

# 医療機関における院内感染対策マニュアル 作成のための手引き(案)[更新版] (160201 ver. 6.02)

平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）

「医療機関における感染制御に関する研究」（H25-新興-一般-003）

研究代表者：八木哲也

分担研究課題「医療機関における院内感染対策マニュアル作成のための手引きの更新」

研究分担者（2016 年 1 月時点での所属と役職）

荒川 宜親（名古屋大学大学院医学系研究科 分子病原細菌学／耐性菌制御学分野/教授）

研究協力者（2016 年 1 月時点での所属/役職）

網中真由美（国立看護大学校 感染管理看護学/講師）

飯沼 由嗣（金沢医科大学 臨床感染学・感染制御学/教授）

井上 善文（医療法人川崎病院外科/外科総括部長）

印田 宏子（HAICS 研究会/学術担当）

小野寺睦雄（徳島大学病院救急集中治療部/講師）

洪 愛子（社）日本看護協会認定部/認定部長）

鈴木 里和（国立感染症研究所細菌第二部/第一室室長）

田辺 正樹（三重大学医学部附属病院 医療安全・感染管理部/副部長・准教授）

土井まつ子（愛知きわみ看護短期大学/教授）

徳本 史郎（厚生労働省医政局経済課/課長補佐）

土手健太郎（愛媛大学医学部附属病院集中治療部/准教授）

朝野 和典（大阪大学医学部附属病院 感染制御部/教授）

仲井美由紀（愛知きわみ看護短期大学/大学設置準備室員）

長沢 光章（東北大学病院診療技術部/臨床検査技師長）

山岸 拓也（国立感染症研究所 感染症疫学情報センター/研究員）

脇本 寛子（名古屋市立大学看護学部/准教授）

旧版(ver 5.0)作成時の研究分担者、研究協力者等（当時の所属/役職）

研究代表者（2007 年時点での所属と役職）

荒川 宜親（国立感染症研究所細菌第二部/部長）

研究分担者

武澤 純（名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学/教授）

研究協力者

井上 善文（医療法人川崎病院外科/外科総括部長）

印田 宏子（HAICS 研究会/学術担当）

小野寺睦雄（名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学/助教）

金光 敬二（東北大学大学院感染制御・検査診断学/准教授）

工藤 友子（静岡県立静岡がんセンター/看護師長）

洪 愛子（社）日本看護協会認定部/認定部長）

鈴木 里和（国立感染症研究所細菌第二部/主任研究官）

土井まつ子（愛知医科大学看護学部/学部長）

土手健太郎（愛媛大学医学部附属病院集中治療部/准教授）

朝野 和典（大阪大学医学部附属病院感染制御部/教授）

鳥居 啓三（名古屋大学医学部附属病院中央感染制御部/准教授）

仲井美由紀（愛知医科大学看護学部/准教授）

西村 匡司（徳島大学病態情報医学講座救急・集中治療医学/教授）

平潟 洋一（東北大学医学部附属病院検査部/講師）

宮里 明子（東北大学大学院感染制御・検査診断学/助教）

山根 一和（国立感染症研究所細菌第二部/主任研究官）

脇本 寛子（愛知医科大学看護学部/講師）

## 目 次

本手引きの利用の仕方 .....	2
院内感染対策に関連する法令等 .....	5
院内感染対策の組織、権限、業務 .....	11
標準予防策 .....	15
感染経路別予防策 .....	18
職業感染対策 .....	20
院内感染対策のための抗菌薬の適正使用 .....	24
病棟環境の整備・衛生管理 .....	27
器材の洗浄・消毒・滅菌 .....	35
膀胱留置カテーテル関連尿路感染対策 .....	37
人工呼吸器関連肺炎対策 .....	40
手術部位感染対策 .....	43
カテーテル関連血流感染対策 .....	47
経腸栄養法に関する感染対策 .....	58
内視鏡関連感染対策 .....	61
臨床微生物検査 .....	64
病原体別感染拡大防止対策 .....	66
アウトブレイク対応策 .....	71

# 本手引きの利用の仕方

本「医療機関における院内感染対策マニュアル作製のための手引き」（以下、「手引き」）は、医療機関において院内感染対策マニュアルを作成する際の参考とするために作成された。本「手引き」ver 6.0 は、2007年度の改正医療法を受けて2007年9月に作成されたver. 5.0をベースとし、その後の2010年度の診療報酬改定、2011年6月17日付の厚生労働省課長通知（医政指発0617）等も考慮に入れつつ、また新しいエビデンスも織り込んで作成された。

## 1. 本「手引き」が作成された手順

### 1.1 論文の調査

「手引き」作成時に根拠とされた論文の調査は、わが国及び欧米の院内感染対策に関して出版された主要な著書と、Medline/PubMed、Cochrane Library、Best Evidence、医学中央雑誌などのデータベース、およびEvidence-Based Medicine、ACP Journal Clubなどの2次情報雑誌を対象とした。更に必要に応じてハンドサーチも実施した。

### 1.2 根拠の強さと推奨度の定義

各論文の根拠の強さは Sackett (Chest 1989;95(2 Suppl):2S-4S) らの方法を参考に、引用文献に I~III までランク付けした (表 1)。法令等によって規制されている事項については IV とした。原則として根拠の強さに従って推奨の強さをランク付けしたが、これらの論文と推奨ランクは必ずしも一致していない (表 2)。また、RCT やメタアナリシスによって効果がないことが示されている場合には、「IC」として推奨しないこととした。さらに、RCT によらなくても、その研究結果が明白であったり、事例報告などから明らかになった危険性の高い処置を否定したりする場合には、科学的根拠が脆弱でも「IIIA」と推奨した。推奨レベルは研究班構成員の合議によって決定した。また Evidence-based Medicine (EBM) の原則に従い、動物実験やベンチスタディは推奨の根拠としなかった。

なお、他のガイドラインとの記載の違いについてであるが、米国感染症学会 (IDSA) のガイドラインは、本手引きとほぼ同一のランク付けで推奨度が記載されている。一方で CDC のガイドラインでは、やや異なる表現 (表 3) となっており、本手引きと比較する場合には注意が必要である。

表 1：臨床研究論文の科学的根拠のランク付け

レベル	内容
I	最低一つの RCT や meta-analysis による実証
II	RCT ではない比較試験、盲検化されていない RCT、コホート研究による実証
III	症例集積研究や単なる専門家の意見
IV	法令や省令、通達、通知などによるもの

RCT (Randomized Controlled Trial)：無作為化比較対照試験

表 2：推奨のランク付け

推奨度	内容
A	強く推奨する／しない
B	一般的に推奨する／しない
C	任意で良い

注) Ver5.0 では、推奨度に応じて表現を変えていた。しかし、本バージョン (Ver. 6.0) 以上では、表現については基本的に「～する。」または、「～しない。」に統一した。また IV (法令等) については、その性質上推奨度のランク付けは行なわない。

表 3：CDC ガイドラインにおける推奨のランク付け (参考)

CDC の カテゴリー	内容	本手引き のランク
IA	実行が強く勧告され、最高の質の研究によって支持される	IA
IB	実行が強く勧告され、質の高い研究及び強力な理論的根拠により支持される	IIA
IC	連邦や州の規則または標準によって、実行が要求されている	IV
II	実行が提案され、いくつかの研究又は理論的根拠により支持される	I~IIIB
勧告なし	未解決問題、効果の根拠が不十分、または合意が不十分	I~IIIC

## 2. 手引きの利用法

### 2.1 院内感染対策マニュアルの整備

2007年度の医療法の改正に伴い、各医療機関で院内感染対策のための指針の作成及び職員への周知が定められた。それに伴い、各医療機関の実態に応じた院内感染対策マニュアルの整備が必要となった。内容的には、院内全体で日常的に活用できる総合的なマニュアルであり、必要に応じて部門毎に特有の対策等を盛り込んだものとして作成・編集される必要がある。

### 2.2 本「手引き」を用いたマニュアルの作成手順

本「手引き」では、マニュアル作成のために必要と考えられる基本的な事項が項目立てて列記されており、まずはそれぞれの項目が各施設で必要か否かの判断を行う。例えば、療養型施設や内科系の病院などで手術を行わないような機関では、手術部位感染対策の項目は省略可能である。

次に各項目ごとに記載されている小項目について、それぞれの必要性を吟味し、各医療機関のマニュアル内に項目として記載するかどうかの判断を行う。その際A→B→Cの順で一般的に優先順位は低くなるが、これは絶対的な順位ではなく、各医療機関の特性に応じて必要な項目を適宜取捨選択しつつ順位の決定を行う。

またマニュアルとして記載する場合の注意点であるが、マニュアルはそれぞれの医療機関において感染制御業務を実施する上で必要となる各遵守事項とその内容を整理したものである。したがって、曖昧な表現「～する方が良い。」ではなく、「～する。」または、「～しない。」という表現に統一し、推奨のレベルをA～Cで表現する必要がある。

## 3. 本「手引き」の修正及び改訂について

本「手引き」は、原案作成後、厚生労働省院内感染対策中央会議、感染症関連学会、職能団体、病院団体などの専門職組織に意見を招請するとともに、パブリックコメントの募集を行い、寄せられた意見について研究班員による検討を行い、合意に基づいて修正等を行った。

本「手引き」は、現時点での推奨に根拠を与える文献と、一部、院内感染事例報告等を参考に作成されている。そのため、3～5年ごとの定期的な見直しが必要である。

## 4. 本「手引き」で用いた用語について

法令文書等には「院内感染」という表記が一般に用いられているため、本「手引き」でも「院内感染」と言う用語で統一したが、特段の説明がない限り「病院感染」、「医療関連感染」などと同義で用いられている。

### 用語の解説

用語	
RCT	Randomized Control Trial (無作為化比較対照試験)。データの偏り (バイアス) を軽減するため、被験者を無作為に処置群 (治療薬群など) と対照群 (非治療薬群など) に割り付けて行う試験。エビデンスレベルとして最もグレードが高い。ただし同様の RCT にて相反する結果が得られる場合があり、そのような場合にはメタアナリシスにて結論を導く方法も行われる。
メタアナリシス (Meta-analysis)	過去に行われた複数の臨床研究結果を統合し、より信頼性の高い結果を求める解析方法。例えば相反する結果が得られた複数の研究結果をこの解析技法を用いて結論を得ることができる。特に RCT の結果のメタアナリシスは、エビデンスレベルとして最もグレードの高い結論が得られる。
Evidence-based medicine (EBM)	過去に行われた臨床研究の批判的吟味を行い、そこから得られた診療に関わる情報 (治療、診断、予防など) に基づき、一般常識や患者の希望も含め医療を行うこと。専門家によって作成された診療ガイドラインは、批判的吟味を行った情報が集約整理されたものであり、EBM を実践する上で非常に有用である。
個人防護具 (PPE)	医療職員等が、病原体感染者の処置やケアをする際に、病原体に曝露されないようにするために使用される、使い捨てグローブ (手袋)、マスク、使い捨てガウン、使い捨てエプロン、ゴーグル、フェイスシールドなどの用具
再生処理	使用した医療器具や医療用具等を洗浄・消毒あるいは、滅菌し、次の検査や治療等に再利用できるようにすること。
抗菌薬サイクリング療法	病院内の特定の病棟あるいは診療科において、同様の抗菌スペクトラムを持つ異なる系統の抗菌薬 (特に広域スペクトラムの抗菌薬) を、一定期間ごと順番に用いる方法論。結果として、ある特定の薬剤に対する耐性菌の出現および蔓

	<p>延を防ぎ、初期治療における治療の失敗のリスクを減らし、予後の改善が期待できるとされる。特に集中治療領域における重症感染症において注目されたが、その後否定的な意見も見られる。最近では更に抗菌薬の処方を多系統に分散させる <b>antibiotic heterogeneity</b> という方法論が注目されている。サイクリング療法の是非はともかく、特定の抗菌薬への偏重は耐性菌出現と治療失敗リスクをあげる可能性が高く、特に重症感染症の初期治療として極端に特定の系統の薬剤に偏重した処方避けるべきである。</p>
MIC (Minimal Inhibitory Concentration)	<p>最小発育阻止濃度。ある菌の発育を阻止できる最小の抗菌薬の濃度 (<math>\mu\text{g/mL}</math>)。抗菌薬の感受性を決定する際の指標として用いられる。この値が高いほど耐性菌であり、低いほど感受性菌となる。一般的には、抗菌薬の希釈列が作られた感受性プレートに菌を接種しその生育状況によって判定する(微量液体希釈法)。感受性と耐性を判定する基準となる濃度のことを breakpoint (BP) と呼び、わが国の大多数の施設では米国の基準 (CLSI 基準) が用いられている。</p>
CLSI (Clinical Laboratory Standard Institute)	<p>米国臨床検査標準協会。「グローバルなコンセンサスに基づく標準、指針、ベストプラクティスを策定し、普及させることを通して医学検査や医療サービスの価値を高める」をミッションとし、世界中の 2000 団体より構成される会員組織を擁し、多数のボランティア活動を通して、定期的な更新を欠かさない 170 以上のベストプラクティス標準や指針を作成し、提供している一大組織である。特に微生物検査部門については、その基準がわが国の基準となっており、その影響力は大きい。一方で、BP の設定が米国で使用されている薬剤や投与方法が基本となっており、米国内で用いられていない薬剤の基準がない、あるいは投与量や用法がわが国と大きく乖離している場合がある、などの問題点も指摘されている。</p>

# 院内感染対策に関連する法令等

## 1 届出

- 1.1 「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下、「感染症法」）に則り、以下の患者、疑似症患者、無症状病原体保有者等を診断した時には管轄の保健所に届出を行う<sup>[1]</sup>。（IV）
- 1.1.1 全ての医療機関において、感染症の患者等を診断（死亡検案事例も含む）したときの届出
- 1.1.1.1 一類感染症患者（疑似症患者、無症状病原体保有者を含む）：直ちに届ける
- 1.1.1.2 二類感染症患者、無症状病原体保有者：直ちに届ける
- 1.1.1.3 三類感染症患者、無症状病原体保有者：直ちに届ける
- 1.1.1.4 四類感染症患者、無症状病原体保有者：直ちに届ける
- 1.1.1.5 五類感染症患者（全数把握）（後天性免疫不全症候群、梅毒は無症状病原体保有者を含む）：7日以内に届ける
- 1.1.1.6 新型インフルエンザ等感染症患者、無症状病原体保有者：直ちに届ける
- 1.1.1.7 新感染症にかかっていると疑われる者：直ちに届ける
- 1.1.1.8 指定感染症患者：指定時に定める期限までに届ける
- 1.1.2 指定届出機関においては、五類感染症のうち定点把握も届け出る。（IV）
- 1.2 「感染症法」に規定される届出は最寄りの保健所長を経由して都道府県知事に届け出る。（IV）
- 1.3 「感染症法」において、届出をしなかった医師には罰則規定が設けられている（50万円以下の罰金）<sup>[2]</sup>。
- 1.4 院内感染対策を講じた後にも関わらず、同一医療機関内で同一菌種による感染症の発病症例（菌種によっては保菌者を含む）が多数にのぼる場合または因果関係が否定できない死亡者が発生した場合には、管轄する保健所にすみやかに報告する<sup>[3]</sup>。（IV）

## 2 医療機関における体制

### 2.1 医療機関内の体制

- 2.1.1 医療機関の管理者は以下の院内感染対策の体制を整備する<sup>[4,5]</sup>。
- 2.1.1.1 院内感染対策のための指針の策定。（IV）
- 2.1.1.2 入院、入所の施設を有する医療機関では院内感染対策委員会の開催。（IV）
- 2.1.1.3 職員に対する院内感染対策のための研修の実施。（IV）
- 2.1.1.4 医療機関内における院内感染の発生動向監視（サーベイランス）と改善のための方策の実施。（IV）

### 2.2 外部との連携体制

- 2.2.1 院内感染発生を疑う事例がある場合には、保健所等の行政機関に適時相談し、技術的支援を得る<sup>[6]</sup>。（IV）
- 2.2.2 院内感染対策を実施した後にも関わらず、新たな感染症の発病症例を認めた場合、対策に不備がある可能性があると判断し、速やかに通常時から協力関係にある地域のネットワークに参加する医療機関等の専門家に感染拡大の防止に向けた支援を依頼する<sup>[3]</sup>。（IV）

	感染症名（平成27年12月時点）
一類感染症 （ただちに届け出）	エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、痘そう、南米出血熱、ペスト、マールブルグ病、ラッサ熱
二類感染症 （ただちに届け出）	急性灰白髄炎、結核、ジフテリア、重症急性呼吸器症候群（病原体がコロナウイルス属SARSコロナウイルスであるものに限る）、中東呼吸器症候群（病原体がコロナウイルス属MERSコロナウイルスであるものに限る）、鳥インフルエンザ（H5N1）、鳥インフルエンザ（H7N9）、
三類感染症 （ただちに届け出）	コレラ、細菌性赤痢、腸管出血性大腸菌感染症、腸チフス、パラチフス
四類感染症 （ただちに届け出）	E型肝炎、ウエストナイル熱、A型肝炎、エキノコックス症、黄熱、オウム病、オムスク出血熱、回帰熱、キャサナル森林病、Q熱、狂犬病、コクシジオイデス症、サル痘、重症熱性血小板減少症候群（病原体がフレボウイルス属SFTSウイルスでアルものに限る。）、腎症候性出血熱、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、炭疽、チクングニア熱、つつが虫病、デング熱、東部ウマ脳炎、鳥インフルエンザ（H5N1およびH7N9）を除く）、ニパウイルス感染症、日本紅斑熱、日本脳炎、ハンタウイルス肺症候群、Bウイルス病、鼻疽、ブルセラ症、ベネズエラウマ脳炎、ヘンドラウイルス感染症、発しんチフス、ボツリヌス症、マラリア、野兔病、ライム病、リッサウイルス感染症、リフトバレー熱、類鼻疽、レジオネラ症、レプトスピラ症、ロッキー山紅斑熱

五類感染症 (全数把握)	(全数把握疾患、原則として7日以内に届け出) アメーバ赤痢、ウイルス性肝炎（E型肝炎及びA型肝炎を除く）、カルバペネム耐性腸内細菌か細菌感染症、急性脳炎（ウエストナイル脳炎、西部ウマ脳炎、ダニ媒介脳炎、東部ウマ脳炎、日本脳炎、ベネズエラウマ脳炎及びリフトバレー熱を除く）、クリプトスポリジウム症、クロイツフェルト・ヤコブ病、劇症型溶血性レンサ球菌感染症、後天性免疫不全症候群、ジアルジア症、侵襲性インフルエンザ菌感染症、侵襲性髄膜炎菌感染症（ただちに届け出）、侵襲性肺炎球菌感染症、水痘、先天性風しん症候群、梅毒、播種性クリプトコックス症、破傷風、バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌感染症、バンコマイシン耐性腸球菌感染症、風しん（7日以内にできるだけ早く届け出）、麻しん（ただちに届け出）、薬剤耐性アシネトバクター感染症
五類感染症 (定点把握)	(小児科定点報告疾患、週単位で届け出) RSウイルス感染症、咽頭結膜熱、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、水痘、手足口病、伝染性紅斑、突発性発しん、百日咳、ヘルパンギーナ、流行性耳下腺炎
	(インフルエンザ定点報告疾患、週単位で届け出) インフルエンザ（鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く）
	(眼科定点報告疾患、週単位で届け出) 急性出血性結膜炎、流行性角結膜炎 (性感染症定点報告疾患、月単位で報告) 性器クラミジア感染症、性器ヘルペスウイルス感染症、尖圭コンジローマ、淋菌感染症 (基幹定点報告疾患、週単位で報告) 感染性胃腸炎（病原体がロタウイルスであるものに限る。）、クラミジア肺炎（オウム病を除く。）、細菌性髄膜炎（髄膜炎菌、肺炎球菌、インフルエンザ菌を原因として同定された場合を除く。）、マイコプラズマ肺炎、無菌性髄膜炎、 (基幹定点報告疾患、月単位で報告) ペニシリン耐性肺炎球菌感染症、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症、薬剤耐性緑膿菌感染症
新型インフルエンザ等感染症	新型インフルエンザ（新たに人から人に伝染する能力を有することとなったウイルスを病原体とするインフルエンザ） 再興型インフルエンザ（かつて世界的規模で流行したインフルエンザであってその後流行することなく長期間が経過しているものであって、一般に現在の国民の大部分が当該感染症に対する免疫を獲得していないものをいう。） 全国的かつ急速なまん延により国民の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの 該当疾患なし
新感染症	(人から人に伝染すると認められる疾病であって、既知の感染症と症状等が明らかに異なり、その伝染力及びり患した場合の重篤度から判断した危険性が極めて高い感染症) 該当疾患なし
指定感染症	(既知の感染症のうち一類～三類感染症及び新型インフルエンザ等感染症に分類されないがそれらに準じた対応が必要として指定された感染症) 該当疾患なし
法第14条第1項に規定する厚生労働省令で定める疑似症	摂氏38度以上の発熱及び呼吸器症状(明らかな外傷又は器質的疾患に起因するものを除く)、発熱及び発しん又は水疱

(制度変更等があるため、定期的に以下等の情報を参照する必要がある。)

国立感染症研究所感染症疫学センター <http://www.nih.go.jp/niid/ja/idsc.html>

厚生労働省健康局結核感染症課

<[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/kekaku-kansenshou11/01.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekaku-kansenshou/kekaku-kansenshou11/01.html)>

### 3. 立入検査等<sup>[7-9]</sup>

3.1 医療機関の開設者や管理者は、行政機関による清潔保持の状況等に関する検査及び情報提供の求めに協力する。(IV)

3.1.1 医療機関の開設者は、都道府県知事からの使用の制限若しくは禁止、又は修繕若しくは改築を命じられることがある。(IV)

3.1.2 医療機関の開設者は、都道府県知事からの開設の許可の取り消し、閉鎖を命じられることがある。(IV)

### 4. 業務委託<sup>[10-13]</sup>

4.1 施設管理者は微生物学的検査、医療機器等の滅菌又は消毒、医療施設の清掃等の業務を委託することができる。(IV)

4.2 医療機関の管理者は、医療法施行令に定める業務を委託する場合は、その業務を適正に行う能力のあ

- る者として、医療法施行規則に定める基準を満たす者に委託する。(IV)
- 4.3 委託する業務に関する最終的責任は医療機関にある。(IV)

## 5. 診療報酬<sup>[14, 15]</sup>

### 5.1 入院基本料の算定には以下の要件を満たす必要がある。(IV)

- 5.1.1 院内感染防止対策を実施している。
- 5.1.2 「院内感染防止対策委員会(院内感染対策委員会)」が設置され、月1回程度、定期的開催されている。
- 5.1.1.1 院内感染防止対策委員会は、病院長又は診療所長、看護部長、薬剤部門の責任者、検査部門の責任者、事務部門の責任者、感染症対策に関し相当の経験を有する医師等の職員から構成されている(診療所においては各部門の責任者を兼務した者で差し支えない。)
- 5.1.3 「感染情報レポート」が医療機関により週1回程度作成され、活用される体制が取られている。
- 5.1.3.1 「感染情報レポート」は、入院中の患者からの各種細菌の検出状況や薬剤感受性成績のパターン等が医療機関の疫学情報として把握、活用されることを目的として作成される。
- 5.1.3.2 「感染情報レポート」は、各病棟からの拭き取り等による各種細菌の検出状況を記すものでない。
- 5.1.4 職員等に手指衛生管理を徹底させるとともに、各病室に水道又は擦式手指消毒薬が設置されている。

### 5.2 感染防止対策加算1の施設基準には以下が含まれる。(IV)

#### 5.2.1 感染防止対策加算1の施設基準には以下が含まれる。(IV)

- 5.2.1.1 専任の院内感染管理者が配置されており、感染防止に係る部門を設置していること。
- 5.2.1.2 感染防止に係る部門に以下の構成員からなる感染制御チームを組織し、感染防止に係る日常業務を行うこと。
- 5.2.1.2.1 感染症対策に3年以上の経験を有する専任の常勤医師(歯科医療を担当する保険医療機関にあっては、当該経験を有する専任の常勤歯科医師)
- 5.2.1.2.2 5年以上感染管理に従事した経験を有し、感染管理に係る適切な研修を修了した専任の看護師。

注:5.2.1.2.1に定める医師又は5.2.1.2.2に定める看護師のうち1名は専従であること。

また、5.2.1.2.2の「研修」とは以下をさす。

- ア 国及び医療関係団体等が主催する研修であること。(6月以上かつ600時間以上の研修期間で、修了証が交付されるもの)
- イ 感染管理のための専門的な知識・技術を有する看護師の養成を目的とした研修であること。
- ウ 講義及び演習により、次の内容を含むものであること。
- (イ) 感染予防・管理システム
  - (ロ) 医療関連感染サーベイランス
  - (ハ) 感染防止技術
  - (ニ) 職業感染管理
  - (ホ) 感染管理指導
  - (ヘ) 感染管理相談
  - (ト) 洗浄・消毒・滅菌とファシリティマネジメント等について

5.2.1.2.3 3年以上の病院勤務経験をもつ感染防止対策にかかわる専任の薬剤師

5.2.1.2.4 3年以上の病院勤務経験を持つ専任の臨床検査技師。(IV)

注:上記5.2.3.2.1から5.2.3.2.4に定める者のうち1名が、院内感染管理者として配置されていること。なお、当該職員は医療安全対策加算に規定する医療安全管理者とは兼任できないが、第2部通則7に規定する院内感染防止対策に掲げる業務は行うことができる。

- 5.2.1.3 感染防止対策の業務指針及び院内感染管理者又は感染制御チームの具体的な業務内容が整備されていること。
- 5.2.1.4 感染制御チームにより、最新のエビデンスに基づき、自施設の実情に合わせた標準予防策、感染経路別予防策、職業感染予防策、疾患別感染対策、洗浄・消毒・滅菌、抗菌薬適正使用等の内容を盛り込んだ手順書(マニュアル)を作成し、各部署に配布していること。なお、手順書は定期的に新しい知見を取り入れ改訂すること。
- 5.2.1.5 感染制御チームにより、職員を対象として、少なくとも年2回程度、定期的に院内感染対



- 策に関する研修を行っていること。なお当該研修は安全管理の体制確保のための職員研修とは別に行うこと。
- 5.2.1.6 感染制御チームにより、感染防止対策加算2に係る届出を行った医療機関と合同で、少なくとも年4回程度、定期的に院内感染対策に関するカンファレンスを行い、その内容を記録していること。
  - 5.2.1.7 感染制御チームにより、感染防止対策加算2を算定する医療機関から、必要時に院内感染対策に関する相談等を受けていること。
  - 5.2.1.8 院内の抗菌薬の適正使用を監視するための体制を有すること。特に、特定抗菌薬(広域スペクトラムを有する抗菌薬、抗MRSA薬等)については、届出制又は許可制の体制をとること。
  - 5.2.1.9 当該保険医療機関の見やすい場所に、院内感染防止対策に関する取組事項を掲示していること。
  - 5.2.1.10 公益財団法人日本医療機能評価機構等、第三者機関による評価を受けていることが望ましい。
  - 5.2.1.11 院内感染対策サーベイランス(JANIS)等、地域や全国のサーベイランスに参加していること。
- 5.2.2 感染防止対策加算2の施設基準には以下が含まれる。(IV)
- 5.2.2.1 一般病床の病床数が300床未満の医療機関であることを標準とする。
  - 5.2.2.2 専任の院内感染管理者が配置されており、感染防止に係る部門を設置している。
  - 5.2.2.3 感染防止に係る部門に以下の構成員からなる感染制御チームを組織し、感染防止に係る日常業務を行う。
    - 5.2.2.3.1 感染症対策に3年以上の経験を有する専任の常勤医師(歯科医療を担当する保険医療機関にあっては、当該経験を有する専任の常勤歯科医師)
    - 5.2.2.3.2 5年以上感染管理に従事した経験を有する専任の看護師
    - 5.2.2.3.3 3年以上の病院勤務経験をもつ感染防止対策にかかわる専任の薬剤師
    - 5.2.2.3.4 3年以上の病院勤務経験をもつ専任の臨床検査技師
- 注:上記の5.2.3.3.1から5.2.3.3.4までに定める者のうち1名が院内感染管理者として配置されていること。なお、当該職員は医療安全対策加算に係る医療安全管理者とは兼任できないが、第2部通則7に規定する院内感染防止対策に掲げる業務は行うことができる。
- 5.2.2.4 感染防止対策の業務指針及び院内感染管理者若しくは感染制御チームの具体的な業務内容が整備されていること。
  - 5.2.2.5 感染制御チームにより、最新のエビデンスに基づき、自施設の実情に合わせた標準予防策、感染経路別予防策、職業感染予防策、疾患別感染対策、洗浄・消毒・滅菌、抗菌薬適正使用等の内容を盛り込んだ手順書(マニュアル)を作成し、各部署に配布していること。なお、手順書は定期的に新しい知見を取り入れ改訂すること。
  - 5.2.2.6 感染制御チームにより、職員を対象として、少なくとも年2回程度、定期的に院内感染対策に関する研修を行っていること。なお当該研修は、安全管理の体制確保のための職員研修とは別に行うこと。
  - 5.2.2.7 感染制御チームは、少なくとも年4回程度、感染防止対策加算1に係る届出を行った医療機関が定期的に主催する院内感染対策に関するカンファレンスに参加していること。なお、感染防止対策加算1に係る届出を行った複数の医療機関と連携する場合は、全ての連携している医療機関が開催するカンファレンスに、それぞれ少なくとも年1回程度参加し、合わせて年4回以上参加していること。
  - 5.2.2.8 院内の抗菌薬の適正使用を監視するための体制を有すること。特に、特定抗菌薬(広域スペクトラムを有する抗菌薬、抗MRSA薬等)については、届出制又は許可制の体制をとること。
  - 5.2.2.9 当該保険医療機関の見やすい場所に、院内感染防止対策に関する取組事項を掲示していること。
  - 5.2.2.10 公益財団法人日本医療機能評価機構等、第三者機関による評価を受けていることが望ましい。
  - 5.2.2.11 地域や全国のサーベイランスに参加していることが望ましい。
- 5.3 感染防止対策地域連携加算の施設基準(IV)
- 5.3.1 感染防止対策加算1を算定していること。
  - 5.3.2 他の感染防止対策加算1に係る届出を行っている保険医療機関と連携し、少なくとも年1回程度、当該加算に関して連携しているいずれかの保険医療機関に相互に赴いて感染防止対策に関する評価を行い、当該保険医療機関にその内容を報告すること。
  - 5.3.3 少なくとも年1回程度、当該加算に関して連携しているいずれかの保険医療機関より評価を受

けていること。

6. 労働安全衛生法関連（ここでは、事業者を医療機関の管理者と同義として考える）（IV）
- 6.1 事業者は、病原体等による健康障害を防止するため必要な措置を講じなければならない<sup>[16]</sup>。
  - 6.2 事業者は、労働者を就業させる建設物その他の作業場について、清潔等に必要な措置及び労働者の健康、風紀及び生命の保持のため必要な措置を講じなければならない<sup>[17]</sup>。
  - 6.3 事業者は、労働者を雇い入れ、又は労働者の作業内容を変更したときは、業務に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防に関する内容等の安全又は衛生のため必要な事項について、教育を行わなければならない<sup>[18]</sup>。
  - 6.4 事業者は、病毒伝播のおそれのある伝染性の疾病にかかった者については、その就業を禁止しなければならない（伝染予防の措置をした場合はこの限りでない）<sup>[19]</sup>。
  - 6.5 事業者は、病原体により汚染された排気、排液又は廃棄物については、消毒、殺菌等適切な処理をした後に、排出し、又は廃棄しなければならない<sup>[20]</sup>。
  - 6.6 事業者は、病原体による汚染のおそれの著しい業務に従事する労働者に使用させるために、保護手袋、保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具、履物等適切な保護具を備えなければならない<sup>[21]</sup>。
  - 6.7 事業者は、保護具又は器具の使用によって、労働者に疾病感染のおそれがあるときは、各人専用のものを備え、又は疾病感染を予防する措置を講じなければならない<sup>[22]</sup>。
  - 6.8 事業者は、病原体によって汚染のおそれの著しい作業場においては、作業場外に休憩の設備を設けなければならない<sup>[23]</sup>。
  - 6.9 事業者は、身体又は被服を汚染するおそれのある業務に労働者を従事させるときは、洗眼、洗身若しくはうがいの設備、更衣設備又は洗濯のための設備を設けなければならない<sup>[24]</sup>。

## 7. 医療機関における院内感染対策の実施における留意事項

- 7.1 薬剤耐性菌による院内感染やアウトブレイクの発生時には、薬剤耐性遺伝子がプラスミド媒介性であることも想定し、早期検出と感染拡大防止対策を実施する<sup>[25]</sup>。（IV）

## 文献

- [1]感染症法第12条第1項.
- [2]感染症法第77条第1項第1号.
- [3] 院内感染対策中央会議提言について（平成23年2月8日厚生労働省医政局指導課事務連絡）.
- [4]医療法第6条の10.
- [5]医療法施行規則第1条の11第2項第1号.
- [6]医療施設における院内感染の防止について（平成17年2月1日医政指発第0201004号）の別記.
- [7]医療法第24条第1項.
- [8]医療法第25条第1項.
- [9]医療法第29条第1項第3号.
- [10]医療法第15条の2.
- [11]医療法施行令第4条の7.
- [12]医療法施行規則第9条の7～15.
- [13]病院、診療所等の業務委託について（平成 5年2月15日指第 14号）.
- [14]基本診療料の施設基準等の一部を改正する件（告示）（平成22年厚生労働省告示第72号）.
- [15]基本診療料の施設基準等及びその届出に関する手続きの取扱いについて（平成26年3月5日保医発0305第1号）.
- [16]労働安全衛生法第22条第1項第1号.
- [17]労働安全衛生法第23条.
- [18]労働安全衛生規則第35条第1項第5号.
- [19]労働安全衛生規則第61条第1項1号.
- [20]労働安全衛生規則第581条.
- [21]労働安全衛生規則第593条、第594条.
- [22]労働安全衛生規則第598条.
- [23]労働安全衛生規則第614条.
- [24]労働安全衛生規則第625条1項

[25]厚生労働省課長通知 医政地発第1219第1号（平成26年12月19日）「医療機関における院内感染対策について」

# 院内感染対策の組織、権限、業務

## 【院内感染対策に関する責任と権限および組織】

### 1. 院内感染対策の組織

#### 1.1 病院長（施設管理者）の責務

- 1.1.1 病院、有床診療所の管理者（以下、施設管理者）は院内感染対策など医療安全の確保に関して責任をもち、院内感染対策のための指針の策定を行なう。<sup>[1~3]</sup> (IV)
- 1.1.2 施設管理者は、院内感染対策に関する委員会（infection control committee; ICC）を設置する。<sup>[1~5]</sup> (IV)
- 1.1.3 施設管理者は、院内感染対策に関する委員会の構成員として、施設管理者、看護部、薬剤部門、検査部門、事務部門の責任者および感染症対策専門の医師等の職員を配置する。<sup>[1~3,5]</sup> (IV)
- 1.1.4 施設管理者は院内感染対策委員会を月に1回程度開催する。<sup>[1~4]</sup> (IV)

#### 1.2 院内感染対策の実務

- 1.2.1 施設管理者は、感染対策の実務的責任者（感染管理者）を任命する<sup>[1~3,5]</sup> (IV)
- 1.2.2 施設管理者は、感染制御チーム（インфекションコントロールチーム：ICT）を組織し、院内感染対策に関する日常活動を行う<sup>[5,6]</sup>。(IV)

### 2. 感染管理者およびICTなどの機能と業務

#### 2.1 院内感染対策を実施するときの権限と資金

- 2.1.1 施設管理者は感染管理者に院内感染対策の実施に関する権限を委譲する5。(III A)
- 2.1.2 施設管理者は院内感染対策の実施に関する財政的措置を行なう<sup>[5,6]</sup>。(III A)

#### 2.2 感染管理者の職種

- 2.2.1 施設管理者は、院内感染対策を行なう職員に体系的な教育と訓練を受ける機会を与える。(III A)
- 2.2.2 感染管理者は、医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師などとする。<sup>[2,5,7,8,9,10]</sup> (III B)

#### 2.3 ICTを構成する職員の職種

- 2.3.1 ICTは、医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、事務職員などの職員で構成する。(III B)
- 2.3.2 感染管理者およびICTの構成員は、職能別協会や学会等の認定する院内感染対策に関する資格を取得する。<sup>[7,8,9,10]</sup> (III B)

#### 2.4 ICTの職務

- 2.4.1 感染管理者あるいはICTは、院内感染対策として職員の健康管理、教育、感染対策相談（コンサルテーション）、発生動向監視（サーベイランス）、対策実施の適正化（レギュレーション）、および介入（インターベンション）を行なう。<sup>[11]</sup> (III A)
- 2.4.2 ICTは1週間に1回程度以上の頻度で定期的なラウンドを行う。<sup>[12]</sup>(IV)

### 3. 管理システムの構築

#### 3.1 各部署で院内感染対策の実務を行なう職員の配置

- 3.1.1 施設管理者は、各部署において、業務を行ないながら感染管理者あるいはICTと協力して感染対策や情報の収集を行なう看護師（リンクナース）を配置する。<sup>[13,14]</sup> (III B)
- 3.1.2 リnkナースは病棟師長と協力し各病棟の感染管理を担当する。

### 4. 教育、研修

#### 4.1 院内感染対策に関する教育・研修

- 4.1.1 感染管理者あるいはICTは、職員を対象として、施設全体あるいは部署や職種を限定して、法令の定めるところにより院内感染対策に関する教育と実習を行なう。<sup>[1~3,5,15~17]</sup> (IV)
- 4.1.2 感染管理者あるいはICTは、院内感染の増加が疑われた場合、あるいは確認された場合は、職員を対象として、施設全体あるいは部署や職種を限定して、院内感染対策に関する教育と実習を行なう。<sup>[1~3,5,18]</sup> (IV)
- 4.1.3 感染管理者あるいはICTは、院内感染の状況及びその対策に関する情報を、ニュースレターなどを用いて定期的に関連部署に提供する。<sup>[1~3,5,19]</sup> (IV)
- 4.1.4 感染管理者は、業務委託者等の院外の従業員に対して定期的に院内感染予防のための研修を受けさせなければならない。<sup>[1]</sup>(IV)
- 4.1.5 感染管者は、患者、患者家族、見舞い等のために来院する人に対して、ポスターおよびパンフレットを用いて院内感染予防のための啓発を行う。(III A)

## 5. 感染対策相談（コンサルテーション）

### 5.1 院内感染対策に関する疑問の解決

- 5.1.1 感染管理者あるいは ICT は院内感染対策に関する質問または感染症の診断、治療に関する質問に対し、施設の疫学的情報を考慮し、科学的根拠に基づく指導を行なう。<sup>[20]</sup> (IIIB)

## 6. 発生動向監視（サーベイランス）

### 6.1 サーベイランスの活用

- 6.1.1 感染管理者あるいは ICT は、1 週間に 1 回程度各部署における院内感染事例を把握する。<sup>[2~4]</sup> (IV)
- 6.1.2 感染管理者あるいは ICT は、院内感染の発生率に関するサーベイランスを部署とターゲットを絞って実施する。(IIB)
- 6.1.3 感染管理者あるいは ICT は、院内あるいは外注の検査会社からの情報をもとに、1 週間に 1 回程度、微生物の分離状況を把握する。<sup>[2~4]</sup> (IV)
- 6.1.4 感染管理者あるいは ICT は、院内感染に関する情報を分析、評価し、効率的な感染対策に役立てる。<sup>[1~5]</sup> (IV)
- 6.1.5 感染管理者あるいは ICT は、院内感染の発生状況を 1 か月に 1 回程度院内感染対策委員会に報告し、感染対策に活用する。<sup>[1~4]</sup> (IV)
- 6.1.6 感染管理者あるいは ICT は地域や全国のサーベイランスへ参加し、自施設の院内感染防止機能を相対的に評価する。<sup>[21,22]</sup> (IIIB)

## 7. 対策実施の適正化（レギュレーション）

### 7.1 マニュアルの作成

- 7.1.1 感染管理者あるいは ICT は、最新のエビデンスに基づいたガイドライン（手引き）を参考に、自施設の実情に合わせたマニュアル（手順書）を作成し、それを各部署に配布する。<sup>[3,5]</sup> (IV)
- 7.1.2 マニュアルには、「標準予防策」、「感染経路別予防策」、「職業感染予防策」、「疾患別感染対策」、「洗浄・消毒・滅菌」、「抗菌薬適正使用」などに関する施設の実情や各部署の特有の対策を盛り込んだ項目を含む。(IV)
- 7.1.3 感染管理者あるいは ICT はマニュアルに、定期的に新しい情報を取り入れ、改訂を行なう。<sup>[3,5]</sup> (IV)
- 7.1.4 感染管理者あるいは ICT は、職員が病院内のマニュアルを遵守していることを定期的に調査して確認する。(IIIA)

### 7.2 抗菌薬の適正使用

- 7.2.1 感染管理者あるいは ICT は、耐性菌の分離率を減少させるため、抗菌薬の適正使用法をマニュアルなどで職員に周知する。<sup>[23,24,25]</sup> (IA)
- 7.2.2 感染管理者あるいは ICT は、特定抗菌薬（広域スペクトラムを有する抗菌薬、抗 MRSA 薬など）の使用に際しては許可制もしくは届出制をとり、抗菌薬の適正使用を監視する。<sup>[5, 26~33]</sup> (IIIA)
- 7.2.3 抗菌薬の適正使用支援(Antimicrobial Stewardship)の体制を整える。

## 8. 改善への介入（インターベンション）

### 8.1 アウトブレイクが疑われた場合の対処

- 8.1.1 感染管理者あるいは ICT はサーベイランスデータなどから院内感染の増加が疑われ、あるいは確認された場合には、疫学的手法などを用いて要因分析を行う。<sup>[34~40]</sup> (IIA)
- 8.1.2 感染管理者あるいは ICT は院内感染の増加が確認された場合には、要因分析から得られたデータなどを基に改善策を講じる。<sup>[2,3]</sup> (IV)
- 8.1.3 感染管理者あるいは ICT はサーベイランスデータ、病棟ラウンドによる所見、要因分析の結果などの情報を迅速に関係部署に知らせ、情報を共有する。<sup>[2,3]</sup> (IIIA)

## 9. 職員健康管理

### 9.1 職員の院内感染症予防

- 9.1.1 施設管理者は、定期的に職員の健康診断を実施する。<sup>[5]</sup> (IV)
- 9.1.2 施設管理者は血液や体液に曝露される可能性のある職員には、B 型肝炎ワクチンを接種する。<sup>[5,41]</sup> (IIA)

### 9.3 施設管理者は風疹、流行性耳下腺炎、麻疹、水痘に対する抗体陰性の職員にそれぞれのワクチン接種、および毎年インフルエンザワクチンの接種を実施する。<sup>[42]</sup> (IA)

### 9.4 施設管理者は、結核を疑われる職員を他者への感染の可能性のある期間は休業させる。<sup>[43]</sup> (IV)

- 9.5 施設管理者は、急性胃腸炎（ノロウイルス、ロタウイルス感染症を含む）、流行性角結膜炎、風疹、流行性耳下腺炎、麻疹、水痘、インフルエンザなどの伝染性疾患に職員が罹患した場合、二次感染の可能性がなくなるまで休業を含めて病原微生物に応じた対策を実施する。(IIIA)

## 文献

1. 医療法第6条の10 (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23HO205.html>)
2. 医療法施行規則第11条第2項 (<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23F03601000050.html>)
3. 医政局長通知 医政発第0330010号「良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律の一部の施行について」
4. 基本診療料の施設基準等及びその届出に関する手続きの取扱いについて ([http://www.hospital.or.jp/pdf/00\\_20100305\\_05.pdf](http://www.hospital.or.jp/pdf/00_20100305_05.pdf))
5. 日本医療機能評価機構 <http://jcqhc.or.jp/html/index.htm>
6. 基本診療料の施設基準等及びその届出に関する手続きの取扱いについて (<http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryuhoken/iryuhoken12/dl/index-042.pdf#search>)
7. ICD 制度協議会 <http://www.icd.umin.jp/>
8. 日本看護協会 <http://www.nurse.or.jp/senmon/kansen/index.html>
9. 日本病院薬剤師会 <http://www.jshp.or.jp/index.htm>
10. 日本臨床微生物学会 <http://www.jsbm.org/icmt/index.html>
11. 国立大学医学部附属病院感染対策協議会; 病院感染対策ガイドライン
12. 院内感染対策中央会議提言について. ([http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/i-anzen/hourei/dl/110215\\_1.pdf](http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/i-anzen/hourei/dl/110215_1.pdf))
13. Dawson SJ. The role of the infection control link nurse. *J Hosp Infect.* 2003; 54: 251-257.
14. Tsuchida T, Makimoto K, Toki M, Sakai K, Onaka E, Otani Y. The effectiveness of a nurse-initiated intervention to reduce catheter-associated bloodstream infections in an urban acute hospital: An intervention study with before and after comparison. *Int J Nurs Stud.* 2007;44:1324-33.
15. 増田道明、藤澤隆一、山本勝彦、他. 医師の卒後臨床研修開始時における感染制御教育の試み. *環境感染* 2005, 20:193-199.
16. 医療施設における新規採用看護職に対する感染管理教育とその評価. *環境感染* 2004, 19: 409-414.
17. Wisniewski MF, Kim S, Trick WE, et al. Effect of education on hand hygiene beliefs and practices: a 5-year program. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007; 28: 88-91.
18. Haley RW, Cushion NB, Tenover FC, et al. Eradication of endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections from a neonatal intensive care unit. *J Infect Dis.* 1995 Mar; 171(3): 614-624.
19. Oie S, Kamiya A. Assessment of and intervention for the misuse of aldehyde disinfectants in Japan. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002 Feb; 23(2): 98-99.
20. Takakura S, Fujihara N, Saito T, et al. Improved clinical outcome of patients with *Candida* bloodstream infections through direct consultation by infectious diseases physicians in a Japanese university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006 Sep; 27(9): 964-968.
21. Yoshida J, Shinohara M, Ishikawa M, et al. Surgical site infection in general and thoracic surgery: surveillance of 2 663 cases in a Japanese teaching hospital. *Surg Today.* 2006; 36: 114-118.
22. Suka M, Yoshida K, Takezawa J. A practical tool to assess the incidence of nosocomial infection in Japanese intensive care units: the Japanese Nosocomial Infection Surveillance System. *J Hosp Infect.* 2006; 63: 179-184.
23. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE Jr, et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis.* 2007 15; 44: 159-177.
24. Solomon DH, Van Houten L, Glynn RJ. Academic detailing to improve use of broad-spectrum antibiotics at an academic medical center. *Arch Intern Med.* 2001, 27; 161: 1897-1902.
25. Fraser GL, Stogsdill P, Dickens JD Jr, et al. Antibiotic optimization. An evaluation of patient safety and economic outcomes. *Arch Intern Med.* 1997, 25; 157.
26. Seligman SJ. Reduction in antibiotic costs by restricting use of an oral cephalosporin. *Am J Med* 1981; 71: 941-944.
27. Britton HL, Schwinghammer TL, Romano MJ. Cost containment through restriction of cephalosporins. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38: 1897-1900.
28. Hayman JN, Sbravati EC. Controlling cephalosporin and aminoglycoside costs through pharmacy and therapeutics committee restrictions. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42: 1343-1347.
29. Woodward RS, Medoff G, Smith MD, Gray JL. Antibiotic cost savings from formulary restrictions and physician monitoring in a medical school-affiliated hospital. *Am J Med* 1987; 83: 817-823.

30. Coleman RW, Rodondi LC, Kaubisch S, Granzella NB, O'Hanley PD. Cost-effectiveness of prospective and continuous parenteral antibiotic control: Experience at the Palo Alto Veterans Affairs Medical Center from 1987 to 1989. *Am J Med* 1991; 90: 439-444.
31. Maswoswe JJ, Okpara AU. Enforcing a policy for restricting antimicrobial drug use. *Am J Health Syst Pharm* 1995; 52: 1433-1435.
32. White AC, Atmar RL, Wilson J, Cate TR, Stager CE, Greenberg SB. Effects of requiring prior authorization for selected antimicrobials: expenditures, susceptibilities, and clinical outcomes. *Clin Infect Dis* 1997; 25: 230-239.
33. Pear SM, Williamson TH, Bettin KM, Gerding DN, Galgiani JN. Decrease in nosocomial *Clostridium difficile*-associated diarrhea by restricting clindamycin use. *Ann Intern Med* 1994; 120: 272-277.
34. Morimoto Y, Sugiura T, Tatebayashi S, et al. Reduction in incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) after radical surgery for head and neck cancer. *Spec Care Dentist*. 2006; 26: 209-213.
35. Nagashima G, Kikuchi T, Tsuyuzaki H, et al. To reduce catheter-related bloodstream infections: is the subclavian route better than the jugular route for central venous catheterization? *J Infect Chemother*. 2006; 12: 363-365.
36. Kikuchi T, Nagashima G, Taguchi K, et al. Contaminated oral intubation equipment associated with an outbreak of carbapenem-resistant *Pseudomonas* in an intensive care unit. *J Hosp Infect*. 2007; 65: 54-57.
37. Konishi T, Watanabe T, Morikane K, et al. Prospective surveillance effectively reduced rates of surgical site infection associated with elective colorectal surgery at a university hospital in Japan. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006; 27: 526-8. Epub 2006 Apr 20.
38. Yanai M, Uehara Y, Takahashi S. Surveillance of infection control procedures in dialysis units in Japan: a preliminary study. *Ther Apher Dial*. 2006; 10: 78-86.
39. Takahashi H, Kramer MH, Yasui Y, et al. Nosocomial *Serratia marcescens* outbreak in Osaka, Japan, from 1999 to 2000. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004 Feb; 25(2): 156-61.
40. Morikane K, Nishioka M, Tanimura H, et al. Using surveillance data to direct infection control efforts to reduce surgical-site infections following clean abdominal operations in Japan. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002 Jul; 23(7): 404-406.
41. Lahaye D, Strauss P, Baleux C, et al. Cost-benefit analysis of hepatitis-B vaccination. *Lancet*. 1987 22: 441-3.
42. Asari S, Deguchi M, Tahara K, et al. Seroprevalence survey of measles, rubella, varicella, and mumps antibodies in health care workers and evaluation of a vaccination program in a tertiary care hospital in Japan. *Am J Infect Control*. 2003; 31: 157-162.
43. 労働安全衛生法第 68 条

# 標準予防策

## 1 標準予防策の実施

- 1.1 医療環境では、すべての患者との接触に対して、手指衛生、手袋、ガウン、マスク・ゴーグル、鋭利器材の取り扱いを標準予防策に則り適切に実施する[1, 2]。(IV)
- 1.2 すべての職員に対して標準予防策について教育訓練を実施する。また、その遵守状況を継続的にモニタリングし、その結果を職員教育に活用する[1]。(IV)

## 2 手指衛生

### 定義

手指衛生：手洗い、手指消毒、手術時手指消毒のいずれも含んだ総称

手洗い：普通石けん（非抗菌性）と流水によって手指の汚れと一過性に付着した微生物（通過菌）を物理的に取り除くこと

手指消毒：手洗い消毒あるいは擦式手指消毒のこと、手術時手指消毒も含まれる

手洗い消毒：手指洗浄消毒薬（洗浄成分を含有する抗菌性石けん）と流水による手洗いのこと

擦式手指消毒：擦式手指消毒薬で手指を消毒すること

手術時手指消毒：手指から肘の上までの通過菌を除去し、常在細菌叢を減少させるために手術スタッフが術前に行う手指消毒薬を用いた手洗いや擦式手指消毒のこと

- 2.1 手袋使用の有無にかかわらず、患者に直接接触する前には手指衛生を行う[3]。(IIA)
- 2.2 目に見える汚れがない場合は、アルコールを主成分とする擦式手指消毒薬を用いて手指消毒をする[4]。(IIA)
- 2.3 手が目に見えて汚染しているとき、あるいは血液やその他の体液で汚染しているときは、石けんあるいは手指洗浄消毒薬（抗菌性石けん）と流水で手洗いを行う[5]。(IIA)
- 2.4 血液、体液、排泄物あるいは分泌物、粘膜、創傷のある皮膚や創傷被覆材に接触した後は、たとえ目に見えて汚染がなくとも、石けんあるいは手指洗浄消毒薬と流水で手洗いを行う。(IIIA)
- 2.5 創傷のない皮膚に触れた後は手指衛生を行う[6, 7]。(IIIA)
- 2.6 手袋を外した後は手指衛生を行う[8]。(IIA)
- 2.7 同じ患者であっても業務や処置の間には異なる局所部位への交差感染を防ぐために直ちに手指衛生を行う[9]。(IIA)
- 2.8 アルコールが無効なノロウイルスや芽胞菌（クロストリジウム・ディフィシルなど）を含む排泄物に接触した疑いがある場合はアルコールを主成分とする擦式手指消毒薬ではなく、石けんあるいは手指洗浄消毒薬と流水による手洗いとで病原性微生物を物理的に洗い落とす[10, 14]。(IIA)
- 2.9 手洗いの遵守率の向上の為に恒常的な教育・研修や、様々な介入（手洗いに関するキャンペーンの実施、手洗い状況のモニタリング）を組み合わせて繰り返し行う[11, 12]。(IIIA)
- 2.10 手洗いによる刺激性接触皮膚炎の発症を抑えるためハンドローションやクリームで手の皮膚をケアする[12, 13]。(IIIA)

## 3 手袋

- 3.1 血液、体液あるいは分泌物、粘膜、傷のある皮膚に接触する可能性がある時、あるいは血液、体液で汚染された物品（医療機器、医療器材など）に接触する時は手袋を着用する[14-16]。(IIIA)
- 3.2 手袋を外す動作で手指が汚染される可能性があるため、手袋を外した後は、手指衛生を行う[16, 17]。(IIA)
- 3.4 ガーゼ交換時には、清潔な未滅菌手袋を着用する。(IIIA)
- 3.5 内視鏡検査処置において内視鏡を操作する際には、粘膜や体液と接触するため、清潔な未滅菌手袋を使用する[18]。(IIIA)
- 3.6 患者の健全な皮膚に接触する場合であっても、医療従事者が手に切り傷、病変部、あるいは皮膚炎があるときには、清潔な（未滅菌で良い）手袋を使用する。(IIIA)
- 3.7 単回使用の手袋の再処理使用はしない[17, 19, 20]。(IV)
- 3.8 同じ患者であっても、処置ごとに手袋を交換する[21]。(IIIA)

## 4 ガウン・エプロン

- 4.1 処置や患者ケアの過程で皮膚や着衣の汚染が予測される場合は撥水性のガウン・エプロンを着用する[22-24]。(IIIA)
- 4.2 着用していたガウン・エプロンは使用后直ちに外し、廃棄する。その後、手指衛生を行う。(IIIA)



## 5 マスク・ゴーグル、フェイスシールド

- 5.1 処置や患者ケアの過程で目・鼻・口の粘膜に体液などによる汚染が予測される場合（血液やその他体液、分泌物の飛散）はマスク、ゴーグル、フェイスシールドを使用する[22]。（IIIA）
- 5.2 マスク、ゴーグル、フェイスシールドは使用后直ちに外す。その際に汚染した表面に触れないようにし、直ちに手指衛生を行う。（IIIA）

## 6 鋭利器材

- 6.1 処置に際しては、安全装置付き器材を使用する。また、安全装置付き器材は教育・研修の実施後に導入する[25, 26]。（IIA）
- 6.2 手術時の鋭利器材の受け渡しにはハンズフリーテクニックを用い、手での直接の受け渡しを避ける。（IIIB）
- 6.3 注射針は原則としてリキャップを行わない[1, 27]。（IV）
- 6.4 耐貫通性専用廃棄容器は密閉可能で、処置終了時に容易に手が届く場所に設置する。（IIIA）
- 6.5 使用後の鋭利器材は直ちに専用廃棄容器に廃棄する[28]。（IIIA）
- 6.6 廃棄容器は、内容が八分目に達した時点で交換廃棄する[29]。（IIIB）
- 6.7 廃棄容器を移動させるときや交換するときには蓋をする。（IIIA）
- 6.8 職業感染予防策の教育・研修を提供する[30]。（IIA）
- 6.9 針刺し・切創事象発生後の対応をマニュアル化する[1]。（IV）

## 文献

1. 医療機関等における院内感染対策について（平成 26 年 12 月 19 日医政地発第 1219 号 1 号）
2. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control*. 2007;35(10 Suppl 2):S65-164.
3. Mortimer EA, Jr., Lipsitz PJ, Wolinsky E, Gonzaga AJ, Rammelkamp CH, Jr. Transmission of staphylococci between newborns. Importance of the hands to personnel. *Am J Dis Child*. 1962;104:289-295.
4. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme*. *Lancet*. 2000;356(9238):1307-1312.
5. Larson E. A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infect Control*. 1988;9(1):28-36.
6. Ehrenkranz NJ, Alfonso BC. Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1991;12:654-662.
7. Casewell M, Phillips I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. *Br Med J*. 1977; 2(6098): 1315-1317.
8. Patarakul K, Tan-Khum A, Kanha S, Padungpean D, Jaichaiyapum OO. Cross-sectional survey of hand-hygiene compliance and attitudes of health care workers and visitors in the intensive care units at King Chulalongkorn Memorial Hospital. *J Med Assoc Thai*. 2005;88(Suppl4):S287-293.
9. Ojajarvi J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *J Hyg (Camb)*. 1980;85:193-203.
10. Weber DJ, Sickbert-Bennett E, Gergen MF, Rutala WA. Efficacy of selected hand hygiene agents used to remove *Bacillus atrophaeus* (a surrogate of *Bacillus anthracis*) from contaminated hands. *JAMA*. 2003;289(10):1274-1277.
11. Won SP, Chou HC, Hsieh WS, et al. Handwashing program for the prevention of nosocomial infections in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25:742-746.
12. Berndt U, Wigger-Alberti W, Gabard B, and Elsner P. Efficacy of a barrier cream and its vehicle as protective measures against occupational irritant dermatitis. *Contact Dermatitis*. 2000;42:77-80.
13. McCormick RD, Buchman TL, and Maki D. Double-blind, randomized trial of scheduled use of a novel barrier cream and an oil-containing lotion for protecting the hands of health care workers. *Am J Infect Control*. 2000; 28:302-310.
14. Lynch P, Jackson MM, Cummings MJ, Stamm WE. Rethinking the role of isolation practices in the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med*. 1987; 107: 243-246.
15. Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings J, Bokete T, Stamm WE. Examination gloves as barriers to hand contamination in clinical practice. *JAMA*. 1993;270(3):350-353.
16. Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, et al. Effectiveness of gloves in the prevention of hand carriage of vancomycin-resistant enterococcus species by health care workers after patient care. *Clin Infect Dis*. 2001;32(5):826-829.
17. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK, Wenzel RP. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove. Implications for glove reuse and handwashing. *Ann Intern Med*. 1988;109:394-398.
18. Mitchell HM, Lee A, Carrick J. Increased incidence of *Campylobacter pylori* infection in gastroenterologists: further evidence to support person-to-person transmission of *C. pylori*. *Scand J Gastroenterol*. 1989;24: 396-400.
19. 単回使用医療機器（医療用具）の取り扱い等の再周知について（平成 27 年 8 月 27 日医政発 0827 第 15 号）
20. Korniewicz DM, Laughon BE, Butz A, Larson E. Integrity of vinyl and latex procedures gloves. *Nurs Res*. 1989;

38:144-146.

21. Patterson JE, Vecchio J, Pantelick EL, Farrel P, Mazon D, Zervos MJ, Hierholzer WJ Jr. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *Am J Med.* 1991;91:479-483.
22. OSHA. Department of Labor: Occupational Safety and Health Administration. Occupational exposure to bloodborne pathogens: Final rule. 29 CFR Part 1910:1030 Federal Register 1991;56:64003-64182 Revised 2001 CFR 66 2001:5317-5325.
23. Boyce JM, Opal SM, Chow JW, Zervos MJ, Potter-Bynoe G, Sherman CB, Romulo RL, Fortna S, Medeiros AA. Outbreak of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable vanB class vancomycin resistance. *J Clin Microbiol.* 1994;32:1148-1153.
24. Slaughter S, Hayden MK, Nathan C, Hu TC, Rice T, Van Voorhis J, Matushek M, Franklin C, Weinstein RA. A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant enterococci in a medical intensive care unit. *Ann Intern Med.* 1997;126:1000-1001.
25. Tan L, Hark JC 3rd, Sterling ML. Report of the Council on Scientific Affairs: Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings. *Arch Intern Med.* 2001;161(7):929-936.
26. Adams D, Elliott TS. Impact of safety needle devices on occupationally acquired needlestick injuries: a four-year prospective study. *J Hosp Infect.* 2006;64:50-55.
27. Aiken LH, Sloane DM, Klocinski JL. Hospital nurses' occupational exposure to blood: prospective, retrospective, and institutional reports. *Am J Public Health.* 1997;87:103-107.
28. Bilski B. Needlestick injuries in nurses the Poznan study. *Int J Occup Med Environ Health.* 2005;18:251-254.
29. Krasinski K, LaCouture R, Holzman RS. Effect of changing needle disposal systems on needle puncture injuries. *Infect Control.* 1987;8:59-62.
30. Ihrig M, Cookson ST, Campbell K, Hartstein AI, Jarvis WR. Evaluation of the acceptability of a needleless vascular-access system by nurses. *Am J Infect Control.* 1997;25:434-438.

# 感染経路別予防策

## 1 空気予防策

- 1.1 結核、麻疹、水痘など空気（飛沫核）を介して伝播する感染症が診断されるか、または疑いのある患者に空気予防策を適応する[1-5]。(IIA)
- 1.2 患者配置
  - 1.2.1 患者は、以下の条件を備えた個室に配置する。(IIA)
    - 1.2.1.1 病室は陰圧室とする。圧差探知装置の有無にかかわらず扉を閉めて陰圧室のスモークテストまたはペーパーテストなどによる視覚的なモニタリングを毎日実施する[2, 6, 7]。(IIIA)
    - 1.2.1.2 1時間に少なくとも12回の換気を行う[8]。(IIIB)
    - 1.2.1.3 陰圧室は独立換気とする。空気を再循環させる場合は、回路内（ダクト内）に超高性能（high efficiency particulate air: HEPA）フィルターを設置する[9]。(IIIA)
    - 1.2.1.4 入退室時以外は部屋の扉を閉める[6]。(IIIA)
    - 1.2.1.5 空気感染予防策の必要な患者が多数発生し、陰圧室が不足した場合は、感染対策チームに相談して共通の病原体が分離された複数の患者をコホートする。(IIIA)
- 1.3 医療従事者の感染防止対策
  - 1.3.1 肺結核、喉頭結核、漏出する結核皮膚病変を有している患者の部屋に入室する時には、N95 微粒子用マスク（N95 マスク）を着用する[10]。(IIIA)
  - 1.3.2 麻疹または水痘、播種性帯状疱疹に対する免疫がない職員は、患者（疑いも含む）の部屋に立ち入ることを制限する。(IIIA)
- 1.4 病院内における患者移送
  - 1.4.1 治療上必要な場合以外は患者移送を制限する。(IIIA)
  - 1.4.2 やむを得ず患者が病室外に出る場合、患者はサージカルマスクを着用する。(IIIA)

## 2 飛沫予防策

- 2.1 インフルエンザ、インフルエンザ菌性髄膜炎、髄膜炎性髄膜炎、百日咳、マイコプラズマ肺炎など飛沫によって伝播する病原体の感染が診断されるか、または疑われる場合は、飛沫予防策を実施する[11]。(IIIA)
- 2.2 患者配置
  - 2.2.1 患者は、個室に配置する[12]。(IIIA)
  - 2.2.2 個室が不足する場合は、共通の病原体が分離された複数の患者をコホートする[13]。(IIIA)
  - 2.2.3 患者を個室あるいはコホートできない場合は、感染病原体に感染している患者と感染していない患者との間隔は1メートル以上とり、患者同士の密接な接触の機会を最小限にするためにカーテンを引く[14]。(IIIA)
- 2.3 医療従事者の感染防止対策
  - 2.3.1 患者と1m以内で接する時にはサージカルマスクを着用する[15]。(IIIA)
- 2.4 病院内における患者移送
  - 2.4.1 治療上必要な場合以外は患者移送を制限する。(IIIA)
  - 2.4.2 やむを得ず患者が病室外に出る場合、患者はサージカルマスクを着用する。(IIIA)
  - 2.4.3 飛沫予防策下にある患者移送を行う医療従事者は、マスク着用の必要はない。(IIIB)

## 3 接触予防策

- 3.1 ノロウイルス感染症、クロストリジウム・ディフィシル感染症、急性ウイルス性結膜炎やメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）、多剤耐性緑膿菌（MDRP）などの薬剤耐性菌感染症など疫学的に接触感染が重要な病原体の保菌または感染の患者には、接触予防策を実施する[16]。(IIIA)
- 3.2 患者配置
  - 3.2.1 患者は、個室に配置する[17-20]。(IIA)
  - 3.2.2 個室が不足する場合は、共通の病原体が分離された複数の患者をコホートする[21, 22]。(IIIA)
  - 3.2.3 個室あるいはコホートできない場合は、感染病原体に感染している患者と感染していない患者との間隔は1メートル以上とり、患者同士の密接な接触の機会を最小限にするためカーテンを引き、医療従事者が患者間を移動する際は手指衛生を確実に実施する。(IIIA)
- 3.3 手指衛生と手袋
  - 3.3.1 病室入室時には手指衛生後に手袋を着用し、退室時には手袋を外して再び手指衛生を行う[23-26]。(IA)
- 3.4 ガウン

3. 4. 1 着衣が患者と直接接触するか、環境表面に触れることにより着衣の汚染が予測される場合には、ガウンを着用する [27]。(IIIB)
3. 4. 2 退室時にはガウンを脱いで手指消毒を行う [28]。(IIIA)
3. 5 病院内における患者移送
  3. 5. 1 治療上必要な場合以外は患者移送を制限する。(IIIA)
  3. 5. 2 患者を移送する場合は、患者の感染または保菌している部位を覆う。(IIIA)
  3. 5. 3 患者移送を行う医療従事者は、移送の前に接触予防策で使用した手袋とガウンを外し、手指衛生を行う。(IIIA)
  3. 5. 4 患者移送を行う医療従事者は、新しい手袋とガウンを着用する。(IIIA)
3. 6 環境表面
  3. 6. 1 ベッド柵、オーバーベッドテーブル、ドアノブなど高頻度接触面や患者に使用している医療機器などよく触れる場所は、1日1回以上環境消毒薬を用いて清拭清掃を行う。(IIIA)

## 文献

1. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *Am J Infect Control*. 2007;35(10 Suppl 2):S65-164.
2. CDC. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care settings, 2005. *MMWR Recomm Rep*. 2005;54(17):1-141.
3. Ehresmann KR, Hedberg CW, Grimm MB, Norton CA, MacDonald KL, Osterholm MT. An outbreak of measles at an international sporting event with airborne transmission in a domed stadium. *J Infect Dis*. 1995;171(3):679-683.
4. Gustafson TL, Lavelly GB, Brawner ER, Jr., Hutcheson RH, Jr., Wright PF, Schaffner W. An outbreak of airborne nosocomial varicella. *Pediatrics* 1982;70(4):550-556.
5. Hyams PJ, Stuewe MC, Heitzer V. Herpes zoster causing varicella (chickenpox) in hospital employees: cost of a casual attitude. *Am J Infect Control*. 1984;12(1):2-5.
6. Pavelchak N, DePersis RP, London M, et al : Identification of factors that disrupt negative air pressurization of respiratory isolation rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21:191-5.
7. Rice N, Streifel A, Vesley D. An evaluation of hospital special-ventilation-room pressures. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001;22(1):19-23.
8. 病院設備設計ガイドライン作成 WG. 病院設備設計ガイドライン (空調設備編) (HEAS-02-2013). 日本医療福祉設備協会. 2013.
9. Haley CE, McDonald RC, Rossi L, Jones WD, Jr., Haley RW, Luby JP. Tuberculosis epidemic among hospital personnel. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1989;10(5):204-210.
10. Ryan MG : Developing a respiratory protection program, Understanding the written elements. *AAOHN J*. 2001;49:293-307.
11. Bridges CB, Kuehnert MJ, Hall CB. Transmission of influenza: implications for control in health care settings. *Clin Infect Dis* 2003;37(8):1094-1101.
12. Drinka PJ, Krause P, Nest L, Goodman BM, Gravenstein S : Risk of acquiring influenza A in a nursing home from a culture-positive roommate. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:872-874.
13. Buffington J, Chapman LE, Stobierski MG, et al. Epidemic keratoconjunctivitis in a chronic care facility: risk factors and measures for control. *J Am Geriatr Soc* 1993;41(11):1177-1181.
14. Drinka PJ, Krause P, Nest L, Goodman BM, Gravenstein S. Risk of acquiring influenza A in a nursing home from a culture-positive roommate. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003;24(11):872-874.
15. Seto WH, Tsang D, Yung RW, Ching TY, Ng TK, Ho M, et al. Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet*. 2003;361(9368):1519-1520.
16. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of Multidrug-Resistant Organisms In Healthcare Settings, 2006. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mdroGuideline2006.pdf>
17. Chang VT, Nelson K. The role of physical proximity in nosocomial diarrhea. *Clin Infect Dis*. 2000 Sep;31(3):717-722.
18. Ostrowsky BE, Trick WE, Sohn AH, et al. Control of vancomycin-resistant enterococcus in health care facilities in a region. *N Engl J Med* 2001;344(19):1427-1433.
19. Byers KE, Anglim AM, Anneski CJ, et al. A hospital epidemic of vancomycin-resistant Enterococcus: risk factors and control. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22(3):140-147.
20. Simor AE, Lee M, Vearncombe M, et al. An outbreak due to multiresistant *Acinetobacter baumannii* in a burn unit: risk factors for acquisition and management. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23(5):261-267.
21. Jochimsen EM, Fish L, Manning K, et al. Control of vancomycin-resistant enterococci at a community hospital: efficacy of patient and staff cohorting. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999;20(2):106-109.
22. Montecalvo MA, Jarvis WR, Uman J, et al. Infection-control measures reduce transmission of vancomycin-resistant enterococci in an endemic setting. *Ann Intern Med*. 1999;131(4):269-272.
23. Zachary KC, Bayne PS, Morrison VJ, Ford DS, Silver LC, Hooper DC. Contamination of gowns, gloves, and stethoscopes with vancomycin-resistant enterococci. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001;22(9):560-564.

24. Trick WE, Weinstein RA, DeMarais PL, Tomaska W, Nathan C, McAllister SK, et al. Comparison of routine glove use and contact-isolation precautions to prevent transmission of multidrug-resistant bacteria in a long-term care facility. *J Am Geriatr Soc*. 2004 Dec;52(12):2003-2009.
25. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(2):164-167.
26. Duckro AN, Blom DW, Lyle EA, Weinstein RA, Hayden MK. Transfer of vancomycin-resistant enterococci via health care worker hands. *Arch Intern Med*. 2005;165(3):302-307.
27. Aboelela SW, Saiman L, Stone P, Lowy FD, Quiros D, Larson E. Effectiveness of barrier precautions and surveillance cultures to control transmission of multidrug-resistant organisms: a systematic review of the literature. *Am J Infect Control*. 2006 Oct;34(8):484-494.
28. Bridges CB, Kuehnert MJ, Hall CB. Transmission of influenza: implications for control in health care settings. *Clin Infect Dis*. 2003;37(8):1094-1101.
29. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997;18(9):622-627.

# 職業感染対策

## 1 針刺し、血液・体液曝露対策の基本原則

- 1.1 職業感染予防策として、標準的な予防策の徹底、感染防護具の適切な配備、安全器材の導入、リキヤップ原則禁止の徹底などにより、業務中の血液・体液への直接的曝露を避ける。(IIA)
- 1.2 施設管理者は、医療従事者が血液・体液曝露にあった場合に備えて、緊急報告、緊急処置、治療、予防、経過観察をとれる体制をとり、マニュアルを整備する。(IV)
- 1.3 患者由来の血液や体液に曝露された場合は、曝露源の患者からのHBV、HCV、HIVの感染リスクの評価を行う。(IIIA)
- 1.4 患者由来の血液や体液に曝露された皮膚は石鹸と流水で、粘膜は流水で洗う[1]。(IIB)
- 1.5 血液や体液に曝露された当事者は、速やかに院内感染対策担当者、あるいは施設管理責任者に報告する。(IV)
- 1.6 曝露源が不明な場合はHBV、HCVに曝露した場合と同様に対処する。可能性がある場合はHIV曝露と仮定して対処する。(IIIA)
- 1.7 感染対策担当者は曝露事例の全数とその後の経過を把握する。(IV)
- 1.8 EPINet 日本版を用いたサーベイランスを実施し、針刺し・切創・皮膚粘膜曝露防止に必要な対策を講じる。(IIIB)

## 2 B型肝炎

- 2.1 血液や体液に曝露される可能性のある医療従事者は、B型肝炎ワクチンの接種を受ける。接種1～2か月後に抗体価の測定を行う。(IIA)
- 2.2 曝露源のHBs抗原(HBs抗原陽性ならHBe抗原、抗体も)および被曝露者のワクチン接種歴やHBs抗体が不明な場合は、検査により確認する。(IIIA)
- 2.3 曝露源がHBs抗原陰性の場合でも、被曝露者がワクチン非接種またはワクチン接種歴不明の場合は1シリーズのワクチン接種を速やかに行う。(IIIA)
- 2.4 曝露源がHBs抗原陽性の場合
  - 2.4.1 被曝露者がHBs抗体陽性であれば、その後の処置やフォローアップは必要ない。(IIIA)
  - 2.4.2 被曝露者がB型肝炎ワクチン未実施でHBs抗原、HBs抗体の両方が陰性の場合は、曝露後速やかに抗HBsヒト免疫グロブリン製剤を投与し、1シリーズの初回のB型肝炎ワクチンを接種する。(IIIA)
  - 2.4.3 被曝露者が1シリーズのB型肝炎ワクチン接種者でHBs抗体が陰性の場合は、曝露後速やかに抗HBsヒト免疫グロブリン製剤を投与し、もう1シリーズのB型肝炎ワクチンの接種を開始する。(IIIA)
  - 2.4.4 被曝露者が2シリーズのB型肝炎ワクチンでもHBs抗体陰性の場合は、曝露直後と1か月後に抗HBsヒト免疫グロブリン製剤の接種を受ける[1, 6, 7, 10-12]。(IIIA)
  - 2.4.5 被曝露者のHBs抗原、HBs抗体、AST(GOT)、ALT(GPT)検査を、曝露直後、1か月後、3か月後、6か月後及び1年後にフォローアップする。(IIIA)
- 2.5 被曝露者がHBVキャリアの場合は、肝疾患の専門医を受診する。(IIIB)

## 3 C型肝炎

- 3.1 曝露源がHCV抗体陽性の場合、被曝露者に有効性が証明されている予防法はないため、免疫グロブリン製剤やインターフェロンなどの投与は行わない。(IIIA)
- 3.2 被曝露者のHCV抗体およびAST(GOT)、ALT(GPT)を、曝露直後、1か月後、3か月後、6か月後および1年後にフォローアップする。(IIIA)
- 3.3 被曝露者のALTの上昇を認めた場合や、または早期診断が必要な場合はHCV-RNA検査を追加して行ってもよい。(IIIB)

## 4 HIV

- 4.1 HIV抗体陽性の血液や体液による曝露事例発生に備えて、HIV抗体の緊急検査や専門医への相談のための連絡網を予め決めておく。(IIIA)
- 4.2 HIV抗体陽性の血液や体液による曝露が起きた場合は、被曝露者は直ちにHIV専門医もしくは院内感染対策担当者に予防内服について相談する。予防内服の内容は、曝露の種類と、患者の感染状況を考慮して決定される。(IIIA)
- 4.3 曝露事例発生直後、HIV専門医等と連絡が取れない場合は、一刻も早く1回目の抗HIV薬を服用し、専門医と連絡がとれ次第、その後の服用について相談する。(IIIA)

- 4.4 被曝者は、予防内服の実施の如何にかかわらず、曝露直後、6 週後、12 週後、6 か月後に HIV 抗体の検査を行うが、第 4 世代の検査を使用している場合は、最終検査を受傷 4 ヶ月後としてよい。(IIIA)
- 4.5 HIV と C 型肝炎ウイルスに重複感染した患者の血液・体液曝露を受けた場合は、長期 (12 か月) の経過観察が推奨される。(IIIA)

## 5 結核接触者検診

- 5.1 院内で感染性結核患者が出た場合に備えて、その患者に接触した者への対応 (接触者健診) を予め定めておく。(IIIA)
- 5.2 院内で感染性結核患者が出た場合には、保健所に届け出を行い、連携して接触者健診を行う。(IV)
- 5.3 感染源患者の感染性、十分な感染対策を取らずに感染源患者に接した時間や、感染性飛沫を生じさせるようなハイリスクの処置の有無などを評価して接触者を選定する。(IIIA)
- 5.4 接触者に対しては、最終接触の2か月後にインターフェロン $\gamma$ 放出検査 (IGRA:クオンティフェロン、T-SPOT TB) を行う。
  - 5.4.1 QFTが陽性であれば胸部X線検査などの画像検査を行い、専門医に相談する。(IIIA)
  - 5.4.2 2か月後のIGRAが陰性であれば、以後のフォローアップは必要ない。(IIIA)
- 5.5 専門医により潜在性結核感染症またはその疑いと診断された接触者に対しては、概ね6か月間隔で2年後まで胸部X線検査のフォローアップを行う。(IIIA)

## 6 ワクチン接種プログラム

- 6.1 施設管理者は、職員の職業感染に関わるウイルス感染症に対する抗体価を活用できる体制を整備する (IIIA)
- 6.2 水痘、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎に関して、各々のウイルスに対する抗体価が低い医療従事者は、ワクチン接種を受ける。(IA)
- 6.3 患者に接する医療従事者は、インフルエンザワクチン接種を受ける。(IIA)
- 6.4 血液や体液に曝露される可能性のある医療従事者は、B 型肝炎ワクチンの接種を受ける。(IIA)
  - 6.4.1 1シリーズのB型肝炎ワクチンの接種を受けて抗体上昇が得られない場合は、もう1シリーズの接種が推奨される。2シリーズの接種でも抗体上昇が見られない者は、抗体陰性者として対処する。(IIA)
  - 6.4.2 一度抗体陽性となった者が、後の検査で抗体陰性となった場合は、1ドーズのワクチンの再接種を行う。

## 7 保険

- 7.1 労働契約を結んだ医療従事者を雇用する医療機関は、労働者災害補償保険法に従い、労災保険加入のために必要な手続きを行う [23, 24]。(IV)
- 7.2 雇用関係に無い者 (臨床実習の学生など) が診療に関与する場合は、施設管理者は事前に保険に加入するよう勧告する。(IIIA)

## 8 健康診断

- 8.1 施設管理者は関連法令に従い、当該施設で業務に従事する者に対して、健康診断を実施する。(IV)

## 文献

1. CDC Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. MMWR Recomm Rep. 2001 Jun 29;50(RR-11):1-52.
2. Werner BG, Grady GF. Accidental hepatitis-B-surface-antigen-positive inoculations. Use of e antigen to estimate infectivity. Ann Intern Med 1982; 97: 367-369.
3. Garibaldi RA, Hatch FE, Bisno AL, et al. Nonparenteral serum hepatitis. Report of an outbreak. JAMA 1972; 220: 963-966.
4. Rosenberg JL, Joes DP, Lipitz LR et al. Viral hepatitis: an occupational hazard to surgeons. JAMA 1973; 223: 395-400.
5. Bond WW, Favero MS, Peterson NJ, et al. Survival of hepatitis B virus after drying and storage for one week. Lancet 1981; 1: 550-551.
6. Francis DP, Favero MS, Maynard JE. Transmission of hepatitis B virus. Semin Liver Dis 1981; 1: 27-32.
7. Favero MS, Maynard JE, Peterson NJ, et al. Hepatitis-B antigen on environmental surfaces. Lancet 1973; 2: 1455.

- 8 Lauer JL, VanDrunen NA, Washburn JW, et al. Transmission of hepatitis B virus in clinical laboratory areas. *J Infect Dis*. 1979; 140: 513-516.
- 9 Hennekens CH. Hemodialysis-associated hepatitis. An outbreak among hospital personnel. *JAMA* 1973; 225: 407-408.
- 10 Garibaldi RA, Forrest JN, Bryan JA, et al. Hemodialysis-associated hepatitis. *JAMA* 1973; 225: 384-389.
- 11 Snyderman DR, Bryan JA, Macon EJ, et al. Hemodialysis-associated hepatitis: report of an epidemic with further evidence on mechanisms of transmission. *Am J Epidemiol*. 1976; 104: 563-570.
- 12 CDC. A comprehensive immunization strategy to eliminate transmission of hepatitis B virus infection in the United States. *MMWR* 2006; 55(No. RR-16)
- 13 European Consensus Group on Hepatitis B Immunity. Are booster immunizations needed for lifelong hepatitis B immunity? *Lancet* 2000; 355(9203): 561-565.
- 14 Bialek SR, Bower WA, Novak R et al. Persistence of protection against hepatitis B virus infection among adolescents vaccinated with recombinant hepatitis B vaccine beginning at birth: a 15-year follow-up study. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 881-885.
- 15 Lu C, Ni Y, Chiang B, et al. Humoral and cellular immune responses to a hepatitis B vaccine booster 15-18 years after neonatal immunization. *J Infect Dis* 2008; 197: 1419-1426.
- 16 Hadler SC, Francis DP, Maynard JE et al. Long-term immunogenicity and efficacy of hepatitis B vaccine in homosexual men. *N Engl J Med* 1986; 315: 209-214.
- 17 Grady GF, Lee VA, Prince AM et al. Hepatitis B immune globulin for accidental exposures among medical personnel: final report of a multicenter controlled trial. *J Infect Dis* 1978; 138: 625-638.
- 18 Seeff LB, Zimmerman HJ, Wright EC et al. A randomized, double blind controlled trial of the efficacy of immune serum globulin for the prevention of post-transfusion hepatitis. A Veterans Administration cooperative study. *Gastroenterology* 1977; 72: 111-121.
- 19 Prince AM, Szmuness W, Mann MK et al. Hepatitis B "immune" globulin: effectiveness in prevention of dialysis-associated hepatitis. *N Engl J Med* 1975; 293: 1063-1067.
- 20 Beasley RP, Hwang L-Y, Lee G C-Y et al. Efficacy of hepatitis B immune globulin for prevention of perinatal transmission of the hepatitis B virus carrier state: final report of a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *Hepatology* 1983; 3:135-141.
- 21 Stevens CE, Toy PT, Tong MJ et al. Perinatal hepatitis B virus transmission in the United States. Prevention by passive-active immunization. *JAMA* 1985; 253: 1740-1745.
- 22 Puro V, Petrosillo N, Ippolito G. Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in health care workers. Italian Study Group on Occupational Risk of HIV and Other Bloodborne Infections *Am J Infect Control* 1995; 23: 273-277.
- 23 Sartori M, La Terra G, Aglietta M, et al. Transmission of hepatitis C via blood splash into conjunctiva. *Scand J Infect Dis* 1993; 25: 270-271.
- 24 Ippolito G, Puro V, Petrosillo N, et al. Simultaneous infection with HIV and hepatitis C virus following occupational conjunctival blood exposure. *JAMA* 1998; 280
- 25 Niu MT, Coleman PJ, Alter MJ. Multicenter study of hepatitis C virus infection in chronic hemodialysis patients and hemodialysis center staff members. *Am J Kidney Dis* 1993; 22: 568-573.
- 26 Hardy NM, Sandroni S, Danielson S, et al. Antibody to hepatitis C virus increases with time on hemodialysis. *Clin Nephrol*. 1992; 38: 44-48.
- 27 Alter MJ, Kristensen C, Margolis HS. Outbreak of hemodialysis-associated non-A, non-B hepatitis and correlation with antibody to hepatitis C virus. *Am J Kidney Dis* 1992; 19: 345-352.
- 28 Alter MJ. Occupational exposure to hepatitis C virus: a dilemma. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994 Dec;15(12):742-4.
- 29 European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed to hepatitis B virus and hepatitis C virus. *Euro Surveill*. 2005 Oct;10(10):260-4.
- 30 CDC Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Recomm Rep*. 2001 Jun 29;50(RR-11):1-52
- 31 Bell DM. Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers: an overview. *Am J Med* 1997; 102(suppl 5B):9-15.
- 32 Ippolito G, Puro V, De Carli G. The risk of occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Italian Multicenter Study. The Italian Study Group on Occupational Risk of HIV infection. *Arch Intern Med* 1993; 153: 1451-1458.
- 33 Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. *N Engl J Med* 1997; 337: 1485-1490.
- 34 Mast ST, Woolwine JD, Gerberding JL. Efficacy of gloves in reducing blood volumes transferred during simulated needlestick injury. *J Infect Dis* 1993; 168: 1589-1592.
- 35 CDC Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Recomm Rep*. 2001 Jun



- 29;50(RR-11):1-52.
- 36 CDC Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm Rep.* 2005 Sep 30;54(RR-9):1-17.
  - 37 抗 HIV 治療ガイドライン 平成 26 年度厚生労働科学研究費補助金エイズ対策研究事業 HIV 感染症及びその合併症の課題を克服する研究班 2015 年 3 月
  - 38 Mori T, Sakatani M, Yamagishi F, et al. Specific detection of tuberculosis infection: an interferon-gamma-based assay using new antigens. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; 170: 59-64.
  - 39 Harada N, Nakajima Y, Higuchi K et al. Screening for tuberculosis infection using whole-blood interferon-gamma and Mantoux testing among Japanese healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006; 27(5): 442-448.
  - 40 Diel R, Loddenkemper R, Niemann S, et al. Negative and Positive Predictive Value of a Whole-Blood Interferon- $\gamma$  Release Assay for Developing Active Tuberculosis: An Update. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011; 183: 88-95.
  - 41 医療施設内結核感染対策について 日本結核病学会予防委員会 平成 22 年 3 月
  - 42 改正感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き (2007 年 7 月改訂 2 版)
  - 43 結核診療ガイドライン 日本結核病学会 2009.6.25
  - 44 インターフェロン  $\gamma$  遊離試験使用指針 日本結核病学会予防委員会 結核 89(8): 717-725, 2014.
  - 45 CDC. Guidelines for the Investigation of Contacts of Persons with Infectious Tuberculosis *MMWR.* 2005; 54(RR-15): 1-37.
  - 46 CDC. Guidelines for Using the QuantiFERON®-TB Gold Test for Detecting Mycobacterium tuberculosis Infection, United States. *MMWR* 2005; 54(RR-15), 49-55.
  - 47 日本環境感染学会 院内感染対策としてのワクチンガイドライン 第2版

# 院内感染対策のための抗菌薬の適正使用

## 1 院内感染対策のための抗菌薬の適正使用の原則

- 1.1 抗菌薬の適正使用により、最小限の副作用と最大限の治療効果による細菌感染症の予後改善を目指し、かつ薬剤耐性菌の蔓延を防止する[1,2]。(IIA)
- 1.2 講演会や研修会等により職員の教育啓発活動を行う[3-5]。(IIIA)
- 1.3 感染症専門医、ICD や感染制御専門・認定薬剤師、感染制御認定臨床微生物検査技師など感染症の診断治療に専門的知識を有する複数の職種で連携し、症例ベースの抗菌薬の適正使用を支援(Antimicrobial Stewardship)する[1, 6-13]。(IIIA)
- 1.4 抗菌薬適正使用の基本原則を以下に記す[14]。
  - ① 初期治療 (empiric therapy) として感染フォーカスと推定起因菌に有効な抗菌薬を投与する。
  - ② 抗菌薬投与前に起因菌検出のための微生物検査を行う。
  - ③ 抗菌薬の特性、副作用、相互作用等を考慮した抗菌薬治療を行う。
  - ④ 確定された感染フォーカスおよび起因菌の治療に最適な抗菌薬に変更する (definitive therapy)。
  - ⑤ 治療終了あるいは細菌感染症が否定された場合には抗菌薬を中止する。
  - ⑥ エビデンスの乏しい抗菌薬の予防投与は行わない。

## 2 初期治療 (empiric therapy) として感染フォーカスと推定起因菌に有効な抗菌薬を投与する

- 2.1 臨床経過、身体所見、画像診断などにより感染フォーカスを同定する。(IIIA)[14]
- 2.2 起因菌が確定されるまでの抗菌薬の選択 (empiric therapy) のために、院内における主要な細菌の感受性パターン (antibiogram) を作成する[15]。(IA)
- 2.3 重症感染症、重篤な基礎疾患を有する患者の感染症、複数菌感染症が疑われる場合には、推定起因菌に有効な広域抗菌薬を初期治療薬として選択する[16-20]。(IIIA)

## 3 抗菌薬投与前に起因菌検出のための検査を行う

- 3.1 抗菌薬を投与する前に、血液培養 (2 セット採取) や感染が疑われる部位から採取した検体の培養検査を行う。(IIIA)[14, 21]
- 3.2 必要に応じて、抗原検査や血清抗体価検査を利用する。(IIIA)[22]

## 4 抗菌薬の特性、副作用、相互作用等を考慮した抗菌薬治療を行う

- 4.1 濃度依存性薬剤 (キノロン系、アミノグリコシド系) は、原則単回投与を行う[23-26,34]。(IIA)
- 4.2 時間依存性薬剤 (β-ラクタム系) は、抗菌薬の半減期に応じた分割投与を行う[23, 24]。(IIA)
- 4.3 グリコペプチド系およびアミノグリコシド系薬剤は、TDM に基づき投与量を調節する[27-33]。(IIA)
- 4.4 十分量の抗菌薬を投与する [1]。(IIA)

## 5 検出された起因菌の治療に最適な抗菌薬に変更する (definitive therapy)

- 5.1 微生物検査結果に基づき、起因菌および感受性検査を確認する[1]。(IIIA)
- 5.2 検出された起因菌に有効かつ抗菌スペクトラムの狭い抗菌薬に変更する (de-escalation) [1,14,35]。(IIA)
- 5.3 より安全性の高い抗菌薬への変更を行う[1]。(IIIA)
- 5.4 コンタミネーションに対して抗菌薬投与を行わない[2]。(IIIA)
- 5.5 抗菌薬の併用療法は、薬剤耐性菌感染症や複数菌感染症におけるスペクトラムの拡大のため、あるいは相乗効果が期待できる感染症を治療する場合に適応とする[1, 36-38]。(IIA)

## 6 治療終了あるいは細菌感染症が否定された場合には抗菌薬を中止する

- 6.1 十分な治療が行われた後は、抗菌薬を中止する[2]。(IIIA)
- 6.2 感染症マーカーのみを治療の指標としない[39,40]。(IIIA)
- 6.3 細菌感染症が否定された場合には抗菌薬を中止する。(IIIA)

## 7 周術期抗菌薬の予防投与

- 7.1 エビデンスに基づいた抗菌薬の投与を行う[41-43]。(IA)
- 7.2 執刀開始 30 分～1 時間前に抗菌薬の投与を開始する[42-44]。(IA)
- 7.3 手術手技に関連して術創部感染を引き起こす病原体に有効な抗菌薬を投与する[42,45]。(IA)
- 7.4 長時間手術では抗菌薬の半減期を考慮して追加投与を行う。[42]。(IA)
- 7.5 清潔・準清潔手術における術後の抗菌薬投与は原則 24 時間以内とする[42,43,46,47]。(IA)

## 文献

1. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Jr., et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis*. 2007;44:159-77.
2. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multidrug-resistant organisms in healthcare settings, 2006. [Available from: <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/MDROGuideline2006.pdf>]
3. Banter C, Sartori B, Vesco E, et al. A hospitalwide intervention program to optimize the quality of antibiotic use; impact on prescribing practice, antibiotic consumption, cost savings, and bacterial resistance. *Clin Infect Dis* 2003;37:180-6.
4. Belongia EA, Knobloch MJ, Kieke BA, et al. Impact of statewide program to promote appropriate antimicrobial drug use. *Emerg Infect Dis* 2005;11:912-20.
5. Girotti MJ, Fodoruk S, Irvine-Meek J, et al. Antibiotic handbook and pre-printed perioperative order forms for surgical antibiotic prophylaxis: do they work? *Can J Surg* 1990;33:385-8.
6. Solomon DH, Van Houten L, Glynn RJ, et al. Academic detailing to improve use of broad-spectrum antibiotics at an academic medical center. *Arch Intern Med* 2001;161:1897-902.
7. Fraser GL, Stogsdill P, Dickens JD Jr, et al. Antibiotic optimization. An evaluation of patient safety and economic outcomes. *Arch Intern Med* 1997;157:1689-94.
8. Carling P, Fung T, Killion A, Terrin N, et al. Favorable impact of a multidisciplinary antibiotic management program conducted during 7 years. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:699-706.
9. LaRocco A Jr. Concurrent antibiotic review programs--a role for infectious diseases specialists at small community hospitals. *Clin Infect Dis* 2003;37:742-3.
10. Stiefel U, Paterson DL, Pultz NJ, et al. Effect of the increasing use of piperacillin/tazobactam on the incidence of vancomycin-resistant enterococci in four academic medical centers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:380-3.
11. Lautenbach E, LaRosa LA, Marr AM, et al. Changes in the prevalence of vancomycin-resistant enterococci in response to antimicrobial formulary interventions: impact of progressive restrictions on use of vancomycin and third-generation cephalosporins. *Clin Infect Dis* 2003;36:440-6.
12. de Man P, Verhoeven BA, Verbrugh HA, et al. An antibiotic policy to prevent emergence of resistant bacilli. *Lancet* 2000;355:973-8.
13. Gross R, Morgan AS, Kinky DE, et al. Impact of a hospital-based antimicrobial management program on clinical and economic outcomes. *Clin Infect Dis* 2001;33:289-95.
14. Leekha S, Terrell CL, Edson RS. General principles of antimicrobial therapy. *Mayo Clin Proc* 2011;86:156-67.
15. Clinical Laboratory and Standards Institute (CLSI). Analysis and Presentation of Cumulative Antimicrobial Susceptibility Test Data; Approved Guideline—Third Edition. CLSI document M39-A3, 2009.
16. Ibrahim EH, Sherman G, Ward S, et al. The influence of inadequate antimicrobial treatment of bloodstream infections on patient outcomes in the ICU setting. *Chest* 2000;118:146-155.
17. Kollef MH, Sherman G, Ward S, et al. Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *Chest* 1999;115:462-474.
18. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:388-416.
19. Freifeld AG, Bow EJ, Sepkowitz KA, et al. Clinical practice guideline for the use of antimicrobial agents in neutropenic patients with cancer: 2010 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2011;52:e56-93.
20. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock:2012. *Crit Care Med*. 2013 ;41:2580-637.
21. Lee A, Mirrett S, Reller LB, et al. Detection of bloodstream infections in adults: how many blood cultures are needed? *J Clin Microbiol*. 2007;45:3546-8.
22. Clerc O, Greub G. Routine use of point-of-care tests: usefulness and application in clinical microbiology. *Clin Microbiol Infect*. 2010;16:1054-61.
23. Levison ME, Levison JH. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of antibacterial agents. *Infect Dis Clin North Am*. 2009;23:791-815, vii.
24. Ambrose PG, Bhavnani SM, Rubino CM, et al. Pharmacokinetics-pharmacodynamics of antimicrobial therapy: it's not just for mice anymore. *Clin Infect Dis*. 2007;44:79-86.
25. Smyth AR, Bhatt J. Once-daily versus multiple-daily dosing with intravenous aminoglycosides for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* (1):CD002009, 2010.
26. Drlica K, Zhao X. Mutant selection window hypothesis updated. *Clin Infect Dis*. 2007 1;44:681-8.

27. Rybak MJ, Lomaestro BM, Rotschafer JC, et al. Therapeutic monitoring of vancomycin in adults summary of consensus recommendations from the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. *Pharmacotherapy* 2009;29:1275-9.
28. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, et al. Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in adults and children. *Clin Infect Dis* 2011;52:e18-55.
29. 日本化学療法学会 抗菌化学療法認定薬剤師認定委員会 TDM 標準化ワーキンググループ Vancomycin の TDM 実施に関する抗菌化学療法認定薬剤師制度認定委員会ならびに抗菌薬 TDM 標準化ワーキングの見解 *日本化学療法雑誌* 2011;58:18-19.
30. Hidayat LK, Hsu DI, Quist R, et al High-dose vancomycin therapy for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: efficacy and toxicity. *Arch Intern Med* 2006; 166:2138-44.
31. Jeffres MN, Isakow W, Doherty JA, et al A retrospective analysis of possible renal toxicity associated with vancomycin in patients with health care-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia. *Clin Ther* 2007; 29:1107-15.
32. Brink AJ, Richards GA, Cummins RR, et al. Recommendations to achieve rapid therapeutic teicoplanin plasma concentrations in adult hospitalised patients treated for sepsis. *Int J Antimicrob Agents*. 2008;32:455-8.
33. Matsumoto K, Kanazawa N, Ikawa K, et al. Determination of teicoplanin trough concentration target and appropriate total dose during the first 3 days: a retrospective study in patients with MRSA infections. *J Infect Chemother*. 2010;16:193-9.
34. 相川直樹, 河野茂, 賀来満夫, 他. MRSA 感染症患者に対する arbekacin 200mg 1 日 1 回投与の治療効果. *日化療会誌* 2008;56:299-312.
35. Paterson DL, Rice LB. Empirical antibiotic choice for the seriously ill patient: are minimization of selection of resistant organisms and maximization of individual outcome mutually exclusive? *Clin Infect Dis*. 2003;36:1006-12.
36. Paul M, Benuri-Silbiger I, Soares-Weiser K, Leibovici L. Beta lactam monotherapy versus beta lactam-aminoglycoside combination therapy for sepsis in immunocompetent patients: systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2004;328:668-81.
37. Safdar N, Handelsman J, Maki DG. Does combination antimicrobial therapy reduce mortality in Gram-negative bacteraemia? A meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2004;4:519-27.
38. Bliziotis IA, Samonis G, Vardakas KZ, Chrysanthopoulou S, Falagas ME. Effect of aminoglycoside and beta-lactam combination therapy versus beta-lactam monotherapy on the emergence of antimicrobial resistance: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Clin Infect Dis*. 2005;41:149-58.
39. Pierrakos C, Vincent JL. Sepsis biomarkers: a review. *Crit Care* 2010;14:R15.
40. Gilbert DN. Use of plasma procalcitonin levels as an adjunct to clinical microbiology. *J Clin Microbiol*. 2010;48:2325-2329.
41. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999;20:250-78.
42. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis*. 2004;38:1706-15.
43. Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, et al. SHEA/IDSA practice recommendation: Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29, s1:S51-61.
44. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med*. 1992;326:281-6.
45. ASHP therapeutic guidelines on antimicrobial prophylaxis in surgery. American Society of Health-System Pharmacists. *Am J Health Syst Pharm*. 2005;62:34-5.
46. Harbarth S, Samore MH, Lichtenberg D, et al. Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation* 2000;101:2916-2921.
47. Hecker MT, Aron DC, Patel NP, et al. Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity. *Arch Intern Med* 2003;163:972-978.

# 病棟環境の整備・衛生管理

## 1 病棟衛生管理の責任と権限（土井）

- 1.1 看護師長は当該病棟の日常的な環境の整備・衛生管理を実施する責任者としての役割を果たす。(IIIA)
- 1.2 看護師長は、院内感染対策委員会または感染対策チームの指導の下に、病棟環境の整備・衛生管理を行う。(IIIA)
- 1.3 看護師長は職員に病棟環境の整備・衛生管理に関する教育の機会を与える。(IIIA)
- 1.4 看護師長は委託業者との契約内容の履行状況を確認し、改善の必要がある場合には医療施設の契約担当部署に報告する。(IIIA)
- 1.5 看護師長は入院患者及び病棟への訪問者に感染防止に関する実践的な教育の機会を与える。(IIIA)

## 2 清掃（仲井）

- 2.1 基本原則
  - 2.1.1 清掃方法についてはマニュアル（委託業務を含む）を作成し、定期的に見直す。(IIIA)
  - 2.1.2 環境整備を効率的に実施するために、汚染管理区域（トイレ、汚物処理室等）や一般清潔区域（薬剤混合区域、一般病室、食堂、面会室等）等のように、清浄度に応じて区分する。(IIIA)
  - 2.1.3 最初に目に見える汚れを除去する。(IIIA)
  - 2.1.4 清掃は日常清掃、定期清掃、緊急清掃の3つに分類して実施する。(IIIA)
    - 2.1.4.1 日常清掃：毎日行う清掃であり、原則として消毒薬を用いる必要はない。
      - 2.1.4.1.1 手指が高頻度に接触する表面（ベッド柵、オーバーテーブル、ナースコール、スイッチ、医療機器など：高頻度接触表面）は1回/日以上の日常清掃または低水準消毒薬もしくはアルコールを用いて消毒を行う[1]。(IIIB)
      - 2.1.4.1.2 接触の少ない床面は1回/日清掃を行う。(IIIA)
        - 2.1.4.1.2.1 床の清掃は洗剤を用いた湿式清掃を行う。(IIIA)
        - 2.1.4.1.2.2 床の清掃で使用するモップはモップヘッドを交換できるものを使用する。(IIIB)
        - 2.1.4.1.2.3 使用後のモップヘッドはリネン類の洗浄方法に準じて80℃の熱水で10分間処理する。(IIIB)
        - 2.1.4.1.2.4 モップヘッドは乾燥した状態で保管する。(IIIA)
        - 2.1.4.1.2.5 床表面はワックスで覆う。(IIIB)
        - 2.1.4.1.2.6 床がカーペットで覆われている場合は掃除機で清掃を行う。(IIIA)
      - 2.1.4.1.2.2 床の清掃で使用するモップはモップヘッドを交換できるものを使用する。(IIIB)
      - 2.1.4.1.2.3 使用後のモップヘッドはリネン類の洗浄方法に準じて80℃の熱水で10分間処理する。(IIIB)
      - 2.1.4.1.2.4 モップヘッドは乾燥した状態で保管する。(IIIA)
      - 2.1.4.1.2.5 床表面はワックスで覆う。(IIIB)
      - 2.1.4.1.2.6 床がカーペットで覆われている場合は掃除機で清掃を行う。(IIIA)
    - 2.1.4.2 定期清掃：一定期間ごとに行う清掃であり、消毒薬を用いる必要はない。(IIIA)
      - 2.1.4.2.1 換気口や窓の格子、壁面、カーテンは目に見える汚染がない限り定期清掃を行う。(IIIA)
    - 2.1.4.3 緊急清掃：血液、体液、排泄物などによる環境の汚染時には、汚染の除去と消毒を行う[2]。(IIIA)
      - 2.1.4.3.1 血液、体液、排泄物などの汚染の除去をする際には、個人用防護具（手袋、マスク、ゴーグルまたはフェースシールド、エプロンなど）を着用する。(IV)
      - 2.1.4.3.2 血液、体液、排泄物などの汚染の除去をする方法は、乾燥する前にまずペーパータオルと洗剤で拭き取って汚物を除去し、1,000ppm(0.1%)次亜塩素酸ナトリウム液を用いて清拭消毒する。(IIA)
  - 2.2 生花や鉢植えの植物は易感染患者（好中球数500/mm<sup>3</sup>以下もしくは高度の細胞性免疫不全患者など）の病室や病棟には置かない[3, 4, 5]。(IIIA)

## 3 リネン（仲井）

- 3.1 使用前のリネンは使用後のリネンとは別に独立したスペースで保管する。(IV)
- 3.2 リネンは目に見える汚染のある場合直ちに交換する。(IIIA)
- 3.3 血液、体液、排泄物などに汚染されたシーツ類、枕カバー、ベッドパッド等の寝具類はその場で専用の蓋付き容器または袋に密封し、搬送する。(IIIA)
- 3.4 一類、二類、三類、四類感染症及び新型インフルエンザ等感染症の病原体に汚染されているもの、または汚染されているおそれのあるものについては、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に定められた消毒方法を行わないと洗濯を外部委託することができない[6]。(IV)
- 3.5 業者にシーツ類、枕カバー、ベッドパッド等の寝具類の洗濯を委託する場合はその委託内容を十分検討する。委託しない場合は以下の項目で行う[7]。(IIIA)
  - 3.5.1 シーツ類、枕カバー、ベッドパッド等の寝具類の洗濯を行う場所は、細菌の汚染程度により、

- ①汚染作業区域（受取、選別、消毒を行う場所）、②準汚染作業区域（洗い、乾燥を行う場所）、③清潔作業区域（仕上、引渡しを行う場所）に分け、従業員が各区域を認識できるようにする。（IV）
- 3.5.2 使用済みのシーツ類、枕カバー、ベッドパッド等の寝具類は、熱水（80℃、10 分間）で消毒するか、0.025%（250ppm）次亜塩素酸ナトリウム液で30℃、5 分間以上浸す。（IV）
- 3.5.3 熱水洗濯が行えない洗濯機を使用する場合は、次亜塩素酸ナトリウム液による消毒を同時に行い、定められた手順で行う。（IV）
- 3.5.4 肝炎ウイルスや芽胞形成菌に汚染されている、もしくは汚染されているおそれのあるリネンについては120℃以上の湿熱で20 分間以上消毒を行う。（IV）
- 3.6 身体清拭用タオルは使用直前に加湿・加温する。（IIIB）
- 3.6.1 使用後の身体清拭用タオルはその日のうちに洗濯し乾燥させる[8]。（IIIB）

#### 4 建築物基準（仲井）

- 4.1 手指衛生設備を各病室の出入り口付近に設置する[9, 10]。（IV）
- 4.2 ベッド間隔は少なくとも1m以上とする。（IIIA）
- 4.3 病棟には複数の個室を設ける。（IIIB）
- 4.4 病棟内には少なくとも1室は、排気を独立させ、陰圧制御を可能とする。（IIIB）
- 4.4.1 病室内は居室部分と前室部分及びトイレ・シャワーを区分する。（IIIB）
- 4.4.2 病室の前室には、手洗い設備を設ける。（IIIA）

#### 5 病棟内設備（水回り、汚物処理室、処置室、尿量計）（脇本）

- 5.1 流し
  - 5.1.1 手洗い用の流しと汚染物を取り扱う流しを区別する。（IIIA）
  - 5.1.2 流しは、水が身体に跳ね返らないように、深さのあるシンクを採用する。（IIIB）
  - 5.1.3 流しは、水をためて使用しない。（IIIB）
  - 5.1.4 流しには、オーバーフローや栓はつけない[11]。（IIIB）
  - 5.1.5 水道の蛇口はシンクの底との距離を保ち、吐水管が弓なりに湾曲しているグースネックタイプを採用する。（IIIB）
  - 5.1.6 水道の活栓は、自動活栓とする。（IIIB）
  - 5.1.7 流しは1日1回は洗剤を用いて清掃し、周囲は水分を拭き取る。（IIIB）
  - 5.1.8 流しの近くにはペーパータオルを設置する。（IIIA）
- 5.2 浴室、シャワー室
  - 5.2.1 浴室は使用後に1日1回中性洗剤で湯垢が残らないように洗浄し、乾燥させる。（IIIA）
  - 5.2.2 特定の病原体を保菌する患者は、最後に入浴するか専用の浴室を使用する。（IIIA）
  - 5.2.3 シャワーヘッドは、定期的に清掃する[12]。（IIIB）
- 5.3 トイレ
  - 5.3.1 トイレの便器やその周囲は、1日1回以上、中性洗剤を使用して洗浄する[13]。（IIIA）
  - 5.3.2 便座、水洗レバー、ドアノブなどの高頻度接触部位は、1日1回以上低水準消毒薬もしくはアルコールベースの消毒薬で清拭する[14]。（IIIB）
  - 5.3.3 腸管感染症患者は、共用のトイレを使用しない。やむを得ず共用トイレを使用する場合は、腸管感染症患者使用後に0.1%（1,000ppm）次亜塩素酸ナトリウム液などを用いて便座および汚染箇所を消毒する[15, 16]。（IV）
- 5.4 尿量計、便器・尿器の管理
  - 5.4.1 不必要な尿量測定は行わない。（IIIA）
  - 5.4.2 自動尿量測定装置（以下尿量計）を操作した後は、手指衛生を行う。（IIIA）
  - 5.4.3 尿量計の操作パネルを1日1回以上、低水準消毒薬もしくはアルコールベースの消毒薬で清拭する。（IIIA）
  - 5.4.4 便器や尿器は個人使用とし、共用しない。（IIIB）
  - 5.4.5 便器や尿器をやむなく共用する場合は、使用後に洗浄、消毒、乾燥を行う。（IIIB）
  - 5.4.6 便器や尿器を個人使用にする場合、1日1回は洗浄、消毒、乾燥を行う。（IIIB）
  - 5.4.7 便器や尿器の洗浄は、ベッドパンウォッシャー（便器洗浄機）を使用する。（IIIB）
  - 5.4.8 便器や尿器を手で洗浄する場合は使用毎に洗剤を用いて洗浄を行い、0.05%（500ppm）次亜塩素酸ナトリウム液を用いて消毒し、十分乾燥させる[17]。（IIIA）
  - 5.4.9 便器や尿器の用手洗浄を行う場合は、肘までの手袋、撥水性エブロン、フェイスシールド、マスクを着用する。（IIIA）
- 5.5 汚物処理室
  - 5.5.1 汚物処理室での作業の前後には手指衛生を行う。（IIIA）

- 5.5.2 汚物の処理は、汚物処理室で手袋、撥水性のガウン、フェイスシールド、マスクを着用して行う。(IIIA)
- 5.5.3 汚物処理室は1日1回以上、清掃を行う。(IIIA)
- 5.5.4 血液や体液による汚染がある場合には、まずペーパータオルと洗剤で拭き取り(除染)、0.1%(1,000ppm)次亜塩素酸ナトリウム液などによる消毒を行う[18, 19]。(IIIA)
- 5.6 処置室
  - 5.6.1 処置室の衛生管理の責任者を決める。(IIIA)
  - 5.6.2 処置室は、清潔区域と不潔区域を区別(ゾーニング)して使用する。(IIIA)
    - 5.6.2.1 清潔区域: 患者の処置(創傷の手当て、簡単な縫合手術、投薬・注射、採血、身体計測、侵襲の高い処置)を行う場所
    - 5.6.2.2 不潔区域: 処置に伴う感染性廃棄物の後始末をする場所
  - 5.6.3 1人の患者の処置終了ごとに環境、衛生管理を行う。(IIIA)
  - 5.6.4 処置用ベッドをシーツで覆う場合は、目に見える汚染のある場合は交換する。(IIIA)
  - 5.6.5 清潔操作を行う作業台の表面を使用前に消毒用アルコールなどで清拭する。(IIIA)

## 6 病棟における薬剤混合の仕方と保存方法 (土井)

- 6.1 病棟での混合薬剤数は極力少なくする[20, 21]。(IIA)
- 6.2 やむをえず病棟で薬剤混合を行う場合は、専用スペースで行う[22]。(IIIA)
- 6.3 注射薬の混合は、クリーンベンチなど無菌的な環境下で行う[58]。(IIIB)
- 6.4 作業面は消毒用エタノールなどを使用して消毒する。(IIIB)
- 6.5 薬剤師は薬剤混合、調製場所の選択・薬剤の管理に関して指導・助言をする。(IIIA)
- 6.6 薬剤の混合にあたっては、その作業に専念できるように担当者を決める[23]。(IIIB)
- 6.7 薬剤混合作業では、マスクを着用し、手指衛生を行った後に清潔な手袋(未滅菌で良い)を使用する[24]。(IIIA)
- 6.8 TPNなどの高カロリー輸液製剤は、混合時間を含め28時間以内に投与を終了する。(IIIA)
- 6.9 混合を必要とする薬剤は、使用時に混合する[25]。(IIIA)
- 6.10 静脈内注射薬の混合、ライン接続・交換・サイトケアなどの輸液管理に関する教育を行う[26-29]。(IIA)

## 7 医療関係機関等における感染性廃棄物の管理 (土井)

- 7.1 すべての医療廃棄物は、法に基づいて医療機関の責任で処理する[30]。(IV)
- 7.2 医療行為によって生じた廃棄物は自らの責任において適正に処理する[92]。(IV)
- 7.3 管理者は、施設内で生じる感染性廃棄物を処理するために、特別管理産業廃棄物管理責任者を置き、管理体制の充実を図る[92]。(IV)
- 7.4 管理者は、施設内で発生する感染性廃棄物の種類、発生量等を把握し、感染性廃棄物の処理が適正に行われるよう処理計画を定めるよう努める[92]。(IV)
- 7.5 管理者は、施設内における感染性廃棄物の取り扱いについて、必要に応じて管理規定を作成する[92]。(IV)
- 7.6 感染性廃棄物の処理を他人に委託する場合は、法に定める委託基準に基づき、事前に依託契約を締結する[92]。(IV)
  - 7.6.1 感染性廃棄物の処理を業者に委託する場合は、受託者が都道府県知事から許可を受けたものであることを確認する[92]。(IV)
- 7.7 管理者は、感染性廃棄物の処理が適正に行われているかを産業廃棄物管理票の管理を通じて把握し、処理の実績について帳簿を作成し、一定期間保管する[92]。(IV)

## 8 施設内における感染性廃棄物の処理方法 (土井)

- 8.1 廃棄物が発生した場所で、感染性医療廃棄物と非感染性廃棄物とを区別する[31-33]。(IV)
- 8.2 感染性医療廃棄物を施設内で安全に移動できるように、破損や漏出ししない容器を使用する。(IV)
- 8.3 感染性医療廃棄物の容器には、形状や材質、汚染状況、排出場所及び感染症の種類によって感染性廃棄物を判断し、バイオハザードマークなどを添付する[92]。(IV)
  - 8.3.1 血液などの液状又は泥状の廃棄物は赤色のマークまたは「液状・泥状」と表示する[92]。(IV)
  - 8.3.2 固形状(血液などが付着したガーゼなど)は橙色のマークまたは「固形状」と表示する[92]。(IV)
  - 8.3.3 鋭利な廃棄物には黄色のマークまたは「鋭利なもの」と表示する[92]。(IV)
- 8.4 耐貫通性容器内の廃棄物、液状の廃棄物、感染性廃棄物は、容器の変形や内容物の圧縮・移し替えをしないほうがよい[92]。(IV)

- 8.5 一旦容器に入れた廃棄物は、素手で触れたり、取り出さない[92]。(IV)
- 8.6 感染性医療廃棄物は、他の廃棄物と区別して安全な場所に一時保管する。一時保管は、極力短期間とし、関係者以外が立ち入れないようにする[92]。(IV)
- 8.7 感染性廃棄物は、原則として医療関係機関等の施設内の焼却場で焼却、溶融設備で溶融、滅菌装置または有効な薬剤や加熱による方法で消毒する[92]。(IV)
- 8.8 感染性廃棄物の運搬又は処分を委託する場合は、運搬については特別管理産業廃棄物収集運搬業者、市町村、都道府県等に委託する。処分については特別管理産業廃棄物処理業者、市町村、都道府県等に依託する。(IV)
- 8.9 医療廃棄物の発生や処理の状況を定期的に確認する[92, 34]。(IV)
- 8.10 標準的な感染予防策の実施、個人用防護具の使用、リキャップ禁止などの作業管理を行うとともに、安全器材の導入など安全な作業環境を整える[92, 94]。(IV)
- 8.11 病棟関係者(医師、看護師、清掃作業員、患者など)に対して、廃棄物の取り扱い・職業曝露の予防について周知する[92, 94]。(IV)

## 文献

- 1 松木光子編集. 病院看護管理, 看護学概論, ヌーヴェルヒロカフ, 東京, 2009: 216-220.
- 2 社団法人全国ビルメンテナンス協会. 新版病院清掃の基本と実務: 病院清掃受託責任者講習テキスト. 社団法人全国ビルメンテナンス協会, 東京, 2010: 40-42.
- 3 Young JM, Naqvi M, Richards L. Microbial contamination of hospital bed handsets. *Am J Infect Control*. 2005 Apr; 33:170-4.
- 4 Suzuki A, Namba Y, Matsuura M, Horisawa A. Bacterial contamination of floors and other surfaces in operating rooms: a five-year survey. *J Hyg (Lond)*. 1984 Dec;93:559-66.
- 5 Walsh TJ, Dixon DM. Nosocomial aspergillosis: environmental microbiology, hospital epidemiology, diagnosis and treatment. *Eur J Epidemiol* 1989;5(2):131-42.
- 6 CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003;52(RR10);24-25. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5210.pdf>
- 7 Leenders A, van Belkum A, Janssen S, de Marie S, Kluytmans J, Wielenga J, Lowenberg B, Verbrugh H. Molecular epidemiology of apparent outbreak of invasive aspergillosis in a hematology ward. *J Clin Microbiol*. 1996; 34:345-5.
- 8 日本医療福祉設備協会. 病院空調設備の設計・管理指針: HEAS-02-2004, 日本医療福祉設備協会, 東京, 2004: 15-20.
- 9 社団法人全国ビルメンテナンス協会. 新版病院清掃の基本と実務: 病院清掃受託責任者講習テキスト. 社団法人全国ビルメンテナンス協会, 東京, 2010: 24-27.
- 10 Gerson SL, Parker P, Jacobs MR, Creger R, Lazarus HM. Aspergillosis due to carpet contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994 Apr; 15: 221-3.
- 11 CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003;52(RR10);24. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5210.pdf>
- 12 Anderson RL, Mackel DC, Stoler BS, Mallison GF. Carpeting in hospitals: an epidemiological evaluation. *J Clin Microbiol*. 1982 Mar; 15:408-15.
- 13 Corsi RL, Siegel JA, Chiang C. Particle resuspension during the use of vacuum cleaners on residential carpet. *J Occup Environ Hyg*. 2008 Apr;5(4):232-8.
- 14 CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003;52(RR10);23. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5210.pdf>
- 15 厚生労働省健康局結核感染症課長通知. 感染症法に基づく消毒・滅菌の手引き(平成16年1月30日健感発第0130001号).
- 16 小林寛伊編集. 新版消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 東京, 2011: 137-143.
- 17 小林寛伊編集. 新版消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 東京, 2011: 168-173.
- 18 尾家重治: 消毒法の選択と実際. 小林寛伊, 吉倉廣, 荒川宜親編集. エビデンスに基づいた感染制御(改訂2版) - 第1集 - 基礎編. メヂカルフレンド社, 東京, 2003: 60-70.
- 19 小林寛伊編集. 新版消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 東京, 2011: 78-79.
- 20 小林寛伊編集. 新版消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 東京, 2011: 80-81.
- 21 CDC: Updated Norovirus Outbreak Management and Disease Prevention Guideline, *CDC MMWR Recommendations and Reports* 2011 March 4; 60(3):1-15.



- 22 Hedayati MT, Mohseni-Bandpi A, Moradi S. A survey on the pathogenic fungi in soil samples of potted plants from Sari hospitals, Iran. *J Hosp Infect.* 2004 Sep; 58:59-62.
- 23 厚生労働省医政局長通知. 患者等の寝具類の洗濯の業務等について (改正) (平成 19 年 3 月 30 日, 医政発第 0330042 号)
- 24 病院等からの寝具類の洗濯業務のクリーニング所に対する委託について (平成 5 年 2 月 15 日, 衛指第 24 号) の別添 1.
- 25 Barrie D, Hoffman PN, Wilson JA, Kramer JM. Contamination of hospital linen by *Bacillus cereus*. *Epidemiol Infect.* 1994 Oct;113(2):297-306.
- 26 CDC. Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003;52(RR10):27-28. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5210.pdf>
- 27 Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, 2007, 61-62. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>
- 28 Barrie D, Wilson JA, Hoffman PN Kramer JM. *Bacillus cereus* meningitis in two neurosurgical patients: an investigation into the source of the organism. *J Infect.* 1992; 25:291-7.
- 29 Hsueh PR, Teng LJ, Yang PC, Pan HL, Ho SW, Luh KT. Nosocomial pseudoepidemic caused by *Bacillus cereus* traced to contaminated ethyl alcohol from a liquor factory. *J Clin Microbiol.* 1999 Jul; 37:2280-4.
- 30 国立大学附属病院感染対策協議会. 自治医科大学附属病院における *Bacillus cereus* group 血流感染症アウトブレイクに関する国立大学附属病院感染対策協議会による改善支援調査報告書(2007年2月1日). <http://www.jichi.ac.jp/hospital/cereus/kaizensienchosahoukokusyo.pdf>
- 31 厚生労働省医政局長通知. 患者等の寝具類の洗濯の業務等について (改正) (平成 19 年 3 月 30 日, 医政発第 0330042 号)
- 32 厚生労働省医政局長通知, 医療機器等の滅菌消毒の業務及び患者等の寝具類の洗濯の業務等について(改正)(平成 20 年 8 月 29 日, 医政発第 0829001 号)
- 33 小林寛伊編集. 新版消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 東京, 2011:113.
- 34 厚生労働省医政局指導課長通知: 医療施設における院内感染の防止について (平成 17 年 2 月 1 日, 医政指発第 0201004 号) の別添.
- 35 厚生労働省保険局医療課長通知. 基本診療料の施設基準等及びその届出に関する手続きの取扱いについて (平成 18 年 3 月 6 日, 保医発第 0306002 号) .
- 36 Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, 2007, 17-18. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf> <http://www.maruishi-pharm.co.jp/med/cdc/all102.pdf> (日本語訳)
- 37 国立大学医学部附属病院感染対策協議会病院感染対策ガイドライン (第 2 版), <http://kansen.med.nagoya-u.ac.jp/general/gl2/1.pdf>
- 38 「医療施設等における感染対策ガイドライン」(新型インフルエンザ専門家会議, 平成 19 年 3 月 26 日) <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou04/pdf/09-07.pdf>
- 39 Hoque SN, Graham J, Kaufmann ME, Tabaqchali S. *Chryseobacterium* (Flavobacterium) meningosepticum outbreak associated with colonization of water taps in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect.* 2001 Mar;47:188-92.
- 40 山西弘一監修. 標準微生物学第 10 版, 医学書院, 東京, 2009.
- 41 Wilson P. No-touch taps help cut infection. *Health Estate.* 2003 Mar; 57(3): 46.
- 42 Hota S, Hirji Z, Stockton K, Lemieux C, Dedier H, Wolfaardt G, Gardam MA. : Outbreak of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* colonization and infection secondary to imperfect intensive care unit room design. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009 ; 30: 25-33.
- 43 黒須一見, 佐藤しのぶ, 鴻巣晶子, 中山百合子. *Acinetobacter baumannii* による環境汚染とその介入. 医療関連感染. 2009 ; 2, 77-80.
- 44 Cordes LG, Wiesenthal AM, Gorman GW, Phair JP, Sommers HM, Brown A, et al. Isolation of *Legionella pneumophila* from hospital shower heads. *Ann Intern Med.* 1981 Feb;94(2):195-7.
- 45 Engelhart S., Krizek L. et al: *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a haematology-oncology unit associated with contaminated surface cleaning equipment, *Journal of Hospital infection.* 2002; 52, 93-8.

- 46 Hambraeus A, Malmborg AS. Disinfection or cleaning of hospital toilets--an evaluation of different routines. *J Hosp Infect.* 1980 Jun;1:159-63.
- 47 Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, Ray AJ, Eckstein EC, Aron DC, et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Feb;25:164-7.
- 48 高齢者施設における感染性胃腸炎の発生・まん延防止策の徹底について（平成17年1月10日、老発第0110001号）の別添。
- 49 Kaatz GW, Gitlin SD, Schaberg DR, Wilson KH, Kauffman CA, Seo SM, et al. Acquisition of *Clostridium difficile* from the hospital environment. *Am J Epidemiol.* 1988 Jun;127:1289-94.
- 50 Knowles S, Herra C, Devitt E, O'Brien A, Mulvihill E, McCann SR, et al. An outbreak of multiply resistant *Serratia marcescens*: the importance of persistent carriage. *Bone Marrow Transplant.* 2000 Apr;25:873-7.
- 51 Druce JD, Jardine D, Locarnini SA, Birch CJ. Susceptibility of HIV to inactivation by disinfectants and ultraviolet light. *J Hosp Infect.* 1995 Jul;30:167-80.
- 52 Van Bueren J, Simpson RA, Salman H, Farrelly HD, Cookson BD. Inactivation of HIV-1 by chemical disinfectants: sodium hypochlorite. *Epidemiol Infect.* 1995 Dec;115:567-79.
- 53 Giannini MA, Nance D, McCullers JA. Are toilet seats a vector for transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *Am J Infect Control.* 2009; 37 : 505-6.
- 54 Rutala WA. et al: *Serratia marcescens* nosocomial infection of the urinary tract associated with urine measuring containers and urinometers. *The American Journal of Medicine.* 1981; 70, 659-663.
- 55 透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル三訂版, 厚生労働科学研究費補助金, 2008.
- 56 Denyer S, Blackburn J, Worrall A, Young S, Ellis S. In-use microbiological contamination of IV infusion fluids. *The Pharmaceutical Journal.* 1981;227:419-23.
- 57 Kundsinn RB. Microbial hazards in the assembly of intravenous infusions. In: Johnston IDA, ed. *Advances in Clinical Nutrition.* Lancaster: MTP Press 1978:319-24.
- 58 ASHP technical assistance bulletin on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. *Am J Hosp Pharm.* 1993 Nov;50(11):2386-98.
- 59 Alonso-Echanove J, Edwards JR, Richards MJ, Brennan P, Venezia RA, Keen J, et al. Effect of nurse staffing and antimicrobial-impregnated central venous catheters on the risk for bloodstream infections in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003 Dec; 24(12): 916-25.
- 60 Johnson S, Gerding DN, Olson MM, Weiler MD, Hughes RA, Clabots CR, et al. Prospective, controlled study of vinyl glove use to interrupt *Clostridium difficile* nosocomial transmission. *Am J Med.* 1990 Feb;88(2):137-40.
- 61 Langford S. Microbial survival in infusion fluids--the relevance to the management of aseptic facilities. 2000;7:228.
- 62 Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, Ward MR, Corcoran RM, Schallom ME, et al. Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med.* 2002 Jan;30(1):59-64.
- 63 Warren DK, Zack JE, Cox MJ, Cohen MM, Fraser VJ. An educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a nonteaching, community medical center. *Crit Care Med.* 2003 Jul;31(7):1959-63.
- 64 Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A, Prentice D, Fraser VJ, et al. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest.* 2004 Nov;126(5):1612-8.
- 65 Carrie F. Semelsberger : Educational Interventions to reduce the Rate of Central Catheter-Related Bloodstream Infections in the NICU: A Review of the Research Literature. *Neonatal Network* 2009;28 391-395.
- 66 Watson JT, Jones RC, Siston AM, Fernandez JR, Martin K, Beck E, Sokalski S, Jensen BJ, Arduino MJ, Srinivasan A, Gerber SI. : Outbreak of catheter-associated *Klebsiella oxytoca* and *Enterobacter cloacae* bloodstream infections in an oncology chemotherapy center. *Arch Intern Med.* 2005;165:2639-43.
- 67 日本病院薬剤師会. 病院における薬剤師の業務及び人員配置基準の検討会について. *JJSHP* 2007;43: 1277-1322.
- 68 Richards C, Alonso-Echanove J, Caicedo Y, Jarvis WR. *Klebsiella pneumoniae* bloodstream infections among neonates in a high-risk nursery in California. *Infection Control & Hospital Epidemiology*

- (INFECT CONTROL HOSP EPIDEMIOL), 2004;25(3): 221-225.
- 69 Hayazaki T, Sanada S, Kurono S: A comparison of microbial contamination of intravenous hyperalimentary fluids prepared in clean booth and in the nurse station, *Jpn J Hosp Pharm* 1992;18:111-119.
- 70 Davies W, Lamy P, Kitler M. Environmental control with laminar flow. *Hosp Pharm.* 1969;4:8-16.
- 71 影向範昭, 川合千尋, 松本久, 他. 高カロリー輸液の細菌汚染とその対策. *菌学* 78: 678-683, 1990.
- 72 橋本守, 長谷川博康, 木村緑, 他. 混合輸液療法における微生物汚染, *静岡県立総合病院医学雑誌* 3:57-58, 1987.
- 73 Denyer SP, Blackburn JE, Worrall AK, Young SM and Ellis SJ: In-use microbiological contamination of IV infusion fluids. *The Pharmaceutical Journal* 1981;227:419-423.
- 74 Langford S. Microbial survival in infusion fluids—the relevance to the management of aseptic facilities. 2000;7:228.
- 75 Santell JP, Kamalich RF. National survey of quality assurance activities for pharmacy-prepared sterile products in hospitals and home infusion facilities—1995. *Am J Health Syst Pharm.* 1996 Nov 1;53(21):2591-605.
- 76 Sardan YC; Zarakolu P; Altun B; Yildirim A; Yildirim G; Hascelik G; Uzun OT: A cluster of nosocomial *Klebsiella oxytoca* bloodstream infections in a university hospital. *Infection Control & Hospital Epidemiology (INFECT CONTROL HOSP EPIDEMIOL)*, 2004;25: 878-82.
- 77 Mattner F; Gastmeier P: Bacterial contamination of multiple-dose vials: a prevalence study. *American Journal of Infection Control (AM J INFECT CONTROL)*, 2004;32: 12-6.
- 78 Posteraro B, Bruno S, Boccia S, Ruggiero A, Sanguinetti M, Romano Spica V, Ricciardi G, Fadda G. : *Candida parapsilosis* bloodstream infection in pediatric oncology patients: results of an epidemiologic investigation. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004;25: 641-5.
- 79 Casewell M, Phillips I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. *Br Med J.* 1977 Nov 19;2(6098):1315-7.
- 80 高橋夕子, 岡部忠志, 沖村幸枝, ほか. 看護業務における手の細菌汚染と消毒効果, *日環感* 1999;14: 270-274.
- 81 垣花シゲ, 植村恵美子, 岩永正明. 病棟看護婦の鼻腔内細菌叢について, *日環感* 1998;13 (4) : 234-237.
- 82 重松 聡, 前田康典, 前田貴美子, 他. 医療従事者の MRSA 保菌に関する検討 - 職業別の保菌状況とムピロシン軟膏による除菌効果, *日環感* 1998;13:238-244.
- 83 Steere A C, Mallison G F: Hand-washing practices for the prevention of nosocomial infection, *Ann Intern Med* 1975;83: 683-690.
- 84 Bernthal E : Wedding rings and hospital-acquired infection., : *Nursing Standard (NURS STAND)*, 11(43): 44-46, 1997
- 85 鍋島俊隆, 杉浦伸一, 東海林徹 中尾誠, 谷村学, 橋田亨, 中西弘和, 加藤勝義. 高カロリー輸液の調製に関するガイドラインの策定, *日病薬誌* 2004;40:1029-1037.
- 86 坂本真紀, 中西正典, 管 紀子, 他. 注射薬セット用ワゴンの汚染調査. *日病薬誌.* 1996; 32: 799-802.
- 87 Jarvis WR, Highsmith AK, Allen JR, Haley RW. Polymicrobial bacteremia associated with lipid emulsion in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis.* 1983 May-Jun;2(3):203-8.
- 88 Semelsberger CF : Educational Interventions to reduce the Rate of Central Catheter-Related Bloodstream Infections in the NICU: A Review of the Research Literature. *Neonatal Network* 2009;28:391-395.
- 89 Puntis JW, Holden CE, Smallman S, et al: Staff training: a key factor in reducing intravascular catheter sepsis. *Arch Dis Child* 1991;66: 335-7.
- 90 Robert J, Fridkin SK, Blumberg et al: The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21: 12-7.
- 91 Coopersmith CM, Zack JE, Ward MR et al: The impact of bedside behavior on catheter-related bacteremia in the intensive care unit. *Arch Surg.* 2004;139: 131-136.
- 92 環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部. 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物マニュアル, P1-P56, 平成 21 年 5 月.
- 93 Memish ZA, Almuneeff M, Dillon J: Epidemiology of needlestick and sharps injuries in a tertiary care center in Saudi Arabia. *American Journal of Infection Control (AM J INFECT CONTROL)*, 2002 ; 30(4): 234-41.
- 94 Becker P, Morawetz J: Impacts of Health and Safety Education: Comparison of Worker Activities Before and After Training. *Am J Ind Med,* 2004;46(1): 63-70.

- 95 環境省：廃棄物の処理及び清掃に関する法律，施行令第四条の二第一号ホ及びハ，及び同令第六条の五第一項第一号イ．施行規則第一条の十一（昭和四十六年九月二十三日厚生省令第三十五号）最終改正：平成一九年二月一五日環境省令第四号．
- 96 Hagen DL, Al-Humaidi F, Blake MA. Infectious waste surveys in a Saudi Arabian hospital: an important quality improvement tool. *Am J Infect Control*. 2001 Jun;29(3):198-202.
- 97 Almuneef M, Memish ZA: Effective medical waste management: It can be done. *American Journal of Infection Control (AM J INFECT CONTROL)*, 2003; 31 (3):188-192.

## 器材の洗浄・消毒・滅菌

### 1. 器材の洗浄方法

- 1.1 汚染器材の処理は、各部署で行わず、中央部門で一括処理する[1-3]。(IIB)
- 1.2 汚染器材の処理を行う場合には、適切な個人用防護具を着用する[3]。(IIIA)
- 1.3 再使用可能な器材は、消毒と滅菌の前に有機物の汚染を除去するために洗浄を行う[4-7]。(IIIA)

### 2. 滅菌の適応及び確認方法

- 2.1 無菌の組織または血管内などに使用される医療機器や手術器械などの器材は、滅菌する[4, 8-10]。(IIIA)
- 2.2 既滅菌物は払いだされる前に担当者が滅菌保持されていることを確認する[10]。(IIIA)
- 2.3 既滅菌物を使用する際は、使用者がパッケージ破損や汚れ、水濡れ、既滅菌物の洗浄不良による有機物の付着等の汚染がないかを目視で確認する[10-14]。(IIIA)

### 3. 高水準消毒の適応および確認方法

- 3.1 内視鏡など粘膜に触れる器材や創傷のある皮膚に触れる器材は、高水準消毒薬を用いて高水準消毒する[9, 15]。(IIIA)
- 3.2 高水準消毒した器材は、高水準消毒済みであることを確認できるように、タグを付けておく。(IIB)

### 4. 中水準消毒

- 4.1 創のある皮膚などに使用する体温計などは中水準消毒をおこなう[9, 15]。(IIIA)

### 5. 低水準消毒

- 5.1 創傷のない皮膚に触れる器材は、洗浄もしくは低水準消毒する[1, 9, 16]。(IIIA)

### 6. 医療用単回使用製品の再使用

- 6.1 単回使用製品は、再使用しない[17-20]。(IV)

## 文献

- 1 Weber DJ, Rutala WA: Environmental issues and nosocomial infections. In: Wenzel RP, ed: Prevention and control of nosocomial infections. 2nd ed. Baltimore: Williams and Wilkins 1993: 420-49.
- 2 厚生労働省医政局指導課長, 医療機関等における院内感染対策について. 医政指発0617第1号 平成23年6月17日
- 3 小林寛伊, 永井勲, 大久保憲, 伏見了, 新井晴代, 三宅寿美, 本田宏志, 山本友三: 鋼製小物の洗浄ガイドライン 2004 I 使用済み鋼製小物の一次洗浄/消毒廃止に向けて. 病院サプライ 2004; 9 (1); 32-35.
- 4 小林寛伊編集: 新版 消毒と滅菌のガイドライン, 2011, へるす出版.
- 5 小林寛伊, 永井勲, 大久保憲, 伏見了, 新井晴代, 三宅寿美, 本田宏志, 山本友三: 鋼製小物の洗浄ガイドライン 2004 II 乾燥した使用済み鋼製小物の有効な汚染除去方法. 病院サプライ 2004; 9 (1); 36-41.
- 6 Rutala WA, Weber DJ. FDA labeling requirements for disinfection of endoscopes: a counterpoint. Infect Control Hosp Epidemiol 1995; 1: 1-3
- 7 Vickery K, Pajkos A, Cossart Y.: Removal of biofilm from endoscopes: evaluation of detergent efficiency. Am J Infect Control. 2004 May;32(3):170-6.
- 8 Spach DH, Silverstein FE, Stamm VE.: Transmission of Infection by Gastrointestinal Endoscopy And Bronchoscopy. Ann Intern Med 1993; 15: 118(2): 117-128.
- 9 Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence CA, Block SS, eds. Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia: Lea & Febiger, 1968: 517-31.
- 10 Singh J, Bhatia R, Gandhi JC, et al: Outbreak of viral hepatitis B in a rural community in India linked to inadequately sterilized needles and syringes. Bull. World Health Organ 1998; 76: 93-8.
- 11 日本医療機器学会: 医療現場における滅菌保証のガイドライン 2010.
- 12 Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization in health care facilities: what clinicians need to know. Clin Infect Dis. 2004 Sep 1;39(5):702-9.

- 13 Association for the advancement of Medical instruments (AAMI). Standards on CD. Version 2003. 1. Input Solutions, Inc., 2003.
- 14 American Society for Healthcare Central Service Professionals (ASHCSP). Training Manual for Health Care Central Service Technicians, 4th ed., 2001. San Francisco : Jossey-Bass.
- 15 洪愛子訳：消毒薬の選択および使用に関するAPICガイドライン 1996. ジョンソン・エンド・ジョンソンメディカル, 1999.
- 16 Mourouga SD, Copin P, Bessmert G, et al: Routine disinfection of environmental surfaces. Myth or reality? J Hosp Infect.1999 Jun; 42(2): 113-7.
- 17 Aiko Koh, Kazuo Kuwahara. Current practices and problems in the reuse of single-use devices in Japan. J Med Dent Sci2005; 52: 81-89.
- 18 厚生労働省医政局長, 単回使用医療用具に関する取り扱いについて 医政発第 0209003 号. 2004 年 2 月 9 日
- 19 厚生労働省医薬局安全対策課長. 医家向け医療用具添付文書の記載要領について. 医薬安発第 158 号 平成 13 年 12 月 14 日
- 20 APIC. Reprocessing single-use devices. In Apic text of infection control & epidemiology, 3rd edn. Washington: Apic 2009;57-1 - 57-3.

# 膀胱留置カテーテル感染対策

## 1 膀胱留置カテーテルの使用原則と教育

### 1.1 膀胱留置カテーテルの使用原則

- 1.1.1 膀胱留置カテーテルは適応がある場合のみ留置し、医療従事者の便宜のためには使用しない。(IIIA)
- 1.1.2 膀胱留置カテーテルは不要になった段階で速やかに抜去する[1]。(IIIA)
- 1.1.3 膀胱留置カテーテルや採尿システムを操作する直前及び直後には手指衛生を行う[2]。(IIA)
- 1.1.4 膀胱留置カテーテルや採尿システムは、手袋とガウンを着用して操作する[2]。(IIA)

### 1.2 教育

- 1.2.1 膀胱留置カテーテルの無菌的な挿入と管理に関する知識と技術を持った医療従事者が膀胱留置カテーテルを取り扱う[3]。(IIIA)
- 1.2.2 膀胱留置カテーテルを取り扱う医療従事者は、膀胱留置カテーテルの留置に伴う合併症に関する教育を定期的に受ける[4]。(IIIA)

## 2 膀胱留置カテーテルの挿入

### 2.1 カテーテルの挿入

- 2.1.1 膀胱留置カテーテルは滅菌済みの器具を用いて、無菌操作で挿入する[5]。(IIA)
- 2.1.2 挿入時に使用する潤滑剤は共用しない。(IIIA)

### 2.2 カテーテルの選択

- 2.2.1 膀胱留置カテーテルと採尿バッグが一体化した閉鎖式採尿システムを使用する[6-7] (IIIA)
- 2.2.2 なるべく細い径のカテーテルを用いる[8]。(IIIA)
- 2.2.3 短期の使用では、銀合金で被覆した膀胱留置カテーテルを使用する [9-11]。(IB)

## 3 膀胱留置カテーテルの管理

### 3.1 管理の原則

- 3.1.1 膀胱留置カテーテルと採尿バッグは閉鎖を維持する[12, 13]。(IIA)

### 3.2 膀胱留置カテーテルの固定と採尿システムの位置

- 3.2.1 膀胱留置カテーテルと採尿バッグは屈曲しないようにする。(IIIA)
- 3.2.2 採尿バッグは常に膀胱より下の高さに置く[14]。(IIIA)
- 3.2.3 採尿バッグは床に直接接触させない。(IIIA)

### 3.3 尿の回収

- 3.3.1 採尿バッグは定期的に回収し、一杯になってから行うことは避ける。(IIIA)
- 3.3.2 尿の回収時に排液口を回収容器に接触させない。(IIIA)
- 3.3.3 尿の回収容器は患者ごとに使用し、1 回ごとに洗浄し、熱水消毒する。(IIIA)

### 3.4 尿の検体採取

- 3.4.1 尿の検体採取のため少量の新鮮尿を必要とする場合には、サンプリングポートを消毒した後、採取する[15]。(IIIA)
- 3.4.2 大量の尿を必要とする場合は、採尿バッグの排液口から採取する[15]。(IIIA)

### 3.5 尿の検査と抗菌薬投与

- 3.5.1 定期的な尿の培養検査を行う必要はない[16]。(IIB)
- 3.5.2 膀胱留置カテーテル管理中の無症候性細菌尿の治療や予防的抗菌薬投与は行わない[16]。(IA)
- 3.5.3 尿路感染症の症状がない場合、尿の不快感臭いや採尿バッグ内の尿混濁に対しての抗菌薬治療は行わない[17, 18]。(IIIA)

### 3.6 膀胱洗浄

- 3.6.1 感染予防のための膀胱洗浄は行わない[13, 19]。(IIA)
- 3.6.2 膀胱洗浄が必要な場合は、滅菌シリンジと滅菌生理食塩水を用いて、無菌操作で行う[13, 19-20]。(IIIA)
- 3.6.3 抗菌薬や消毒薬を用いた膀胱洗浄は行わない[20]。(IIIA)

### 3.7 膀胱留置カテーテルの抜去と交換

- 3.7.1 定期的なカテーテルの交換を行う必要はない。(IIIB)
- 3.7.2 カテーテルの交換は、カテーテル閉塞、症候性尿路感染症、閉鎖システム内の汚染などの臨床的判断で行う [21]。(IIIB)

#### 4 膀胱留置カテーテルの代替方法

- 4.1 患者や状況に応じて間欠導尿を検討する[22]。(IIA)
- 4.2 間欠導尿を行う時には無菌操作は必要ないが清潔に行う[23]。(IIA)
- 4.3 患者や状況に応じて膀胱ろうでのカテーテル管理を検討する[24,25]。(IIA)
- 4.4 患者や状況に応じてコンドームカテーテルの使用を検討する[26-29]。(IIA)

#### 文献

1. Nicolle LE. The prevention of hospital-acquired urinary tract infection. *Clin Infect Dis.* 2008 Jan 15;46(2):251-3.
2. Steere AC, Mallison GF. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med.* 1975 Nov;83(5):683-90.
3. 武澤 純. ICUにおける院内感染関連指標の年次推移. 集中治療部門(ICU,NICU)等、易感染性患者の治療を担う部門における院内感染防止策に関する研究;2006:23-28.
4. Rosenthal VD, Guzman S, Safdar N. Effect of education and performance feedback on rates of catheter-associated urinary tract infection in intensive care units in Argentina. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004 Jan;25(1):47-50.
5. Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter-induced urinary-tract infections by sterile closed drainage. *N Engl J Med.* 1966 May 26;274(21):1155-61.
6. DeGroot-Kosolcharoen J, Guse R, Jones JM. Evaluation of a urinary catheter with a preconnected closed drainage bag. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1988 Feb;9(2):72-6.
7. Huth TS, Burke JP, Larsen RA, Classen DC, Stevens LE. Clinical trial of junction seals for the prevention of urinary catheter-associated bacteriuria. *Arch Intern Med.* 1992 Apr;152(4):807-12.
8. Matsumoto T, Sakumoto M, Takahashi K, Kumazawa J. Prevention of catheter-associated urinary tract infection by meatal disinfection. *Dermatology.* 1997;195 Suppl 2:73-7.
9. Johnson JR, Roberts PL, Olsen RJ, Moyer KA, Stamm WE. Prevention of catheter-associated urinary tract infection with a silver oxide-coated urinary catheter: clinical and microbiologic correlates. *J Infect Dis.* 1990 Nov;162(5):1145-50.
10. Schumm K, Lam TB. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalized adults: a short version Cochrane review. *Neurourol Urodyn.* 2008;27(8):738-46.
11. Karchmer TB, Giannetta ET, Muto CA, Strain BA, Farr BM. A randomized crossover study of silver-coated urinary catheters in hospitalized patients. *Arch Intern Med.* 2000 Nov 27;160(21):3294-8.
12. Lo E, Nicolle L, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ, et al. Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008 Oct;29 Suppl 1:S41-50.
13. Warren JW, Platt R, Thomas RJ, Rosner B, Kass EH. Antibiotic irrigation and catheter-associated urinary-tract infections. *N Engl J Med.* 1978 Sep 14;299(11):570-3.
14. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis.* 2001 Mar-Apr;7(2):342-7.
15. Rutala WA, Kennedy VA, Loflin HB, Sarubbi FA, Jr. *Serratia marcescens* nosocomial infections of the urinary tract associated with urine measuring containers and urinometers. *Am J Med.* 1981 Mar;70(3):659-63.
16. Leone M, Perrin AS, Granier I, Visintini P, Blasco V, Antonini F, et al. A randomized trial of catheter change and short course of antibiotics for asymptomatic bacteriuria in catheterized ICU patients. *Intensive Care Med.* 2007 Apr;33(4):726-9.
17. Nicolle LE. Urinary tract infections in long-term-care facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001 Mar;22(3):167-75.
18. Nicolle LE. Consequences of asymptomatic bacteriuria in the elderly. *Int J Antimicrob Agents.* 1994 Jun;4(2):107-11.
19. Muncie HL, Jr., Hoopes JM, Damron DJ, Tenney JH, Warren JW. Once-daily irrigation of long-term urethral catheters with normal saline. Lack of benefit. *Arch Intern Med.* 1989 Feb;149(2):441-3.
20. Davies AJ, Desai HN, Turton S, Dyas A. Does instillation of chlorhexidine into the bladder of catheterized geriatric patients help reduce bacteriuria? *J Hosp Infect.* 1987 Jan;9(1):72-5.
21. Kunin CM, Chin QF, Chambers S. Indwelling urinary catheters in the elderly. Relation of "catheter life" to formation of encrustations in patients with and without blocked catheters. *Am J*



Med. 1987 Mar;82(3):405-11.

22. Furuhata A, Ogawa K, Saito K, Yamaguchi T. Preoperative intermittent catheterization in patients with prostatic hypertrophy. *Clin Ther.* 1988;10 Spec No:47-51.
23. Duffy LM, Cleary J, Ahern S, Kuskowski MA, West M, Wheeler L, et al. Clean intermittent catheterization: safe, cost-effective bladder management for male residents of VA nursing homes. *J Am Geriatr Soc.* 1995 Aug;43(8):865-70.
24. Niel-Weise BS, van den Broek PJ. Urinary catheter policies for short-term bladder drainage in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005(3):CD004203.
25. Branagan GW, Moran BJ. Published evidence favors the use of suprapubic catheters in pelvic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum.* 2002 Aug;45(8):1104-8.
26. Saint S, Lipsky BA. Preventing catheter-related bacteriuria: should we? Can we? How? *Arch Intern Med.* 1999 Apr 26;159(8):800-8.
27. Saint S, Kaufman SR, Rogers MA, Baker PD, Ossenkop K, Lipsky BA. Condom versus indwelling urinary catheters: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2006 Jul;54(7):1055-61.
28. Zimakoff J, Stickler DJ, Pontoppidan B, Larsen SO. Bladder management and urinary tract infections in Danish hospitals, nursing homes, and home care: a national prevalence study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996 Apr;17(4):215-21.
29. Hirsh DD, Fainstein V, Musher DM. Do condom catheter collecting systems cause urinary tract infection? *JAMA.* 1979 Jul 27;242(4):340-1.

# 人工呼吸器関連肺炎対策

## 1 教育・サーベイランス

- 1.1 人工呼吸器関連肺炎防止に関する標準化された教育・研修を実施する [1, 2]。(IIB)
- 1.2 全国的なサーベイランスを参考にし、自施設の人工呼吸器関連肺炎対策の有効性を客観的に評価する [3, 4]。(IIB)

## 2 器具の消毒

- 2.1 目に見える汚染がない限り、人工呼吸器の本体表面は除染・消毒を行う必要はない。(IIIA)
- 2.2 汚染があった場合は使用説明書にしたがって除染・消毒を行う。(IIIA)
- 2.3 人工呼吸器関連肺炎の原因が人工呼吸器内部の汚染であることが疑われる時は、人工呼吸器内部の回路の除染・消毒を行なう [5]。(IA)
- 2.4 人工呼吸器に関連した単回使用製品の再使用は行なわない。(IIIA)
- 2.5 製造者によって再使用が認められている人工呼吸器回路を新規患者に使用する場合は、滅菌もしくは回路が耐熱性であれば熱水消毒を行う。(IIIA)
- 2.6 人工呼吸器回路内の結露は患者側へ流入しないように除去する [6]。(IIA)

## 3 人工呼吸器回路の交換

- 3.1 人工呼吸器回路を同一患者に使用する場合は、特別の汚染や破損がない限り 1 週間以内に定期的に交換する必要はない [7]。(IA)
- 3.2 バクテリアフィルター付き人工鼻を使用している患者では、汚染や閉塞が明らかでない限り、人工呼吸器回路の交換はしない [8]。(IA)

## 4 バクテリアフィルター付きの人工鼻

- 4.1 人工呼吸器関連肺炎予防の目的で人工鼻を使用するべきかどうかは不明である。(IC)
- 4.2 結核、新型インフルエンザ、SARS など空気感染を起こす可能性のある患者に人工呼吸管理を行う場合は、呼気の室内排出側に、バクテリアフィルターを装着する。(IIIB)

## 5 周辺機器や手技・操作の管理

- 5.1 ネブライザーの薬液注入部は熱水消毒または低温滅菌を行う [9, 10]。(IA)
- 5.2 吸入薬剤の調製は無菌的に行う [11]。(IA)
- 5.3 加温加湿器には滅菌水を使う [12]。(IA)
- 5.4 加温加湿器の給水は閉鎖式を用いる。(IIIB)
- 5.5 回路に結露した水を抜く場合は一方弁付きのトラップを使用する。(IIIB)

## 6 吸引操作、気管内吸引カテーテル（閉鎖／開放）の管理

- 6.1 気管内吸引前後には手指消毒を行う。(IIIA)
- 6.2 気管内吸引操作に用いる手袋は清潔な未滅菌のものを使用する。(IIIB)
- 6.3 単回使用の吸引チューブは 1 回ごとの使い捨てにする。(IIA)
- 6.4 人工呼吸器関連肺炎予防の目的で閉鎖式吸引システムを使用するべきかどうかは不明である [13]。(IC)
- 6.5 開放式気管内吸引操作は清潔操作とする。(IIIA)
- 6.6 気管内吸引操作は必要最小限に留める [14]。(IIIA)
- 6.7 吸引チューブの洗浄には滅菌水を使用する [15]。(IIIA)
- 6.8 気管内吸引と口腔内吸引が終わった吸引チューブは廃棄し、薬液に浸して再利用しない。(IIIA)
- 6.9 吸引回路および吸引瓶は当該患者専用とする。(IIIA)
- 6.10 蘇生用バッグやジャクソンリースは汚染がなくても患者ごとに交換する [16-20]。(IIIA)

## 7 気管切開

- 7.1 気管切開を行なう場合は高度バリアアプリケーション（滅菌手袋、長い袖の滅菌ガウン、マスク、帽子と大きな滅菌覆布）で行なう。(IIIA)
- 7.2 気管切開チューブを交換するときは手指消毒を行い、清潔な（未滅菌で良い）手袋を用いる。(IIIB)

## 8 気管チューブの選択と経路 [19-22]

- 8.1 特に禁忌でない限り経口挿管を選択する。(IB)
- 8.2 カフ上部の貯留物を吸引するための側孔付きの気管チューブを使用する。(IB)

8.3 カフ内圧はカフ圧計で一定時間ごとに測定することとし、脱気して一定量を再注入する手技は避ける [21]。(IIB)

8.4 カフ圧は 20～30 cmH<sub>2</sub>O の範囲で維持する [21, 22]。(IIB)

8.5 気管チューブの抜管時、または気管チューブを動かす前には、カフ上の分泌物を吸引・除去する。(IIIB)

## 9 ストレス潰瘍予防薬

9.1 胃液の pH の上昇により人工呼吸器関連肺炎の発症率が増加するため、ストレス潰瘍の危険性が少ない患者に対して H<sub>2</sub> 受容体拮抗薬を投与しない [26]。(IB)

9.2 ストレス潰瘍の危険性の高い患者に対して抗潰瘍薬を投与する場合、人工呼吸器関連肺炎予防の観点からはスクラルファートなど胃の pH を上げない薬剤を使う [27-29]。(IIB)

## 10 体位

10.1 人工呼吸器関連肺炎予防の観点からは患者の上半身を挙上した体位で人工呼吸管理を行う [30]。(IB)

## 11 口腔内清拭

11.1 定期的に口腔内清拭を行う [31]。(IIA)

## 12 予防的抗菌薬の投与

12.1 人工呼吸器関連肺炎予防の目的で抗菌薬の全身投与を行わない。(IIIA)

## 文献

1. Tolentino-Delosreyes AF, Ruppert SD, Shiao SY. Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia. *Am J Crit Care* 2007; 16: 20-27.
2. Conly JM, Hill S, Ross J, Lertzman J, Louie TJ. Handwashing practices in an intensive care unit: The effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989; 17: 330-338.
3. Sierra R, Beni'tez E, Leo'n C, Rello J. Prevention and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. A survey on current practices in Southern Spanish ICUs. *Chest* 2005; 128: 1667-1673.
4. NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report: data summary from January 1992 through June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control* 2003; 31: 481-498.
5. Pierce AK, Sanford JP, Thomas GD, Leonard JS. Long-term evaluation of decontamination of inhalation-therapy equipment and the occurrence of necrotizing pneumonia. *N Engl J Med* 1970; 292: 528-531.
6. Deryfuss D, Djedaini K, Weber P, Brun P, Lanore JJ, Rahmani J, Boussougant Y, Coste F. Prospective study of nosocomial pneumonia and of patient and circuit colonization during mechanical ventilation with circuit changes every 48 hours versus no change. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143: 738-43.
7. Hess D, Burns E, Romagnoli D, Kacmarek RM. Weekly ventilator circuit changes: a strategy to reduce costs without affecting pneumonia rates. *Anesthesiology* 1995; 82: 903-911.
8. Lorente L, Lecuona M, Galva'n R, Ramos MJ, Mora ML, Sierra A. Periodically changing ventilator circuits is not necessary to prevent ventilator associated pneumonia when a heat and moisture exchanger is used. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25: 1077-1082.
9. Boots RJ, George N, Faoagali JL, Druery J, Dean K, Heller RF. Double-heater-wire circuits and heat-and-moisture exchangers and the risk of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2006; 34: 687-693.
10. Craven DE, Lichtenberg DA, Goularte TA, Make BJ, McCabe WR. Contaminated medication nebulizers in mechanical ventilator circuits: source of bacterial aerosols. *Am J Med* 1984; 77(5): 834-838.
11. Mertz JJ, Scharer L, McClement JH. A hospital outbreak of *Klebsiella pneumoniae* from inhalation therapy with contaminated aerosols. *Am Rev Respir Dis* 1967; 95: 454-460.
12. Rhame FS, Streifel A, McComb C, Byole M. Bubbling humidifiers produce microaerosols which can carry bacteria. *Infect Control* 1986; 7: 403-407.
13. Topelia A, Harmancia A, Cetinkayab Y, Akdenizb S, Unalb S. Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect* 2004; 58, 14-19.
14. Rindfleisch SH, Tyler ML. Duration of suctioning: an important variable (point of view). *Respir Care* 1983; 28: 457-459.
15. Sutter VL, Hurst V, Grossman M, Calonje R: Source and significance of *Pseudomonas aeruginosa* in sputum. *JAMA* 1966; 197: 854-856.
16. Weber DJ, Wilson MB, Rutala WA, Thomann CA. Manual ventilation bags as a source for bacterial

- colonization of intubated patients. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142: 892-894.
17. Woo AH, Yu VL, Goetz A. Potential in-hospital modes of transmission of *Legionella pneumophila*. Demonstration experiments for dissemination by showers, humidifiers, and rinsing of ventilation bag apparatus. *Am J Med* 1986; 80: 567-573.
  18. Van Der Zwet WC, Parlevliet GA, Savelkoul PH, et al. Outbreak of *Bacillus cereus* infections in a neonatal intensive care unit traced to balloons used in manual ventilation. *J Clin Microbiol* 2000; 38:4131-4136.
  19. Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen F, Demingeon G, Coupry A, Chaudet M. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med*. 1993; 21: 1132-8.
  20. Shorr AF, O'Malley PG. Continuous subglottic suctioning for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Potential economic implications. *Chest* 2001; 119: 228-235.
  21. Rello J, Sonora R, Jubert P, Artigas A, Rue M, Valles J. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154:111-115.
  22. Cook D, De Jonghe B, Brochard L, Brun-Buisson C. Influence of airway management on ventilator-associated pneumonia: evidence from randomized trial. *JAMA* 1998;279:781-787.
  23. Donowitz LG, Page MC, Mileur BL, Guenther SH. Alteration of normal gastric flora in critical care patients receiving antacid and cimetidine therapy. *Infect Control*. 1986; 7: 23-6.
  24. Messori A, Trippoli S, Vaiani M, Gorini M, Corrado A. Bleeding and pneumonia in intensive care patients given ranitidine and sucralfate for prevention of stress ulcer: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2000; 321: 1103-6.
  25. Tryba M. Sucralfate versus antacids or H<sub>2</sub>-antagonists for stress ulcer prophylaxis: a meta-analysis on efficacy and pneumonia rate. *Crit Care Med*. 1991; 19:942-9.
  26. Cook DJ, Fuller HD, Guyatt GH, Marshall JC, Leasa D, Hall R, et al. Risk factors for gastrointestinal bleeding in critically ill patients. Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med*. 1994; 330:377-81.
  27. Daschner F. Stress ulcer prophylaxis and the risk of nosocomial pneumonia in artificially ventilated patients. *Eur J Clin Microbiol* 1987; 6:129-131.
  28. Prod'homme G, Leuenberger PH, Koerfer J, et al. Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients receiving antacid, ranitidine, or sucralfate as prophylaxis for stress ulcer. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1994; 120:653-662.
  29. Markowicz P, Wolff M, Djedaini K, et al. Multicenter prospective study of ventilator-associated pneumonia during acute respiratory distress syndrome. Incidence, prognosis, and risk factors. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161(6):1942-1948.
  30. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolas JM, Nogue' S, Ferrer M. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet* 1999; 354: 1851-58.
  31. Schleder B, Stott K, Lloyd RC. The effect of a comprehensive oral care protocol on patients at risk for ventilator-associated pneumonia. *J Advocate Health Care* 2002; 4:27-30.

# 手術部位感染対策

## 1 術前の患者管理

- 1.1 待機手術で手術部位から離れた部位に感染症がある場合は、感染症の治療後に手術を行う [1, 2]。(IIA)
- 1.2 血糖値を管理し、周術期の高血糖状態を避ける [3-5]。(IIB)
- 1.3 待機手術では少なくとも30日前に禁煙を行わせる [6, 7]。(IIB)
- 1.4 術前の入院期間は、適切な術前処置ができる範囲で短くする [7, 8]。(IIIB)
- 1.5 消毒薬を染み込ませたタオルで全身を清拭したり消毒薬によるシャワー浴を実施する [26] (IIB)
- 1.6 術前の一律的なMRSA 鼻腔保菌検査はしない (IIB)。
- 1.7 術前の一律的なムピロシン鼻腔塗布は不要である。(IC)

## 2 術前処置

- 2.1 除毛 (剃毛を含む)
  - 2.1.1 剃毛は行わない [9]。(IIA)
  - 2.1.2 除毛が必要な場合には医療用電気クリッパーを使用して手術直前に行う [10, 11]。(IIA)

## 3 術野の皮膚消毒

- 3.1 消毒を行う前に切開部位とその周囲を洗浄し、汚染を取り除く。(IIIA)
- 3.2 0.5%クロルヘキシジンアルコールまたは10%ポビドンヨードを用いる。(IIIA)
- 3.3 消毒は切開部位から外側に向かって同心円状に行う。消毒の範囲は追加切開や切開の延長に対応できるような範囲とする。(IIIA)

## 4 術者の手指衛生 (手術時手洗い)

- 4.1 爪は短く切る。(IIIA)
- 4.2 手や腕に装身具を付けない。(IIIA)
- 4.3 手から肘の上まで石けんと流水で手洗いを行い、その後肘の上まで擦式手指消毒薬を用いて手指消毒を行う [12-14]。(IIB)

## 5 手術室医療従事者の管理

- 5.1 皮膚から排膿のある手術室の医療従事者は、感染が治癒するまで就業を制限する [15]。(IIIA)
- 5.2 黄色ブドウ球菌やA群連鎖球菌を保菌している手術室の医療従事者であっても、伝播に関与していない限り、業務から外す必要はない [15]。(IIIA)

## 6 手術室の換気

- 6.1 手術室内は廊下その他の区域に対して陽圧を維持する [16, 17]。(IV)
- 6.2 1時間あたり15回以上の換気を行う。そのうち3回以上は外気を導入する [16, 18]。(IIIA)
- 6.3 再循環した空気であっても外気であっても、空気はHEPA フィルターまたは高性能フィルターを通過させる [16]。(IIIA)
- 6.4 空気は天井から床の方向に流れるようにする。(IIIA)
- 6.5 整形外科的な人工物の植え込み術を行う場合は、HEPA フィルターを通過した空気が供給される手術室で行う [19]。(IIA)

## 7 手術時の服装と覆布

- 7.1 手術中の手術室、もしくは滅菌器械が展開されている部屋に入室する全ての医療従事者は、口と鼻を完全に覆うサージカルマスクと頭髪を完全に覆う帽子を着用する。(IIIA)
- 7.2 手術用ガウンや覆布は撥水性のものを使用する。(IIIA)

## 8 ドレーン

- 8.1 ドレーンは手術創とは異なる切開部位から、個別に留置する。(IIIA)
- 8.2 ドレーンは可能な限り早期に抜去する [20]。(IIIA)
- 8.3 閉鎖式のドレーンを使用しても良い [21-23]。(IIC)

## 9 手術創管理

- 9.1 一次閉鎖された手術創は、ガーゼで被覆するよりも、適切な保温、湿潤環境が維持できるフィルムドレッシング材を用いる [24]。(IIIA)

- 9.1.1 手術創はドレッシング材で、術後 48 時間は保護する。(IIB)
- 9.2 ドレッシング材の交換を行う場合や手術部位に接触する場合には、処置の前後に手指消毒を行い清潔な(未滅菌で良い)手袋を使用する。(IIIA)
- 9.3 閉鎖されていない切開創のドレッシング材を交換する場合には、無菌操作で行う。(IIIA)
- 9.4 術創内に死腔を作らず、壊死組織や異物を残存させない。

## 10 手術環境の清潔保持

- 10.1 手術部位感染を防止する目的で紫外線照射を用いない。(IIIA)
- 10.2 必要時以外は手術室の扉を閉めておく。(IIIA)
- 10.4 手術室に入るスタッフは最小限に制限する。(IIIA)
- 10.5 手術室の機材や環境表面が血液や体液で汚染した場合は、消毒薬等を用いて除染する。
- 10.6 手術終了後、目に見える汚染が無い場合は、次の手術のために、手術室の消毒は不要である。
- 10.7 MRSA や多剤耐性緑膿菌などについての一律的な環境検査は不要である。
- 10.8 不潔手術や汚染手術の後であっても、手術室の一律的な閉鎖と特殊な清浄化処理は不要である。

## 11 手術部位感染サーベイランス

11.1 全国的なサーベイランスに参加して手術部位感染の発生率の施設間比較を行うことにより、自施設における手術部位感染対策の有効性を客観的に評価する [25]。(IIIB)

## 12 手術用機具や器具、手術用具の洗浄と滅菌

- 12.1 再利用が原則の手術用機材や用具は、付着した有機物を確実に洗浄除去してから滅菌する。(IIIA)
- 12.2 滅菌は、熟練した担当者が行う。(IIIB)
- 12.3 滅菌装置は定期的に点検をし、滅菌性能を確認する。(IIIA)
- 12.4 滅菌法は、手術用機材や用具の材質や熱や化学物質に対する特性を考慮して適した方法を選択する。(IIIA)
- 12.6 滅菌済みの手術用機材や用具は、滅菌保証期限内に用いる。(IIIA)
- 12.7 単回使用が原則の手術用器具や用具は、洗浄・滅菌して再生利用しない。(IIIB)

## 13 周術期の抗菌薬の予防投与

「院内感染対策のための抗菌薬の適正使用」の項目を参照のこと。

## 文献

- [1] Edwards LD. The epidemiology of 2056 remote site infections and 1966 surgical wound infections occurring in 1865 patients: a four year study of 40,923 operations at Rush-Presbyterian-St. Luke's Hospital, Chicago. *Ann Surg.* 1976 Dec;184(6):758-66.
- [2] Simchen E, Rozin R, Wax Y. The Israeli Study of Surgical Infection of drains and the risk of wound infection in operations for hernia. *Surg Gynecol Obstet.* 1990 Apr;170(4):331-7.
- [3] Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeier GL, Starr A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg.* 1999 Feb;67(2):352-60; discussion 60-2.
- [4] Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, Jones KC, Reppen ML, Smith EM, et al. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000 Jan;119(1):108-14.
- [5] Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg.* 1997 Feb;63(2):356-61.
- [6] Beitsch P, Balch C. Operative morbidity and risk factor assessment in melanoma patients undergoing inguinal lymph node dissection. *Am J Surg.* 1992 Nov;164(5):462-5; discussion 5-6.
- [7] Nagachinta T, Stephens M, Reitz B, Polk BF. Risk factors for surgical-wound infection following cardiac surgery. *J Infect*

- Dis. 1987 Dec;156(6):967-73.
- [8] Mishriki SF, Law DJ, Jeffery PJ. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection. *J Hosp Infect.* 1990 Oct;16(3):223-30.
- [9] Winston KR. Hair and neurosurgery. *Neurosurgery.* 1992 Aug;31(2):320-9.
- [10] Niel-Weise BS, Wille JC, van den Broek PJ. Hair removal policies in clean surgery: systematic review of randomized, controlled trials. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005 Dec;26(12):923-8.
- [11] Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;3:CD004122.
- [12] Hobson DW, Woller W, Anderson L, Guthery E. Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application. *Am J Infect Control.* 1998 Oct;26(5):507-12.
- [13] Mulberry G, Snyder AT, Heilman J, Pyrek J, Stahl J. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. *Am J Infect Control.* 2001 Dec;29(6):377-82.
- [14] Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Le Roux Y, von Theobald P, Bensadoun H, et al. Hand-rubbing with an aqueous alcoholic solution vs traditional surgical hand-scrubbing and 30-day surgical site infection rates: a randomized equivalence study. *Jama.* 2002 Aug 14;288(6):722-7.
- [15] Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchmann SD. Guideline for infection control in health care personnel, 1998. *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol.* 1998 Jun;19(6):407-63.
- [16] 病院空調設備の設計・管理指針検討委員会. 病院空調設備の設計・管理指針 (HEAS-02-2004). 東京: 日本医療福祉設備協会 2004.
- [17] 医療施設における院内感染の防止について (平成 17 年 2 月 1 日医政指発第 0201004 号) の別記.
- [18] American Institute of Architects. Guidelines for design and construction of hospital and health care facilities. Washington DC: American Institute of Architects Press 1996.
- [19] Lidwell OM, Elson RA, Lowbury EJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, et al. Ultraclean air and antibiotics for prevention of postoperative infection. A multicenter study of 8,052 joint replacement operations. *Acta Orthop Scand.* 1987 Feb;58(1):4-13.
- [20] Drinkwater CJ, Neil MJ. Optimal timing of wound drain removal following total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1995 Apr;10(2):185-9.
- [21] Fingerhut A, Hay JM, Delalande JP, Paquet JC. Passive vs. closed suction drainage after perineal wound closure following abdominoperineal rectal excision for carcinoma. A multicenter, controlled trial. *The French Association for Surgical Research. Dis Colon Rectum.* 1995 Sep;38(9):926-32.
- [22] Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Jun;86-A(6):1146-52.
- [23] Sarr MG, Parikh KJ, Minken SL, Zuidema GD, Cameron JL. Closed-suction versus Penrose drainage after cholecystectomy. A prospective, randomized evaluation. *Am J Surg.* 1987 Apr;153(4):394-8.
- [24] Linsky CB, et al. The effect of dressing on wound inflammation and scar tissue. In: Dineen P, Hidrick-Smith D, eds. *The Surgical Wound*. Philadelphia: Lea & Febiger 1981:191-205.
- [25] Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J*

Epidemiol. 1985 Feb;121(2):182-205.

[26] Climo MW, Yokoe DS, Warren DK, Perl TM, Bolon M, Herwaldt LA, Weinstein RA, Sepkowitz KA, Jernigan JA, Sanogo K, Wong ES. Effect of daily chlorhexidine bathing on hospital-acquired infection. *N Engl J Med.* 2013 Feb 7;368(6):533-42.



# カテーテル関連血流感染対策

## 1 中心静脈カテーテルの衛生管理

- 1.1 中心静脈栄養法の適応
  - 1.1.1 栄養療法が必要な場合は可能な限り経腸栄養を用いる [1~19]。 (II A)
  - 1.1.2 静脈栄養は、経腸栄養または経口摂取が不可能または不十分な場合に用いる [20]。 (III A)
  - 1.1.3 中心静脈栄養法は静脈栄養の長期化が予想される場合に用いる。 [21~26] (III A)
- 1.2 中心静脈カテーテルの選択基準
  - 1.2.1 必要最小限の内腔数のカテーテルを選択する。 [27~37] (I A)
  - 1.2.2 使用目的および使用予定期間を考慮してカテーテルを選択する。 [38~44] (II A)
- 1.3 カテーテル挿入部位
  - 1.3.1 感染防止のためには鎖骨下静脈穿刺を第一選択とする。 [45~48] (II A)
  - 1.3.2 感染防止のためには大腿静脈からのカテーテル挿入は避ける。 [49~52] (II A)
  - 1.3.3 穿刺時の安全性の面からは PICC(peripherally inserted central catheter:末梢挿入式中心静脈カテーテル)の使用が推奨される。 [53~61] (III B)
- 1.4 中心静脈カテーテルの抜去、入れ換え
  - 1.4.1 必要がなくなれば、カテーテルは抜去する。 [62~64] (I A)
  - 1.4.2 定期的にかテーテルを入れ換える必要はない。 [65~70] (II A)
  - 1.4.3 無菌的方法が実施できない状況で挿入された CVC は、できるだけ早く無菌的方法で入れ換える。(III B)
- 1.5 皮下トンネルの作成
  - 1.5.1 短期間の留置では、皮下トンネルを作成する必要はない。 [71~76] (II A)
  - 1.5.2 長期留置用カテーテルでは、管理が容易な部位まで皮下トンネルを作成する。 [71~76] (II A)
- 1.6 カテーテル挿入部位の剃毛
  - 1.6.1 穿刺に先立って局所の剃毛はしない。除毛が必要であれば、医療用電気クリッパーなどを用いる。 [77~80] (I A)
- 1.7 抗菌薬の予防投与
  - 1.7.1 短期用中心静脈カテーテル挿入に伴う抗菌薬の予防投与は行わない。 [81~86] (II A)
- 1.8 中心静脈カテーテル挿入時の皮膚の消毒薬
  - 1.8.1 カテーテル挿入時の皮膚消毒には、クロルヘキシジンアルコールまたはポビドンヨードを用いる。 [87~93] (I A)
- 1.9 高度バリアプレコーション
  - 1.9.1 中心静脈カテーテル挿入時は高度バリアプレコーション (滅菌手袋、長い袖の滅菌ガウン、マスク、帽子と広い滅菌覆布) を行う。 [94~98] (I A)
- 1.10 カテーテル留置期間中の皮膚の消毒薬
  - 1.10.1 カテーテル挿入部皮膚の処置で用いる消毒薬としては、クロルヘキシジンアルコールまたはポビドンヨードを用いる。 [99~103] (II A)
- 1.11 カテーテル挿入部の抗菌薬含有軟膏やポビドンヨードゲルの塗布
  - 1.11.1 抗菌薬含有軟膏は使用しない。 [104~108, 112~114] (II A)
  - 1.11.2 ポビドンヨードゲルは使用しない。 [109~111] (III B)
- 1.12 ドレッシング
  - 1.12.1 滅菌されたパッド型ドレッシングまたはフィルム型ドレッシングを使用する。 [115~122] (I A)
  - 1.12.2 ドレッシング交換は週 1~2 回、曜日を決めて定期的に行う。 (III A)
  - 1.12.3 カテーテル挿入部の発赤、圧痛、汚染、ドレッシングの剥れなどを毎日観察する。 [132] (III B)
- 1.13 輸液ライン
  - 1.13.1 一体型輸液ラインを用いる。 [133~136] (III B)
  - 1.13.2 三方活栓は手術室や ICU 以外では、輸液ラインに組み込まない。 [137~140] (II A)
  - 1.13.3 三方活栓から側注する場合の活栓口の消毒には消毒用アルコールを使用する。 [141~144] (II A)
  - 1.13.4 ニードルレスシステムの血流感染防止効果は明らかでないことを理解して使用する。 [145~167] (II A)
  - 1.13.5 ニードルレスシステムを使用する場合は、器具表面を厳重に消毒する。 [168~169] (II A)
  - 1.13.6 インラインフィルターを使用する。 [170~174] (III A)
- 1.14 輸液ラインの管理
  - 1.14.1 輸液ラインとカテーテルの接続部の消毒には消毒用アルコールを用いる。 [175~176] (II A)
  - 1.14.2 輸液バッグに輸液ラインを接続する場合は、輸液バッグのゴム栓を消毒用アルコールで消毒する。

[176] (ⅢA)

1. 14. 3 輸液ラインは曜日を決めて週 1～2 回定期的に交換する。[177～184] (ⅡB)
1. 14. 4 脂肪乳剤の投与に使用する輸液ラインは、24 時間以内に交換する。[185～188] (ⅢA)
1. 14. 5 作り置きしたヘパリン生理食塩水によるカテーテルロックは行わない。[189～193] (ⅢA)
1. 15 輸液・薬剤の管理
  1. 15. 1 高カロリー輸液製剤への薬剤の混合は、薬剤の数量を最小化し、薬剤師の管理下に無菌環境下で行う。[194～195] (ⅢA)
  1. 15. 2 輸液の汚染を避けるため、可能な限り高カロリー輸液用キット製剤を使用する。(ⅢB)
  1. 15. 3 スリーインワンバッグ製剤では微量元素製剤と高カロリー輸液用総合ビタミン剤以外は混注しない。投与ラインは完全閉鎖ルートとし、その製剤の輸液ルートからの側注は禁止する。[196] (ⅢA)
  1. 15. 4 高カロリー輸液にアルブミン製剤を加えない。脂肪乳剤を混合しない。[197～200] (ⅡA)
  1. 15. 5 高カロリー輸液製剤は、混合時間を含め 28 時間以内に投与が完了するように計画する。保存する必要がある場合には無菌環境下で調製し、冷蔵庫保存とする。(ⅢA)
1. 16 CRBSI が疑われる場合の対応
  1. 16. 1 カテーテル関連血流感染が疑われる場合は血液培養を行う。(ⅢA)
  1. 16. 2 他に感染源が考えられない場合にはカテーテルを抜去する。(ⅢA)
  1. 16. 3 カテーテル抜去時には、血液培養とともにカテーテルの先端培養を行う。(ⅢA)
  1. 16. 4 真菌が原因である場合には、真菌性眼内炎に留意して眼科的診察を行う。[201～203] (ⅢA)
1. 17 教育およびサーベイランスの役割
  1. 17. 1 医療スタッフに対し、カテーテル関連血流感染防止に関する標準化された教育・研修を実施する。[204～208] (ⅠA)
  1. 17. 2 全国的なサーベイランスを参考にし、自施設のカテーテル関連血流感染防止能力を客観的に評価する。[209] (ⅢB)
1. 18 システムとしてのカテーテル管理
  1. 18. 1 専門チームによる管理を行う。[210～219] (ⅡB)
  1. 18. 2 ICU では看護師-患者比を適正に保つ。[220～221] (ⅡB)

## 2 末梢静脈カテーテルの衛生管理

2. 1 留置部位
  2. 1. 1 上肢の静脈を使用する。[222～223] (ⅢB)
2. 2 カテーテルの選択
  2. 2. 1 静脈炎予防のためには、可能な限り細径のカテーテルを使用する。[224～226] (ⅢB) [
2. 3 カテーテルの留置期間、輸液ライン、ドレッシング、輸液の管理
  2. 3. 1 末梢静脈カテーテルは 96 時間以上留置しない。[227～238] (ⅢB)
  2. 3. 2 末梢静脈カテーテルの輸液ラインは、カテーテル入れ換え時に交換する。(ⅢB)
  2. 3. 3 末梢静脈カテーテル挿入部はフィルム型ドレッシングで被覆し、発赤や疼痛・腫脹の有無を毎日観察する。(ⅢB)
  2. 3. 4 アミノ酸加糖電解質製剤を投与する場合は、可能な限り薬剤混合・側注を避けるなどの厳密な衛生管理を実施する。(ⅢA)
2. 4 カテーテルロック
  2. 4. 1 治療終了後のカテーテルは速やかに抜去する。[239] (ⅢB)
  2. 4. 2 カテーテルロックを実施する場合は、作り置きしたヘパリン加生理食塩水は使用しない。[240] (ⅢA)

## 文献

1. Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, et al: Long-term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. *Surgery* 1968;64:134-142
2. Gallagher-Allred CR, Voss AC, Finn SC, et al: Malnutrition and clinical outcomes: the case for medical nutritional therapy. *J Am Diet Assoc* 1996;96:361-366
3. Bistran BR, Blackburn GL, Vitale J, et al: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976;23:1567-1570
4. Kaminski MV, Jr: The case for nutrition support: Eliminating hospital-acquired malnutrition improves outcome and reduces costs. *Health Progress* 73:69-78,1992
5. Messner RL, Stephens N, Wheeler WE, et al: Effect of admission nutritional status on length of hospital stay. *Gastroenterol Nurs* 13:202-205:1991
6. Reilly JJ Jr, Hull SF, Albert N, et al: Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN* 12:371-376,1988

7. Martin CM, Doig GS, Heyland DK, et al: Multicentre, cluster-randomized clinical trial of algorithms for critical-care enteral and parenteral therapy (ACCEPT). *CMAJ* 2004;170:197-204
8. Moore EE, Jones TN: Benefits of immediate jejunostomy feeding after major abdominal trauma—a prospective, randomized study. *J Trauma* 1986;26:784-881
9. Windsor AC, Kanwar S, Li AG, et al: Compared with parenteral nutrition, enteral feeding attenuates the acute phase response and improves disease severity in acute pancreatitis. *Gut* 1998;42:431-435
10. Kudsk KA, Croce MA, Fabian TC, et al: Enteral versus parenteral feeding. Effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. *Ann Surg* 1992;215:503-511
11. Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, et al: Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001;74:534-542
12. Deitch EA, Xu D, Qui L, et al: Bacterial translocation from the gut impairs systemic immunity. *Surgery* 1991;109:269-276
13. Lipman TO: Bacterial translocation and enteral nutrition in humans: an outsider looks in. *JPEN* 1995;19:156-165
14. Reynolds JV, Kanwar S, Welsh FK, et al: Does the route of feeding modify gut barrier function and clinical outcome in patients after major upper gastrointestinal surgery? *JPEN* 1997;21:196-201
15. Lim ST, Choa RG, Lam KH, et al: Total parenteral nutrition versus gastrostomy in the preoperative preparation of patients with carcinoma of the oesophagus. *Br J Surg* 1981;68:69-72
16. Sako K, Lore JM, Kauman S, et al: Parenteral hyperalimentation in surgical patients with head and neck cancer: a randomized study. *J Surg Oncol* 1981;16:391-402
17. Campos AC, Meguid MM: A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117-130
18. Lipman TO: Grains or veins: is enteral nutrition really better than parenteral nutrition? A look at the evidence. *JPEN* 1998;22:167-182
19. Hernandez G, Velasco N, Wainstein C, et al: Gut mucosal atrophy after a short enteral fasting period in critically ill patients. *J Crit Care* 1999;14:73-77
20. Pacelli F, Bossola M, Papa V, et al: Enteral vs parenteral nutrition after major abdominal surgery: an even match. *Acta Surg* 2001;136:933-936
21. The Veteran Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525-532
22. Payne-James JJ, Khawaja HT: First choice for total parenteral nutrition: the peripheral route. *JPEN* 1993;17:468-478
23. van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al: Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359-1367
24. Brugler L, DiPrinzio MJ, Bernstein L: The five-year evolution of a malnutrition treatment program in a community hospital. *Jt Comm J Qual Improv* 1999;25:191-206
25. 井上善文、吉田祥吾、田平洋一、ほか：栄養療法の実施状況に関する全国アンケート調査結果報告(1). *静脈経腸栄養* 2004;19:41-53
26. 井上善文、宇佐美眞、松村雅彦、ほか：TNT 受講医師の臨床栄養に関する知識レベルと教育効果. *外科と代謝・栄養* 2011;45:77-80
27. Pawar M, Mehta Y, Kapoor P, et al: Central venous catheter-related blood stream infections: incidence, risk factors, outcome, and associated pathogens. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004;18:304-308
28. Zurcher M, Tramer MR, Walder B: Colonization and bloodstream infection with single- versus multi-lumen central venous catheters: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2004;99:177-182
29. Pemberton LB, Lyman B, Lander V et al: Sepsis from triple- vs single-lumen catheters during total parenteral nutrition in surgical or critically ill patients. *Arch Surg* 1986;121:591-594
30. Yeung C, May J, Hughes R: Infection rate for single-lumen vs triple-lumen subclavian catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988;9:154-158
31. Hilton E, Haslett TM, Borenstein MT et al: Central catheter infections: single- versus triple-lumen catheters. Influence of guidewires on infection rates when used for replacement of catheters. *Am J Med* 1988;84:667-672
32. McCarthy MC, Shives JK, Robinson RJ et al: Prospective evaluation of single and triple lumen catheters in total parenteral nutrition. *JPEN* 1987;11:259-262
33. Clark-Christoff N, Watters VA, Sparks W et al: Use of triple-lumen subclavian catheters for administration of total parenteral nutrition. *JPEN* 1992;16:403-407
34. Dezfulian C, Lavelle J, Nallamotheu BK, et al: Rates of infection for single-lumen versus multilumen central venous catheters: a meta-analysis. *Crit Care Med* 2003;31:2385-2390
35. Zurcher M, Tramer MR, Walder B: Colonization and bloodstream infection with single- versus multi-lumen central venous catheters: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2004;99:177-182
36. Ma TY, Yoshinaka R, Banaag A et al: Total parenteral nutrition via multilumen catheters does not increase the risk of catheter-related sepsis: a randomized, prospective study. *Clin Infect Dis* 1998;27:500-503

37. Lee RB, Buckner M, Sharp KW: Do multi-lumen catheters increase central venous catheter sepsis compared to single-lumen catheters? *J Trauma* 1988;28:1472-1475
38. Shapiro ED, Wald ER, Nelson KA et al: Broviac catheter-related bacteremia in oncology patients. *Am J Dis Child* 1982;136:679-681
39. Schuman ES, Winters V, Gross GF et al: Management of Hickman catheter sepsis. *Am J Surg* 1985;149:627-628
40. Gyves J, Ensminger W, Niederhuber J et al: Totally-implanted system for intravenous chemotherapy in patients with cancer. *Am J Med* 1982;73:841-845
41. Wurzel CL, Halom K, Feldman JG: Infection rates of Broviac-Hickman catheters and implantable venous devices. *Am J Dis Child* 1988;142:536-540
42. Andrivet P, Bacquer A, Ngoc CV et al: Lack of clinical benefit from subcutaneous tunnel insertion of central venous catheters in immunocompromised patients. *Clin Infect Dis* 1994;18:199-206
43. Coyle VM, McMullan R, Morris TC, et al: Catheter-related bloodstream infection in adult haematology patients: catheter removal practice and outcome. *J Hosp Infect* 2004;57:325-331
44. 崎浜智子: 血管内留置カテーテル関連血流感染サーベイランス—TPN は埋め込み式中心静脈ポート関連血流感染のリスクとなりうる!—. *INFECTION CONTROL* 2007;16:126-133
45. Gowardman JR, Robertson IK, Parkes S, et al: Influence of insertion site on central venous catheter colonization and bloodstream infection rates. *Intensive Care Med* 2008;34:1038-45
46. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR et al: The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med* 1991;91:197S-205S
47. Lorente L, Henry C, Martin MM, et al: Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters. *Crit Care* 2005;9:R631-635
48. Nagashima G, Kikuchi T, Tsuyuzaki H, et al: To reduce catheter-related bloodstream infections: is the subclavian route better than the jugular route for central venous catheterization? *J Infect Chemother* 2006;12:363-365
49. Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, et al: Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006;21:40-46
50. Trottier SJ, Veremakis C, O'Brien J et al: Femoral deep vein thrombosis associated with central venous catheterization: results from a prospective, randomized trial. *Crit Care Med* 1995;23:52-59
51. Kemp L, Burger J, Choban P, et al: The effect of catheter type and site on infection rates in total parenteral nutrition patients. *JPEN* 1994;18:71-74
52. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, et al: Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:700-707
53. 宮田剛、佐藤成、藤盛啓成、ほか: 大学病院における穿刺合併症低減を目的とした中心静脈穿刺専用室設置. *医療の質・安全会誌* 2009;4:128-134
54. Takeyama H, Taniguchi M, Sawai H, et al: Limiting vein puncture to three needle passes in subclavian vein catheterization by the infraclavicular approach. *Surg Today* 2006;36:779-782
55. 渡部修、木村哲郎、岡田邦彦、ほか: リアルタイム超音波ガイド下中心静脈カテーテル挿入法の技術. *ICUとCCU* 2009;33:715-720
56. Duerksen DR, Papineau N, Siemens J, et al: Peripherally inserted central catheters for parenteral nutrition: a comparison with centrally inserted catheters. *JPEN* 1999;23:85-89
57. Ng PK, Ault MJ, Ellrodt AG, et al: Peripherally inserted central catheters in general medicine. *Mayo Clin Proc* 1997;72:225-233
58. 井上善文、小西綾子、庄野史代、ほか: Groshong peripherally inserted central venous catheter(PICC): 管理の実際と問題点. *JJPEN* 1999;21:137-145
59. Harter C, Ostendorf T, Bach A, et al: Peripherally inserted central venous catheters for autologous blood progenitor cell plantation in patients with haematological malignancies. *Support Care Cancer* 2003;11:790-794
60. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ: The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc* 2006;81:1159-1171
61. 井上善文: PICC. 臨床栄養別冊 JCN セレクト、ワンステップアップ静脈栄養. 医歯薬出版、東京、pp33-39, 2010
62. Lederle FA, Parenti CM, Berskow LC, et al: The idle intravenous catheter. *Ann Intern Med* 1992;116:737-738
63. Berenholtz SM, Pronobost PJ, Lipsett PA, et al: Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32:2014-2020
64. Pronobost P, Needham D, Berenholtz S, et al: An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med* 2006;355:2725-2732
65. Cyna AM, Hovenden JL, Lehmann A, et al: Routine replacement of central venous catheters: telephone survey of intensive care units in mainland Britain. *BMJ* 1998;316:1944-1945
66. Cobb DK, High KP, Sawyer RG et al: A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary artery catheters. *N Engl J Med* 1992;327:1062-1068
67. Eyer S, Brummitt C, Crossley K et al: Catheter-related sepsis: prospective, randomized study of three different methods of long-term catheter maintenance. *Crit Care Med* 1990;18:1073-1079

68. Askew AA, Tuggle DW, Judd T et al: Improvement in catheter sepsis rate in burned children. *J Pediatr Surg* 1990;25:117-119
69. Cook D, Randolph A, Kernerman P, et al: Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997;25:1417-1424
70. Timsit JF: Scheduled replacement of central venous catheters is not necessary. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:371-374
71. Timsit JF, Sebille V, Farkas JC et al: Effect of subcutaneous tunneling on internal jugular catheter-related sepsis in critically ill patients: a prospective randomized multicenter study. *JAMA* 1996;276:1416-1420
72. Timsit JF, Bruneel F, Cheval C et al: Use of tunneled femoral catheters to prevent catheter-related infection. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1999;130:729-735
73. Nahum E, Levy I, Katz J, et al: Efficacy of subcutaneous tunneling for prevention of bacterial colonization of femoral central venous catheters in critically ill children. *Pediatr Infect Dis J* 2002;21:1000-1004
74. von Meyenfeldt MM, Stapert J, deJong PC et al: TPN catheter sepsis: Lack of effect of subcutaneous tunneling of PVC catheters on sepsis rate. *JPEN* 1980;4:514-517
75. Andrivet P, Bacquer A, Ngoc CV et al: Lack of clinical benefit from subcutaneous tunnel insertion of central venous catheters in immunocompromised patients. *Clin Infect Dis* 1994;18:199-206
76. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA et al : Tunneling short-term central venous catheters to prevent catheter-related infections. A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Crit Care Med* 1998;26:1452-1457
77. Tanner J, Woodings D, Moncaster K: Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;2:CD004122
78. Kjonniksen I, Andersen BM, Sondenaa VG, et al: Preoperative hair removal—a systematic literature review. *AORN J* 2002;75:928-938
79. Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, et al: The influence of hair-removal methods on wound infections. *Arch Surg* 1983;118:347-352
80. Balthazar ER, Colt JD, Nicholas RL: Preoperative hair removal: a random prospective study of shaving versus clipping. *South Med J* 1982;75:799-801
81. Bock SN, Lee RE, Fisher B, et al: A prospective randomized trial evaluating prophylactic antibiotics to prevent triple-lumen catheter-related sepsis in patients treated with immunotherapy. *J Clin Oncol* 1990;8:161-169
82. Ljungman P, Hagglund H, Bjorkstrand B, et al: Preoperative teicoplanin for prevention of gram-positive infections in neutropenic patients with indwelling central venous catheters: a randomized, controlled study. *Support Care Cancer* 1997;5:485-488
83. Lim SH, Smith MP, Machin SJ, et al: A prospective randomized study of prophylactic teicoplanin to prevent early Hickman catheter-related sepsis in patients receiving intensive chemotherapy for haematological malignancies. *Eur J Haematol Suppl* 1993;54:10-13
84. Ranson MR, Oppenheim BA, Jackson A, et al: Double-blind placebo controlled study of vancomycin prophylaxis for central venous catheter insertion in cancer patients. *J Hosp Infect* 1990;15:95-102
85. van de Wetering MD, van Woensel JB: Prophylactic antibiotics for preventing early central venous catheter Gram positive infections in oncology patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(2):CD003295
86. McKee R, Dunsmuir R, Whitby M, et al: Does antibiotic prophylaxis at the time of catheter insertion reduce the incidence of catheter-related sepsis in intravenous nutrition? *J Hosp Infect* 1985;6:419-425
87. Kinirons B, Mimoz O, Lafendi L, et al: Chlorhexidine versus povidone iodine in preventing colonization of continuous epidural catheters in children: a randomized, controlled trial. *Anesthesiology* 2001;94:239-244
88. Kasuda H, Fukuda H, Togashi H, et al: Skin disinfection before epidural catheterization: comparative study of povidone-iodine versus chlorhexidine ethanol. *Dermatology* 2002;204:42-46
89. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ: Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991;338(8763):339-343
90. Mimoz O, Pieroni L, Lawrence C, et al: Prospective, randomized trial of two antiseptic solutions for prevention of central venous or arterial catheter colonization and infection in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1996;24:1818-1823
91. Humar A, Ostromecki A, Drenfeld J, et al: Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antiseptics for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000;31:1001-1007
92. Valles J, Fernandez I, Alcaraz D, et al: Prospective randomized trial of 3 antiseptic solutions for prevention of catheter colonization in an intensive care unit for adult patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:847-853
93. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:759-769
94. Raad II, Hohn DC, Gilbreath J et al: Prevention of central venous catheter-related infections by

- using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:231-238
95. Hu KK, Veenstra DL, Lipsky BA, et al: Use of maximal sterile barriers during central venous catheter insertion: clinical and economic outcomes. *Clin Infect Dis* 2004;39:1441-1445
  96. Hu KK, Lipsky BA, Veenstra DL, et al: Using maximal barriers to prevent central venous catheter-related infection: a systematic evidence-based review. *Am J Infect Control* 2004;32:142-146
  97. Maki DG: Yes, Virginia, aseptic technique is very important: Maximal barrier precautions during insertion reduce the risk of central venous catheter-related bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:227-230
  98. Ishikawa Y, Kiyama T, Haga Y, et al: Maximal sterile barrier precautions do not reduce catheter-related bloodstream infections in general surgery units: a multi-institutional randomized controlled trial. *Ann Surg* 2010;251:620-623
  99. Clemence MA, Walker D, Farr BM: Central venous catheter practices: results of a survey. *Am J Infect Control* 1995;23:5-12
  100. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, et al: Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002;136:792-801
  101. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ: Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991;338:339-343
  102. Mimos O, Pieroni L, Lawrence C et al: Prospective, randomized trial of two antiseptic solutions for prevention of central venous or arterial catheter colonization and infection in intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1996;24:1818-1823
  103. Humar A, Ostromecki A, Direnfeld J et al: Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antisepsis for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 1001-1007
  104. Maki DG, Band JD: A comparative study of polyantibiotic and iodophor ointments in prevention of vascular catheter-related infection. *Am J Med* 1981;70:739-744
  105. Norden CW: Application of antibiotic ointment to the site of venous catheterization: A controlled trial. *J Infect Dis* 1969;120:611-615
  106. Thodis E, Bhaskaran S, Pasadakis P, et al: Decrease in *Staphylococcus aureus* exit-site infections and peritonitis in CAPD patients by local application of mupirocin ointment at the catheter exit site. *Perit Dial Int* 1998;18:261-270
  107. Sesso R, Barbosa D, Leme IL, et al: *Saphylococcus aureus* prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: effect of mupirocin ointment. *Am Soc Nephrol* 1998;9:1085-1092
  108. Zakrzewska-Bode A, Muytjens HL, Liem KD, et al: Mupirocin resistance in coagulase-negative staphylococci, after topical prophylaxis for the reduction of colonization of central venous catheters. *J Hosp Infect* 1995;31:189-193
  109. Levin A, Mason AJ, Jindal KK et al: Prevention of hemodialysis subclavian vein catheter infections by topical povidone-iodine. *Kidney Int* 1991;40:934-938
  110. Fukunaga A, Naritaka H, Fukaya R, et al: Povidone-Iodine ointment and gauze dressings associated with reduced catheter-related infection in seriously ill neurosurgical patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:696-698
  111. Fukunaga A, Naritaka H, Fukaya R, et al: Our method of povidone-iodine ointment and gauze dressings reduced catheter-related infection in serious cases. *Dermatology* 2006;212(suppl 1):47-52
  112. Levy I, Katz J, Solter E, et al: Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of colonization of central venous catheters in infants and children: a randomized controlled study. *Pediatr Infect Dis J* 2005;24:676-679
  113. Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, et al: Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301:1231-1241
  114. Ho KM, Litton E: Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. *J Antimicrob Chemother* 2006;58:281-287
  115. Conly JM, Grieves K, Peters B: A prospective, randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters. *J Infect Dis* 1989;159:310-319
  116. Meylan PR: Increased risk of bacterial colonization of intravenous catheters covered with transparent adhesive polyurethane bandages, compared to classical gauze bandages. *Schweiz Med Wochenschr* 1987;117:2013-2016
  117. Vazquez RM, Jarrard MM: Care of the central venous catheterization site: the use of a transparent polyurethane film. *JPEN* 1984;8:181-186
  118. Hoffmann KK, Western SA, Kaiser DL et al: Bacterial colonization and phlebitis-associated risk with transparent polyurethane film for peripheral intravenous site dressings. *Am J Infect Control* 1988;16:101-106
  119. Ricard P, Martin R, Marcoux JA: Protection of indwelling vascular catheters: incidence of bacterial contamination and catheter-related sepsis. *Crit Care Med* 1985;13:541-543
  120. Hoffmann KK, Weber DJ, Samsa GP et al: Transparent polyurethane film as an intravenous

- catheter dressing. A meta-analysis of the infection risks. *JAMA* 1992;267:2072-2076
121. Gillies D, O'Riordan E, Carr D, et al: Central venous catheter dressings: a systematic review. *J Adv Nurs* 2003;44:623-632
  122. Palidar PJ, Siminowitz DA, Oreskovich MR: Use of Op site as an occlusive dressing for total parenteral nutrition catheters. *JPEN* 1982;6:150-151
  123. Jarrard MM, Olson CM, Freeman JB: Daily dressing change effects on skin flora beneath subclavian catheter dressings during total parenteral nutrition. *JPEN* 1980;4:391-392
  124. Gantz NM, Presswood GM, Goldberg R, et al: Effects of dressing type and change interval on intravenous therapy complication rates. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1984;2:325-332
  125. Powell C, Regan C, Fabri PJ et al: Evaluation of Opsite catheter dressings for parenteral nutrition: A prospective, randomized study. *JPEN* 1982;6:43-46
  126. Laura R, Degl'Innocenti M, Mocali M et al: Comparison of two different time interval protocols for central venous catheter dressing in bone marrow transplant patients: results of a randomized, multicenter study. *Haematologica* 2000;85:275-279
  127. Engervall P, Ringertz S, Hagman E et al: Change of central venous catheter dressings twice a week is superior to once a week in patients with haematological malignancies. *J Hosp Infect* 1995;29:275-286
  128. Brandt B, DePalma J, Irwin M, et al: Comparison of central venous catheter dressings in bone marrow transplant recipients. *Oncol Nurs Forum* 1996;23:829-836
  129. Young GP, Alexeyeff M, Russell DM et al: Catheter sepsis during parenteral nutrition: the safety of long-term Opsite dressings. *JPEN* 1988;12:365-370
  130. Rasero L, Degl'Innocenti M, Mocali M, et al: Comparison of two different protocols on change of medication in central venous catheterization in patients with bone marrow transplantation: results of a randomized multicenter study. *Assist Inferm Ric* 2000;19:112-119
  131. Benhamou E, Fessard E, Com-Nougue C, et al: Less frequent catheter dressing changes decrease local cutaneous toxicity of high-dose chemotherapy in children, without increasing the rate of catheter-related infections: results of a randomized trial. *Bone Marrow Transplant* 2002;29:653-658
  132. Tripepi-Bova KA, Woods KD, Loach MC: A comparison of transparent polyurethane and dry gauze dressings for peripheral i.v. catheter-sites: rates of phlebitis, infiltration, and dislodgment by patients. *Am J Crit Care* 1997;6:377-381
  133. Stotter AT, Ward H, Waterfield AH, et al: Junctional care: the key to prevention of catheter sepsis in intravenous feeding. *JPEN* 1987;11:159-162
  134. Sitges-Serra A: Strategies for prevention of catheter-related bloodstream infections. *Support Care Cancer* 1999;7:391-395
  135. Maki DG, Goldman DA, Rhame FS: Infection control in intravenous therapy. *Ann Intern Med* 1973;79:867-887
  136. Ryan JA, Abel RM, Abbott WM et al: Catheter complications in total parenteral nutrition: A prospective study of 200 consecutive patients. 1974;290:757-761
  137. Brosnan KM, Parham AM, Rutledge B, et al: Stopcock contamination. *Am J Nurs* 1988;88:320-324
  138. McArthur BJ, Hargiss C, Schoenknecht FD: Stopcock contamination in an ICU. *Am J Nurs* 1975;75:96-97
  139. Walrath JM, Abbott NK, Caplan E et al: Stopcock bacterial contamination in invasive monitoring systems. *Heart Lung* 1979;8:100-104
  140. Mueller-Premru M, Gubina M, Kaufmann ME et al: Use of semi-quantitative and quantitative culture methods and typing for studying the epidemiology of central venous catheter-related infections in neonates on parenteral nutrition. *J Neo Microbiol* 1999;48:451-460
  141. Gibilisco PA, Lopez GA, Appleman MD et al: In vitro contamination of "Piggyback/Heparin lock" assemblies: Prevention of contamination with a closed, positive locking device (Click-Lock). *JPEN* 1986;10:431-434
  142. Ruschman KL, Fulton JS : Effectiveness of disinfectant techniques on intravenous tubing latex injection ports. *Intraven Nurs* 1993;16:304-308
  143. 井上善文、根津理一郎、李鐘甲、ほか：カテーテル敗血症予防のための新しい輸液ライン接続システムの開発-実験的・臨床的検討-。 *外科と代謝・栄養* 1989;23:292-302
  144. 内山昭則、妙中信之、井上善文、ほか：薬剤静注時の細菌侵入防止対策；インジェクションプラグの応用。 *ICUとCCU* 1992;16:157-160
  145. Casey AL, Worthington T, Lambert PA, et al: A randomized, prospective clinical trial to assess the potential infection risk associated with the PosiFlow needleless connector. *J Hosp Infect* 2003;54:288-293
  146. Yebenes JC, Vidaur L, Serra-Prat M, et al: Prevention of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients using a disinfectable, needle-free connector: a randomized controlled trial. *Am J Infect Control* 2004;32:291-295
  147. Yebenes JC, Martnez R, Serra-Prat M, et al: Resistance to the migration of microorganisms of a needle-free disinfectable connector. *Am J Infect Control* 2003;31:462-464
  148. Brown JD, Moss HA, Elliott TS: The potential for catheter microbial contamination from a needleless connector. *J Hosp Infect* 1997;36:181-189
  149. Brouza E, Munoz P, Lopez-Rodrigues J, et al: A needleless closed system device (CLAVE) protects

- from intravascular catheter tip and hub colonization: a prospective randomized study. *J Hosp Infect* 2003;54:279-287
150. Seymour VM, Dhallu TS, Moss HA, et al: A prospective clinical study to investigate the microbial contamination of a needleless connector. *J Hosp Infect* 2000;45:165-168
  151. Mendelson MH, Short LJ, Schechter CB, et al: Study of a needleless intermittent intravenous-access system for peripheral infusions: analysis of staff, patient, and institutional outcomes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:401-406
  152. Danzig LE, Short LJ, Collins K, et al: Bloodstream infections associated with a needleless intravenous infusion system in patients receiving home infusion therapy. *JAMA* 1995;273:1862-1864
  153. McDonald LC, Banerjee SN, Jarvis WR: Line-associated bloodstream infections in pediatric intensive-care-unit patients associated with a needleless device and intermittent intravenous therapy. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:772-777
  154. Kellerman S, Shay DK, Howard J, et al: Bloodstream infections in home infusion patients: the influence of race and needleless intravascular access devices. *J Pediatr* 1996;129:711-717
  155. Maragakis LL, Bradley KL, Song X, et al: Increased catheter-related bloodstream infection rates after the introduction of a new mechanical valve intravenous access port. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:67-70
  156. Cookson ST, Ihrig M, O'Mara EM, et al: Increased bloodstream infection rates in surgical patients associated with variation from recommended use and care following implementation of a needleless device. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:23-27
  157. Do AN, Ray BJ, Banerjee SN et al: Bloodstream infection associated with needleless device use and the importance of infection-control practices in the home health care setting. *J Infect Dis* 1999;179:442-448
  158. McDonald LC, Banerjee SN, Jarvis WR: Line-associated bloodstream infections in pediatric intensive-care-unit patients associated with a needleless device and intermittent intravenous therapy. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:772-777
  159. Arduino MJ, Bland LA, Danzig LE et al: Microbiologic evaluation of needleless and needle-access devices. *Am J Infect Control* 1997;26:377-380
  160. Brown JD, Moss HA, Elliott TS: The potential for catheter microbial contamination from a needleless connector. *J Hosp Infect* 1997;36:181-189
  161. Mendelson MH, Short LJ, Schechter CB et al: Study of a needleless intermittent intravenous-access system for peripheral infusions: analysis of staff, patient, and institutional outcomes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:401-406
  162. Rupp ME, Sholtz LA, Jourdan DR, et al: Outbreak of bloodstream infection temporally associated with the use of an intravascular needleless valve. *Clin Infect Dis* 2007;44:1408-1414
  163. Salgado CE, Chinnes L, Paczesny TH, et al: Increased rate of catheter-related bloodstream infection associated with the use of a needleless mechanical valve device at a long-term acute care hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:684-688
  164. Maragakis LL, Bradley KI, song X, et al: Increased catheter-related bloodstream infection rates after the introduction of a new mechanical valve intravenous access port. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:67-70
  165. Field K, McFarlane C, cheng AC, et al: Incidence of catheter-related bloodstream infection among patients with a needleless, mechanical valve-based intravenous connector in an Australian hematology-oncology unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:610-613
  166. Menyhay SZ, Maki DG: Disinfection of needleless catheter connectors and access ports with alcohol may not prevent microbial entry: the promise of a novel antiseptic-barrier cap. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:23-27
  167. Luebke MA, Arduino MJ, Duda DL, et al: Comparison of the microbial barrier properties of a needleless and a conventional needle-based intravenous access system. *Am J Infect Control* 1998;26:437-441
  168. Inoue Y, Nezu R, Matsuda H, et al: Experimental study of hub contamination: effect of a new connection device: the I-system. *JPEN* 1992;16:178-180
  169. Inoue Y, Nezu R, Matsuda H, et al: Prevention of catheter-related sepsis during parenteral nutrition: effect of a new connection device. *JPEN* 1992;16:581-585
  170. Falchuck KH, Peterson L, McNeil BJ: Microparticulate induced phlebitis: Its prevention by in-line filtration. *N Engl J Med* 1985;312:78-82
  171. Allcutt DA, Lort D, McCollum CN: Final inline filtration for intravenous infusions: Prospective hospital study. *Br J Surg* 1983;70:111-113
  172. 遠藤善裕、谷徹、岡藤太郎、ほか：高カロリー輸液時使用の 0.22  $\mu$  m フィルターの真菌通過性の検討。外科と代謝・栄養 17:466-468,1983
  173. 井上善文：0.2  $\mu$  m グレードの輸液フィルターは *Candida albicans* の通過を完全に阻止できるか？外科と代謝・栄養 2006;40:95
  174. 井上善文、石井一成：0.2  $\mu$  m 輸液フィルターの *Candida albicans* 除去能に関する実験的検討。外科と代謝・栄養 2006;40:229-237
  175. Salzman MB, Isenberg HD, Rubin LG: Use of disinfectants to reduce microbial contamination of



- hubs of vascular catheters. *J Clin Microbiol* 1993;31:475-479
176. Ruschman KL, Fulton JS: Effectiveness of disinfectant techniques on intravenous tubing latex injection ports. *J Intraven Nurs* 1993;16:304-308
  177. Snyderman DR, Donnelly-Reidy M, Perry LK et al: Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72-hour intervals. *Infect Control* 1987;8:113-116
  178. Josephson A, Gombert ME, Sierra MF et al: The relationship between intravenous fluid contamination and the frequency of tubing replacement. *Infect Control* 1985;6:367-370
  179. Maki DG, Botticelli JT, LeRoy ML et al: Prospective study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48- vs 72-hour intervals. 72 hours is safe and cost-effective. *JAMA* 1987;258:1777-1781
  180. Sitges-Serra A, Linares J, Perez JL et al: A randomized trial on the effect of tubing changes on hub contamination and catheter sepsis during parenteral nutrition. *JPEN* 1985;9:322-325
  181. Raad I, Hanna HA, Awad A, et al: Optimal frequency of changing intravenous administration sets: is it safe to prolong use beyond 72 hours? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:136-139
  182. Gillies D, O'Riordan L, Wallen M, et al: Timing of intravenous administration set changes: a systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:240-250
  183. Simon A, Fleischhack G, Wiszniewsky G, et al: Influence of prolonged use of intravenous administration sets in paediatric cancer patients on CVAD-related bloodstream infection rates and hospital resources. *Infection* 2006;34:258-263
  184. Inoue Y, Nezu R, Matsuda H, et al: Prevention of catheter-related sepsis during parenteral nutrition: effect of a new connection device. *JPEN* 1992;16:581-585
  185. Pearson ML, the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for prevention of intravascular device-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:435-473
  186. Matlow AG, Kitai I, Kirpalani H, et al: A randomized trial of 72- versus 24-hour intravenous tubing set changes in newborns receiving lipid therapy. *Infect Control Hosp Epidemiology* 1999;20:487-93
  187. Didier ME, Fischer S, Maki DG: Total nutrient admixtures appear safer than lipid emulsion alone as regards microbial contamination: growth properties of microbial pathogens at room temperature. *JPEN* 1998;22:291-296
  188. Josephson A, Gombert ME, Sierra MF, et al: The relationship between intravenous fluid contamination and the frequency of tubing replacement. *Infect Control* 1985;6:367-370
  189. Hamilton RA, Plis JM, Clay C, et al: Heparin sodium versus 0.9% sodium chloride injection for maintaining patency of indwelling intermittent infusion devices. *Clin Pharm* 1988;7:439-443
  190. 矢野邦夫: ヘパリンロックと生食ロックに関するエビデンス. *看護技術* 2002;48:84-87
  191. 井上善文、西田仁、前田一葉: 静脈カテーテルに対するヘパリンロックと生食ロックの比較—家兎を用いた実験的検討—. *外科と代謝・栄養* 2004;38:83-91
  192. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, et al: Benefit of heparin in peripheral venous and arterial catheters: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* 1998;316:969-975
  193. 井上善文、阪尾淳、柴北宗顕、ほか: ヘパリンロックの静脈カテーテル内血栓形成防止効果に関する臨床的検討: 生食ロックとの比較. *外科と代謝・栄養* 2008;42:67-74
  194. Santell JP, Kamalich RF: National survey of quality assurance activities for pharmacy-prepared sterile products in hospitals and home infusion facilities, 1995. *Am J Health-Syst Pharm* 1996; 53: 2591-2605
  195. Langford SA: Microbial survival in infusion fluids: the relevance to the management of aseptic facilities. *Hosp Pharm* 2000;7: 228-236
  196. Mirtallo JM, Caryer K, Schneider PJ et al: Growth of bacteria and fungi in parenteral nutrition solutions containing albumin. *Am J Hosp Pharm* 1981;38:1907-1910
  197. Kim CH, Lewis DE, Kumar A: Bacterial and fungal growth in intravenous fat emulsions. *Am J Hosp Pharm* 1983;40:2159-2161
  198. McKee KT, Melly MA, Greene HL et al: Gram-negative bacillary sepsis associated with use of lipid emulsion in parenteral nutrition. *Am J Dis Child* 1979;133:649-650
  199. Jarvis WR, Highsmith AK, Allen JR et al: Polymicrobial bacteremia associated with lipid emulsion in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis* 1983;2:203-208
  200. Goldman DA, Martin WT, Worthington JW: Growth of bacterial and fungi in total parenteral nutrition solutions. *Am J Surg* 1973;126:314-318
  201. Stratov I, Gottlieb T, Bradbury R, et al: Candidaemia in an Australian teaching hospital: relationship to central line and TPN use. *J Infect* 1998;36:203-207
  202. Henderson DK, Edwards JE Jr, Montgomerie JZ: Hematogenous candida endophthalmitis in patients receiving parenteral hyperalimentation fluids. *J Infect Dis* 1981;143:655-661
  203. 矢野啓子: カンジダ眼内炎. *臨床と微生物* 2001;28:201-206
  204. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, et al.: Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 2002;30:59-64
  205. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, et al.: The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest*

- 2004;126:1612-1618
206. Lobo RD, Levin AS, Gomes LM, et al.: Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. *Am J Infect Control* 2005;33:83-87
  207. Coopersmith CM, Zack JE, Ward MR, et al: The impact of bedside behavior on catheter-related bacteremia in the intensive care unit. *Arch Surg* 2004;139:131-136
  208. Yilmaz G, Caylan R, Aydin K, et al: Effect of education on the rate of and the understanding of risk factors for intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;28:689-694
  209. Clemence MA, Walker D, Farr BM: Central venous catheter practices: results of a survey. *Am J Infect Control* 1995;23:5-12
  210. Sanders RA, Sheldon GF: Septic complications of total parenteral nutrition: A five year experience. *Am J Surg* 1976;132:214-220
  211. Brunelle D: Impact of a dedicated infusion therapy team on the reduction of catheter-related nosocomial infections. *J Infus Nurs* 2003;26:362-366
  212. Gianino MS, Brunt LM, Eisenberg PG: The impact of nutritional support team on the cost and management of multilumen central venous catheters. *J Intraven Nurs* 1992;15:327-332
  213. Nehme AE: Nutritional support of the hospitalized patient: The team concept. *JAMA* 1980;243:1906-1908
  214. Nelson DB, Kien CL, Mohr B et al: Dressing changes by specialized personnel reduce infection rates in patients receiving central venous parenteral nutrition. *JPEN* 1986;10:220-222
  215. Faubin WC, Wesley JR, Khaldi N et al: Total parenteral nutrition catheter sepsis: impact of the team approach. *JPEN* 1986;10:642-645
  216. Maas A, Flament P, Pardou A, et al: Central venous catheter-related bacteraemia in critically ill neonates: risk factors and impact of a prevention program. *J Hosp Infect* 1998;40:211-224
  217. Skoutaskis VA, Martinez DR, Miller WA, et al: Team approach to total parenteral nutrition. *Am J Hosp Pharm* 1975;32:693-697
  218. Soifer NE, Borzak S, Edlin BR et al: Prevention of peripheral venous catheter complications with an intravenous therapy team: a randomized controlled study. *Arch Intern Med* 1998;158:473-477
  219. Jansen D: The impact of a clinical nurse's role on CVC infections and bacteremia: a two year comparative, retrospective study. *Aust Nurs J* 1994;1:22-25
  220. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH et al: The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:150-158
  221. Dorsey G, Borneo HT, Sun SJ et al: A heterogenous outbreak of *Enterobacter cloacae* and *Serratia marcescens* infections in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:465-469
  222. Bansmer G, Keith D, Tesluk H: Complications following use of indwelling catheters of inferior vena cava. *JAMA* 1958;167:1606-1611
  223. 井上善文、徳永秋子、森澤美穂、他：末梢静脈輸液路における静脈炎発生に影響する因子についての検討. *外科治療* 2000;82:627-634
  224. Tayssen P: Postinfusion phlebitis and the caliber of the catheter. *Ugeskr Laeg* 1973;135:1238-1241
  225. Kohlhardt SR, Smith RC: Fine-bore silicone catheters for peripheral intravenous nutrition in adults. *Br Med J* 1989;229:1380
  226. Madan M, Alexander DJ, McMahan MJ: Influence of catheter type on the occurrence of thrombophlebitis. *Lancet* 1992;339:101-103
  227. Grune F, Schrappe M, Basten J, et al: Phlebitis rate and time kinetics of short peripheral intravenous catheters. *Infection* 2004;32:30-32
  228. White SA: Peripheral intravenous therapy-related phlebitis rates in an adult population. *J Intraven Nurs* 2001;24:19-24
  229. Couzigou C, Lamory J, Salmon-Ceron D, et al: Short peripheral venous catheters: effect of evidence-based guidelines on insertion, maintenance and outcomes in a university hospital. *J Hosp Infect* 2005;59:197-204
  230. Lai KK: Safety of prolonging peripheral cannula and i.v. tubing use from 72 hours to 96 hours. *Am J Infect Control* 1998;26:66-70
  231. Homer LD, Holmes KR: Risks associated with 72- and 96-hour peripheral intravenous catheter dwell times. *J Intraven Nurs* 1998;21:301-305
  232. Catney MR, Hillis S, Wakefield B, et al: Relationship between peripheral intravenous catheter dwell time and the development of phlebitis and infiltration. *J Infus Nurs* 2001;24:332-341
  233. Cornely OA, Bethe U, Pauls R, et al: Peripheral Teflon catheters: factors determining incidence of phlebitis and duration of cannulation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:249-253
  234. Tager IB, Ginsberg MB, Ellis SE et al: An epidemiologic study of the risks associated with peripheral intravenous catheters. *Am J Epidemiol* 1983;118:839-851
  235. Tagalakis V, Kahn SR, Libman M, et al: The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis: a critical review. *Am J Med* 2002;113:146-151
  236. Payne-James JJ, Khawaja HT: First choice for total parenteral nutrition: the peripheral route. *JPEN* 1993;17:468-478

237. 岩谷昭、中川沙織、種池郁恵、ほか:セラチア感染と輸液投与時の衛生管理. 新潟医学会誌 2003;117:469-478
238. Tighe MJ, Wong C, Pharm B et al: Do heparin, hydrocortisone, and glyceryl trinitrate influence thrombophlebitis during full intravenous nutrition via a peripheral vein? JPEN 1995;19:507-509
239. Lederle FA, Parenti CM, Berskow LC et al: The idle intravenous catheter. Ann Intern Med 1992;116:737-738
240. 郡司聖子、古川裕之、宮下知治、ほか:入院患者における末梢静脈カテーテルの閉塞に対するヘパリンロックの効果. 医療薬学 2006;32:87-95

## 経腸栄養法に関する感染対策

### 1. 経腸栄養用チューブ留置に関連した感染対策

- 1.1 経鼻チューブ留置時の副鼻腔炎や中耳炎の予防[1-3]
  - 1.1.1 5~12F の口径の経腸栄養専用チューブを用いる。(ⅢB)
  - 1.1.2 長期留置の場合は胃瘻・腸瘻へ変更する。(ⅢC)
- 1.2 経鼻チューブ挿入時の気管内誤挿入の予防[4-9]
  - 1.2.1 経腸栄養用経鼻チューブ挿入後には先端位置を X 線撮影で確認する。(ⅢB)
- 1.3 胃瘻造設に関連した瘻孔部感染予防対策
  - 1.3.1 咽頭部の細菌を胃瘻造設部に定着させない工夫、ストッパーによる胃壁に対する過度の圧迫を避ける工夫を実施する。(ⅢB)
  - 1.3.2 胃瘻周囲の状態を毎日観察し、清潔な状態を保つ。(ⅢB)

### 2. 細菌性腸炎予防対策

- 2.1 経腸栄養剤調製時の注意点[10-15]
  - 2.1.1 感染予防のためには、バッグ型：RTH(Ready-To-Hang)製剤を用いる。(ⅡB)
  - 2.1.2 調製する必要がある経腸栄養剤は、投与直前に調製する。(ⅡB)
  - 2.1.3 経腸栄養剤を調製後、投与までに時間がある場合は冷蔵庫内に保存する。(ⅢB)
  - 2.1.4 開封した後、冷蔵していない状態で 8 時間以上経過したものは廃棄する。(ⅢB)
- 2.2 経腸栄養剤投与時の注意点[16-29]
  - 2.2.1 溶解・希釈を行う製剤では 8 時間以内に、RTH 製剤では 24 時間以内に投与を完了する。(ⅡA)
  - 2.2.2 経腸栄養剤投与容器は使用のたびに洗浄・消毒し、経腸栄養剤の注ぎ足しをしない。(ⅢB)
  - 2.2.3 経腸栄養投与ラインは、使用するたびに洗浄・消毒を行う。(ⅢB)
  - 2.2.4 H2-ブロッカーや PPI が投与されている場合や空腸瘻から経腸栄養剤を投与する場合は、胃瘻を介した場合よりも厳重な清潔操作を行う。(ⅢB)
  - 2.2.5 胃瘻・腸瘻チューブを可能な限り清潔な状態を保つ。(ⅢB)

### 3 誤嚥性肺炎防止対策[30-55]

- 3.1 胃瘻からの経腸栄養で誤嚥性肺炎が発生する場合は、腸瘻からの投与を考慮する。(ⅢB)
- 3.2 経腸栄養剤投与時には、誤嚥性肺炎防止のために上半身を挙上する。(ⅢB)
- 3.3 過度に急速に胃内に経腸栄養剤を注入することにより胃食道逆流に伴う誤嚥性肺炎を起こす危険があるので、安全な投与速度を決定するために徐々に投与速度をあげる。(ⅢB)
- 3.4 経腸栄養剤の固形化・半固形化、半固形状栄養剤の使用を考慮する。(ⅢB)

### 文献

1. Baskin WN: Acute complications associated with bedside placement of feeding tubes. *Nutr Clin Pract* 2006;21:40-55
2. Lai PB, Pang PC, Chan SK, et al: Necrosis of the nasal ala after improper taping of a nasogastric tube. *Int J Clin Pract* 2001;55:145
3. 井上善文：経腸栄養法における PEG の位置付け。PEG(胃瘻)栄養：曾和融生監修、フジメディカル出版 2006;pp13-19
4. Bankier AA, Wiesmayr MN, Henk C, et al: Radiographic detection of intrabronchial malpositions of nasogastric tubes and subsequent complications in intensive care unit patients. *Intensive Care Med* 1990;23:406-410
5. Benya R, Langer S, Mobarhan S: Flexible nasogastric feeding tube tip malposition immediately after placement. *JPEN* 14:108-109,1990
6. National Patient Safety Agency(2005):NPSA issues new safety advice to NHS on reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes. <http://www.npsa.nhs.uk/>
7. Woodal BH, Winfield DF, Bisset GS 3rd: Inadvertent tracheobronchial placement of feeding tubes. *Radiology* 1987;165:727-729
8. Araujo-Preza CE, Melhado ME, Gutierrez FJ, et al: Use of capnometry to verify feeding tube placement. *Crit Care Med* 2002;30:2255-2259
9. Seguin P, LeBouquin V, Aquillon D, et al: Testing nasogastric tube placement: evaluation of three different methods in intensive care unit. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005;24:594-599
10. 永井鑑、五関謹秀、長浜雄志、ほか：経腸栄養に起因すると推測される E.cloacae 敗血症の 2 例。日本静脈・経腸栄養研究会誌 1997;12:164-167

11. Okuma T, Nakamura M, Totake H, et al: Microbial contamination of enteral feeding formulas and diarrhea. *Nutrition* 2000;16:719-722
12. 尾家重治, 弘長恭三, 神代昭, ほか: 医薬品の微生物汚染と院内感染: 経腸栄養剤. *薬局* 1989;40:1139-1142
13. Hsu TC, Chen NR, SullIVn MM, et al: Effect of high ambient temperature on contamination and physical stability of one-liter ready-to-hand enteral delivery systems. *Nutrition* 2000;16:165-167
14. Anderson KR, Norris DJ, Godfrey LB, et al: Bacterial contamination of tube-feeding formulas. *JPEN* 1984;8:673-678
15. 尾家重治, 神谷晃: 経腸栄養剤の細菌汚染例. *CHEMOTHERAPY* 1992;40:743-746
16. 大熊利忠: 経腸栄養法の器材とその取り扱い、管理、合併症と対策. *コメディカルのための静脈・経腸栄養ガイドライン*: 日本静脈経腸栄養学会編、南江堂、2000, pp27-34
17. Baldwin BA, Zagoren AJ, Rose N: Bacterial contamination of continuously infused enteral alimentation with needle catheter jejunostomy-clinical implications. *JPEN* 1984;8:30-33
18. Van Enk RA, Furtado D: Bacterial contamination of enteral nutrient solutions: intestinal colonization and sepsis in mice after ingestion. *JPEN* 1986;10:503-507
19. Vaughan LA, Manore M, Winston DH: Bacterial safety of a closed-administration system for enteral nutrition solutions. *J Am Diet Assoc* 1988;88:35-37
20. Lucia Rocha Carvalho M, Beninga Morais T, Ferraz Amaral D, et al: Hazard analysis and critical control point system approach in the evaluation of environmental and procedural sources of contamination of enteral feedings in three hospitals. *JPEN* 2000;24:296-303
21. Roy S, Rigal M, Doit C, et al: Bacterial contamination of enteral nutrition in a paediatric hospital. *J Hosp Infect* 2005;59:311-316
22. Oie S, Kamiya A: Comparison of microbial contamination of enteral feeding solution between repeated use of administration sets after washing with water and after washing followed by disinfection. *J Hosp Infect* 2001;48:304-307
23. Oie S, Kamiya A, Hironaga K, et al: Microbial contamination of enteral feeding solution and its prevention. *Am J Infect Control* 1993;21:34-38
24. 疋田茂樹、溝手博義、平川信子、ほか: 経腸栄養剤の細菌増殖の予防対策. *JJPEN* 1998;20:73-76
25. 宇佐美真、大柳治正、斎藤洋一: 投与栄養剤の調製法. *日本臨床* 1991;49:213-217
26. Matlow A, Wray R, Goldman C, et al: Microbial contamination of enteral feed administration sets in a pediatric institution. *Am J Infect Control* 2003;31:49-53
27. Patchell CJ, Anderton A, Holden C, et al: Reducing bacterial contamination of enteral feeds. *Arch Dis Child* 1998;78:166-168
28. Lee CH, Hodgkiss IJ: The effect of poor handling procedures on enteral feeding systems in Hong Kong. *J Hosp Infect* 1999;42:119-123
29. 加藤幸枝、渡辺文子、坂下千恵美、ほか: PEG カテーテル内腔汚染の対策. *在宅医療と内視鏡治療* 2001;5:9-13
30. Ott L, Annis K, Hatton J, et al: Postpyloric enteral feeding costs for patients with severe head injury: blind placement, endoscopy, and PEG/J versus TPN. *J Neurotrauma* 1999;16:233-242
31. Strong RM, Condon SC, Solinger MR, et al: Equal aspiration rates from postpylorus and intragastric-placed small-bore nasoenteric feeding tubes: a randomized, prospective study. *JPEN* 1992;16:59-63
32. Heyland DK, Drover JW, MacDonald S, et al: Effect of postpyloric feeding on gastroesophageal regurgitation and pulmonary microaspiration: results of a randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2001;29:1495-1501
33. Cole MJ, Smith JT, Molnar C, et al: Aspiration after percutaneous gastrostomy. Assessment by Tc-99m labeling of the enteral feed. *J Clin Gastroenterol* 1987;9:90-95
34. Gomes GF, Pisani JC, Macedo ED, et al: The nasogastric feeding tube as a risk factor for aspiration and aspiration pneumonia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003;6:327-333
35. Saxe JM, Ledgeerwood MD, Lucas CE, et al: Lower esophageal sphincter dysfunction precludes safe gastric feeding after head injury. *J Trauma* 1994;37:581-584
36. Yavagal DR, Karnad DR, Oak JL: Metoclopramide for preventing pneumonia in critically ill patients receiving enteral tube feeding: A randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2000;28:1408-1411
37. Lararus BA, Murphy JB, Culpepper L: Aspiration associated with long-term gastric versus jejunal feeding: A critical analysis of the literature. *Arch Phys Med Rehab* 1990;71:46-53
38. Montecalvo MA, Steger KA, Farber HW, et al: Nutritional outcome and pneumonia in critical care patients randomized to gastric versus jejunal tube feedings. *Crit Care Med* 1992;20:1377-1387
39. Fox KA, Mularski KA, Sarfati MR: Aspiration pneumonia in patients fed through nasoenteric tubes. *Am J Surg* 1995;170:564-567
40. Methany N, Eisenberg P, Spies M: Aspiration pneumonia in patients fed through nasoenteric tubes.

Heart Lung 1986;15:256-261

41. Mullen H, Roubenoff RA, Roubenoff R: Risk of pulmonary aspiration among patients receiving enteral nutrition support. JPEN 1992;16:160-164
42. Weltz CR, Morris JB, Mullen JL: Surgical jejunostomy in aspiration risk patients. Ann Surg 1992;215:140-145
43. Cech AC, Morris JB, Mullen JL, et al: Long-term enteral access in aspiration-prone patients. J Intensive Care Med 1995;10:179-186
44. Castel H, Tiengou LE, Besancon I, et al: What is the risk of nocturnal supine enteral nutrition? Clin Nutr 2005;24:1014-1018
45. Orozco-Levi M, Torres A, Ferrer M, et al: Semirecumbent position protects from pulmonary aspiration but not completely from gastroesophageal reflux in mechanically ventilated patients. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:1387-1390
46. Drakukovic MB, Torres A, Bauer TT, et al: Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomized trial. Lancet 1999;354:1851-1858
47. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, et al: Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. Ann Intern Med 1992;116:540-543
48. McClave SA, Snider HL, Lowen CC, et al: Use of residual volumes as a marker for enteral feeding intolerance: prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. JPEN 1992;16:99-105
49. Heyland D, Cook DJ, Winder B, et al: Enteral nutrition in the critically ill patients: a prospective survey. Crit Care Med 1995;23:1055-1060
50. Lin HC, Van Critters GW: Stopping enteral feeding for arbitrary gastric residual volumes may not be physiologically sound: results of a computed simulated model. JPEN 1997;21:280-289
51. 合田文則 : 半固形化栄養剤 (食品) による胃瘻からの短時間注入法. 臨床栄養 2005;106:757-762
52. Nishiwaki S, Araki H, Shirakami Y, et al: Inhibition of gastroesophageal reflux by semi-solid nutrients in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy. J Parenter Enteral Nutr 2009;33:513-519
53. Kanie J, Suzuki Y, Akatsu H, et al: Prevention of gastro-esophageal reflux using an application of half-solid nutrients in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy feeding. J Am Geriatr Soc 2004;52:466-467
54. Kanie J, Suzuki Y, Akatsu H, et al: Prevention of late complications by half-solid enteral nutrients in percutaneous endoscopic gastrostomy tube feeding. Gerontology 2004;50:417-419
55. Adachi K, Furuta K, Morita T, et al: Half-solidification of nutrient does not decrease gastro-esophageal reflux events in patients fed via percutaneous endoscopic gastrostomy. Clin Nutr 2009;28:648-651.

# 内視鏡関連感染対策

(2013年の「消化器内視鏡の感染制御に関するマルチソサイエティ実践ガイド改訂版」などが出ているため、ver 6.02では、更新せず。)

## 1 内視鏡室

- 1.1 施設で内視鏡検査を施行する部門を一カ所に集約する(内視鏡センター)[1]。(IIIB)
  - 1.1.1 内視鏡の衛生管理と保守点検の責任者を置く[2-4]。(IV)
  - 1.1.2 内視鏡の運用(洗浄・消毒、個人用防護具の使い方、内視鏡の保管、検査室の清掃など)に関する手順を標準化する。(IIIA)
- 1.2 施設に適合した内視鏡の運用方法をマニュアル化する[2-4]。(IV)
  - 1.2.1 使用するたびに製造業者の取扱説明書に従って、加圧/リーク・テストを実行する[1, 5-7]。(IA)
  - 1.2.2 使用後の内視鏡は専用の搬送用トレイに入れ、周囲に汚染のないように洗浄室まで搬送する。(IIIA)
- 1.3 内視鏡室は、医療従事者や患者の安全を考慮して設計し、換気設備により有害な消毒薬の曝露を最小限化する[1, 5, 7-11]。(IA)
- 1.4 術者、介助者、洗浄する者が、個人用防護具をいつでも使用できるようにして、血液、化学物質、他の感染性物質に曝露されないようにする[2]。(IV)
  - 1.4.1 術者は検査中に清潔な手袋(未滅菌で良い)、ガウン、マスク、ゴーグル(またはフェイスシールド)を着用する[12]。(IIIA)
  - 1.4.2 検査終了後、個人防護具を全て外し、手指衛生を行う。(IIIA)
  - 1.4.3 個人用防護具をしたままカルテなどの記載は行わない。(IIIB)
  - 1.4.4 介助者は必要に応じて個人用防護具を使用するが、患者ごとに個人用防護具を換える。(IIIB)
  - 1.4.5 洗浄する者は手袋、ガウン、マスク、ゴーグル(またはフェイスシールド)を着用する。(IIIA)
  - 1.4.6 洗浄終了後、個人用防護具を全て外し、手指衛生を行う。(IIIA)
  - 1.4.7 洗浄中であっても個人用防護具をしたまま検査室から出ない。(IIIA)
- 1.5 内視鏡室に勤務する全ての職員は、感染管理上の推奨事項(例えば標準的な感染予防策)について訓練を受け、それを厳守する[13]。(IIIA)
  - 1.5.1 内視鏡の衛生管理に関する院内研修会を開催する[3, 4]。(IV)
  - 1.5.2 独自に院内研修会を持ちにくい施設では、地域で連携して内視鏡の衛生管理に関する院外研修会に参加する(少なくとも年1回以上)[3, 4]。(IV)
- 1.6 内視鏡が使用前のものか使用後のものか判別できるように、医療機関で取り決めをしておく。(IIIA)
  - 1.6.1 内視鏡の保管、検査室、洗浄室の順で動線を設定し、使用前の内視鏡と使用後の内視鏡が交差しないようにする。(IIIB)
  - 1.6.2 使用後の内視鏡は直ちに専用の搬送用トレイに入れ、洗浄室に搬送する。(IIIA)
- 1.7 患者名、診療録番号、手技名、術者、内視鏡シリアルナンバー、洗浄者、内視鏡洗浄消毒装置についての検査記録簿を作成し記録する[1-4, 8]。(IV)

## 2 内視鏡の一次洗浄

- 2.1 内視鏡の部品(送気・送水と吸引バルブなど)を取扱説明書に従って取り外し、完全に酵素系洗剤に浸漬する[14, 15]。(IIIA)
- 2.2 酵素系洗剤は温度管理が重要であり、使用毎に廃棄する[5, 7]。(IIIA)
- 2.3 自動洗浄消毒器を使用する場合でも必ず一次洗浄を行う[1, 5-8, 16-18]。(IIIA)
- 2.4 内視鏡のチャンネル、部品、コネクタは、開口部の大きさに合ったブラシを用いて洗浄する[7, 17]。(IIIA)
  - 2.4.1 洗浄用品は単回使用製品にするか、使用ごとに洗浄後、消毒する[7, 17]。(IIIA)

## 3 内視鏡の再処理(消毒/滅菌)

- 3.1 内視鏡は使用ごとに高水準消毒を行うか滅菌する[1, 5, 7, 8, 13, 16, 17, 19, 20, 27]。(IIIA)
  - 3.1.1 高水準消毒薬としてグルタラル製剤、フタラル製剤、過酢酸を使用する。(IIIA)
  - 3.1.2 内視鏡に適合した消毒薬およびその濃度を取扱説明書に従って選択する[5, 7, 8, 17]。(IIIA)
- 3.2 再利用可能な生検鉗子は滅菌する[1, 5-8, 13, 16, 17, 21]。(IIIA)
- 3.3 浸漬法を行う場合、内視鏡や部品を高水準消毒薬に完全に浸漬する。高水準消毒薬が全てのチャンネルを満たしていることを確認する[1, 6-8, 16, 17]。(IB)
- 3.4 取扱説明書により内視鏡と自動洗浄消毒器の適合性について確認する[5, 8, 17]。(IB)
- 3.5 用手法で消毒する場合、高水準消毒の後に、滅菌水、濾過水、水道水のいずれかで内視鏡をすすぎ、

- チャンネルを洗い流して、消毒薬を除去する[1, 5, 6, 8, 16, 18, 22]。(IIIA)
- 3.5.1 内視鏡をすすいだ水は1回毎に排水する[1, 5, 6, 8, 16, 18, 22]。(IIIA)
- 3.5.2 チャンネルに消毒用のエタノールまたは70%イソプロパノールを通した後、送気して乾燥させる[1, 5, 6, 8, 16, 18, 22]。(IIIA)
- 3.6 高水準消毒薬については最小有効濃度を日常的に確認する[1, 5, 7, 8, 16, 20]。(IIIA)
- 3.6.1 使用開始前に消毒薬をチェックして結果を記録する。(IIIA)
- 3.6.2 化学的インジケータで有効濃度を下回っていた場合、その消毒薬は廃棄する[1, 5, 7, 8, 16, 20]。(IIIA)
- 3.6.3 自動洗浄消毒器に消毒薬をつぎ足す場合は、最初に入れた溶液を基準として期限を設定する(用手洗浄の場合も同様)。消毒薬を後からつぎ足しても使用期限は延長しない[7, 16, 23]。(IIIA)
- 3.7 送水ボトルとその連結チューブは、最低1日1回、高水準消毒または滅菌を行う。送水ボトルには滅菌水または水道水を入れる[1, 24, 25]。(IIIB)

#### 4 内視鏡の保管

- 4.1 内視鏡は汚染しないように保管する[1, 7, 16, 17]。(IIA)
- 4.1.1 洗浄、消毒した内視鏡は、専用の保管庫で保管する(ケースに保管しない)。(IIIA)
- 4.1.2 保管庫のドアは閉めておく。(IIIB)
- 4.2 内視鏡は乾燥しやすいように垂直に立てて保管する(製造元の指示に従ってキャップ、弁、他の取り外し可能な器具は外しておく)[1, 5, 7, 16, 17, 26]。(IIA)

#### 文献

- [1] Alvarado CJ, Reichelderfer M. APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy. Association for Professionals in Infection Control. Am J Infect Control. 2000 Apr;28(2):138-55.
- [2] 医療施設における院内感染の防止について(平成17年2月1日医政指発第0201004号)の別記。
- [3] 医療法施行規則第1条の11第2項第1号。
- [4] 良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律の一部の施行について(平成19年3月30日医政発第0330010号)。
- [5] American Society for Testing and Materials. Standard Practice for Cleaning and Disinfection of Flexible Fiberoptic and Video Endoscopes Used in the Examination of the Hollow Viscera. West Conshohocken: American Society for Testing and Materials 2000.
- [6] Association of Perioperative Registered Nurses. Recommended Practices for Use and Care of Endoscopes. 2002 Standards, Recommended Practices, and Guidelines. Denver: Association of Perioperative Registered Nurses 2002:229-2.
- [7] Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. Gastroenterol Nurs. 2000 Jul-Aug;23(4):172-9.
- [8] DiMarino AJ, Bond WW. Flexible gastrointestinal endoscopic reprocessing. Gastrointest Endosc. 1996 May;43(5):522-4.
- [9] Rutala WA, Hamory BH. Expanding role of hospital epidemiology: employee health — chemical exposure in the health care setting. Infect Control Hosp Epidemiol. 1989 Jun;10(6):261-6.
- [10] American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biologic Exposure Indices. Cincinnati: American Conference of Governmental Industrial Hygienists 2001.
- [11] Weber DJ, Rutala WA. Occupational risks associated with the use of selected disinfectants and sterilants. Disinfection, Sterilization, and Antisepsis in Healthcare. Champlain: Polyscience Publications 1998:211-26.
- [12] Carr-Locke DL, Conn MI, Faigel DO, Laing K, Leung JW, Mills MR, et al. Technology status evaluation: personal protective equipment: November 1998. From the ASGE. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Gastrointest Endosc. 1999 Jun;49(6):854-7.
- [13] Garner JS, Favero MS. CDC Guideline for Handwashing and Hospital



- Environmental Control, 1985. Infect Control. 1986 Apr;7(4):231-43.
- [14] Merritt K, Hitchins VM, Brown SA. Safety and cleaning of medical materials and devices. J Biomed Mater Res. 2000;53(2):131-6.
- [15] Alfa MJ, Sitter DL. In-hospital evaluation of orthophthalaldehyde as a high level disinfectant for flexible endoscopes. J Hosp Infect. 1994 Jan;26(1):15-26.
- [16] Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. 1994, 1995, and 1996 APIC Guidelines Committee. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. Am J Infect Control. 1996 Aug;24(4):313-42.
- [17] Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal endoscopy. Report of a Working Party of the British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee. Gut. 1998 Apr;42(4):585-93.
- [18] Cronmiller JR, Nelson DK, Salman G, Jackson DK, Dean RS, Hsu JJ, et al. Antimicrobial efficacy of endoscopic disinfection procedures: a controlled, multifactorial investigation. Gastrointest Endosc. 1999 Aug;50(2):152-8.
- [19] 小堀 和. 内視鏡機器の洗浄・消毒の実際. 東京:金原出版 2002.
- [20] Association of Perioperative Registered Nurses. Recommended Practices for High-Level Disinfection. 2002 Standards, Recommended Practices, and Guidelines. Denver: Association of Perioperative Registered Nurses 2002:211-6.
- [21] Bronowicki JP, Venard V, Botte C, Monhoven N, Gastin I, Chone L, et al. Patient-to-patient transmission of hepatitis C virus during colonoscopy. N Engl J Med. 1997 Jul 24;337(4):237-40.
- [22] Alvarado CJ, Stolz SM, Maki DG. Nosocomial infections from contaminated endoscopes: a flawed automated endoscope washer. An investigation using molecular epidemiology. Am J Med. 1991 Sep 16;91(3B):272S-80S.
- [23] Nelson DB, Barkun AN, Block KP, Burdick JS, Ginsberg GG, Greenwald DA, et al. Technology status evaluation report. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy. May 2001. Gastrointest Endosc. 2001 Dec;54(6):824-8.
- [24] Rutala WA, Weber DJ. Water as a reservoir of nosocomial pathogens. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997 Sep;18(9):609-16.
- [25] 藤田賢一, 白石由美, 中沢安江. 洗浄・消毒後の胃ファイバースコープと検査中使用するボトル内洗浄水の細菌学的検討. Progress of Digestive Endoscopy (消化器内視鏡の進歩) (0389-9403) 1989:104-6.
- [26] Noy MF, Harrison L, Holmes GK, Cockel R. The significance of bacterial contamination of fiberoptic endoscopes. J Hosp Infect. 1980 Mar;1(1):53-61.
- [27] Spaulding, EH. (Block SS, eds) Chemical Disinfection of medical and surgical materials. Disinfection, sterilization and preservation. Lea & Febiger 1968; 517-531.

# 臨床微生物検査

## 1 臨床微生物検査の基本

- 1.1 病院内に臨床微生物検査室を設置する。[1, 2] (ⅢB)
- 1.2 臨床微生物検査室には、生物学的安全キャビネット、バイオセーフティ対応遠心機を設置する[3-9]。(ⅢA)
- 1.3 結核菌を扱う場合は、タイプ N95 微粒子用マスクを付け生物学的安全キャビネットの中で操作する[10-14]。(ⅢA)
- 1.4 臨床微生物検査の検体は専用容器に採取し、漏れの無いように速やかに検査室へ届ける。病棟でやむを得ず保管する場合は、検査室から指定された方法で行う[15]。(ⅢA)
- 1.5 菌株の保管・輸送は感染症法を順守し、鍵の掛る保管庫に保存する[7-9]。(ⅣA)
- 1.6 臨床微生物検査を担当する専門的な臨床検査技師の育成を行う[1, 16]。(ⅢA)
- 1.7 臨床微生物検査を外部委託する場合は、依頼、結果の確認、分離菌や薬剤感受性などの疫学統計を担当する臨床検査技師または医師などを配置する[1,7-19]。(ⅢA)

## 2 臨床微生物検査室および臨床検査技師の役割 [17-19]

- 2.1 日常検査結果を正確、精密かつ迅速に臨床医へ報告する。(ⅢA)
- 2.2 検出状況、薬剤感受性検査成績を目的に応じて集計し、定期的に ICT や院内感染対策委員会へ報告する。(Ⅳ)
- 2.3 感染症法に規定されている微生物が検出された場合やアウトブレイクが疑われる場合は、速やかに ICT や院内感染対策委員会へ報告する。(ⅢA)
- 2.4 臨床分離菌サーベイランス (Laboratory-based Surveillance) を実施し、ICT や院内感染対策委員会へ報告する。(ⅢA)
- 2.5 薬剤耐性菌等の院内感染起因菌の消毒方法を提供する。(ⅢA)
- 2.6 臨床微生物検査担当の臨床検査技師を ICT のメンバーとする。(ⅢA)

## 3 薬剤感受性検査[20-26]

- 3.1 5 類感染症に指定されている薬剤耐性菌が検出できる検査体制を構築する。(Ⅳ)
- 3.2 臨床的で問題となる薬剤耐性菌についての知識を習得する。(ⅢA)
- 3.3 自施設で検査できない耐性菌は、疑い時に依頼できる検査機関を確保する。(ⅢB)

## 4 保菌調査・環境検査等[27-29]

- 4.1 薬剤耐性菌の保菌調査は、アウトブレイク時に ICT で協議し実施する。(ⅢB)
- 4.2 病棟等の環境調査は、アウトブレイク時に ICT で協議し実施する。(ⅢB)
- 4.3 感染源・感染経路の調査のための疫学マーカーによる分析 (表現型別、遺伝子型別) は、アウトブレイク時に ICT で協議し実施する。(ⅢB)

## 文献

1. 日本臨床衛生検査技師会. 臨床検査技師のための病院感染対策の実践ガイド 改定版. 東京: 日本臨床衛生検査技師会 2008.
2. 医療法第二十二條の二. 特定機能病院の施設基準
3. 後藤美江子、山下知成、他: 臨床検査におけるバイオセーフティの現状: 全国臨床検査室を対象としたアンケート調査報告. 感染症学雑誌 2007; 第 81 巻; 39-44
4. 国立感染症研究所編: 病原体等安全管理規定 1997
5. 藤田直久: 検査室における感染対策-全国大学付属病院検査室アンケート調査から-. 環境感染 1997; 12: 221-225
6. 坂上伸也、三澤成毅、後藤美江子、佐藤延子、田中美智男、松岡喜美子: ワークショップ: バイオハザードを考慮した検査室調査報告-過去の感染事例にみる原因と問題点-. 日本臨床微生物学会 1999; 9: 280-4
7. 感染症法に基づく特定病原体管理規制について. 厚生労働省ホームページ. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou17/03.html>
8. 国立感染症研究所病原体等安全管理規定の改正.2007. <http://idsc.nih.go.jp/iasr/28/329/dj3293.html>
9. 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律の一部を改正する法律の施行に伴う留意事項. 平成 19 年 6 月 1 日施行

10. ASM : Clinical Microbiology Procedures Handbook ,vol2,Section 14.Biohazard and Sefety.ASM,Washington,DC.1995
11. CDC and NIH:Biosafetyin Microbiological and Biomedical Laboratories 4<sup>th</sup> ed, 1999.
12. CDC : Goais for working safety with mycobacterium tuberculosis in clinical, public health, and research laboratories,1997
13. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou17/03.html>
14. 日本結核病学会抗酸菌検査法検討委員会編. 結核菌検査指針 2007. 東京. 結核予防会.
15. Richard. B. et al. Specimen collection, transport, and processing :bacteriology. Manual of clinical microbiology. 9<sup>th</sup> edition, ASM press, Washington DC, 2007, 291-323
16. 日本医師会. 院内感染対策指針のモデルについて. 2007.  
<http://www.med.or.jp/anzen/manual/kansenshishin.pdf>
17. Back-Sague C, Jarvis WR, Martone WJ. Outbreak investigations. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18(2):pp138-45
18. Arias KM. Quick reference to outbreak investigation and control in health care facilities. Aspen Publishers Inc, Maryland, 2000, pp161-228
19. Jarvis WR. Investigation of Outbreaks: In. Mayhall GM. Hospital Epidemiology and Infection Control 3<sup>rd</sup> ed. Lippincott Williams and wilkins. Philadelphia, 2004, pp 107-122
20. 厚生労働省  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01.html>
21. 薬剤耐性緑膿菌感染症  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-42.html>
22. 薬剤耐性アシネトバクター感染症  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-43.html>
23. バンコマイシン耐性腸球菌感染症  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-14.html>
24. メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-41.html>
25. バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-13.html>
26. ペニシリン耐性肺炎球菌感染症  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou11/01-05-37.html>
27. Muto CA, et. al: SHEA Guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of Staphylococcus aureus and Enterococcus. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003 May;24(5):362-386
28. Siegel JD, et al, 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infections Agents Health Care Setting. Am J Infect Control. 2007 Dec;35(10suppl2): S65-164
29. Jackson, M. et al: HICPAC/SHEA –Conflicting guidelines: What is the standard of care? Am. J. Infect. Control. 2004. 32:504-511.

# 病原体別感染拡大防止対策

## 1 多剤耐性菌

### 1.1 バンコマイシン耐性腸球菌：VRE

- 1.1.1 VREによる感染症患者を減少させる、または患者予後を改善するためには、保菌患者の増加を防ぐ[1-5]。(IIA)
- 1.1.2 VREの検出率を向上させるには、定期的な便のスクリーニング検査を実施する [6]。(IIB)
- 1.1.3 ハイリスク患者を収容、治療する骨髄移植病棟などではVRE保菌者のスクリーニングを実施する[7-10]。(IIB)
- 1.1.4 長期抗菌薬使用患者では定期的に便のスクリーニング検査を行う[11]。(IIB)
- 1.1.5 VREの保菌者の多い病棟では、汚染や感染の拡大を防止するため、標準予防策を徹底し、保菌者に接する際は接触感染予防策を強化する[12-15]。(IIA)
- 1.1.6 第3世代セファロスポリンやバンコマイシンの投与は、術後のVRE感染症のリスク因子になるため、予防投与は避ける [16-18]。(IIB)

### 1.2 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌：MRSA

- 1.2.1 MRSA感染症患者を減少させるためには、MRSA保菌患者の増加を防ぐ[19, 20]。(IIA)
- 1.2.2 MRSA感染症を減少させるためには、MRSA感染症が重篤な結果を招く可能性があるハイリスク患者を収容する病棟においてMRSAの保菌のスクリーニングを行う[21]。(IIB)
- 1.2.3 MRSAを減少させるためには、個室の確保と手指衛生を強化する[22]。(IIB)
- 1.2.4 MRSAを減少させるためには、鼻腔のMRSAの保菌検査、接触感染予防策と手指衛生の徹底および組織全体の意識改革を行う[23]。(IIB)

### 1.3 多剤耐性グラム陰性桿菌：グラム陰性MDRO

- 1.3.1 多剤耐性緑膿菌の感染症は、ICU患者の予後を悪化させるので、その発生や拡散を予防する[24-28]。(IIA)
- 1.3.2 抗菌薬の長期投与は多剤耐性緑膿菌の選択や定着を促進するため、行わない[29]。(IIA)
- 1.3.3 ESBL 産生グラム陰性桿菌
  - 1.3.3.1 ESBL 産生菌のアウトブレイクを収束させるためには、感染予防策を強化する[30]。(IIA)
  - 1.3.3.2 ESBL 産生菌の対策には、直腸や咽頭、尿などのスクリーニング検査を実施する[31]。(IIB)
- 1.3.4 多剤耐性アシネトバクター
  - 1.3.4.1 複数の患者からアシネトバクター属菌が分離された場合は、多剤耐性アシネトバクターを疑い、薬剤感受性試験など必要な検査を実施する [32]。(IIIB)
  - 1.3.4.2 多剤耐性アシネトバクターの分離頻度が高い医療機関では、日常的な職員教育、手指衛生の徹底、厳密な接触感染予防策および隔離予防策の実施、環境の衛生管理の強化とともにハイリスク部門において対象者を限定した培養検査を実施する[33]。(IIB)
- 1.3.5 KPC-型カルバペネマーゼ産生グラム陰性桿菌のアウトブレイク対策には、周囲の患者のスクリーニングを実施する [34]。(IIB)
- 1.3.6 カルバペネム耐性を示す緑膿菌やアシネトバクターなどのブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌などにおいてもNDM-1産生株を想定した検査を行う[35]。(IIIA)
- 1.3.7 セファロスポリン系やセファマイシン系に広範な耐性を示す腸内細菌科細菌が分離された場合には、NDM型、IMP型、VIM型、KPC型、OXA型、GES型などのカルバペネマーゼを産生する腸内細菌科細菌(CRE/CPE)を疑い必要な検査や解析を行う(IV)。

### 1.4 薬剤耐性菌全般

- 1.4.1 薬剤耐性菌による感染症を減少させるためには、看護師の配置を十分に行う [36, 37]。(IIB)
- 1.4.2 薬剤耐性菌の対策には、特定の耐性菌に限ったサーベイランスではなく順応性の高いものとするべきであり、検査部門の電子的データを活用する [38]。(IIB)
- 1.4.3 薬剤耐性菌を制御するには、日常的なサーベイランス、教育、各種予防策の実施など総合的な対策を行う。[39] (IIB)
- 1.4.4 薬剤耐性菌を制御するには、抗菌薬の適正使用を行う [40-44]。(IIB)
- 1.4.5 抗菌薬の適正使用の推進には、病院薬剤部が中心的な役割を果たす [45]。(IIB)

## 2 バチルス属菌等の非侵襲性の環境細菌

- 2.1 バチルス属菌等の環境菌が血液培養で分離された場合は、輸液カテーテル、静脈注射薬などの汚染による可能性を考慮し、調査と対策を行う[46, 47]。(IIA)

2.2 バチルス属菌等の環境菌の、同時多発事例や急激な分離件数の増加を確認した場合は、環境要因の調査を実施する。[48] (IIIB)

### 3 ヒト-ヒト感染が極めて低いとされている病原体

3.1 レジオネラ、アスペルギルス、非結核性抗酸菌など、ヒトからヒトへ感染する頻度が極めて低いとされている病原体による感染症については、標準予防策を励行する。(IIIA)

3.2 給水(湯)設備やシャワーの蛇口(蓮口)などでレジオネラが繁殖しないよう、定期的な消毒とともに、菌が生育できない高い水温や塩素濃度を維持する[49, 50]。(IV)

3.3 レジオネラ感染症が施設内で発生した場合は、浴槽、リハビリ用プール、シャワーヘッド(蓮口)などの湿潤箇所の培養検査と検出箇所の使用禁止措置、消毒と衛生管理を徹底する。(IIIA)

### 4 糞便、吐物を介して感染する病原体

#### 4.1 クロストリジウム・ディフィシル

4.1.1 患者は個室収容かコホーティングを行い、汚染や伝播を防止するため標準予防策と接触感染予防策を徹底する[51]。(IIA)

4.1.2 通常の抗菌薬のみならず、モキシフロキサシンなどのフルオロキノロンの投与後に分離された株や重篤な腸管感染症状を呈する患者から分離された株は、北米で流行している強毒型株の可能性も考慮し、培養検査とともに詳しい検査を行う[52-54]。(IIB)

#### 4.2 ノロウイルス

4.2.1 感染症患者は個室収容かコホーティングし、汚染や感染の拡大を防止するため標準予防策とともに接触感染予防策を徹底する。(IIIA)

4.2.2 感染症患者の下痢、嘔吐物の処理時には、手袋、マスク、ガウンなどの個人用防護具を着用し、ペーパータオルで物理的に拭き取り、その後、床の消毒には、次亜塩素酸を含む消毒薬を用いる[55]。(IIA)

#### 4.3 ESBL産生菌、CRE/CPE等腸内細菌科に属する耐性菌

4.3.1 大腸菌や肺炎桿菌などの腸内細菌科細菌の多剤耐性菌は、糞便による手指や器物、環境の汚染を介して広がる点に留意して対策を講じる(IIIA)。

### 5 消毒薬に抵抗性を示す病原体

5.1 バチルス属やクロストリジウム属などの芽胞を形成する菌種に対しては、一般の消毒処置が無効であり、通常洗剤を用いて定期的に物理的な拭き取りを行う。(IIA)

5.2 エンベロープを持たないウイルスや芽胞菌の汚染が想定される場合には、次亜塩素酸ナトリウムを含む消毒薬を用いて消毒を行う。(IIA)

5.3 アシネトバクター属菌やシュードモナス・セパシアなどのブドウ糖非発酵菌のアウトブレイクが発生した場合は、消毒薬が正しく使用されているか点検する[56, 57]。(IIB)

### 6 食品を介して感染する可能性のある病原体

6.1 サルモネラ、腸管出血性大腸菌(O157など)、カンピロバクターなどに対する留意点

6.1.1 汚染された食品を介して感染する可能性のある病原体による感染症が同時多発した場合は、食中毒とともに院内感染の両面からの調査と対策を実施する[58-61]。(IV)

6.1.2 感染源の排除とともに、標準予防策の励行、個室収容、下痢便、吐物の適切な処理などの際に感染拡大を防止する接触感染予防策を徹底する。(IIIA)

6.2 ノロウイルスの感染源になりうる食材(特に魚介類)は、加熱する。(IIIA)

6.3 ESBL産生菌が付着している可能性のある鶏肉などの食材[62-66]は、加熱する。(IIIA)

6.4 薬剤耐性菌が付着している可能性のある食材を扱う調理室では、交差汚染を防止する(IIIA)。

6.4.1 まな板や包丁などの調理器具は、適宜、熱湯やアルコール系の消毒薬等で消毒する。

6.4.2 生肉を調理するスペースは他の食材を扱うスペースと分離し調理器具も区別する。

6.4.3 胃腸炎症状を呈する職員は、調理や盛り付け、配膳に関連する業務は担当しない。

### 文献

1. DiazGranados CA, Jernigan JA. Impact of vancomycin resistance on mortality among patients with neutropenia and enterococcal bloodstream infection. *J Infect Dis.* 2005 Feb 15;191(4):588-95.
2. Lodise TP, McKinnon PS, Tam VH, Rybak MJ. Clinical outcomes for patients with bacteremia caused by vancomycin-resistant enterococcus in a level 1 trauma center. *Clin Infect Dis.* 2002 Apr 1;34(7):922-9.
3. McNeil SA, Malani PN, Chenoweth CE, Fontana RJ, Magee JC, Punch JD, et al. Vancomycin-resistant enterococcal colonization and infection in liver transplant candidates and recipients: a prospective surveillance study. *Clin Infect Dis.* 2006 Jan 15;42(2):195-203.

4. Dantas SR, Moretti-Branchini ML. Impact of antibiotic-resistant pathogens colonizing the respiratory secretions of patients in an extended-care area of the emergency department. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003 May;24(5):351-5.
5. Joels CS, Matthews BD, Sigmon LB, Hasan R, Lohr CE, Kercher KW, et al. Clinical characteristics and outcomes of surgical patients with vancomycin-resistant enterococcal infections. *Am Surg.* 2003 Jun;69(6):514-9.
6. Huang SS, Rifas-Shiman SL, Pottinger JM, Herwaldt LA, Zembower TR, Noskin GA, Cosgrove SE, Perl TM, Curtis AB, Tokars JL, Diekema DJ, Jernigan JA, Hinrichsen VL, Yokoe DS, Platt R: Centers for Disease Control and Prevention Epicenters Program. Improving the assessment of vancomycin-resistant enterococci by routine screening. *J Infect Dis.* 2007 Feb 1;195(3):339-46.
7. Grayson ML, Grabsch EA, Johnson PD, Olden D, Aberline M, Li HY, et al. Outcome of a screening program for vancomycin-resistant enterococci in a hospital in Victoria. *Med J Aust.* 1999 Aug 2;171(3):133-6.
8. Kapur D, Dorsky D, Feingold JM, Bona RD, Edwards RL, Aslanzadeh J, et al. Incidence and outcome of vancomycin-resistant enterococcal bacteremia following autologous peripheral blood stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2000 Jan;25(2):147-52.
9. Tsiatis AC, Manes B, Calder C, Billheimer D, Wilkerson KS, Frangoul H. Incidence and clinical complications of vancomycin-resistant enterococcus in pediatric stem cell transplant patients. *Bone Marrow Transplant.* 2004 May;33(9):937-41.
10. Knoll M, Daeschlein G, Okpara-Hofmann J, Klare I, Wilhelms D, Wolf HH, et al. Outbreak of vancomycin-resistant enterococci (VRE) in a hematological oncology ward and hygienic preventive measures. A long-term study. *Onkologie.* 2005 Apr;28(4):187-92.
11. Shadel BN, Puzniak LA, Gillespie KN, Lawrence SJ, Kollef M, Mundy LM. Surveillance for vancomycin-resistant enterococci: type, rates, costs, and implications. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006 Oct;27(10):1068-75.
12. D'Agata EM, Gautam S, Green WK, Tang YW. High rate of false-negative results of the rectal swab culture method in detection of gastrointestinal colonization with vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis.* 2002 Jan 15;34(2):167-72.
13. Puzniak LA, Leet T, Mayfield J, Kollef M, Mundy LM. To gown or not to gown: the effect on acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis.* 2002 Jul 1;35(1):18-25.
14. Srinivasan A, Song X, Ross T, Merz W, Brower R, Perl TM. A prospective study to determine whether cover gowns in addition to gloves decrease nosocomial transmission of vancomycin-resistant enterococci in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002 Aug;23(8):424-8.
15. Schmidt-Hieber M, Blau IW, Schwartz S, Uharek L, Weist K, Eckmanns T, Jonas D, Rüden H, Thiel E, Brandt C. Intensified strategies to control vancomycin-resistant enterococci in immunocompromised patients. *Int J Hematol.* 2007 Aug;86(2):158-62.
16. Dahms RA, Johnson EM, Statz CL, Lee JT, Dunn DL, Beilman GJ. Third-generation cephalosporins and vancomycin as risk factors for postoperative vancomycin-resistant enterococcus infection. *Arch Surg.* 1998 Dec;133(12):1343-6.
17. Ostrowsky BE, Venkataraman L, D'Agata EM, Gold HS, DeGirolami PC, Samore MH. Vancomycin-resistant enterococci in intensive care units: high frequency of stool carriage during a non-outbreak period. *Arch Intern Med.* 1999 Jul 12;159(13):1467-72.
18. Padiglione AA, Wolfe R, Grabsch EA, Olden D, Pearson S, Franklin C, et al. Risk factors for new detection of vancomycin-resistant enterococci in acute-care hospitals that employ strict infection control procedures. *Antimicrob Agents Chemother.* 2003 Aug;47(8):2492-8.
19. Bissett L. Controlling the risk of MRSA infection: screening and isolating patients. *Br J Nurs.* 2005 Apr 14;27;14(7):386-90.
20. West TE, Guerry C, Hiott M, Morrow N, Ward K, Salgado CD. Effect of targeted surveillance for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a community hospital system. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006 Mar;27(3):233-8.
21. Desai D, Desai N, Nightingale P, Elliott T, Neuberger J. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* is associated with an increased risk of infection after liver transplantation. *Liver Transpl.* 2003 Jul;9(7):754-9.
22. Cheng VC, Tai JW, Chan WM, Lau EH, Chan JF, To KK, Li IW, Ho PL, Yuen KY. Sequential introduction of single room isolation and hand hygiene campaign in the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care unit. *BMC Infect Dis.* 2010 Sep 7;10:263.
23. Jain R, Kralovic SM, Evans ME, Ambrose M, Simbartl LA, Obrosky DS, Render ML, Freyberg RW, Jernigan JA, Muder RR, Miller LJ, Roselle GA. Veterans Affairs initiative to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med.* 2011 Apr 14;364(15):1419-30.
24. Aloush V, Navon-Venezia S, Seigman-Igra Y, Cabili S, Carmeli Y. Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: risk factors and clinical impact. *Antimicrob Agents Chemother.* 2006 Jan;50(1):43-8.
25. Bukholm G, Tannaes T, Kjelsberg AB, Smith-Erichsen N. An outbreak of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* associated with increased risk of patient death in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002 Aug;23(8):441-6.
26. Giamarellos-Bourboulis EJ, Papadimitriou E, Galanakis N, Antonopoulou A, Tsaganos T, Kanellakopoulou K, et al. Multidrug resistance to antimicrobials as a predominant factor influencing patient survival. *Int J Antimicrob Agents.* 2006 Jun;27(6):476-81.

27. Osmon S, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. Hospital mortality for patients with bacteremia due to *Staphylococcus aureus* or *Pseudomonas aeruginosa*. *Chest*. 2004 Feb;125(2):607-16.
28. Zavascki AP, Barth AL, Fernandes JF, Moro AL, Goncalves AL, Goldani LZ. Reappraisal of *Pseudomonas aeruginosa* hospital-acquired pneumonia mortality in the era of metallo-beta-lactamase-mediated multidrug resistance: a prospective observational study. *Crit Care*. 2006;10(4):R114.
29. Ortega B, Groeneveld AB, Schultsz C. Endemic multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in critically ill patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004 Oct;25(10):825-31.
30. Laurent C, Rodriguez-Villalobos H, Rost F, Strale H, Vincent JL, Deplano A, Struelens MJ, Byl B. Intensive care unit outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* controlled by cohorting patients and reinforcing infection control measures. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008 Jun;29(6):517-24.
31. Buehlmann M, Bruderer T, Frei R, Widmer AF. Effectiveness of a new decolonisation regimen for eradication of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae. *J Hosp Infect*. 2011 Feb;77(2):113-7.
32. Enoch DA, Summers C, Brown NM, Moore L, Gillham MI, Burnstein RM, Thaxter R, Enoch LM, Matta B, Sule O. Investigation and management of an outbreak of multidrug-carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in Cambridge, UK. *J Hosp Infect*. 2008 Oct;70(2):109-18.
33. Rodríguez-Baño J, García L, Ramírez E, Martínez-Martínez L, Muniain MA, Fernández-Cuenca F, Beltrán M, Gálvez J, Rodríguez JM, Velasco C, Morillo C, Perez F, Endimiani A, Bonomo RA, Pascual A. Long-term control of hospital-wide, endemic multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* through a comprehensive "bundle" approach. *Am J Infect Control*. 2009 Nov;37(9):715-22.
34. Carbonne A, Thiolet JM, Fournier S, Fortineau N, Kassis-Chikhani N, Boytchev I, Aggoune M, Segulier JC, Senechal H, Tavolacci MP, Coignard B, Astagneau P, Jarlier V. Control of a multi-hospital outbreak of KPC-producing *Klebsiella pneumoniae* type 2 in France, September to October 2009. *Euro Surveill*. 2010 Dec 2;15(48). pii: 19734.
35. Walsh TR, Weeks J, Livermore DM, Toleman MA. Dissemination of NDM-1 positive bacteria in the New Delhi environment and its implications for human health: an environmental point prevalence study. *Lancet Infect Dis*. 2011 May;11(5):355-62.
36. Blatnik J, Lesnicar G. Propagation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* due to the overloading of medical nurses in intensive care units. *J Hosp Infect*. 2006 Jun;63(2):162-6.
37. Cho SH, Ketefian S, Barkauskas VH, Smith DG. The effects of nurse staffing on adverse events, morbidity, mortality, and medical costs. *Nurs Res*. 2003 Mar-Apr;52(2):71-9.
38. Duffy J, Sievert D, Rebmann C, Kainer M, Lynfield R, Smith P, Fridkin S. Effective state-based surveillance for multidrug-resistant organisms related to health care-associated infections. *Public Health Rep*. 2011 Mar-Apr;126(2):176-85.
39. Anderson DJ, Kaye KS. Controlling antimicrobial resistance in the hospital. *Infect Dis Clin North Am*. 2009 Dec;23(4):847-64, vii-viii.
40. Cohen R. The need for prudent use of antibiotics and routine use of vaccines. *Clin Microbiol Infect*. 2009 Apr;15 Suppl 3:21-3.
41. Rummukainen M, Jakobsson A, Karppi P, Kautiainen H, Lyytikäinen O. Promoting hand hygiene and prudent use of antimicrobials in long-term care facilities. *Am J Infect Control*. 2009 Mar;37(2):168-71.
42. Allerberger F, Mittermayer H. Antimicrobial stewardship. *Clin Microbiol Infect*. 2008 Mar;14(3):197-9.
43. Werner G, Bronzwaer S. Ensuring prudent use of antimicrobials in human medicine in the European Union, 2005. *Euro Surveill*. 2007 Jan 20;12(1).
44. Willemsen I, Groenhuijzen A, Bogaers D, Stuurman A, van Keulen P, Kluytmans J. Appropriateness of antimicrobial therapy measured by repeated prevalence surveys. *Antimicrob Agents Chemother*. 2007 Mar;51(3):864-7.
45. Wickens HJ, Jacklin A. Impact of the Hospital Pharmacy Initiative for promoting prudent use of antibiotics in hospitals in England. *J Antimicrob Chemother*. 2006 Dec;58(6):1230-7.
46. Carretto E, Barbarini D, Poletti F, Marzani FC, Emmi V, Marone P. *Bacillus cereus* fatal bacteremia and apparent association with nosocomial transmission in an intensive care unit. *Scand J Infect Dis*. 2000;32(1):98-100.
47. Hernaiz C, Picardo A, Alos JI, Gomez-Garces JL. Nosocomial bacteremia and catheter infection by *Bacillus cereus* in an immunocompetent patient. *Clin Microbiol Infect*. 2003 Sep;9(9):973-5.
48. Sasahara T, Hayashi S, Morisawa Y, Sakihama T, Yoshimura A, Hirai Y. *Bacillus cereus* bacteremia outbreak due to contaminated hospital linens. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011 Feb;30(2):219-26.
49. 建築物等におけるレジオネラ症防止対策について (平成11年11月26日 生衛発第1679号) .
50. O'Neill E, Humphreys H. Surveillance of hospital water and primary prevention of nosocomial legionellosis: what is the evidence? *J Hosp Infect*. 2005 Apr;59(4):273-9.
51. Hsu J, Abad C, Dinh M, Safdar N. Prevention of endemic healthcare-associated *Clostridium difficile* infection: reviewing the evidence. *Am J Gastroenterol*. 2010 Nov;105(11):2327-39; quiz 2340.
52. Novell MJ, Morreale CA. The relationship between inpatient fluoroquinolone use and *Clostridium difficile*-associated diarrhea. *Ann Pharmacother*. 2010 May;44(5):826-31.
53. Ackermann G, Tang-Feldman YJ, Schaumann R, Henderson JP, Rodloff AC, Silva J, Cohen SH. Antecedent use of fluoroquinolones is associated with resistance to moxifloxacin in *Clostridium difficile*. *Clin Microbiol Infect*. 2003 Jun;9(6):526-30.
54. McDonald LC, Killgore GE, Thompson A, Owens RC Jr, Kazakova SV, Sambol SP, Johnson S, Gerding DN. An epidemic, toxin gene-variant strain of *Clostridium difficile*. *N Engl J Med*. 2005 Dec 8;353(23):2433-41.

55. 社会福祉施設等における感染症等発生時に係る報告について（平成17年2月22日健発第0222002号、薬食発第0222001号、雇児発第0222001号、社援発第0222002号、老発第0222001号）
56. Kawamura-Sato K, Wachino J, Kondo T, Ito H, Arakawa Y. Correlation between reduced susceptibility to disinfectants and multidrug resistance among clinical isolates of *Acinetobacter* species. *J Antimicrob Chemother.* 2010 Sep;65(9):1975-83.
57. Kawamura-Sato K, Wachino J, Kondo T, Ito H, Arakawa Y. Reduction of disinfectant bactericidal activities in clinically isolated *Acinetobacter* species in the presence of organic material. *J Antimicrob Chemother.* 2008 Mar;61(3):568-76.
58. Lam BC, Tam J, Ng MH, Yeung CY. Nosocomial gastroenteritis in paediatric patients. *J Hosp Infect.* 1989 Nov;14(4):351-5.
59. A nosocomial outbreak of *Salmonella enteritidis* associated with lyophilized enteral nutrition. Matsuoka DM, Costa SF, Mangini C, Almeida GM, Bento CN, Van Der Heijden IM, Soares RE, Gobara S, Távora LG, Levin AS. *J Hosp Infect.* 2004 Oct;58(2):122-7.
60. O'Brien SJ, Murdoch PS, Riley AH, King I, Barr M, Murdoch S, Greig A, Main R, Reilly WJ, Thomson-Carter FM. A foodborne outbreak of Vero cytotoxin-producing *Escherichia coli* O157:H-phage type 8 in hospital. *J Hosp Infect.* 2001 Nov;49(3):167-72.
61. Bolduc D, Srour LF, Sweet L, Neatby A, Galanis E, Isaacs S, Lim G. Severe outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 in health care institutions in Charlottetown, Prince Edward Island, fall, 2002. *Can Commun Dis Rep.* 2004 May 1;30(9):81-8.
62. Warren RE, Ensor VM, O'Neill P, Butler V, Taylor J, Nye K, Harvey M, Livermore DM, Woodford N, Hawkey PM. Imported chicken meat as a potential source of quinolone-resistant *Escherichia coli* producing extended-spectrum beta-lactamases in the UK. *J Antimicrob Chemother.* 2008 Mar;61(3):504-8.
63. Bortolaia V, Guardabassi L, Bisgaard M, Larsen J, Bojesen AM. *Escherichia coli* producing CTX-M-1, -2, and -9 group b-lactamases in organic chicken egg production. *Antimicrob Agents Chemother.* 2010 Aug;54(8):3527-8.
64. Dhanji H, Murphy NM, Doumith M, Durmus S, Lee SS, Hope R, Woodford N, Livermore DM. Cephalosporin resistance mechanisms in *Escherichia coli* isolated from raw chicken imported into the UK. *J Antimicrob Chemother.* 2010 Dec;65(12):2534-7.
65. Randall LP, Clouting C, Horton RA, Coldham NG, Wu G, Clifton-Hadley FA, Davies RH, Teale CJ. Prevalence of *Escherichia coli* carrying extended-spectrum  $\beta$ -lactamases (CTX-M and TEM-52) from broiler chickens and turkeys in Great Britain between 2006 and 2009. *J Antimicrob Chemother.* 2011 Jan;66(1):86-95.
66. Hiroi M, Harada T, Kawamori F, Takahashi N, Kanda T, Sugiyama K, Masuda T, Yoshikawa Y, Ohashi N. A survey of  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* in farm animals and raw retail meat in Shizuoka Prefecture, Japan. *Jpn J Infect Dis.* 2011;64(2):153-5.



# アウトブレイク対応策

## 1 アウトブレイク対応の基本

### 1.1 院内感染対策委員会

1.1.1 院内感染対策委員会はアウトブレイクが疑われる場合に報告を受ける体制を整備しておく [1, 2]。(IV)

1.1.2 施設管理者または院内感染対策担当責任者は、アウトブレイクが疑われる場合、緊急に院内感染対策委員会を開催する [1, 2]。(IV)

### 1.2 外部調査委員会

1.2.1 院内感染対策委員会で感染源・感染経路の特定が困難な場合は、保健所などの行政機関、関連学会、国公立大学感染対策協議会などの協力のもと外部調査委員会を設置する。(IIIA)

1.2.2 外部調査委員会は、院内感染対策委員会の感染源・感染経路に関する調査結果と対策の妥当性を評価し、改善策を提言する。(IIIA)

### 1.3 地域連携

1.3.1 日常的に、それぞれの地域の医療機関などの外部の専門家らとの情報共有や協力体制を整備し、非公式あるいは公式的な形での相談や支援が受けられるようにしておく [3,4]。(IV)

## 2 対応の基本手順

2.1 アウトブレイクの発生を疑った場合、以下の手順で対応を進める [5]。(IIIA)

- 1 アウトブレイクの確認
- 2 範囲(病棟・期間)の確認とアウトブレイク症例の確定
- 3 対応策の提示と実施
- 4 感染源・感染経路に関する調査
- 5 アウトブレイク終息の確認

## 3 アウトブレイクの確認

3.1 アウトブレイクを疑う情報を収集できる報告システムを構築する [1, 2]。(IV)

3.2 院内感染対策委員会は、アウトブレイクを疑った場合、過去の発生状況及び原因病原体の分離や患者の迅速診断、血清診断結果に基づきアウトブレイクの発生を確認する。(IIIA)

## 4 アウトブレイクの範囲とアウトブレイク症例の確定

4.1 院内感染対策委員会が未把握の感染症 / 無症状病原体保有患者の有無を以下の方法で確認し、対応および調査の対象とする病棟と期間を定める。(IIIA)

4.1.1 薬剤耐性菌による事例の場合には監視培養検査による保菌状況の調査を行う。(IIIA)

4.1.2 薬剤耐性菌の監視培養検査による保菌状況の調査は症例と同一の看護単位の全入院患者を対象とする。(IIIB)

4.1.3 アウトブレイク症例を明確にするため、アウトブレイク症例の定義を作成する(IIIA)

4.1.4 アウトブレイク症例の定義には、①アウトブレイクの対象となる感染症・無症状病原体保有患者の定義、②アウトブレイクの発生期間、③アウトブレイクの対象となる病棟、の3項目を含める。(IIIB)

## 5 対応

### 5.1 初期対応

5.1.1 アウトブレイクの原因病原体の伝播経路に応じて症例の隔離を実施する。(IIIA)

5.1.1.1 病原体に応じた設備が整備された病室で個室またはコホート管理を実施する。(IIIA)

5.1.2 対象となる病棟の全ての入院患者の湿性生体物質に触れる処置を行う場合には、清潔な手袋(未滅菌で良い)・マスク・ガウン等の使用と手指衛生の管理を徹底・強化する。(IIIA)

5.1.3 対象となる病棟における手指衛生管理の実施を徹底・強化する。(IIIA)

5.1.4 症例の隔離のため、職員に対する感染対策に関する情報提供を行う。(IIIB)

5.1.5 医療器材の滅菌と消毒・使用薬剤の衛生管理、および処置時の衛生管理を再度見直す。(IIIA)

5.1.6 予防薬やワクチンがある場合は、その適応を考慮する [6, 7]。(IIIB)

### 5.2 初期対応後の対応

5.2.1 初期対応の有効性を評価するため、新規のアウトブレイク症例の有無を継続的に監視する。

### (IIIA)

5.2.2 新規のアウトブレイク症例が発生した場合、初期対応を講じた後も病原体の伝播が阻止されていない可能性があるため以下の対応を行う。

5.2.2.1 感染源、感染経路に関する調査を実施し随時対策を追加する。(IIIA)

5.2.2.2 感染源、感染経路の特定が困難な場合は以下のような外部専門家の支援を要請する。(IIIA)

- 1 保健所や地方衛生研究所
- 2 日本環境感染学会の教育認定施設
- 3 院内感染対策地域支援ネットワーク事業
- 4 大学等の医育機関
- 5 各都道府県を通じて要請する国立感染症研究所実地疫学専門家養成プログラム(FETP)
- 6 感染症関連学会等

5.2.2.3 当該病棟への新規入院の中止等、診療を制限する[8]。(IIIB)

### 5.3 事例後対応

5.3.1 継続的な監視を行っても新規の症例発症が一定期間\*認められなかった場合には、アウトブレイクの終息と判断して良い。(\*一定期間: 非常在性の病原体の場合は、一般的には潜伏期間の2~3倍の期間)(IIIC)

5.3.2 アウトブレイクの終息が確認された後、感染源、感染経路に関しての調査結果を参考に、一時的に強化していた種々の対策を継続可能な対策に切り替えていく。(IIIA)

## 6 調査

6.1 事例の早期終息および再発防止のため、アウトブレイク症例に共通する感染源・感染経路に関する調査を行う。(IIIA)

6.2 病原体・患者検体の確保および検査

6.2.1 分離された病原体や採取された血清などの検体は保管する [9, 10]。(IIIA)

6.2.2 環境消毒の前に環境調査を行う。(IIIA)

## 7 情報の公開

7.1 医療機関が事例の概要、感染源・感染経路に関する調査内容、改善策をまとめ公表する場合には、患者の了解を得る。(IIIA)

## 8 患者・家族・医療従事者への情報提供

8.1 入院患者およびその家族に対しては、初期対応時に診療担当者と院内感染対策の担当者等から十分な情報を提供し対策に必要な協力を要請する。(IIIA)

8.2 全ての職員に対して、院内感染対策委員会よりアウトブレイク事例ならびにその対策に関する情報を提供する。(IIIA)

## 文献

[1] 医療法第6条の10.

[2] 医療法施行規則第1条の11第2項第1号.

[3] 「院内感染対策中央会議提言について」(平成23年2月8日事務連絡)

[4] 「医療機関等における院内感染対策について」(平成23年6月17日通知 医政指発0617第1号)

[5] Goodman RA, Buehler JW, Koplan JP. The epidemiologic field investigation: science and judgment in public health practice. Am J Epidemiol. 1990 Jul;132(1):9-16.

[6] Biellik RJ, Clements CJ. Strategies for minimizing nosocomial measles transmission. Bull World Health Organ. 1997;75(4):367-75.

[7] Bridges CB, Fukuda K, Uyeki TM, Cox NJ, Singleton JA. Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 2002 Apr 12;51(RR-3):1-31.

[8] William RJ. Investigation of Outbreaks 3rd Edition. In: Mayhall CG, ed. Hospital Epidemiology and Infection Control. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2004.

[9] Beck-Sague CM, Jarvis WR, Brook JH, Culver DH, Potts A, Gay E, et al. Epidemic bacteremia due to *Acinetobacter baumannii* in five intensive care units. Am J Epidemiol. 1990 Oct;132(4):723-33.

[10] Jereb JA, Burwen DR, Dooley SW, Haas WH, Crawford JT, Geiter LJ, et al. Nosocomial outbreak of tuberculosis in renal transplant unit: application of a new technique for restriction fragment length polymorphism analysis of *Mycobacterium tuberculosis* isolates. J Infect Dis. 1993 Nov;168(5):1219-24.