

■Report

二剤耐性 *Acinetobacter baumannii* 保菌患者病室の 退室後清掃の検討

石井 幸^{*1, 2}, 中澤 武司^{*3}, 佐々木 信一^{*3}, 井上 貴昭^{*3}

^{*1} 順天堂大学医学部附属順天堂医院 感染対策室

^{*2} 東京医療保健大学大学院

^{*3} 順天堂大学浦安病院 感染対策室

Examined the cleaning method after the leaving of the drug low sensitivity
Acinetobacter baumannii bacteria carrier

Yuki Ishii^{*1, 2}, Takeshi Nakazawa^{*3}, Shinichi Sasaki^{*3}, Yoshiaki Inoue^{*3}

^{*1} Juntendo University Hospital

^{*2} Division of Infection Prevention and Control, Postgraduate School Tokyo Helthcare University

^{*3} Division of Infection Control, Juntendo University Urayasu hospita

要旨：

2012年4月～6月に、関連施設で発生した二剤耐性 *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) のアウトブレイクを経験した。隔離予防策の実施、手指衛生遵守率の改善、日常の環境整備の徹底などを実施しても終息が困難であった。そこで、これらの対策とともに、環境中下で長期間生存可能な菌種の特長から、保菌患者退室後清掃に着目し、改善策を講じた。従来の方法では間接的伝播経路遮断の観点で主に「汚染リネンの回収」「ベットのクリーニングのタイミング」に問題があることがわかり、ふき取り前物品とふき取り後物品を交差させないこと、保菌患者に使用した物品の清掃もしくは廃棄の徹底に重点をおき改善を実施した。

結果、保菌患者退室後の環境培養では、*A. baumannii* の検出を認めず、7月には当該部署での患者からの同菌の新規検出は減少し、アウトブレイクは終息した。*A. baumannii* によるアウトブレイクの制圧には、通常の感染制御に加え、より徹底した環境清掃と教育そして感染対策チーム Infection Control Team (ICT) の監視体制が重要であることを経験した。

Key words : *Acinetobacter baumannii*, terminal cleaning method, outbreak

1. はじめに

国内外で医療関連感染の原因菌として注目されている *A. baumannii* は、ひとたびアウトブレイクが発生すると、保菌者の隔離、手指衛生や接触予防策の徹底、職員教育などを実施しても制御が困難で、長期化し対応に苦慮している事例も少なくない。その理由の一つに *Acinetobacter* spp. が長期間環境に生存可能である環境生存性の特徴が挙げられる¹⁾²⁾。

今回、順天堂大学医学部附属浦安病院(以下、浦安病院とする)、救命救急センター病棟を中心とした二剤耐性 *A. baumannii* のアウトブレイクを経験した。手指衛生や個人防護具着用に関する職員教育、患者隔離などの介入を実施したが終息が困難であった。そこで、*A. baumannii* の環境中の長期生存性を考慮し、物品を介した間接的伝播経路遮断を目標とした保菌患者退室後の環境清掃の改善に取り組んだので報告する。

表 1 検出患者情報

検体採取日	患者	診療科	材料	入院日	薬剤感受性							PFGE
					PIPC	CAZ	AMK	IPM	LVFX	MEPM	AZT	
2012/3/31	A	救急診療科	皮膚	2012/3/22	≥128	≥32	≥64	4	≥8	4	≥32	
2012/4/2	B	脳神経内科	喀痰	2012/3/13	≥128	≥32	≥64	4	≥8	2	≥32	
2012/4/12	C	循環器内科	喀痰	2012/3/24	≥128	≥32	≥64	2	≥8	2	≥32	
2012/4/23	D	救急診療科	ドレーン排液	2012/4/19	≥128	≥32	≥64	2	4	2	≥32	
2012/5/7	E	整形外科	喀痰	2012/3/14	≥128	≥32	≥64	2	≥8	2	≥32	
2012/5/28	F	救急診療科	喀痰	2012/5/24	≥128	≥32	≥64	4	≥8	2	≥32	
2012/6/29	G	救急診療科	喀痰	2012/6/20	≥128	≥32	≥64	2	≥8	1	≥32	

注) 薬剤感受性が酷似しており、PFGE が一致している。

2. アウトブレイクの概要

浦安病院救命救急センター病棟(病床数：19 床、平均稼働率：69.8%)は、千葉県指定の救命救急センターで高度外傷から急性疾患まで幅広い救急患者が搬送され治療が行われている。当該病棟では以前より一部の抗菌薬に耐性を示す *A. baumannii* の検出があったが、サーベイランスは行われていなかった。

表 1 に示すように、2012 年 3 月 31 日入院中の患者 A より、アミカシン、レボフロキサシンに耐性を示す *A. baumannii* が検出された。ICT は、国内定義により二剤耐性 *A. baumannii* と判断した³⁾。また、入室後 48 時間以降に採取された検体からの分離で、過去に当院、他施設を含めて培養検査歴があるが同菌種の検出歴がない患者であったため、当該施設 ICT 定義により救命救急センター病棟での院内新規患者と判定した。その後、4 月 2 日に 1 例、4 月 12 日に 1 例検出され、この 3 検体の薬剤感受性パターンが酷似していることと、同一部署での新規患者であり院内伝播が推測されたため、直ちに嚴重な患者隔離、手洗い監査、職員教育などを開始した。しかしその後、4 月 23 日、5 月 7 日に各 1 名ずつ院内新規患者として薬剤感受性パターンの酷似した同菌が検出された。

最初の保菌患者発生から 38 日の間に同部署から薬剤感受性パターンの酷似した *A. baumannii* が 5 名の患者から検出されたことで、ICT はアウトブレイク発生と判断した。また、表 1 に示す通りこれらの保菌患者は、pulsed field gel electrophoresis (PFGE) が一致した。ICT は患者隔離、手洗い監査などの職員教育だけでは不十分だとして、

従来の清掃方法に着目し改善を加えた。

3. 清掃方法の見直し

表 2 に示すように、保菌患者退室後の病室清掃に関しで見直しと改善を実施した。

リネン交換に関しては、改善前は病室前のカーテン回収と交換が一度に実施されていたが、改善後は病室内の清掃が完了してから、カーテンの取り付け、ベッドメイキングを行うようにした。ベッド清掃方法に関しては、ベッドマットを交換できなかったため第四級アンモニウ

表 2 退室後清掃手順の改善前と改善後の比較

項目	改善前	改善後
リネン交換	● 使用済みリネンを回収する。 ● カーテンを回収し、すぐに新しいカーテンを取り付ける	● 使用済みリネンを回収する。 ● カーテンを回収する。 ● 医療材料・医療機器類の清拭、ベッド、床清掃が完了してからカーテンを取り付ける
ベッド清掃	● ベッド柵、レール部分を清拭する。 ● マットレスに希釈した消毒薬を噴霧し、自然乾燥させる。 ● ベッドメイキングを行う。	● マットレスを頭側⇒足側、上部⇒下部へ向かって清拭する。 ● ベッド柵、レール部分を清拭する。 ● 床清掃が終了した後にベッドメイキングを行う。
教育・監視体制	● 特に取り決めなし	● 清掃手順策定後、ICT が教育。 ● 約 2 週間実施状況を監査。

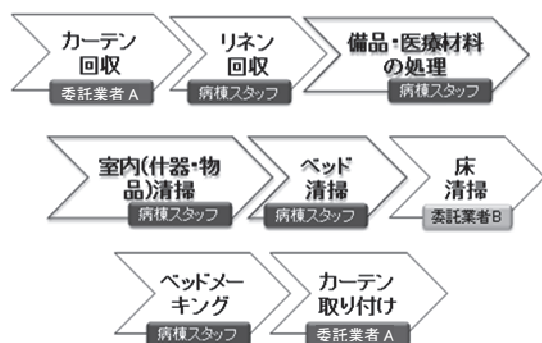


図1 退室後清掃手順のフロー

ム塩希釈液を噴霧して自然乾燥させていたが、0.5%活性化過酸化水素水含有クロスを使用した清拭に変更した。また、部署には清掃マニュアルがなかったため作成した。清掃マニュアル作成時は、図1に示したようにカーテン交換や清掃の実施順序を明確にした。部署職員、委託清掃業者へ清掃マニュアルに準拠した清掃方法の教育を行い5月中旬より運用を開始した。運用開始後2週間程度、清掃時に ICT が訪問し実施状況の確認を行った。

4. 評価方法

改善後の清掃を実施した病室の環境表面を滅菌生理食塩水を浸した綿棒で擦過し、Bromothymol blue (BTB) 乳糖寒天培地に直接塗布し 48 時間好気培養した。

5. 結果

表3に示すように、保菌者が入室していた環境で

A. baumannii が検出されていたベッドレール頭側水平面 (図2)、ベッド柵左側 (図3)、ベッドリモコン、吸引器スイッチからの環境培養は、改善後清掃施行後では全く検出されなかった。

二剤耐性 *A. baumannii* は、改善後の5月28日と6月29日に1名ずつ検出されたが、7月には新規検出患者はなかった。



図2 検体 No. 1 ベッドレール頭側水平面



図3 検体 No4 ベッド柵左側

表3 保菌患者在室中の *A. baumannii* の検出状況と改善後手順による退室後清掃実施後の環境培養結果比較

No.	採取箇所	保菌患者在室中の環境培養結果	退室後清掃(改善後手順)実施後の環境培養結果
1	ベッドレール頭側水平面 (図2参照)	<i>A. baumannii</i> 1+	検出なし
2	ベッドレール足側水平面	<i>A. baumannii</i> 2+	検出なし
3	ベッド柵右	<i>A. baumannii</i> 少数	検出なし
4	ベッド柵左 (図3参照)	<i>A. baumannii</i> 少数	検出なし
5	ベッドパネル	<i>A. baumannii</i> 1+	採取せず*
6	ベッドリモコン	<i>A. baumannii</i> 1+	検出なし
7	吸引器スイッチ	<i>A. baumannii</i> 少数	検出なし
8	パソコン・マウス	検出なし	検出なし
9	水道吐出口	検出なし	検出なし

*ベッドパネルはベッドの形状が異なったため、採取できなかった

6. 考 察

感染制御の基本は、耐性菌を伝播させないため直接的伝播経路と間接的伝播経路の遮断を同時に行うことが必須である。直接的伝播経路遮断のためには、手指衛生と標準予防策の徹底がポイントであり、間接的伝播経路遮断のためには、物品の適切な除染と環境整備の徹底がポイントとなる⁴⁾。

A. baumannii が環境中で数か月にわたる生存が可能であること¹⁾、保菌患者が入室していた病室のベッドレール、カート類の引き出し、患者用リネン、モニターや人工呼吸器のタッチパネル部分、人工呼吸器や吸引器等から検出されている報告⁵⁻⁸⁾があり、本事例においても、保菌患者が使用しているベッドのベッドレールの水平面、ベッド操作ボタン、吸引器スイッチ部分といった患者の生体物質での汚染が予測される個所、医療従事者の高頻度接触面から *A. baumannii* の検出を認めた。保菌患者の使用したベッド周囲には患者退室後も *A. baumannii* が存在しており、不十分な退室後清掃によって間接的な接触感染が発生している可能性があった。

当該病院では日常的に手指衛生監査やアルコールゲル消費量調査における質的・量的評価を実施しており、2012年4月以降の *A. baumannii* 検出後はさらに強化していたが、菌の検出が続いた。そこで徹底ポイントである環境清掃の、特に保菌者退室後の清掃方法に着目し、改善、実施、教育、監査を行った結果、短期間で終息をみた。

また、環境清掃は標準化された手順を用いることで効果を増し、実効性のある手順の策定は対策の重要要素であると言われている⁹⁾¹⁰⁾。病室清掃には、看護師だけでなく看護助手や委託清掃業者など複数の担当者がかかわるため、誰が見ても理解でき実施可能な手順が必要となる。また、*A. baumannii* は塵埃でも生息している¹¹⁾ことに着目し、目視できる塵埃の除去と清掃済み区域と汚染区域の交差による再汚染の防止を徹底できるようにフローも作成した。この手順で清掃を行った病室内の環境培養では *A. baumannii* の検出はなく効果が示された。

今回、清掃方法改善の過程で、環境クロスに含浸されているアルコールの材質への影響を考慮し、0.5%活性化過酸化水素水含浸クロスに変更したが、この変更による

効果については不明である。また、次亜塩素酸ナトリウムの使用がアウトブレイク発生時に有効との報告から¹²⁾、本事例でも検討したが、清掃方法の大幅な変更に加えて溶液の作成・管理を職員が実施することの負荷を鑑みて、簡便に使用できる環境クロスを導入した。

A. baumannii によるアウトブレイクの制圧には、保菌患者入室中の通常の感染予防対策だけではなく、退室後の徹底した環境清掃と ICT の監視体制が重要であることを経験した。

■ 文 献

- 1) Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis.* 2006 ; 6:130
- 2) Jawad A, Seifert H, Snelling AM, Heritage J, Hawkey PM Survival of *Acinetobacter baumannii* on dry surfaces: comparison of outbreak and sporadic isolates. *J Clin Microbiol.* 1998;36(7):1938-1941.
- 3) 社団法人日本感染症学会: 多剤耐性アシネトバクターおよびその感染症について. 2011年3月16日.
http://www.kansensho.or.jp/mrsa/pdf/110318_mdra.pdf
- 4) 堀賢: 感染対策実践マニュアル, じほう. 2011
- 5) Michelle D, Anthony M, Marion W, Penelope M, Michael T, Kathryn O, et al. Control of an Outbreak of an Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* in Australia after Introduction of Environmental Cleaning with a Commercial Oxidizing Disinfectant. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010; 31(4):
- 6) Jawad A, Seifert H, Snelling AM, Heritage J, Hawkey PM. Influence of Relative Humidity and Suspending Menstrua on Survival of *Acinetobacter* spp. on Dry Surfaces: *J Clin Microbiol.* 1996 ;34(12):2881-7.
- 7) 国立感染症研究所実地疫学専門家養成コース, 同感染症情報センター報告, 多剤耐性アシネトバクター・パウマニ集団発生事例実地疫学報告書 抜粋; 2010年
- 8) Thom KA MD, Johnson JK PhD, Lee MS, Harris AD. Environmental contamination because of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* surrounding colonized or infected patients. *Am J Infect Control.* ; 2011;39(9): 711-715
- 9) La Forgia C, Franke J, Hacek DM, Thomson RB Jr, Robicsek A, Peterson LR, Management of a multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* outbreak in an intensive care unit using novel environmental disinfection: a 38-month report. *Am J Infect Control.* 2010 ;38(4):259-63.
- 10) Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control.* 2007 ;35(10 Suppl 2):S165-93.
- 11) 満田 年宏 訳: 医療環境における多剤耐性アシネトバクター・パウマニ伝播阻止のためのガイド APIC エリミネーションガイド
- 12) Bernards AT, Harinck HI, Dijkshoorn L, van der Reijden TJ, van den Broek PJ; Persistent *Acinetobacter baumannii*? Look inside your medical equipment. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 ;25(11):1002-4