

多剤耐性アシネトバクター 集団発生事例を経験して



三重大学医学部附属病院
医療安全・感染管理部

アウトブレイクの定義

院内感染のアウトブレイク(原因微生物が多剤耐性菌によるものを想定。以下同じ。)とは、一定期間内に、同一病棟や同一医療機関といった一定の場所で発生した院内感染の集積が通常よりも高い状態のことであること。各医療機関は、疫学的にアウトブレイクを把握できるよう、日常的に菌種ごと及び下記に述べるカルバペネム耐性などの特定の薬剤耐性を示す細菌科ごとのサーベイランスを実施することが望ましいこと。また、各医療機関は、厚生労働省院内感染対策サーベイランス(JANIS)等の全国的なサーベイランスデータと比較し、自施設での多剤耐性菌の分離や多剤耐性菌による感染症の発生が特に他施設に比べて頻繁となっていないかを、日常的に把握するように努めることが望ましいこと。

(出典)「医療機関における院内感染対策について」(平成26年医政地発1219第1号)

6.感染対策上注意すべき微生物・感染症

★1例の発生で注意が必要な微生物

- 結核 ●インフルエンザ ●食中毒
- 水痘 ●麻疹 ●風疹 ●流行性耳下腺炎
- 疥癬 ●流行性角結膜炎 ●ノロウイルス
- 耐性菌
 - ・VRE ・ESBL産生菌
 - ・AmpC型βラクタマーゼ産生菌
 - ・メタロβ-ラクタマーゼ産生菌

★同一病棟で新規に週2例以上の発生で注意が必要な微生物

- MRSA ●クロストリジウム・ディフィシル

(出典)三重大学病院職員手帳 2014年度版

海外帰国患者より多剤耐性アシネトバクターおよび多剤耐性緑膿菌が同時に検出された事例に関する報告

(IASR Vol. 35 p. 244-246: 2014年10月号)

日本の医療機関において、多剤耐性アシネトバクター (*Multidrug-resistant Acinetobacter baumannii*: MDRA) を検出することは、2014(平成26)年9月の現時点において比較的稀であるが、海外では、アシネトバクター属菌(アシネトバクター)の多剤耐性化は進んでおり、海外の医療機関において入院治療を受けていた患者を受け入れる際には、注意が必要である。

2014(平成26)年8月、ラオス滞在中に意識障害となり、ラオスおよびタイの病院で入院加療を受けた30代男性(患者1)が、日本で治療を受けるため、三重県内の医療機関の総合集中治療センターに入院となった。感染症を発症した状態ではなかったものの、入院時に実施した喀痰の細菌検査にて、MDRA、多剤耐性緑膿菌(Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: MDRP)、および、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: MRSA)を検出した。

海外の医療機関から転院となった患者からMDRA・MDRP・MRSAを検出した情報は、細菌検査室から感染対策チーム(Infection Control Team: ICT)を通じ、センターへ伝えられ、検査結果判明時点(入院3日目)から、個室に収容し、厳格な接触予防策と高頻度接触部位の清掃を開始した。

患者1の入院8日目に、センター内の別の患者(患者2)からMDRAを検出したことが判明した。患者2に対しても同様に個室にて厳格な接触予防策を開始した。また、患者1に対する接触予防策開始までの3日間に水平伝播が生じた可能性を考え、センターに入院歴のある患者を対象にアクティブスクリーニング培養検査を施行した。結果、新たに5名の患者からMDRAの検出を認め、アウトブレイクと判断した。

アウトブレイクが疑われた2例目の検出時より、ICTを中心に病院全体で感染対策を強化した。
MDRA陽性者をセンター内の一区画内において個室管理とした上で、MDRA患者担当のスタッフを専従化し、MDRA陽性・陰性との交差を遮断。また、環境培養を頻回に行い清掃の精度を確認しつつ、定期的な環境清掃に加え、センター内全体の特別清掃を行うことで、アウトブレイク判明3週間後の現時点までの間に、新たにMDRAを検出する患者を認めず、耐性菌の感染拡大を防止できている状況である。

本例は、MDRAのほか、MDRP、MRSAも検出されていたが、周囲に伝播したのはMDRAのみであった。アシネトバクターと緑膿菌の感染／保菌者のケア後の個人防護具・手指への菌の付着状況を検討した報告によると、アシネトバクターの方が、より曝露しやすいとの結果¹⁾であり、多剤耐性菌の中でもMDRAへの対応の際には、環境清掃を含め、より積極的な感染対策が必要である。

患者1から分離された菌については、名古屋大学にて詳しい解析を実施した。結果、MDRPについては、IMP-1型メタロ-β-ラクタマーゼ遺伝子保有株、MDRAについては、メタロ-β-ラクタマーゼ遺伝子は認めず、OXA-23-like, OXA-51-like型カルバペネマーゼ遺伝子陽性株と判定された。また、パスツール研究所の推奨するMLST解析では、sequence type 215と判定され、典型的な国際流行株であるinternational clone 2とは異なるものの、近縁株と考えられ、既に中国やベトナム等から登録されているST型であるが、国内ではST215によるアウトブレイクとしては最初の事例である。

A. baumanniiと緑膿菌の感染/保菌者のケアを行った後の手袋、ガウン、手指への菌付着状況
 文献[5]より引用。

培養陽性部位	数 (%[95% CI])	
	A. baumannii Carriage (n=199)	P. aeruginosa Carriage (n=134)
手袋	72 (36.2 [29.5-42.9])	9 (6.7 [2.5-11.0])
ガウン	22 (11.1 [6.7-15.4])	6 (4.5 [1.0-8.0])
手袋/ガウン	77 (38.7 [31.9-45.5])	11 (8.2 [3.6-12.9])
手指 (PPEを脱いだ後で手洗い前)	9 (4.5 [1.6-7.4])	1 (0.7 [0-2.2])

(出典) 日本環境感染学会. 多剤耐性グラム陰性
 桿菌感染制御のためのポジションペー
 パー(第1版)
http://www.kankyokansen.org/modules/publication/index.php?content_id=6

多剤耐性アシネトバクター(MDRA)集団発生への対応(概要)

- Day 0(水) 海外の医療機関を経由して症例1入院。培養検査を実施。
- Day 3(土) 症例1の喀痰からMDRA・MDRP・MRSAを検出。
個室管理とし接触予防策を開始、環境(高頻度接触部位)の清掃を依頼。
- Day 8(木) ICU入室中の別の患者(症例2)からMDRAを検出。
水平伝播を疑い、ICU入室患者を対象にアクティブスクリーニング培養検査を開始。
- Day 9(金) 新たに4名の患者からアシネトバクター(感受性未)を検出。
アシネトバクター検出患者は、HCUゾーンの個室管理とし、専従スタッフが対応。
【対策会議(第1回)】【緊急リスクマネージャー会議(第1回)】を開催。保健所へ連絡。
- Day 11(日) 感受性結果が判明、計6名の患者からMDRAを検出し、アウトブレイクと確定。
新たに、1名の患者からアシネトバクター(感受性未)を検出。
- Day 12(月) 【対策会議(第2回)】【緊急リスクマネージャー会議(第2回)】開催。
厚生労働省・文部科学省に報告。
- Day 13(火) 【対策会議(第3回)】開催。
残りの1名の検体の感受性結果が判明し、計7名の患者からMDRAを検出。
ICUの特別清掃を実施。
- Day 14(水) 記者会見、ホームページでの公表、県内医療機関・医師会・消防へ連絡。
- Day 15(木) 【対策会議(第4回)】【緊急リスクマネージャー会議(第3回)】開催。
- Day 16(金) 【緊急職員集会】開催。
- Day 22(木) 国公立大学感染対策協議会の改善支援を受ける。

＜推奨事項＞

- 1) 検査室と感染対策部門が日常的に連携し、① 耐性菌に関する情報を共有する。
- 2) 多剤耐性グラム陰性桿菌はまれであり、保菌の場合も含めて1名から分離された時点でアウトブレイクの存在を疑う。
- 3) 多剤耐性グラム陰性桿菌が分離された際の初動対応として、② 患者の治療と他患者への伝播防止、および④ 周辺患者のスクリーニングを同時に実施する。
- 4) スクリーニングなどで複数の患者から同一菌種が分離されたとき（集族事例）には、疫学的関連性、抗菌薬感受性パターンの同一性などを検討し、⑤ アウトブレイクの真偽を検討する。
- 5) アウトブレイク調査中であつたとしても、⑥ なるべく早めに行政への連絡の可否について検討する。必要に応じて⑦ アウトブレイクの終息に向けた支援を仰ぐ。
- 6) 分離が一定期間ないことを基準とした終息確認と、⑧ 再発防止策について検討する。

（出典）日本環境感染学会. 多剤耐性グラム陰性桿菌感染制御のためのポジションペーパー（第1版）

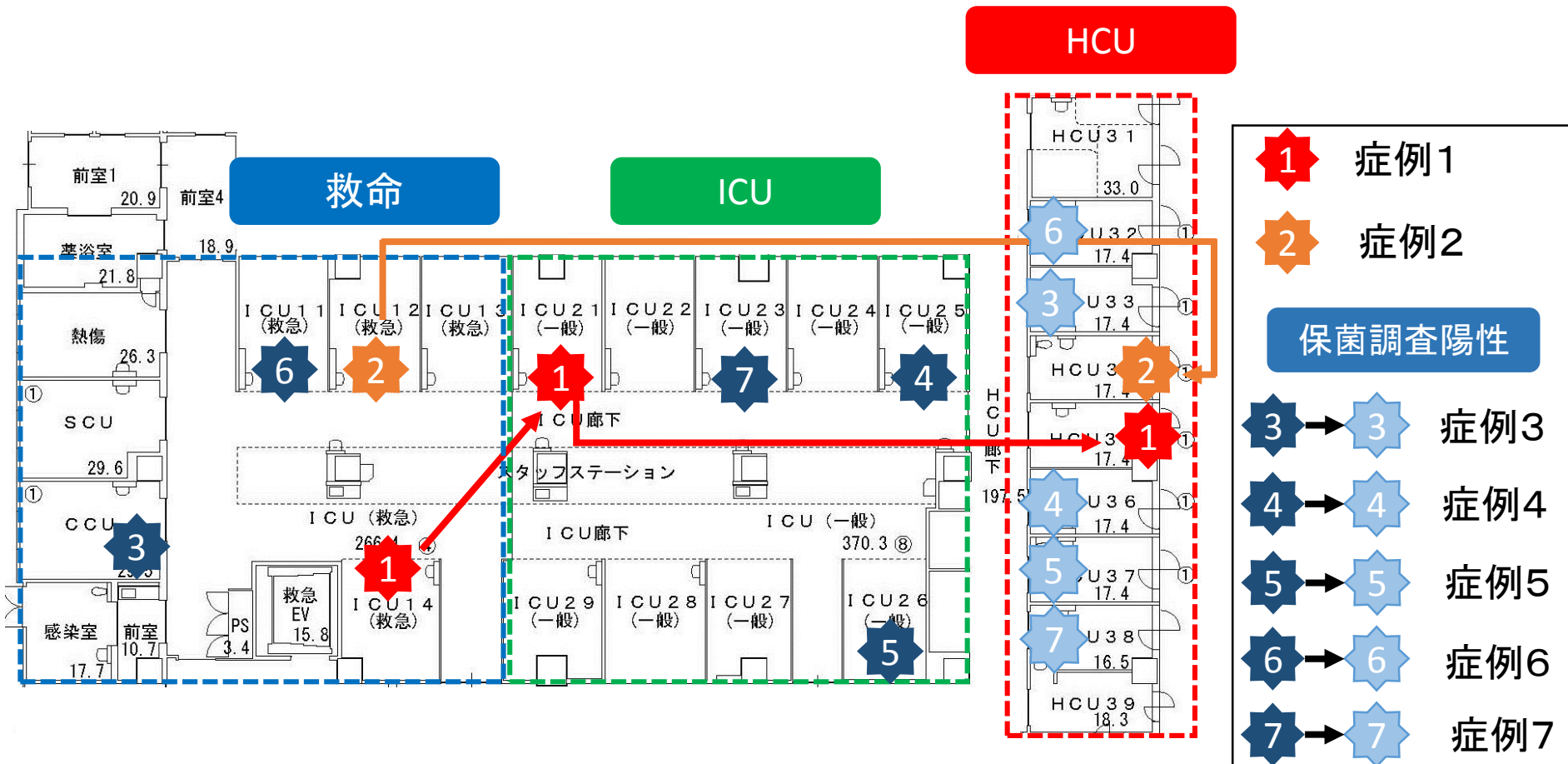
http://www.kankyokansen.org/modules/publication/index.php?content_id=6

- ① 検査室からICTへの情報は迅速に行われた。
- ② BC-plateを用いた薬剤感受性検査を実施した。
治療が必要な場合、コリスチン、チゲサイクリンの使用を検討した（保菌のみでは治療対象とはしない）。
- ③ 個室収容とし、接触予防策を適用。通常の接触予防策に加え、環境清掃を追加した。
- ④ 2例目検出した時点で、水平伝播を疑い、周辺患者のスクリーニング検査を実施した。
- ⑤ 当院では、過去にMDRAを検出したことはないため、早期からアウトブレイクとして対応した。また、菌株の詳細な解析や、タイピング検査について、行政機関、及び、他の研究機関（名古屋大学）に依頼した。
- ⑥ 疑い時点で、保健所へ第一報の連絡、複数名のMDRA確定後、文部科学省、厚生労働省へ報告した。
- ⑦ 国公立大学感染対策協議会へ改善支援を依頼した。
- ⑧ 海外で医療を受けた患者受け入れ時の感染対策について検討、また、日ごろからの感染対策の強化を行った。

MDR Ab アウトブレイクの管理手法となりうる対策のチェックリスト

	日付	管理対策	備考
Y N		経営管理的支援	
Y N		情報の伝達	
Y N		教育	
Y N		リザーバーの探索と同定, 環境中の物品に対する培養	
Y N		患者のコホーティング	
Y N		スタッフのコホーティング	
Y N		病棟閉鎖／新規入院の停止	
Y N		病室の徹底的なクリーニング	
Y N		医療器具の再生処理の見直し	
Y N		手指衛生のモニタリング	
Y N		接触予防策および PPE 使用のモニタリング	

(出典) APICガイド2010. 医療機関における多剤耐性アシネトバクター・バウマニ (*Acinetobacter baumannii*) 伝播阻止のためのガイド
http://apic.org/Resource_/TinyMceFileManager/Practice_Guidance/APIC-AB-Guide-Japanese.pdf



○ チェックリストを用いた定期的な清掃の実施

多剤耐性アシネトバクター・緑膿菌の拡大防止対策としての
高頻度接触面の清掃チェックリスト

実施日: 月 日 部屋No: _____

※ 実施した担当者名を記入してください

患者エリア	0:30	8:30	16:00	22:00	担当
記録用パソコンのキーボード・マウス					看護助手・看護助手・ムッシュ
呼吸器タッチパネル					看護師・ME・看護師
心電図モニター					看護師・ME・看護師
点滴ポンプ・シリンジ					看護師・ME
ウォームタッチ					看護師
フットポンプ					看護師
ベッド柵 オーバーテーブル					看護助手・看護助手・ムッシュ
ドアノブ					看護助手・看護助手・ムッシュ
聴診器					看護師・看護師・看護師
棚の扉・引出し表面					看護助手・看護助手・ムッシュ
注射カート(薬剤部返却前)					ムッシュ
その他					

○ 看護助手・事務職員による特別清掃
外部委託業者による特別清掃

○ エコーの分解清掃、使用後の清掃方法の見直し



カバーや基盤等を取り外して清拭



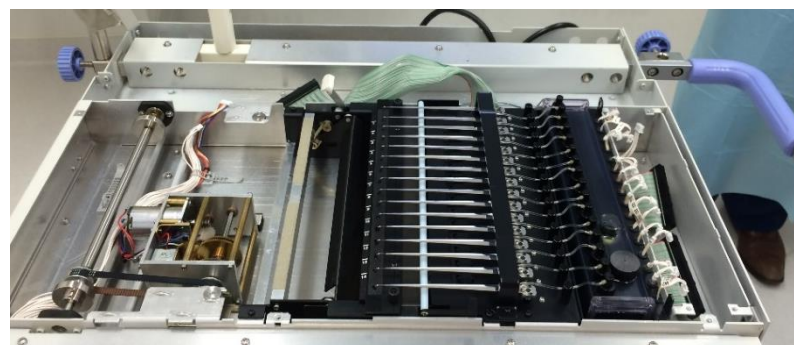
トラックボールやボタンをすべて取り外して清拭

○ エアーマットの特別清掃

○ 脳波計の分解清掃



操作ボタンを取り外し、次亜塩素酸に浸漬



細かい部品を清拭

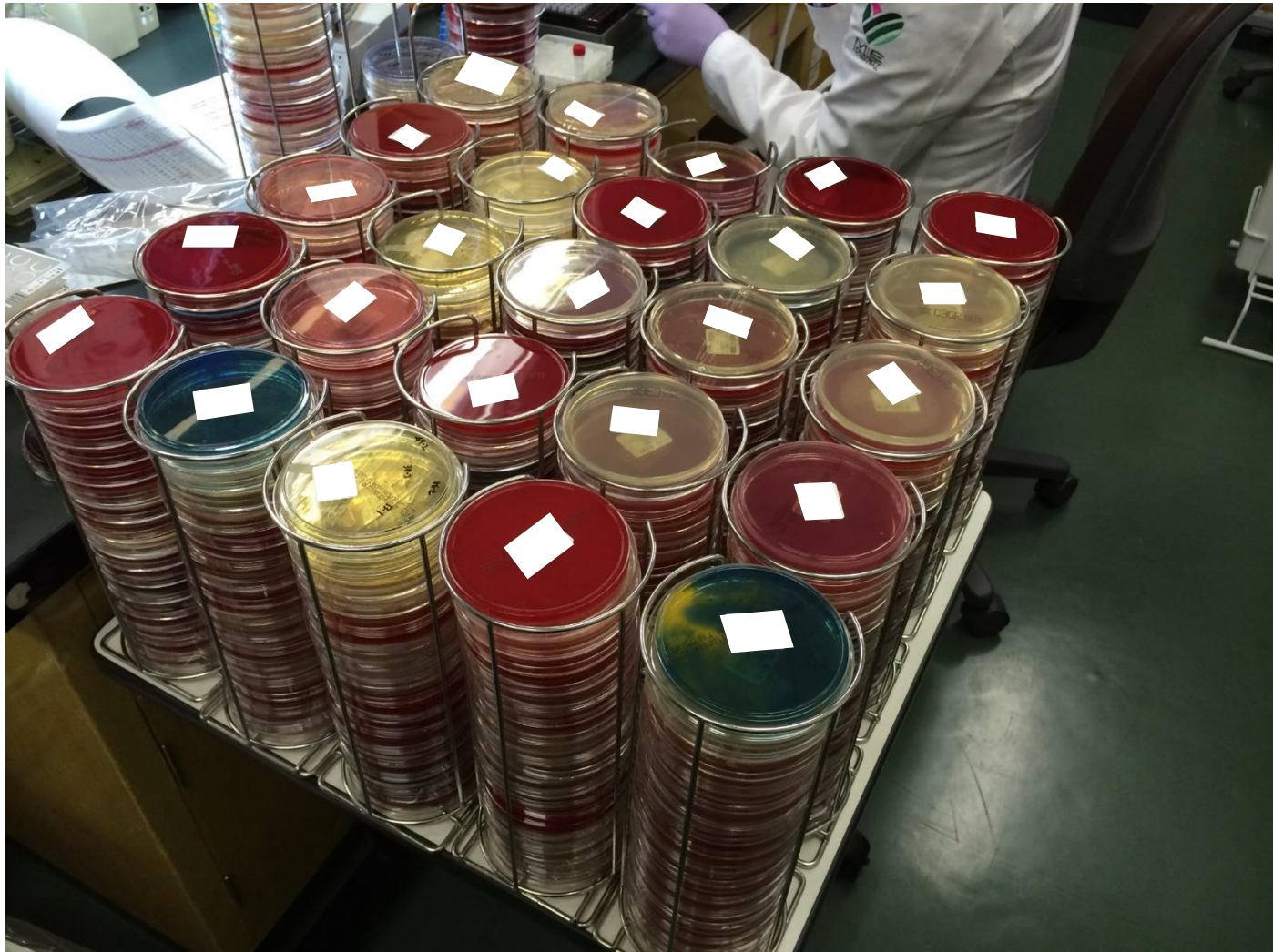


表面に露出しているパネル等は消毒液に浸漬・清拭

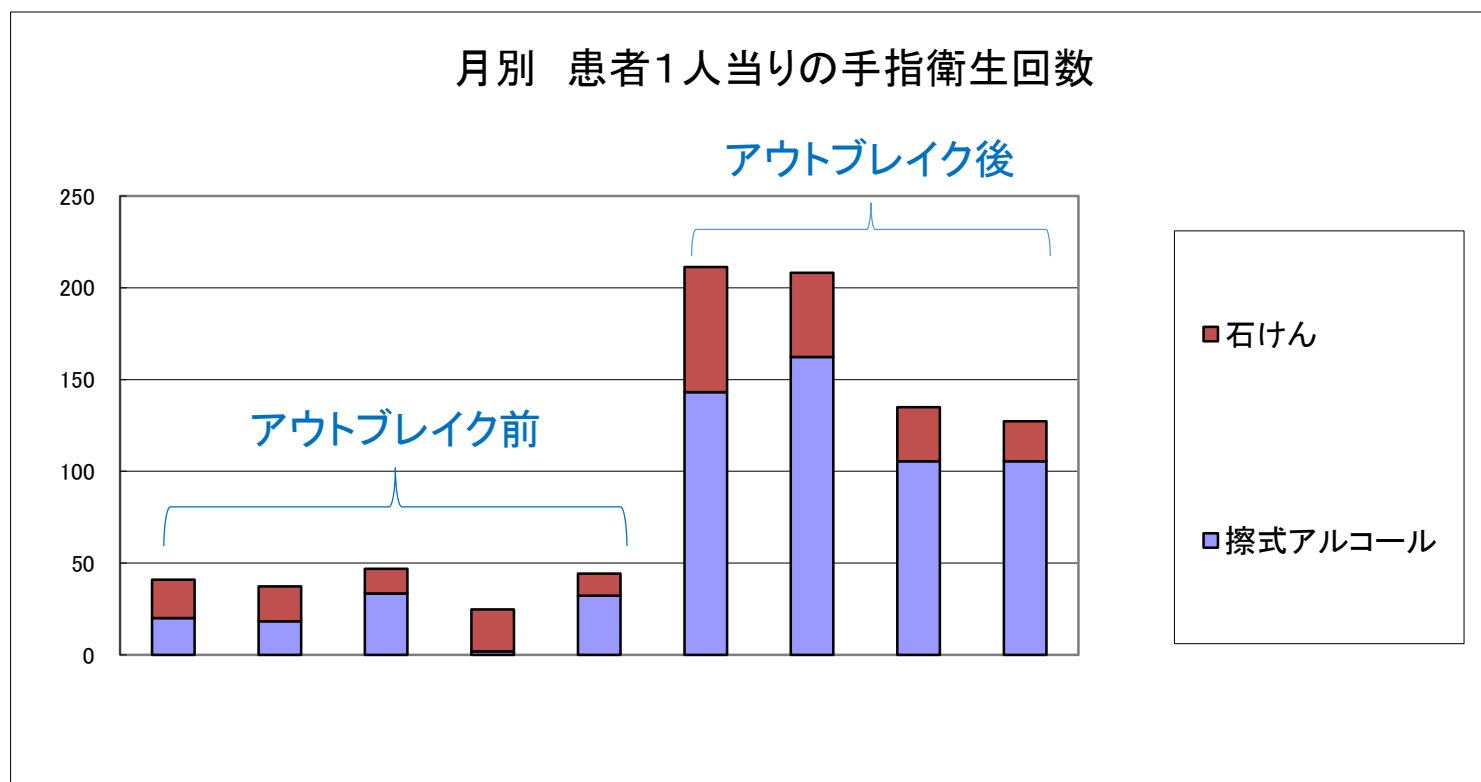
○ HCU病棟を閉鎖する際、蒸気化過酸化水素による環境消毒を実施



- MDRA陽性患者に対する定期的な検査
- センター入室患者に対するスクリーニング検査
- 定期的な環境培養検査



- 手指衛生の徹底
- PPE着脱方法、各種手順書(ポータブル検査時の感染対策など)の作成、遵守
- 接触予防策実施時の手順に関する教育用ビデオ作成
- ICTラウンドによる確認



- リスクマネージャー会議(病棟主任、看護師長、各部署の代表者が出席)による周知
- 職員集会による情報伝達、教育
- 各部署単位での感染対策教育(出前講習)の実施
- 県内関連医療機関、消防、行政機関への情報提供・報告

感染対策の基本は・・・

標準予防策＋感染経路別予防策

すべての患者に適用

感染症が判明・疑われる患者に適用

標準予防策



飛沫感染予防策

空気感染予防策

結核・麻疹など

インフルエンザ・風疹など

接触感染予防策

耐性菌(MRSA・MDRAなど)、偽膜性腸炎、感染性胃腸炎など



緊急職員集会



標準予防策と接触予防策の違い

標準予防策

接触予防策

すべての患者

対象

接触感染する感染症が判明・疑われる患者

・患者や患者周囲の環境に接する前後
・処置の前後
・PPE着脱前後 など

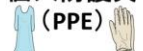
手指衛生



左記同様

血液・喀痰・嘔吐物・排泄物・傷口・粘膜などに触れる際に着用

個人防護具(PPE)



左記に加え、患者に触れるときに着用

日常清掃

環境



・個室(望ましい)

・患者物品の専用化



標準予防策における

個人防護具(PPE)の選び方

血液・体液・分泌物・排泄物などが

手に触れる可能性がある場合



手袋

衣服に飛び散る可能性がある場合



ガウン



エプロン

または

予測される汚染の程度に応じて選択

眼に飛び散る可能性がある場合



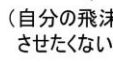
ゴーグル

または



フェイスシールド

口・鼻に飛び散る可能性がある場合



サージカルマスク

(自分の飛沫を飛散させたくない場合)

接触予防策の場合は、行う処置に関わらず患者に接する際に手袋・ガウンを着用する

病院長



ICN

各部署単位でのPPE着脱教育

アウトブレイク対応に要した費用(概算)

1. 感染対策費用^{*1}

^{*1} 院内職員の人件費は勘案していない

1.1. 培養検査(2015/1/9時点の集計)

1.1.1. スクリーニング検査	626検体 × 160点 ^{*2} (1600円) =	1,001,600円	^{*2} 診療点数を用いて算出
1.1.2. 環境培養検査	1323検体 × 160点 ^{*2} (1600円) =	2,116,800円	

1.2. 清掃費用

1.2.1. 特別清掃費用	504,792円
1.2.2. 蒸気化過酸化水素による環境消毒費用	3,552,660円
1.2.3. エアーマット特別清掃費用	108,691円
1.2.4. エコーの分解清掃費用	153,252円
1.2.5. 脳波計の分解清掃費用	286,280円
1.2.6. 環境清掃用ワイプ費用(増加分)	アウトブレイク後4ヶ月使用量－前4ヶ月使用量 = 568,566円

1.3. 接触感染対策費用(増加分)

1.3.1. 個人防護具費用 (ガウン、手袋、マスク)	アウトブレイク後4ヶ月使用量－前4ヶ月使用量 = 566,315円
1.3.2. 手指消毒剤・石けん費用	アウトブレイク後4ヶ月使用量－前4ヶ月使用量 = 176,813円

1.4. 物品損失費用

1.4.1. 廃棄したディスプレイ・ザブル物品費用	160万円程度
---------------------------	---------

小計 9,035,769円

2. 収益減少(逸失利益)

2.1. 救急・集中治療患者の総合集中治療センター入室制限に伴う損失

まとめ

- 当院総合集中治療センターにおいて、多剤耐性アシネトバクター(MDRA)のアウトブレイクを経験した。
- 当院では、過去にMDRAを検出した例はなく、海外の医療機関で治療を受けていた患者が発端と考えられた。
- 発端患者の入院時に喀痰検査を実施したことで、早期に多剤耐性菌の保菌を発見し、早期に感染対策を開始することができたが、接触予防策を開始するまでの3日間に周囲に伝播したと考えられた。
- 検査室からICTへ、ICTから現場への情報伝達は迅速に行われた。また、アウトブレイク発見後、ガイドラインに従って、迅速かつ組織的な対応を行うことで、他部署への拡散を防止し、アウトブレイクを制御することができた。
- アウトブレイク対応にあたり、センタースタッフ、ICT、検査部、事務部等を中心に、病院全体で多くのマンパワーを要した。また、数ヶ月間で900万円超の感染対策費用を要した。

考 察

- すべての患者は感染症をもっている可能性があると考え対応する「標準予防策」の遵守が重要であることを再認識した。しかしながら、本事例については、清掃後のエコー機器や脳波、ベッドマットからもMDRAを検出しており、環境を汚染しやすいMDRA対応については、接触予防策の実施と環境清掃が必要と考えられた。
- 再発防止策としては、(1)病院全体で「標準予防策」、「感染経路別予防策」など感染対策の基本を再度徹底すること、(2)海外の医療機関で治療を受けた患者の受け入れにあたっては、耐性菌保菌の可能性も考え、入院時に監視培養検査を実施することや、検査結果判明までの間、個室管理とするなどの感染対策の実施が必要と考えられた。
- 救急医療の縮小、手術の延期等を行うにあたり、県内の医療機関、消防機関の多大な協力、また、改善支援、菌株解析について連携医療機関、行政機関の支援を得ながら対応を行った。アウトブレイク対応を行うにあたっては、日ごろからの地域連携が重要と考えられた。
- アウトブレイクが病院全体に及んだ場合、対応すべき範囲が広がり、終息までの時間も長くなるため、病院機能、収益面での影響は多大となる。アウトブレイクが生じないよう、日ごろからの感染対策が最も重要であるが、アウトブレイクを早期発見できるような体制整備、また万一、アウトブレイクが発生した際には、早期に組織的な対応をとることが重要であると考えられた。