

〈報告〉

## 院内感染疑いの下痢関連アウトブレイク～CDIとVREの同時発生～

齋藤 峻平・小松 守・高村 圭・青山 由香  
佐藤 莉衣・門脇 督・蝦名 勇樹*A Case of Diarrhea-related Outbreak that Suggested a Nosocomial Infection*Shunpei SAITOU, Mamoru KOMATU, Kei TAKAMURA, Yuka AOYAMA,  
Rie SATOU, Osamu KADOWAKI and Yuuki EBINA

Department of Clinical Laboratory Technology, JA Hokkaido Koseiren Obihiro Hospital

(2022年10月31日受付・2023年3月27日受理)

## 要 旨

2020年7月当院の脳神経外科病棟で下痢症患者が15名発症し、6名の患者からToxin陽性*Clostridioides difficile*が検出されたことでCDIアウトブレイク事例となった。ICTが院内疫学調査、PPE着脱、おむつ交換手順などの実地指導に介入したことで8月に終息となった。終息後もなく同病棟の患者よりVanA型のvancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (*E. faecium*)が検出され、アウトブレイク事例となった。病棟患者、職員のスクリーニング検査を実施し、3名の患者よりVREが検出された。ICTラウンドの評価では手指衛生、個人用防護具着脱のタイミング、おむつ交換手順が問題点として挙げられた。継続的な指導や環境整備により、手指消毒剤の入院患者一人当たりの実施回数が上昇し、おむつ交換手順順守率が改善した。10月にVREアウトブレイクは終息し、感染対策実施後の評価を11月、2021年1月にスクリーニング検査を実施したが、VRE新規発生は確認されなかった。VREアウトブレイク終息後、CDIとVREアウトブレイク事例について研修会を実施し、院内での感染対策の強化を図った。本事例を教訓として環境清掃や手指衛生の継続が徹底できるか今後の課題であると考えられた。

Key words : バンコマイシン耐性腸球菌, アウトブレイク, 感染制御チーム (ICT)

## 序 文

バンコマイシン耐性腸球菌 (Vancomycin-resistant enterococci : VRE) はグラム陽性球菌に有効であるバンコマイシンに耐性を獲得した腸球菌である。VREの高度バンコマイシン耐性は伝達性のプラスミドやトランスポゾンに存在する耐性遺伝子を外来性に獲得したもので、それらの起源はグリコペプチド系抗菌薬を産生する微生物 (放線菌類) と考えられている<sup>1)</sup>。VRE感染症は感染症法上の5類全数把握対象疾患であり、感染症発生動向調査における全国の届出患者数は2020年に120例を超え増加傾向であるが<sup>2)</sup>、日本国内ではまだ検出が稀な耐性菌である。

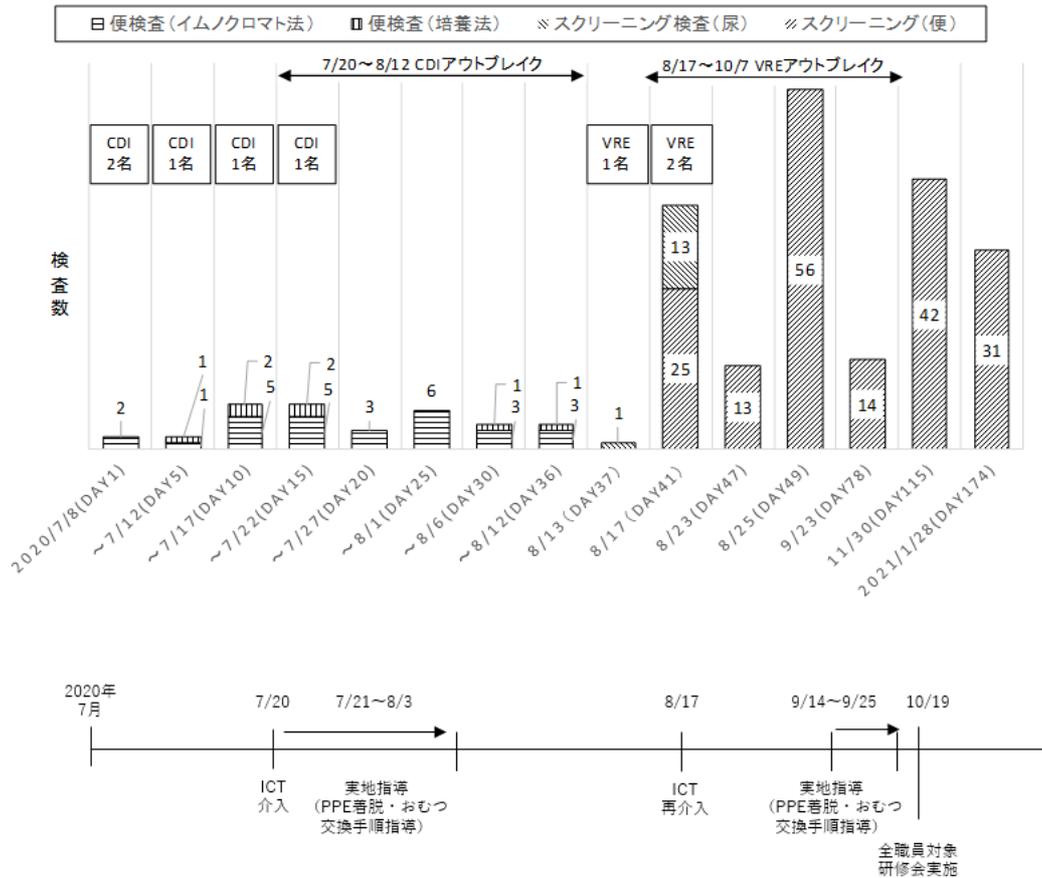
*Clostridioides difficile* (*C. difficile*) は健常者の腸管

内にも認められ通常は病原性を示さない。しかし、抗菌薬使用等により腸管内の正常な常在細菌叢が破綻することで*C. difficile*の異常増殖を原因とする感染症 (*Clostridioides difficile* infection : CDI) が生じる。*C. difficile*は芽胞を形成しアルコール消毒が無効であることから流水手洗いを怠ることで、医療従事者や患者を介して院内伝播する事例が多数報告されている。CDIの治療薬としてバンコマイシンを使用することがあり抗菌薬の不必要な投与や長期間の使用は耐性菌の発生が懸念される<sup>3)</sup>。

今回、帯広厚生病院 (以下、当院) でVREのアウトブレイク事例を経験した。同時期に発生した2つのアウトブレイク事例への終息までの対応を報告する。

## アウトブレイク概要

2020年7月8日から17日の間に当院脳神経外科病棟



CDI : Clostridioides difficile infection, VRE : Vancomycin-resistant enterococci, ICT : Infection control team

図1 アウトブレイク概要

(病床数 52 床) で下痢症患者が 15 名発症し、6 名の患者で Toxin 陽性 *C. difficile* が検出された。7 月 20 日に CDI のアウトブレイク事例と判断し、Infection control team (ICT) が院内疫学調査を開始した。病棟内の全介助者は 38 名 (全介助者比率 73%) であった。ちなみに全介助とは、食事；自分では全く食べることができず介助を要する、衣服；衣服の着脱の行為全てに介助が行われている、排泄；ベッド上でおむつ交換が必要、な状態を示す。下痢症患者の大半が全介助者だったことから院内感染が示唆され、実地指導 (個人用防護具着脱、おむつ交換手順) に重点的に介入した。7 月 8 日から 8 月 12 日にかけて *C. difficile* 免疫学的検査キットによる検査は 28 件 (19 名)、便培養検査は 7 件 (5 名) に及んだが、8 月 12 日にアウトブレイクは終息とした。8 月 17 日 (8 月 13 日提出) に患者 A の尿検体より Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (*E. faecium*) が検出され、アウトブレイクに準じた感染対策を実施、再度 ICT が介入した。同日、おむつ交換と尿道留置カテーテル挿入が行われている患者を対象とし、便培養検査を 25 件、尿培養検査を 13 件実施した。8 月 23 日に患者 B

の便検体からも VRE を検出したため、VRE 発生患者と同期間病棟に入院していた患者が対象の便培養を 13 件実施した。8 月 25 日に患者 C の便培養からも VRE を検出したため、上記 2 回で便培養検査を受けていない入院患者 3 名と職員 53 名 (医師 7 名、看護師 39 名、看護助手 7 名) を対象に便培養検査を 56 件実施した。遺伝子検査で VRE 検出症例全てに VanA 遺伝子が確認されたことから VRE と確定した。VRE が検出された患者 3 名はいずれも全介助であり、退院まで接触予防策を継続した。9 月 23 日に入院患者 14 名に対して便培養検査を行ったが、VRE 陽性者はおらず、10 月 7 日にアウトブレイクは終息とした。感染対策実施後の評価として 2020 年 11 月 30 日、2021 年 1 月 28 日に当該病棟入院中患者に便培養検査を実施したが、VRE 新規発生は確認されなかった。アウトブレイク概要を図 1 に示す。

本研究に関する倫理的配慮

本事例の報告にあたり帯広厚生病院倫理委員会で承認を得た (整理番号 2022-001)。

表 ICT ラウンド遵守率 (脳神経外科病棟)

遵守率 70% 未満の項目	%
① 病室 (ベッドサイド) 毎に, 流水手洗い又は手指消毒を実施している	62
② 患者に使用した PPE は, 使用後その場で外している	40
③ 個人防護具の着脱は正しい順番で行っている	50
④ 感染経路別予防策 (接触感染・飛沫感染・空気感染) 病室 (又は患者の所) に, 適切な表示がされている	69
⑤ ワゴン・回診車が清潔と不潔のゾーニングがなされている	57
⑥ 感染性廃棄物は廃棄容器からの飛び出しや溢れない	43

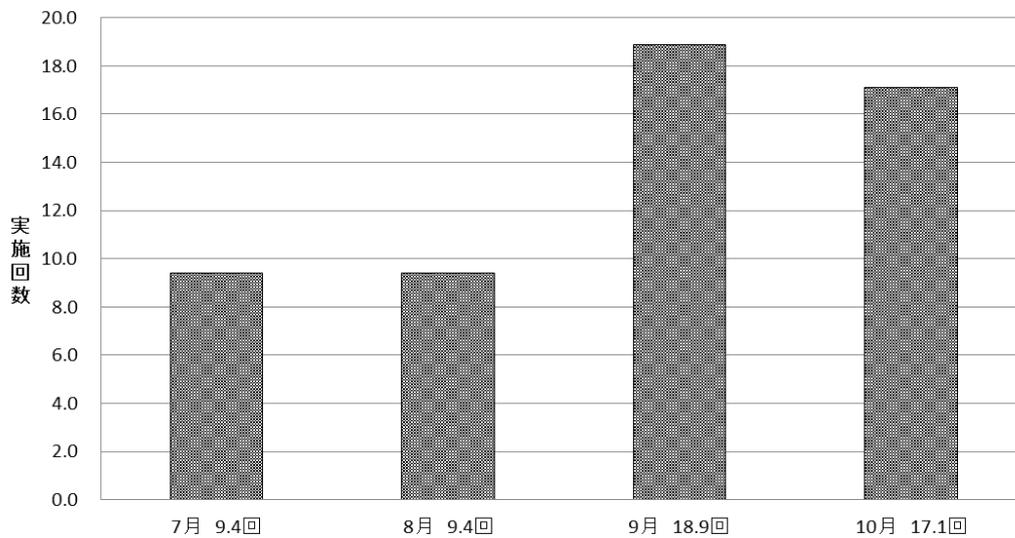


図 2 1 入院患者当たりの手指消毒実施回数

材料と方法

1. 当院のアウトブレイク定義と終息基準

「医療機関における院内感染対策について」<sup>4)</sup> に準拠し定義した.

2. 細菌学的検査及び遺伝子検査

(1) *C. difficile*

免疫学的検査キットは C Diff Quik Chek Complete (Abbott 社) を使用した<sup>5)</sup>. 便培養検査は CCMA 培地 EX (日水製薬) にて培養し, 発育した集落を免疫学的検査キットで検査した<sup>5)</sup>.

対象は下痢症状患者とした.

(2) VRE

VRE 選択培地 (日本 BD 社) を使用し, 菌種同定は VITEK2 自動分析装置 (バイオメリュー社) を使用した. 薬剤感受性検査は VITEK2 自動分析装置にて測定した. ここでバンコマイシンの最小発育阻止濃度 (Minimum Inhibitory Concentration: MIC) が 32 µg/mL 以上であった場合, ドライブプレート栄研 (栄研化学)<sup>6)</sup> で MIC 値の確認を行った. VRE の遺伝子検査は北海道立衛生研究所に依頼した.

対象は脳神経外科病棟全患者, 脳神経外科病棟勤務職員 (医師 7 名, 看護師 39 名, 看護助手 7 名) とした.

3. ICT ラウンドの評価方法

ラウンド項目は「医療現場における手指衛生のための CDC ガイドライン」と「WHO 医療施設における手指衛生ガイドライン」, おむつ手順は「おむつ交換と感染管理 (花王社)」に基づき当院独自のマニュアルを作成しており, それをチェックの項目としている. ラウンドは直接観察法で実施している.

ラウンド項目遵守率: 2020 年 7 月 1 日から 9 月 30 日の期間に設定した. 「遵守されていた数/ラウンド回数 × 100 (%)」で算出し, 遵守率 70% 以下の項目を表に示す.

入院患者一人当たりの手指消毒実施回数: 2020 年 7 月から 2020 年 10 月の期間に設定した. 「手指消毒剤使用本数 × 手指消毒剤容量 (500 mL) / 延べ入院患者数」で算出し, 図 2 に示す.

おむつ交換手順遵守状況: 2020 年 7 月 21 日から 8 月 3 日に 1 回目, 2020 年 9 月 14 日から 9 月 25 日に 2 回目の期間に設定した. 「おむつ交換手順を遵守していた人

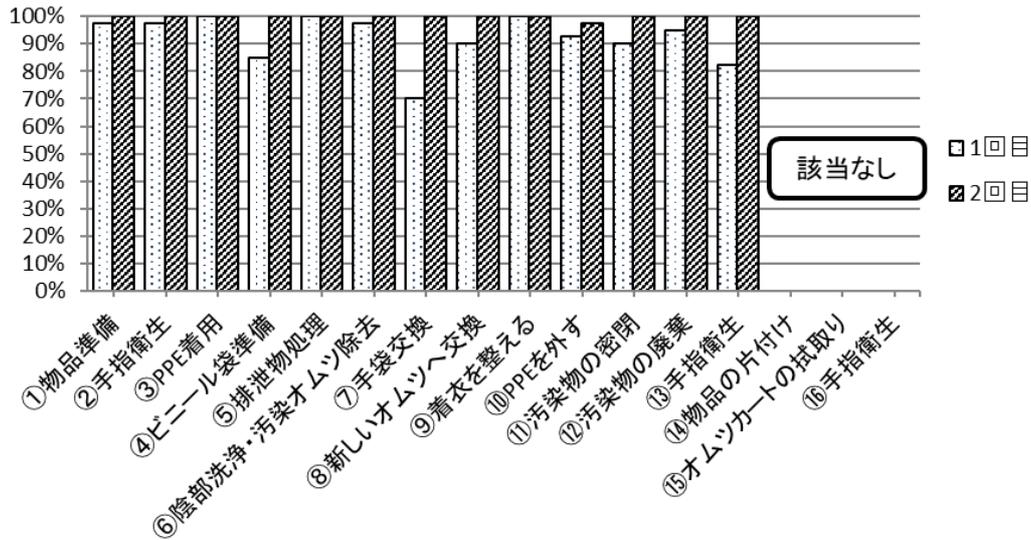


図3 おむつ交換手順遵守率

数/調査対象人数×100 (%)」で算出し、図3に示す。

4. 手洗い石鹸使用量の評価

当院の手洗い石鹸払い出し数集計は同一階層毎に行われており、脳神経外科病棟の他に脳神経内科病棟、精神科病棟が含まれる。2020年7月（CDIアウトブレイク発生）と2020年11月（研修会后）で入院患者一人当たりの手洗い石鹸の使用量を「手洗い石鹸使用本数×手洗い石鹸容量（600 mL）/延べ入院患者数/1回使用量（2回）」で算出した。

結 果

当院では、今回同病棟内でCDIの院内感染が3名以上発生（持ち込みは除く）したことで平時よりも高い集積状態となったことからアウトブレイク発生とした。VREは保菌も含め1例目の発見をもってアウトブレイクに準じた感染対策を実施した。CDI、VREのアウトブレイク終息基準は最終発生から4週間以内に新規患者が発生しないことと設定した。

CDIでは免疫学的検査キットによる検査を28件実施し、*C. difficile* 抗原陽性が7件（6名）、Toxin陽性が3件（2名）であった。便培養検査は7件実施し、免疫学的検査キットで抗原陽性となった7件（6名）はすべてToxin陽性株であった。

VREでは2020年8月17日尿培養検査から1例目となるVancomycin-resistant *E. faecium* が検出された。同日に実施した便培養スクリーニング検査25件より、2例目、3例目となるVancomycin-resistant *E. faecium* が検出され、尿培養検査13件からは検出されなかった。23日に追加した病棟患者13件では、1例目患者の便検体からも検出された。25日に追加検査した病棟患者3件と職員53件からは検出されなかった。10月7日北海

道立衛生研究所に依頼した検査結果よりバンコマイシン耐性遺伝子であるVanAが確認されたことからVREと確定した。

表より遵守率が低い項目は手指衛生、個人用防護具着脱のタイミング、おむつ交換手順が問題点として挙げられた。図2よりアウトブレイク発生月である7月、8月とICT介入後の9月、10月では1入院患者当たりの手指消毒実施回数の増加がみられた。図3より1回目のおむつ交換手順の確認では手袋交換のタイミングや手指衛生で遵守率が低かったが、2回目の確認ではすべての項目が遵守された。

CDIアウトブレイクが発生した2020年7月の入院患者一人当たりの手洗い石鹸の使用量は3.9回、本事例を踏まえた研修会（2020年10月19日）後である2020年11月の入院患者一人当たりの手洗い石鹸の使用量は5.1回であった。

考 察

本事例はCDIアウトブレイク終息後にVREの発生が偶発的に見付き、結果として伝播が判明した状況であると考えられた。一連のアウトブレイクを発生した病棟は脳神経外科病棟という特色から、介助の必要な患者が多く入院していた。*C. difficile* やVREの感染経路は主に接触感染であり、全介助を必要とする患者から検出されたことから医療従事者を介した伝播が示唆された。

病棟内で下痢症が多発した当初、便検体の*C. difficile* 検索は免疫学的検査キットのみでの依頼が多く、並行して培養検査は実施されていなかった。免疫学的検査キットではToxin検出感度が低いという報告もあり<sup>5)</sup>、検査室より培養検査との併用を医師へ提案した。培養分離から実施した免疫学的検査では、7件全てがToxin陽性

株として検出され感染対策が前進した。

今回のアウトブレイク事例では、手指衛生や個人用防護具着脱の指導は継続して実施した。表に示すように、遵守率が低いことから職員の感染対策に対する意識は乏しかった。図2の通り手指消毒剤の入院患者一人当たりの実施回数が上昇したことは、継続的な指導により職員の認識が変わったと考えられる。おむつ交換は職員間で手順が統一されていないことから、手順を再周知し、手技統一を図ったことから、図3で示すように遵守率が改善した。また、下痢症患者対応後速やかに汚物を廃棄するためおむつ廃棄BOXと感染性廃棄BOXを設置し、廃棄後すぐに手洗いができるような環境を整えた。

VREアウトブレイク終息後にはCDIとVREアウトブレイク事例についての研修会を全職員対象に実施し、院内での感染対策の強化を図った。研修会出席者の感想では、*C. difficile* に対してアルコール消毒は無効であり<sup>7)</sup>、石鹸・流水手洗いの実施が必要であることを知らなかった職員も多く見受けられた。発生病棟を含めた同一階層の入院患者一人当たりの手洗い石鹸の使用量はアウトブレイク発生時と研修会後では上昇しており、職員の知識向上に繋がったと考えられた。

当院ではこれらの量的評価の他に蛍光塗料とブラックライトを用いた質的評価を毎年実施しているが手指衛生の持続的継続は課題である。ATP拭き取り検査も併用した教育実践の報告<sup>8)</sup>もみられるため導入を検討したい。本事例を教訓として環境清掃や手指衛生の継続が徹底できるかが今後の課題であると考えられた。

利益相反自己申告：申告すべきものはなし。

## 文 献

- 1) バンコマイシン耐性腸球菌 (vancomycin-resistant enterococci: VRE) の薬剤耐性機構について. IASR 2021; 42(8): 157-8.
- 2) 国立感染症研究所：2020年におけるバンコマイシン耐性腸球菌感染症届出患者の増加について. IASR 2021; 42(5): 100-1.
- 3) 国立感染症研究所：保健所が感染対策に介入した *Clostridioides difficile* 感染症アウトブレイク事例. IASR 2020; 41(3): 41-2.
- 4) 平成26年12月19日 医政指発1219第1号厚生労働省医政局地域医療計画課長通知「医療機関における院内感染対策について」：[https://www.ajha.or.jp/topics/admininfo/pdf/2014/141226\\_5.pdf](https://www.ajha.or.jp/topics/admininfo/pdf/2014/141226_5.pdf)：2022年10月29日現在.
- 5) 森下良美, 宇賀神和久, 津田祥子, 望月照次, 詫間隆博, 福地邦彦：*Clostridium difficile* 迅速診断キットの運用評価-分離株を用いたToxin検出感度の向上-. 医学検査 2015; 64(2): 216-20.
- 6) 前原依子, 下野信行, 内田勇二郎, 小川栄一, 大田黒滋, 金本陽子, 他：当院におけるバンコマイシン耐性腸球菌の院内伝播事例. 環境感染誌 2008; 23(5): 327-31.
- 7) 国立感染症研究所：日本の *Clostridioides difficile* 感染症. IASR 2020; 41(3): 35-6.
- 8) 山本容子, 室田昌子, 岩脇陽子, 滝下幸栄, 柴田明美, 原田清美, 他：看護師を対象とした手指の汚染状況を可視化する—手指衛生教育の実践に関する検討—. 医学教育 2015; 46(6): 491-5.

〔連絡先：〒080-0024 北海道帯広市西14条南10丁目1  
JA北海道厚生連帯広厚生病院臨床検査技術科 齋藤峻平  
E-mail: mraverage123@yahoo.co.jp〕

## A Case of Diarrhea-related Outbreak that Suggested a Nosocomial Infection

Shunpei SAITOU, Mamoru KOMATU, Kei TAKAMURA, Yuka AOYAMA,  
Rie SATOU, Osamu KADOWAKI and Yuuki EBINA

Department of Clinical Laboratory Technology, JA Hokkaido Koseiren Obihiro Hospital

### Abstract

We experienced an outbreak of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE, Van A type) after the end of clostridium difficile infection (CDI) outbreak. We conducted a screening of ward staff and patients; three patients were detected with VRE. The infection control team evaluated the ward, and a few problems, such as the timing of hand hygiene and putting on and off of protector, were pointed out. We introduced continuous instruction and environmental maintenance. Thereafter, the number of enforcements per inpatient of hand disinfectants increased and the diaper exchange procedure observance rate was improved. The VRE outbreak was over within 1 month.

We conducted a workshop on the outbreak of CDI and VRE using this experience and planned reinforcement of infection measures inside the hospital.

In the future, the ward staff can continue environmental maintenance and hand hygiene.

Key words: vancomycin-resistant enterococci, outbreak, infection control team