をとる旨、十分説明し、協力をお願いする
- ⑤微生物検査室には結核菌遺伝子検査を依頼（既に依頼済みの場合は検査室に確認）する

ICNの対応：

- ①陰圧個室収容を確認する
- ②病室内の安全対策用物品配置の確認する
- ③この病室に出入りする医療従事者すべてに、N95マスクの着用、手指衛生の遵守する
- ④新任看護師と放射線技師、病棟薬剤師、に対し、陰圧病室への入室の注意点、N95マスク着用とその管理方法を教育する

看護師長の対応：

- ①先に担当医が説明したことを再び説明し、協力と理解を得る（検査結果が判明するまでは患者は肺結核に罹っているものと考えて感染予防の体制をとる旨、十分説明し、協力をお願いする）

- ②患者にはサージカルマスクの着用と手指衛生の教育をする
- ③患者の家族には入室時に N95 マスクの着用と手指衛生について教育する

2) 第2対応：「喀痰の遺伝子検査で *M. avium*」となった場合の対応

臨床検査技師の対応：

- ①遺伝子検査の結果が判明したため、先のすべての連絡先に結核菌ではなく、*M. avium* であった旨、連絡する
- ②抗酸菌の培養検査は既にオーダされていることを確認する

担当医の対応：

患者および家族に対し、

- ①遺伝子検査で結核菌は陰性であり、*M. avium* が検出されたことを報告し、非結核性抗酸菌症について説明する
- ②*M. avium* はヒト-ヒト感染を起こさないため、個室管理を解除する

ICN の対応：

- ①病棟・病室に出入りする医療従事者すべてに、結核ではなく、ヒト-ヒト感染を起こさない *M. avium* 感染症であったことを周知させる
- ②職員には標準予防策で対応する

看護師長の対応：

患者とその家族に対して：

- ①患者は肺結核ではなかったことと、非結核性抗酸菌症について説明する
- ②個室管理は不要になったことを説明する
- ③患者に対し結核対応に協力したことに感謝する
- ④手指衛生について教育する

考 察

以上、喀痰より抗酸菌を検出した3症例について、感染制御のための関連部署の対応の詳細について述べた。症例 A は透析患者である。透析患者には結核が多いことはよく知られていることから、咳、痰などの呼吸器症状に注意し、疑わしい場合は喀痰の抗酸菌検査を迅速に行う必要がある。また、症状が改善しない場合は、1回の喀痰抗酸菌検査で終わることなく、再度検査を行う。喀痰の塗抹検査は、1回の検査では検出感度が低いことから、1日1回、3日間連続検査することが推奨されている。なお、1回の検査で2以上の陽性結果が得られた場合には2、3回目の検査は省略して差し支えない。Zathram ら⁹⁾の報告では塗抹検査に蛍光法、培養検査に MGIT システムを用いて3日間連続検査した場合、塗抹検査および、培養検査の陽性率は次のように報告されている。1回目 64%、70%、2回 81%、91%、3回目 91%、99%、4回目 98%、100%であり、塗抹検査は3回の検査で90%を超えることがわかる。

症例 A は1回目の喀痰の塗抹検査では陰性であった。喀痰中の結核菌は同一患者でも採取時期により、また、同一の喀痰でもどの部分を検査するかにより、菌数に差があることが知られている。喀痰は採取法にも注意しなければならない。喀痰採取に先立ち、水道水でうがいをするなど、口腔内を清潔にする。口腔内粘液や鼻汁は検査に不適当であり、これらの混入をできるだけ避けなければならない。よい喀痰の採取は、大きく咳をして下気道からでたものを喀出し、採取するよう患者に指導しなければならない。また、症例 A の有していた糖尿病は、易感染性を高め、重症化しやすいことも知っておく。

症例 B は高齢者の結核である。わが国の結核の特徴の一つに、高齢者で発症の多いことが指摘されている。これは最近、結核菌に感染したのではなく、若い頃に感染した結核菌が、肺門リンパ節などで生存していて、高齢になり免疫力が低下すると、結核発症に至らしめるとされている。症例 B が若年の頃は、わが国では結核患者が非常に多く、そのころ感染した可能性がある。結核菌は、感染しても発症に至るのはそのごく一部といわれており、発症せずに、菌が長期にわたり保菌されているケースが多い。高齢者では微熱、食欲不振、羸瘦などの症状がみられた場合は結核を疑い、受診することが大切である。症例 B は外来再診時に QFT 検査を実施したが、判定保留となった。この原因は患者が高齢者であったことによるのかもしれない。抗酸菌培養は液体培地と固形培地の 2 つの方法がある、液体培地は迅速性で優れているが、複数の抗酸菌が存在した場合、識別が困難である。固形培地は菌の発育は遅いが、複数の抗酸菌が識別でき、結核菌は集落性状から推定できる利点がある。これらのことから抗酸菌培養検査には両者の併用が理想的である。

MDR TB はわが国では少なくとも一般病院ではまれである。これらの耐性菌は、初発の未治療患者ではほとんど見られないが、再発患者では認められることがある。MDR TB の検出例は、抗結核薬の不規則な服用例や、副作用などで服薬を中止した例に認められている。また、外国人の結核では MDR TB に注意しなければならない。MDR TB は検出されることがまれであるが、検出された場合の法的な手続きを確実に処理しなければならない。法的な手続きをしないで無断で所持した場合には、罰則の対象となる。患者の検査で偶然に検出された場合は、MDR TB と決定された時点から 10 日以内にどのようにするかを決めなければならない。MDR TB は検出がまれであり、さらに精査を要する場合もある。この例でも保健所から菌株分与の依頼を受けた時点では、既に滅菌処理されていた。MDR TB と決定されてから 10 日以内に手続きをするには期間が短すぎるのではないかと考えられる。その理由は MDR TB は液体培地の陽性例から直接に薬剤感受性検査を実施すると、感受性の異なる複数の抗酸菌が存在した場合、偽 MDR TB となる可能性があるからである。このような理由で菌株の再検査を実施したくとも、既に滅菌処理されていて、不可能な場合がある。また、菌株がなければ追加薬剤の感受性検査、結核菌の疫学的調査なども不可能になる。各施設での長期保管はできない場合も多く、このためのレファレンスセンターなどの設立在強く望まれる。

症例 C は喀痰抗酸菌塗抹検査陽性の非結核性抗酸菌症の症例で、他者への伝播は起こりにくい。喀痰抗酸菌塗抹検査陽性の時点で、患者・家族・職員に結核対応の感染対策を要請するため、菌種判明時点で、空気感染対策を数日で解除することになる。そのため、患者や家族は医療不信に陥ることもあるので、十分に納得がゆくよう関係者に説明しなければならない。本症は、以前には、結核治療中の菌交代現象として認められたケースが多かったが、最近では、初感染から MAC が検出される例が多い。本症は近年、増加傾向にあるが、この理由は AIDS などの免疫不全患者の増加、培養技術の発達などが考えられる。また、*M. avium* は、環境中（管理不十分の水道水など）や土壌から検出され、医療環境を汚染し、内視鏡の汚染菌として検出されることがある。本菌種は通常の抗結核薬には耐性であり、治療にはマクロライド系、アミノグリコシド系、RFP などの併用療法が行われている。

【用語解説】

結核菌：結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*) は、ヒトの結核の原因となる細菌。1882 年コッホによって発見された。屈曲した細長いグラム陽性桿菌で、酸やアルカリに抵抗性を有することから抗酸菌と呼ばれている。グラム染色では難染性であるため、みつけにくい。このためチール・ネルゼン染色などの抗酸菌染色が用いられる。ブドウ球菌や大腸菌は 20～30 分で 1 回分裂するのに対し、結核菌は 15～18 時間と長い。このため培養では 6～8 週間の観察が必要である。同定には遺伝子検査が用いられる。結核菌はミコール酸という脂質に富んだ細胞壁を持つため、消毒薬や乾燥に強い。結核菌は飛沫核として長い間、空気中に浮遊し、空気感染の原因となる。