

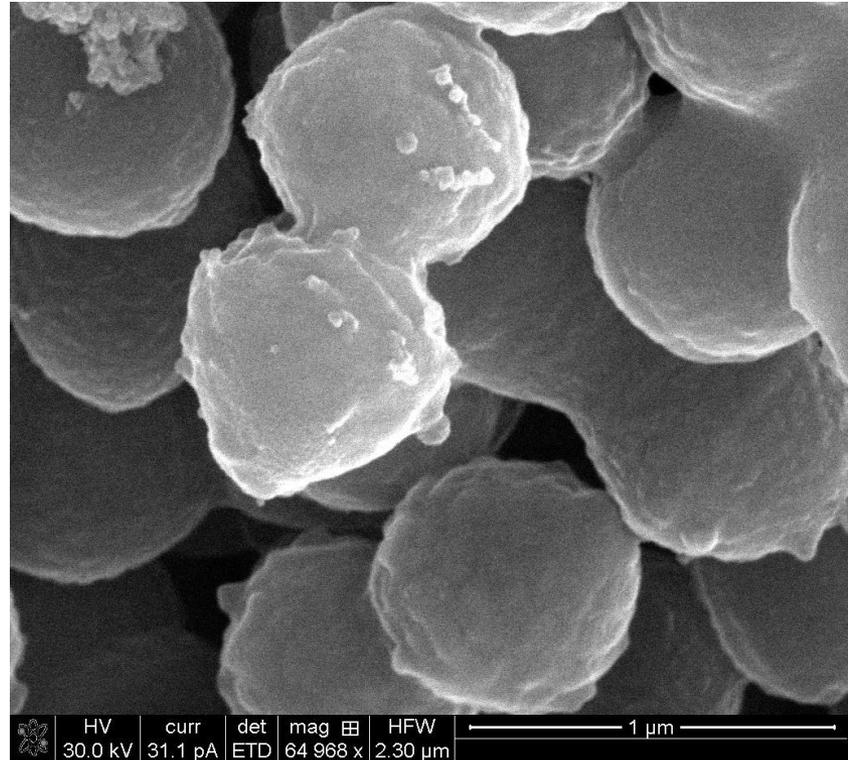
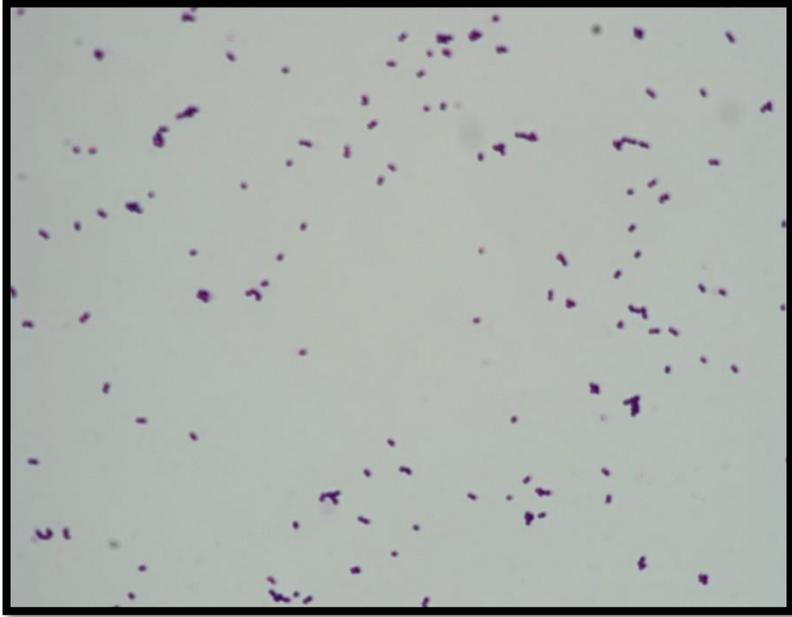
2022年9月13日（火） 19：15～19：40
第25回メディカルスタッフのための感染対策セミナー
知っておきたい
バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）

一般財団法人 平成紫川会 小倉記念病院
感染管理部 部長 宮崎 博章

はじめに

- バンコマイシン耐性腸球菌（**vancomycin-resistant enterococci: VRE**）は、本邦ではまれな耐性菌である。
- しかし、北九州地域では**1990**年代後半から大きなアウトブレイクを経験している。
- 当院では、**2008**年から**VRE**の感染の**第3**波を経験している。
- 今回、**VRE**の現状と対策について説明を行う。

腸球菌



人における腸球菌

- 共生細菌として人と共生してきた腸球菌は、いわゆる病原細菌がもつ病原性因子の有無で病原性が大きく変化するような強毒素や、明確な人組織定着因子や人組織侵入因子等は保持していない。
- しかしながら、人臨床分離腸球菌について解ってきたことは、*E. faecalis*, *E. faecium* が潜在的に保持している病原性因子として機能し得る各種の形質が病院感染原因菌に集積し、新種の菌に進化してきていることである。

腸球菌感染症

- 術後創部感染
- 敗血症
- 尿路感染症
- 急性心内膜炎
- 胆道感染
- 化膿性脊椎炎
- 血管内留置カテーテル関連血流感染症

バンコマイシン耐性腸球菌感染症 届出基準

ア 患者（確定例）

医師は、（２）の臨床的特徴を有する者を診察した結果、症状や所見からバンコマイシン耐性腸球菌感染症が疑われ、かつ、次の表の左欄に掲げる検査方法により、バンコマイシン耐性腸球菌感染症患者と診断した場合には、法第１２条第１項の規定による届出を７日以内に行わなければならない。

この場合において、検査材料は、同欄に掲げる検査方法の区分ごとに、それぞれ同表の右欄に定めるもののいずれかを用いること。

イ 感染症死亡者の死体

医師は、（２）の臨床的特徴を有する死体を検案した結果、症状や所見から、バンコマイシン耐性腸球菌感染症が疑われ、かつ、次の表の左欄に掲げる検査方法により、バンコマイシン耐性腸球菌感染症により死亡したと判断した場合には、法第１２条第１項の規定による届出を７日以内に行わなければならない。

この場合において、検査材料は、同欄に掲げる検査方法の区分ごとに、それぞれ同表の右欄に定めるもののいずれかを用いること。

検査方法	検査材料
分離・同定による腸球菌の検出かつ分離菌に対するバンコマイシンのMIC値が16 µg/ml以上	血液、腹水、胸水、髄液、その他の通常無菌的であるべき検体
分離・同定による腸球菌の検出かつ、分離菌に対するバンコマイシンのMIC値が16 µg/ml以上、かつ分離菌が感染症の起原菌と判定された場合	喀痰、膿、尿、その他の通常無菌的ではない検体

バンコマイシン耐性腸球菌感染症 平成 25 (2013) 年 3 月 7 日

新

- (1) 定義
- バンコマイシンに対して耐性を示す腸球菌 (VRE) による感染症である。分離・同定による腸球菌の検出かつ、バンコマイシンの MIC 値が $16 \mu\text{g/ml}$ 以上
- 分離・同定による腸球菌の検出かつ、分離菌に対するバンコマイシンの MIC 値が $16 \mu\text{g/ml}$ 以上かつ、分離菌が感染の原因と判定された場合

旧

- (1) 定義
- バンコマイシン耐性遺伝子 (*vanA, vanB, vanC*) を保有する腸球菌 (VRE) による感染症である。
- 分離・同定による腸球菌の検出かつ、薬剤耐性の特性の確認 (分離菌のバンコマイシンの MIC 値が $16 \mu\text{g/ml}$ 以上)
- 分離・同定による腸球菌の検出かつ、分離菌からの *vanA, vanB* 又は *vanC* 遺伝子の検出

VREが耐性を示す薬剤

E.faecium

E.faecalis

VanA	VCM, TEIC ABPC, IPM (一部感受性) 他のほとんどの抗菌薬	VCM, TEIC 多くのセフェム
VanB	VCM ABPC, IPM (一部感受性) 他のほとんどの抗菌薬	VCM 多くのセフェム

VCM: バンコマイシン TEIC: テイコプラニン ABPC: アンピシリン IPM: イミペネム

VANCOMYCIN-RESISTANT ENTEROCOCCI (VRE)

THREAT LEVEL **SERIOUS**



54,500

Estimated cases
in hospitalized
patients in 2017



5,400

Estimated
deaths in 2017



\$539M

Estimated attributable
healthcare costs in 2017

Enterococci, a type of bacteria, can cause serious infections for patients in healthcare settings, including bloodstream, surgical site, and urinary tract infections.

2017年VRE推定患者数：54,500人

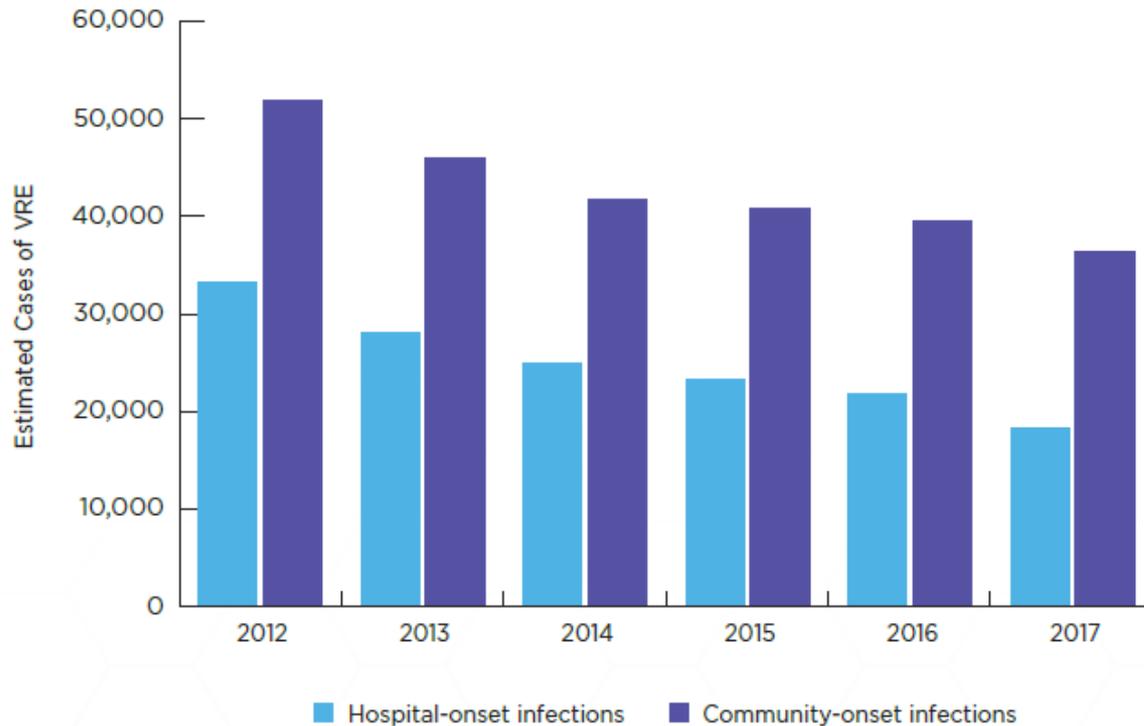
2017年VRE推定死亡者数：5400人

2017年VRE推定医療費：5億3900万ドル（593億円 110円換算）

- 医療関連の腸球菌感染症の約30%は、バンコマイシン耐性があり、治療の選択肢が少なくなっている。
- ほぼすべてのVRE感染は、医療を受けている患者で発生。VRE感染の危険因子には、長期療養病院または集中治療室（ICU）での滞在、臓器移植の実施、または特定の種類の癌の治療を受けることが含まれている。
- VREは追加の抗生物質に対する耐性が高まり、VREを治療するための残りの薬剤の効果が低下する可能性があるという懸念が高まっている。

CDC: ANTIBIOTIC RESISTANCE THREATS in the United States, 2019

市中と院内のVRE症例の推移



Community-onset infections include infections in patients with recent healthcare exposure and infections in people without prior healthcare exposure.

*E. faecium*の70%以上にバンコマイシン耐性を認める

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

(IARS 速報掲載日 2021/3/30) (IASR Vol. 42 p100-101: 2021年5月号)

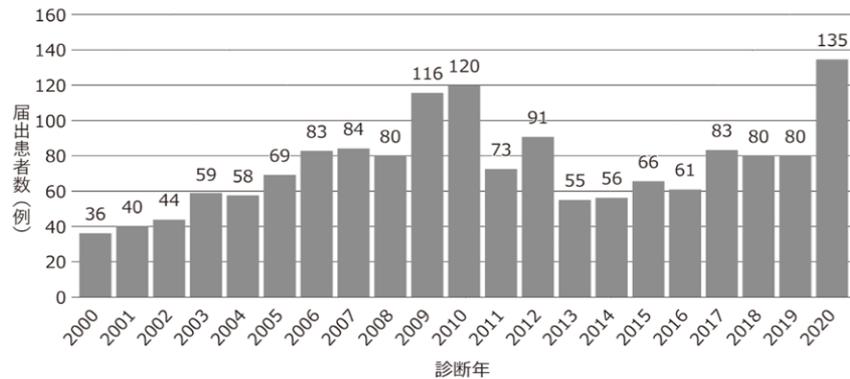


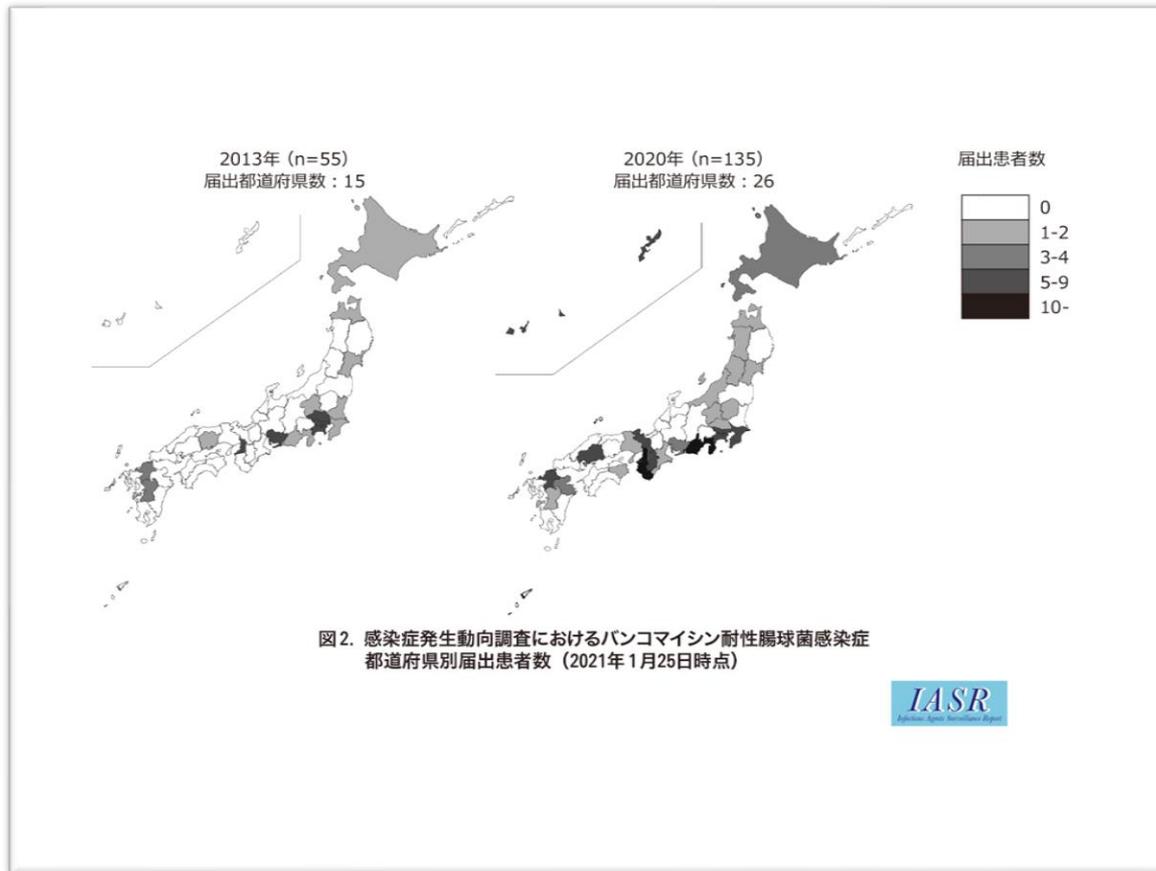
図1. 感染症発生動向調査におけるバンコマイシン耐性腸球菌感染症の年別届出患者数、2000～2020年（2021年1月25日時点）

IARS

バンコマイシン耐性腸球菌（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届出患者数は2011～2019年まで年間100例未満で推移してきた。しかし、2020年は135例（2021年1月25日現在）と、これまで最多であった2010年の120例を超えた。

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

(IARS 速報掲載日 2021/3/30) (IASR Vol. 42 p100-101: 2021年5月号)



届出都道府県の数で比較しても、過去10年間で届出数が55と最も少なかった2013年が15都道府県からであったのに対し、2020年は26と、都道府県数が約1.7倍に増加している。特定の地域ではなく、全国的に届出が増加していることが懸念される。

(福岡県)

公開情報 2021年1月～12月 年報 (全集計対象医療機関)

院内感染対策サーベイランス 検査部門

【入院検体】



5. 特定の耐性菌分離患者数*と全医療機関†の分離率分布

	2017年 患者数 (分離率 †)	2018年 患者数 (分離率 †)	2019年 患者数 (分離率 †)	2020年 患者数 (分離率 †)	2021年 患者数 (分離率 †)	集計対象医療機関の分離率 † (%)の分布
検体提出患者数 (100床あたり)	128,034人 (442.0)	132,444人 (416.6)	133,769人 (413.3)	122,304人 (373.7)	125,081人 (379.6)※	
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)	11,645人 (9.10%)	11,982人 (9.05%)	12,242人 (9.15%)	10,987人 (8.98%)	10,518人 (8.41%)	0.00 8.08 35.75
バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌(VRSA)	0人 (0.00%)	0人 (0.00%)	0人 (0.00%)	0人 (0.00%)	0人 (0.00%)	0.00
バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)	45人 (0.04%)	11人 (0.01%)	14人 (0.01%)	66人 (0.05%)	37人 (0.03%)	0.00 0.00 0.30
ペニシリン耐性肺炎球菌(PRSP)	777人 (0.61%)	714人 (0.54%)	750人 (0.56%)	402人 (0.33%)	512人 (0.41%)	0.00 0.12 8.65
多剤耐性緑膿菌(MDRP)	38人 (0.03%)	42人 (0.03%)	48人 (0.04%)	40人 (0.03%)	51人 (0.04%)	0.00 0.00 0.77
多剤耐性アシネトバクター属(MDRA)	4人 (0.00%)	2人 (0.00%)	4人 (0.00%)	3人 (0.00%)	2人 (0.00%)	0.00 0.00 0.09
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)	470人 (0.37%)	464人 (0.35%)	457人 (0.34%)	455人 (0.37%)	467人 (0.37%)	0.00 0.13 2.78
カルバペネム耐性緑膿菌	1,264人 (0.99%)	1,286人 (0.97%)	1,382人 (1.03%)	1,312人 (1.07%)	1,212人 (0.97%)	0.00 0.62 11.52
第三世代セファロスポリン耐性肺炎桿菌	1,112人 (0.87%)	1,172人 (0.88%)	1,329人 (0.99%)	1,281人 (1.05%)	1,382人 (1.10%)	0.00 0.86 10.91
第三世代セファロスポリン耐性大腸菌	4,846人 (3.78%)	6,156人 (4.65%)	6,754人 (5.05%)	6,624人 (5.42%)	6,563人 (5.25%)	0.00 5.78 30.88
フルオロキノロン耐性大腸菌	7,289人 (5.69%)	8,051人 (6.08%)	8,707人 (6.51%)	8,583人 (7.02%)	8,525人 (6.82%)	0.00 7.89 31.37

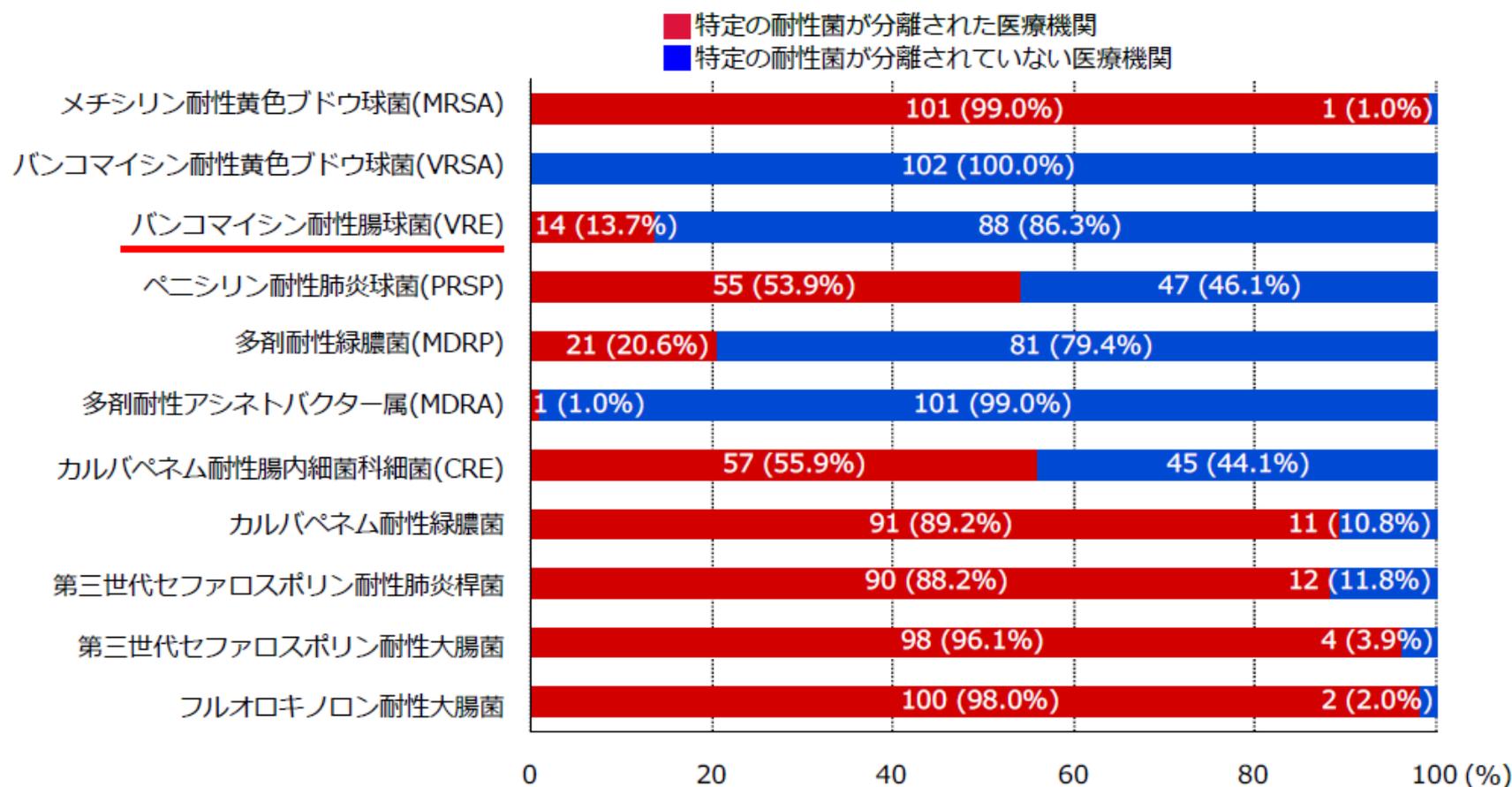
(福岡県)

公開情報 2021年1月~12月 年報 (全集計対象医療機関)

院内感染対策サーベイランス 検査部門 【入院検体】

6. 特定の耐性菌が分離された医療機関の割合

2021年 特定の耐性菌が分離された医療機関の割合 (N=102)



(福岡県)

公開情報 2021年1月～12月 年報 (全集計対象医療機関)

院内感染対策サーベイランス 検査部門

【入院検体】

特定の耐性菌が分離された医療機関の割合 (過去5年間)

	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
集計対象医療機関数	83	93	97	101	102
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.0%
バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌(VRSA)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)	13.3%	7.5%	7.2%	19.8%	13.7%
ペニシリン耐性肺炎球菌(PRSP)	65.1%	65.6%	67.0%	55.4%	53.9%
多剤耐性緑膿菌(MDRP)	24.1%	15.1%	24.7%	17.8%	20.6%
多剤耐性アシネトバクター属(MDRA)	3.6%	2.2%	2.1%	2.0%	1.0%
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(CRE)	55.4%	49.5%	53.6%	50.5%	55.9%
カルバペネム耐性緑膿菌	84.3%	82.8%	87.6%	88.1%	89.2%
第三世代セファロスポリン耐性肺炎桿菌	77.1%	81.7%	86.6%	82.2%	88.2%
第三世代セファロスポリン耐性大腸菌	86.7%	92.5%	92.8%	94.1%	96.1%
フルオロキノロン耐性大腸菌	95.2%	95.7%	96.9%	97.0%	98.0%

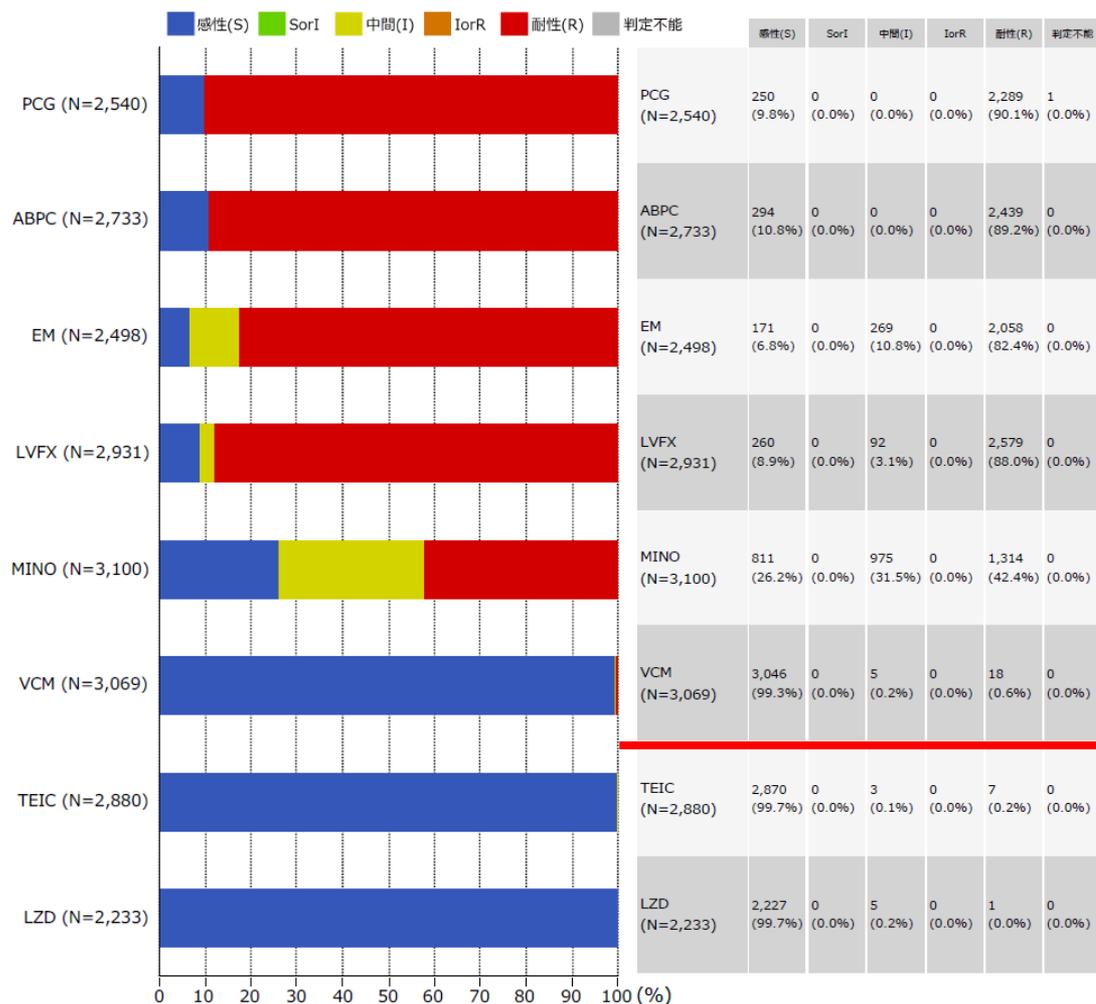
(福岡県)

公開情報 2021年1月~12月 年報 (全集計対象医療機関)

院内感染対策サーベイランス 検査部門 【入院検体】

7. 主要菌の抗菌薬感受性*

Enterococcus faecium †



北九州市内のVREの状況

感染症名	平成29年 2018年	平成30年 2019年	令和元年 2020年	令和2年 2021年	令和3年 2022年
バンコマイ シン耐性腸 球菌感染症	0件	0件	1件	2件	1件

細菌が環境に存在する期間

菌種（あるいは属名）	環境での菌の生存期間
アシネトバクター属菌	3日～5ヶ月
大腸菌	1.5時間～16ヶ月
肺炎桿菌を含むクレブシエラ属菌	2時間～30ヶ月以上
緑膿菌	6時間～16ヶ月（乾燥局面: 5週間）
セラチア・マルセッセンス	3日～2ヶ月（乾燥局面：5週間）
ブドウ球菌（MRSAを含む）	7日～7ヶ月
腸球菌（VREを含む）	5日～4カ月

米国での高齢者施設のVRE

- シカゴで行われた研究では、長期介護施設から病院に入院した患者の**47%**が**VRE**が定着
- 老人ホームから病院に入院した患者の**10～16%**が**VRE**の定着
- 2つの報告では、**VRE**に収容された老人ホーム居住者のほとんどまたはすべてが、過去**3ヶ月**以内に急性期病院に入院していた。
- 急性期病院と高齢者施設での**VRE**保因者の行き来の可能性がある。

VREの環境定着

- 汚染されている可能性のあるアイテムの例には、患者のガウンとリネン、ベッド、ベッドサイドの手すり、オーバーベッドテーブル、床、ドアノブ、洗面台、血糖測定器、血圧カフ、電子体温計、心電図モニター、心電計のワイヤー、点滴ポンプ、便器など。
- 特に、広範な環境汚染は、下痢をしている患者の部屋で特に起こりやすい
- **VRE**は、生物が乾燥および極端な温度に対して耐性を有するため、そのような表面上で数日間または数週間生存可能なままである可能性がある。

VREの環境定着

- VREはカウンタートップで5～7日間生存し、ベッドレール、電話受話器、または聴診器の膜の実験的汚染後24時間以上回収されている。
- バンコマイシン耐性フェシウムはまた、コロナー形成患者の退院後4日後の止血帯および貯蔵中の数日後に血管内モニタリング装置から単離されている。
- 一部の研究では、職員の手指からVREが分離されたとの報告もある。

VRE定着患者の経過

- 患者は数週間または数ヶ月間VREにコロニー形成されたままであり、病院への再入院時にはまだコロニー形成されていることが多い。（Montecalvoら）
- VREを有する肝移植患者のほぼ60%が12週間以上コロニー形成されたままであった（Greenら）
- 患者の大多数が3ヶ月以上コロニー形成されたままである。VRE培養陽性を1年間維持した患者が時折報告されている。（Livorneseら）
- 病院は再入院時にそのような患者を迅速に特定する方法を考慮する。

VREの患者間感染を防ぐためにHICPACが推奨する現在の隔離予防措置

- i. VREに感染またはコロニー形成した患者を、VREを有する他の患者と同じ部屋または同じ部屋に収容すること。
- ii. VRE感染またはコロニー形成患者の部屋に入るときは、清潔な非滅菌手袋を着用。患者をケアする過程で、高濃度のVREを含む可能性のある材料(例えば、便)と接触した後、手袋の交換。
- iii. VRE感染またはコロニー形成した患者の部屋に入るときは、患者または患者の部屋の環境表面との実質的な接触が予想される場合、または患者が失禁しているか、下痢、回腸切除術、肛門切開術、または包帯に含まれていない創傷排液を有する場合、清潔な非滅菌ガウンを着用する。
- iv. 病室を出る前に手袋とガウンを脱ぎ、直ちに消毒石鹼で手を洗うか、水のない消毒剤を使用する。手袋の漏れや手袋の取り外し中に手が汚染される可能性があり、石鹼は手からVREを除去するのに比較的效果がありません。
- v. 手袋およびガウンを取り外し、手洗いした後、衣服および手が、患者の部屋のVREで汚染された可能性のある環境表面(ドアノブまたはカーテンなど)に接触しないようにする。

VREの院内感染の防止と制御

- 病院からのVREの根絶は、VRE感染またはコロニー形成が単一の病棟の少数の患者に限定されている場合に成功する可能性が最も高い。VREが病棟で流行したり、複数の病棟や地域社会に広がったりすると、根絶は困難で費用がかかります。VREの院内感染拡大を制限するためには、積極的な感染制御対策と病院職員による厳格なコンプライアンスが必要です。
- VREの管理には、協力的で、機関全体の、学際的な努力が必要です。したがって、病院の品質保証・改善部門は、病院の運営や患者ケアシステムにおける具体的な問題を特定し、これらのシステムの適切な変更を設計、実装、評価するために、最初に関与する必要があります。

すべての病院におけるVRE伝播の防止と制御

- VREに感染またはコロニー形成した患者を個室またはVREを有する他の患者と同じ部屋に配置する。
- VREはそのような環境を広範囲に汚染する可能性があるため、VRE感染またはコロニー形成患者の部屋に入るときは手袋を着用。患者の世話をする場合、高濃度のVREを含む可能性のある材料(便など)と接触した後、手袋の交換が必要な場合がある。
- VRE感染またはコロニー形成した患者の部屋に入るときは、a)患者または患者の部屋の環境表面との実質的な接触が予想される場合、b)患者が失禁している場合、またはc)患者が回腸切除術または肛門切開術を受けた場合、下痢をした場合、またはドレッシングに含まれていない創傷排液を有する場合、ガウン(清潔で非滅菌のガウンが適切である)を着用する。
- 患者の部屋を出る前に手袋とガウンを外し、すぐに消毒石鹼または水のない消毒剤で手を洗う。手袋の漏れや手袋の取り外し中に手が汚染される可能性があり、石鹼が必ずしも手からVREを完全に除去するとは限らない。
- 手袋やガウンを脱いで手洗いした後、VREで汚染されている可能性のある患者の部屋の環境面(ドアノブやカーテンなど)に衣服や手が接触しないようにする。

すべての病院におけるVRE伝播の 防止と制御

- 診器、血圧計、直腸体温計など)の使用を、VREに感染またはコロニー形成された患者の単一の患者またはコホートする。
- VREに感染またはコロニー形成していると新たに判明した患者の同室者から便培養物または直腸スワブを入手してコロニー形成状態を判断し、必要に応じて隔離予防措置を行う。感染管理スタッフの裁量により、病棟の患者の追加スクリーニングを実施する。
- VREに感染またはコロニー形成した患者を隔離措置から解除するルールとして、最適な要件は不明である。しかし、VREコロニー形成は無期限に持続する可能性があるため、複数の身体部位(便または直腸スワブ、会陰領域、腋窩または臍、および創傷、膀胱留置カテーテル、および/または肛門切開部位を含む)からのすべての培養物について、少なくとも3回連続して(1週間以上離して)VRE陰性の結果など、厳しい基準が適切である可能性がある。

KRICTのVREに対する取り組み

2015年6月5日 VCMのMIC値が低いVREのスクリーニングと対応

NPO 法人 KRICT からの提言

北九州地域で増加しているバンコマイシンのMIC値が低い
vanB 遺伝子保有 *Enterococcus faecium* について

NPO 法人 KRICT 理事長 松本哲朗
VRE 検討委員会 委員長 伊藤重彦

背景

北九州地域では、*vanB* 遺伝子を保有しているにもかかわらず、バンコマイシンのMIC値が4 μ g/ml、8 μ g/mlと低値を示す *Enterococcus faecium* (MIC値の低いVRE)が存在し、医療機関のなかで広がっています。バンコマイシンのMIC値が低いため、バンコマイシンで治療を行うとMIC値が上昇し、重篤化する症例が見受けられます。これ以上、地域での伝播拡大を防ぐために、KRICTは以下の提言をします。

提言

1. MIC値の低いVREは従来の検査法では発見しにくいいため、積極的に見つけましょう。
2. MIC値の低いVREを見つけたら、院内でのスクリーニングを積極的に行いましょう。
3. MIC値の低いVREが分離された施設では、標準予防策および接触感染対策を十分行いましょう。

MIC値の低いVREとは？

MIC値の低いVREとは、*vanB* 遺伝子を保有するにもかかわらず、バンコマイシンのMIC値が8 μ g/ml以下を示すことがある *E. faecium* のことです。

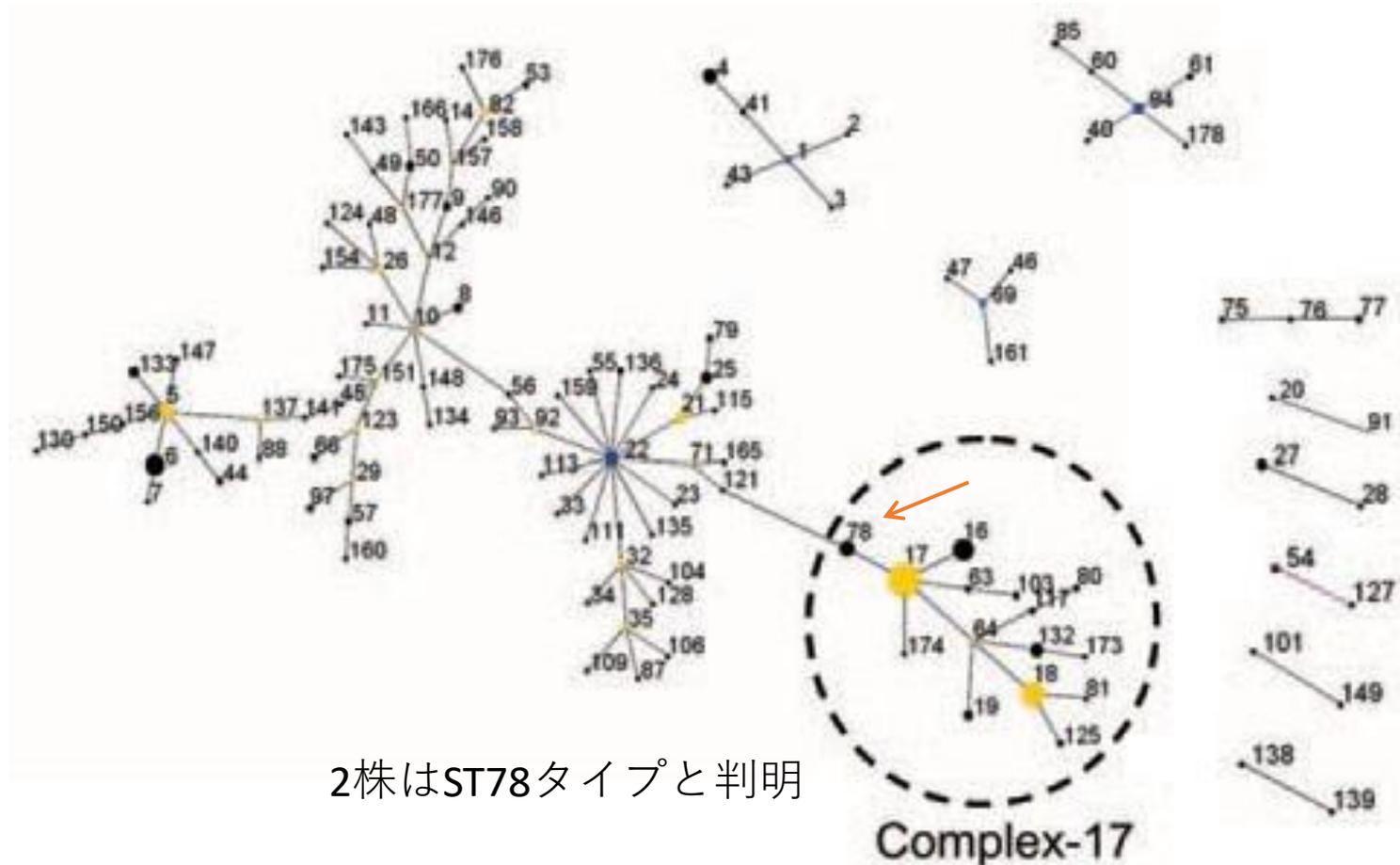
KRICTのVREに対する取り組み



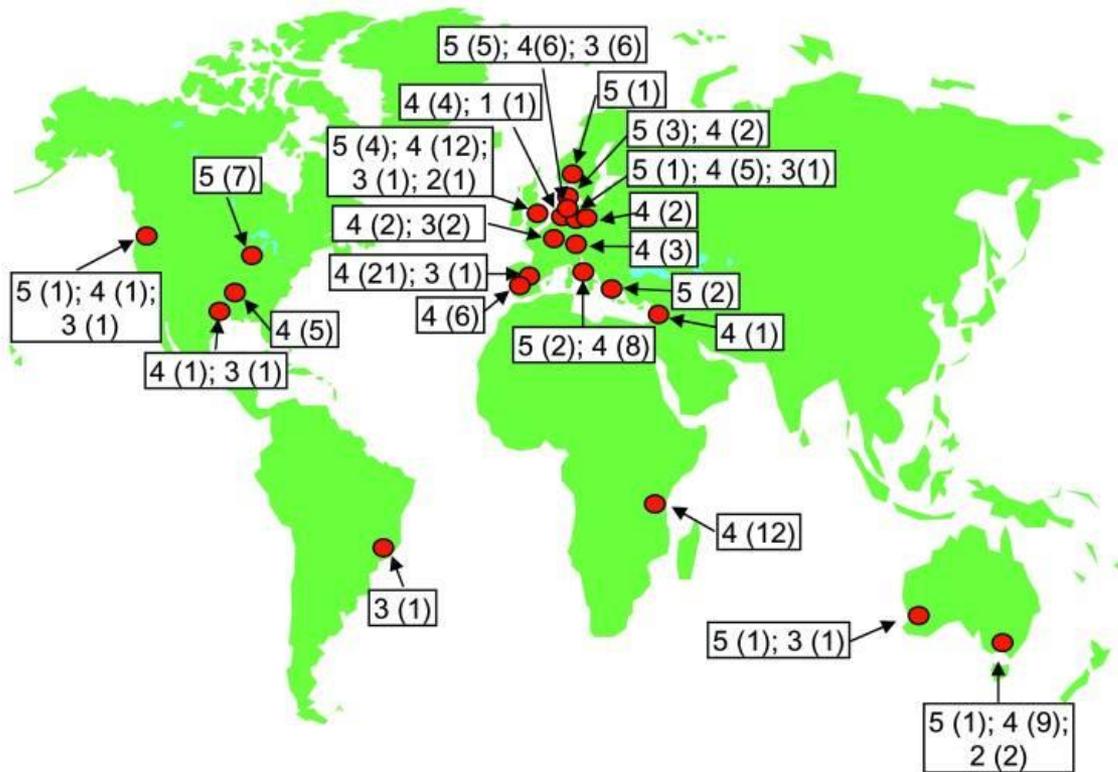
ラウンドで気づいた問題点、陥りやすい勘違い、研修会での質問などを取り入れた「オムツ管理」に関するマニュアルです。オムツ交換に関する基本的な知識、実際の交換方法について写真を交えながら詳細に解説しました。

各施設でのオムツ交換の手引、研修資料として活用できます。

VREのMLSTによるクラスター分布 ST78の位置づけ



complex-17の世界的分布



Global distribution of complex-17 isolates. Red circles indicate cities where complex-17 isolates were recovered. Numbers indicate epidemiologic sources: 1, animal isolates; 2, human community surveillance isolates; 3, surveillance (feces) isolates from hospitalized patients; 4, human clinical isolates; 5, isolates from documented hospital outbreaks. Numbers of isolates are indicated in parentheses.

表1 スポルディングの分類

器具分類	用途	対象器材の例	処理方法
クリティカル	無菌の組織や血管に挿入するもの	手術用器具, 循環器または尿路カテーテル, 移植埋め込み器具, 針など	滅菌
セミクリティカル	粘膜または創のある皮膚に接触するもの	呼吸器系療法の器具や麻酔器具, 軟性内視鏡, 喉頭鏡, 気管内挿管チューブなど	滅菌もしくは高水準消毒
		体温計 (口腔) など	中水準消毒
ノンクリティカル	創のない正常な皮膚と接触するもので, 粘膜とは接触しないもの	便器・尿器, 血圧計のマンシェット (カフ), 松葉杖, 聴診器, ベッド柵, テーブル	低水準消毒または洗浄・清拭

図2

環境表面

手の高頻度接触表面

(ドアノブ、ベッド柵、電灯のスイッチ)

手の低頻度接触表面 (床、天井)

水平表面(窓敷居、ハードフロアの表面)

垂直表面(壁、ブラインド、窓のカーテン)

薬液含浸クロス

- メリット
 - 使い捨て
 - 薬液調整が不要
 - 標準化した環境清拭ができる
- デメリット
 - ターゲットのなる微生物
 - クロスに含浸された薬液の種類によって効果が異なる
 - 使用する場面 清掃する場所
 - 使用期限 乾燥注意

AFNORガイドラインによる細菌、真菌、ウイルスおよび胞子に対する1%Virkonのインビトロ有効性の評価

- 1%のVirkonは、懸濁試験で緑膿菌、大腸菌、黄色ブドウ球菌、エンテロコッカス・ヒラエおよびマイコバクテリウム・スメグマティスに対して殺菌活性を示し、キャリア試験では緑膿菌、大腸菌、黄色ブドウ球菌および平江に対して殺菌活性を示した。
- 1%のVirkonは、懸濁試験でポリオウイルスに対する殺ウイルス活性を示した。結論として、1%のVirkonは栄養細菌、酵母およびウイルスに対してのみ有効であり、したがって低レベルの消毒剤と考えるべきである。

「非接触型 (no Touch)」 消毒法

- 蒸気化過酸化水素消毒法 (HPV)
- 紫外線水銀灯消毒法
- パルス式キセノン紫外線消毒法 (PX-UV)

ベッド稼働率を維持する2つの特長

- 1回の照射は5分で完了
 - ※影を考慮し、ベッドの両側から5分ずつ計2回照射を推奨
 - ※5分照射で半径2m範囲をカバー
- 多床オープン空間でも使用可能
 - ※紫外線は専用の遮光カーテンで遮光可能



パルス方式キセノン紫外線で消毒 効果を確認した微生物・薬剤耐性菌

パルス方式キセノン紫外線で消毒効果を確認した微生物・薬剤耐性菌



画像提供: 広島大学大学院医歯薬保健学研究所 応用生命科学部門外科学 北川 浩樹 先生

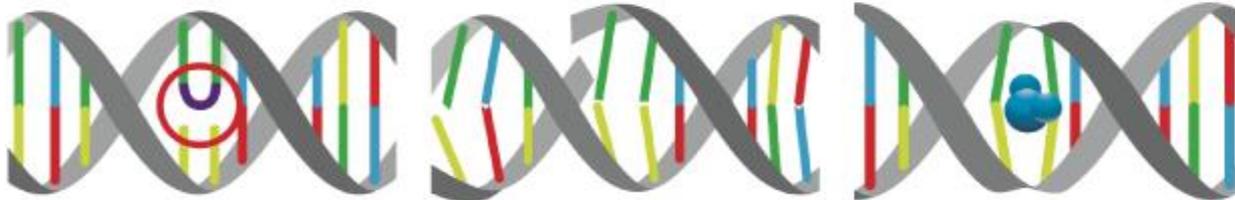
パルス方式キセノン紫外線とは
強力なパルス方式キセノン紫外線C波が、4つのメカニズムにより消毒効果を発揮します

光二量化反応: DNA結合損傷

光分解反応: DNA鎖破壊

光水和反応: DNA機能の阻害

光架橋反応: 細胞壁の損傷 & 溶解



イメージ図

TERUMO

病室の表面のバンコマイシン耐性腸球菌 (VRE) 汚染の概要 (A)、VRE 培養陽性表面の詳細、および各サンプリング タイミングの表面あたりの総 CFU カウント (B)。

	クリーニングの前	手動クリーニング後	PX-UV消毒後
CFU カウントの中央値(範囲)	0 (0-45)	0 (0-8)*	0 (0-0) [†]
VRE陽性率(%)	22/60 (37)	14/60 (23)	0/60 (0)
表面の位置	培養陽性表面(総CFU数)		
	クリーニングの前	手動クリーニング後	PX-UV消毒後
便座	4/5 (45)	3/5 (11)	0/5 (0)
便器の上部	4/5 (77)	4/5 (18)	0/5 (0)
電気温水ビデ便座の制御盤	3/5 (15)	2/5 (7)	0/5 (0)
トイレトペーパーホルダーの上部	4/5 (38)	3/5 (4)	0/5 (0)
トイレアシストバー	2/5 (5)	0/5 (0)	0/5 (0)
ベッドレール	2/5 (25)	1/5 (4)	0/5 (0)
ベッドコントロールパネル	1/5 (4)	0/5 (0)	0/5 (0)
オーバーベッドテーブル	1/5 (8)	1/5 (2)	0/5 (0)
ナイトテーブル	1/5 (3)	0/5 (0)	0/5 (0)
テレビリモコン	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)
椅子席	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)
シンクカウンター	0/5 (0)	0/5 (0)	0/5 (0)
総培養陽性表面	22/60 (220)	14/60 (46)	0/60 (0)

まとめ

- バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）は、気が付かないうちに、病院や医療施設に忍び寄ってくる。
- 一旦、消化管に定着すると、長期にわたった保因者となる可能性がある。
- 遺伝子解析は、感染ルートを解明に有効である。
- 長期に環境に残存する可能性があり、消毒薬や紫外線照射などを用いて、環境整備が重要となる。