

## 病原体別感染対策

# 耐性菌

(MRSA 除く)

## 1. 多剤耐性緑膿菌 (multiple-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* : MDRP)

多剤耐性緑膿菌(以下、MDRP)とは、カルバペネム系、ニューキノロン系、アミノグリコシド系の抗菌薬に耐性を獲得した緑膿菌を指す。当院では、IPM/CS(チエナム<sup>®</sup>)、LVFX(クラビット<sup>®</sup>) AMK(硫酸アミカシン「萬有」<sup>®</sup>、ビクリン<sup>®</sup>)の薬剤感受性試験によりこれを判定している。緑膿菌は、臨床材料から高頻度に分離される細菌で、古くから日和見感染の起炎菌として問題になってきた。菌体の周りに粘性に富んだ強力な保護膜(バイオフィルム)を形成するなど、多くの薬剤耐性獲得機構によって耐性を獲得する。MDRPでは、“特効薬”として用いられてきたカルバペネム系、ニューキノロン系、アミノグリコシド系、その他の抗菌薬に耐性を示すため、感染症に至った場合は、現存の抗菌薬では治療が困難となりやすい。

### 1) 感染経路

- ・ 感染経路は、接触感染である。
- 内因性感染
  - ・ 感染防御能低下患者、菌交代を起こした患者では、口腔、咽頭、腸管などに常在したMDRPが増殖し、感染症を引き起こす。
- 外因性感染症
  - ・ 緑膿菌は水周りの環境に広く分布する。MDRPに汚染した医療者の手指や医療器具を介して患者に伝播する。

### 2) 感染防止対策

標準予防策、接触予防策を実施する。MDRP検出時は、尿の取り扱いや水周り環境の清掃は重要となる。一般的な接触予防策に加え、特に注意を要する対策を以下に示す。

#### (1) 病室配置

- ・ 基本的に個室への収容が望ましい。
- ・ 尿や便からMDRPが検出されている場合は、トイレのある個室に収容することが望ましい。

#### (2) 尿器・蓄尿瓶等、排泄用器具の取り扱い

- ・ 尿器、蓄尿瓶、便器は、本人専用とする。
- ・ 集尿の際は、ビニール袋を掛けて集尿する。



【図1：蓄尿瓶】

- ・ 尿道カテーテル留置患者の場合の尿量は、カテーテルに接続されたバックの目盛で計量する。
- ・ 尿(便)を取り扱う場合、手袋、エプロンあるいはガウンを使用する。
- ・ 少量の場合は誤差が生じるため重量で計量する。
- ・ 厳密な尿量測定を要する場合は、メスシリンダーを使用する。
- ・ 尿器等を患者病室から共用スペース(清洗室)に持ち出す場合、ビニール袋に密閉するか、外表面を消毒用アルコールで清拭をし、速やかに洗浄・消毒を行って乾燥させる。消毒は、0.1%の次亜塩素酸ナトリウム液に浸漬するか、消毒用アルコールで清拭する。

### (3) 病室内の環境清掃・整備

- ・ 病室内の洗面台は、毎日洗浄し乾燥させる。
- ・ 病室の高頻度接触表面(洗面台やトイレを含む)は、0.1%の次亜塩素酸ナトリウム液、または、消毒用アルコールで毎日清拭する。

### (4) 感染徴候の早期発見

- ・ 局所的、全身的感染徴候を毎日観察する。
- ・ 尿路カテーテルなどのデバイスは、必要がなくなれば早期に抜去する。
- ・ 抜去できないデバイスについては、デバイス挿入部の感染徴候、排液の性状などを十分に観察し、異常の早期発見に努める。

### (5) 検出時の報告

薬剤耐性緑膿菌感染症は、感染症法で5類感染症定点把握疾患に定められている。当院は、基幹定点病院に指定されており、検出後7日以内に保健所に届出を行う義務がある。検出時は、直ちに所定の報告用紙に必要事項を記入し感染管理推進室に提出する。

## 2. ESBL 産生菌

ESBL(Extended-Spectrum  $\beta$ -Lactamase:基質スペクトル拡張型 $\beta$ -ラクタマーゼ)は、プラスミド媒介性のペニシリナーゼ遺伝子の変異を起こし、従来安定であった第三世代(および第四世代)セファロスポリンも分解不活化する能力を有するようになった $\beta$ -ラクタマーゼを指す。ESBL産生菌は、肺炎桿菌(*Klebsiella pneumoniae*)、大腸菌(*E.coli*)、セラチア、エンテロバクターなどの腸内細菌科が中心であるが、他のグラム陰性桿菌(緑膿菌、アシネトバクターなど)でも産生株が報告されている。

- 当院では、肺炎桿菌(*Klebsiella pneumoniae*)、大腸菌(*E.coli*)、*Proteus mirabilis*の3菌種については、ESBL産生菌の自動検索が行われ、オーダーリング画面に「ESBL産生菌」と表示される。

▶ ESBL 産生菌は、一般的にはセファマイシン系(セフメタゾン<sup>®</sup>)、カルバペネム系抗菌薬(チエナム<sup>®</sup>、カルベニン<sup>®</sup>、メロペン<sup>®</sup>)に感受性がある。また、 $\beta$ -ラクタマーゼ阻害薬配合抗菌薬(ユナシンS<sup>®</sup>、タゾシン<sup>®</sup>、セフォセフ<sup>®</sup>)も有効である場合が多いが、原則、感受性を確認して選択する。

### 1) 感染経路

感染経路は、接触感染である。医療従事者の手指を介した直接的接触、汚染器具との間接的接触など。

### 2) 感染防止対策

一般的な標準予防策、接触予防策を実施する。

本菌が分離された場合は、適切な対策が実施されるように部署内で速やかに情報を共有する。

## 3. メタロ $\beta$ ラクタマーゼ産生菌

メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼとは、 $\beta$ ラクタム環をもつほとんどの抗生物質を分解する酵素で、ペニシリン系をはじめ、セフェム系、さらにカルバペネム系抗菌薬をも不活化する能力を有する(カルバペネマーゼともいわれる)。また、既存の $\beta$ -ラクタマーゼ阻害薬はメタロ- $\beta$ -ラクタマーゼには無効である。

メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼ産生菌は、緑膿菌やセラチアなどのグラム陰性桿菌で分離が報告されている。染色体上あるいはプラスミド上に耐性遺伝子が存在するが、問題となるのはESBL産生菌と同様のプラスミド媒介型で、感受性菌が耐性菌との接触によって耐性化する可能性がある。

▶ メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼ産生菌は、 $\beta$ -ラクタム系抗菌薬(ペニシリン系、セフェム系、カルバペネム系)に耐性を示す。 $\beta$ -ラクタマーゼ阻害薬(クラブラン酸、スルバクタム、タゾバクタムなど)も無効である。

▶ 多剤耐性緑膿菌の $\beta$ -ラクタム系抗菌薬に対する耐性化の一因と考えられている。

### 1) 感染経路

感染経路は、接触感染である。医療従事者の手指を介した直接的接触、汚染器具との間接的接触など。

### 2) 感染防止対策

一般的な標準予防策、接触予防策を実施する。

本菌が分離された場合は、適切な対策が実施されるように部署内で速やかに情報を共有する。メタロ- $\beta$ -ラクタマーゼとは、 $\beta$ ラクタム環をもつほとんどの抗生物質を分解する酵素で、ペニシリンをはじめ、第三世代セファロスポリン、セファマイシン、さらにカ

ルバペネム系抗菌薬(IPM/CS など)を不活化する能力を持つ。メタロ-β-ラクタマーゼ産生菌とは、メタロ-β-ラクタマーゼを産生する細菌の総称で、緑膿菌やセラチアなどのグラム陰性桿菌で分離されている。

### 1) 感染経路

感染経路は、接触感染である。医療従事者の手指を介した直接的接触、汚染器具との間接的接触など。

### 2) 感染防止対策

一般的な標準予防策、接触予防策を実施する。本菌が分離された場合は、適切な対策が実施されるように部署内で速やかに情報を共有する。

## 4. バンコマイシン耐性腸球菌 (*Vancomycin resistant enterococcus spp*:VRE)

*Enterococcus*(腸球菌)は健常人の腸管に常在するグラム陽性球菌で、数種類の菌種が散在する。ヒトの臨床検体から分離されるのは、主に、*E.faecalis*、*E.faecium*、*E.avium* である。VRE はバンコマイシン耐性を獲得した *Enterococcus*(腸球菌)で、多くは保菌状態にとどまり無症状の場合が多いが、日和見感染を起こすと重症感染症に発展しやすい。耐性遺伝子型により vanA、vanB、vanCなど5つのタイプに分けられるが、このうち臨床上重要とされるのは、vanA、vanBである。これらの遺伝子は、プラスミド、または、その上のトランスポゾンに存在してかなり自由に動き回ることが知られており、耐性プラスミドの接合という方法を取りながら他の菌に容易に伝播すると言われている。

### 1) 感染経路

感染経路は、接触感染である。

医療従事者の手指を介した直接的接触、汚染器具との間接的接触など。

## 2) 感染防止対策

標準予防策、接触予防策を実施する。

VREは便に検出される場合が多く、便の取り扱いや環境の清掃が重要となる。

一般的な接触予防策に加え、特に重要な対策を以下に示す。

### (1) 患者配置

- ・ 直ちに患者をトイレ付き個室に収容し、共有トイレは使用しない。

### (2) 職員配置

- ・ MRSA 検出患者とVRE検出患者を、同一の職員が、同時に担当しないようにする。
- ・ 複数の患者が発生した場合は、ケア担当職員も限定する。

### (3) 防護具の使用

- ・ いかなる場合もVRE検出患者の病室に入室する際は、必ず手袋を着用する。

### (4) 病室・トイレの環境清掃

- ・ 高頻度接触表面は、0.1%オスバン液で、1日2回以上清掃する。
- ・ 清掃業者による日常清掃は、最後に実施行う。清掃用具を専用にし、その患者に使用した最後には、使い捨てとする。病室清掃の順番は、最後にトイレを行う。
- ・ 清掃の方法としては、除菌洗浄剤を吹き付けた布で拭くのではなく、除菌洗浄剤を大量に吹き付け環境表面をびしょ濡れにしてゴシゴシ擦るように拭く。

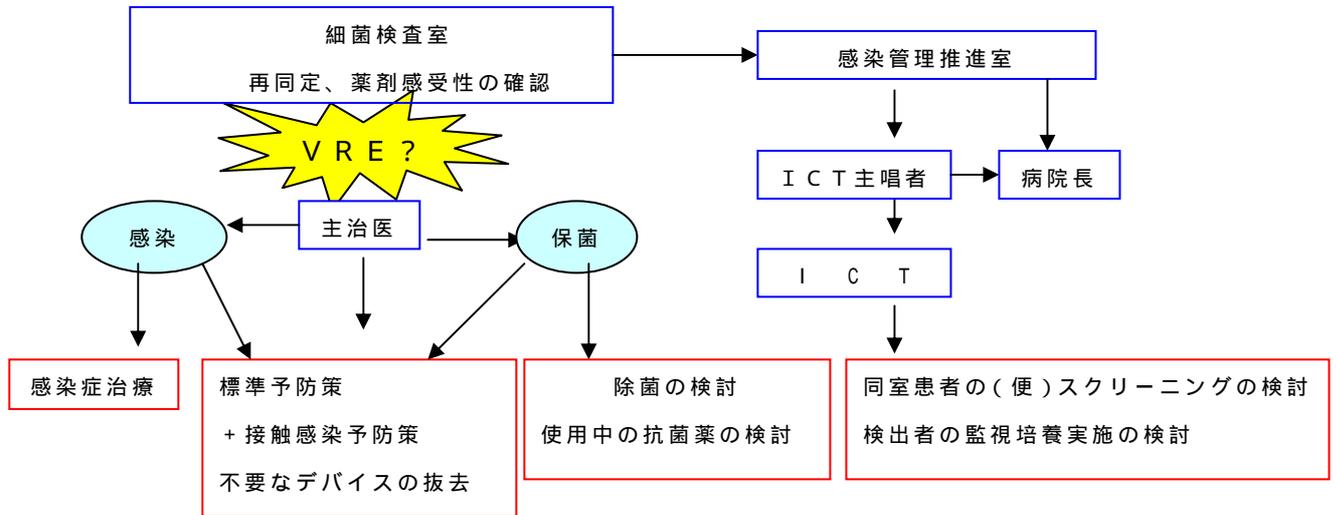
### (5) 器具の専用化

- ・ 医療器具(聴診器・血圧計など)を専用化し、1日1回はこれらの医療器具を消毒用エタノールで清拭消毒する。
- ・ 便・尿器は、患者専用とし、ビニール袋を掛けて使用する。病室外へ持ち出すときは、外表面を消毒用エタノールで清拭消毒するか、ビニール袋に密閉して持ち出し、速やかに洗浄・消毒する。消毒は、0.05%ヤクラックスD液に30分浸漬する。

### (6) 検出時の報告

VRE感染症は、感染症法で5類感染症定点把握疾患に定められている。当院は、全国基幹定点病院に指定されており、検出後7日以内に保健所に届出を行う義務がある。検出時は、直ちに所定の報告用紙に必要事項を記入し感染管理推進室に提出する。

【図1:VRE 発生時の対応フローチャート】



## 5. クロストリジウム ディフィシル (*Clostridium difficile*)

クロストリジウム・ディフィシルは、嫌気性グラム陽性桿菌で、大腸の常在菌の一種。芽胞を形成し、環境に長期に生存する。Toxin A、Toxin Bの2種類の外毒素を産生し、抗生剤投与による菌交代現象により偽膜性腸炎を惹起する。症状は、激しい下痢、腹痛・発熱など。一般には毒素検査を優先して感染性を判断し、その後必要時培養検査を行う。

### 1) 感染経路

糞口接触感染。患者から他の患者へ、汚染された医療者の手、汚染された環境・医療器具より経口的に摂取され感染する。

### 2) 感染防止対策

クロストリジウム・ディフィシル検出時は、便の取り扱いやトイレ環境の清掃が重要となる。一般的な接触予防策に加え、特に注意を要する対策を以下に示す。

#### (1) 病室配置

基本的にトイレのある個室への収容が望ましいが、拡散リスクにより多床室でも収容可能。

個室収容	軟便、水様便である場合 ストーマのある場合 症状排泄である場合 流水下の手洗いなど手指衛生や感染対策への協力が得られにくい場合
総室収容も可能	下痢症状がないこと 患者自身のトイレでの排泄行動が自立しており、流水下の手洗いなど手指衛生行動が守られること

## (2)トイレの使用

- ・ 個室収容の場合、トイレの使用を病室内のトイレに限定する。
- ・ 多床室収容の場合、共同トイレの1室を患者専用とする。専用化が困難な場合は、排便後毎に高頻度接触表面を0.1%次亜塩素酸ナトリウム液で消毒する。

## (3)排便後の手洗い

- ・ クロストリジウム・ディフィシルは芽胞を形成するため、アルコールによる手指消毒は無効である。流水下の手洗いで、物理的に菌を洗い流す。
- ・ 排泄後に流水下手洗いを行うよう協力を依頼し、手洗い手順を説明する。
- ・ 患者自身の流水下の手洗いが困難、あるいは、手洗いが不十分になる恐れのある場合は、排便時に手袋を使用しての陰部を清拭してもらおう。

## (4)環境の清掃

- ・ クロストリジウム・ディフィシルは消毒剤に耐性である。汚れは物理的に洗浄することを基本とし、高頻度頻度接触表面の消毒は、0.1%次亜塩素酸ナトリウム液を使用する。