

表15 気管内吸引チューブ浸漬用消毒薬の微生物汚染

サンプル番号	消毒薬	生菌数/mL	汚染菌
1		4.2×10^5	<i>Burkholderia cepacia</i> , <i>Pseudomonas fluorescens</i>
2		2.6×10^5	<i>B. cepacia</i> , <i>P. fluorescens</i>
3	0.02%塩化ベンザルコニウム	2.0×10^5	<i>B. cepacia</i> , <i>P. fluorescens</i>
4		6.2×10^4	<i>B. cepacia</i>
5		2.4×10^4	<i>B. cepacia</i> , <i>P. fluorescens</i>
6～8		<5	—
9		7.0×10^4	<i>B. cepacia</i>
10	0.05%クロルヘキシジン	4.5×10^4	<i>Aeromonas hydrophilia</i>
11		3.5×10^3	<i>B. cepacia</i>
12		5.0×10^2	<i>B. cepacia</i>

レジオネラ (*Legionella spp.*)

1. 消毒法の勧告

- ① 循環式の浴槽水では、0.2-0.4 mg/Lの残留塩素濃度を1日2時間以上保ち、残留塩素濃度は最大1.0 mg/Lを越えないようにする³⁾。(A)
- ② 給湯装置は、全体の温度を60℃以上に保つことが望ましい³⁾。(A)
- ③ 加湿器、ネブラザーの水や薬剤は頻繁に交換する⁴⁾。(A)
- ④ 加湿器やネブラザー等の呼吸器系の器具は、アルコールや次亜塩素酸ナトリウム等の消毒薬による洗浄・消毒後、乾燥することが望ましい⁶⁾。(A)

2. 菌の特性と院内感染症

レジオネラは、好気性グラム陰性桿菌で、土壌や河川などの自然環境に生息している環境細菌である¹⁾。約41種のレジオネラが知られている。L-システインやL-セリンなど特殊なアミノ酸を栄養源として要求し、オレイン酸や脂肪酸により発育が阻害される培養条件の厳しい細菌である。通常の細菌増殖培地では人工増殖が難しい。空調の冷却塔水、循環式の浴槽、温泉水などから検出されるが、栄養要求性が高いためアメーバや藻類などの原生生物に共生あるいは寄生して生息している。また、感染宿主のマクロファージ内でも増殖可能な細胞内寄生細菌である。レジオネラ菌による感染症は、菌の名に由来した在郷軍人病 (Legionnaires' disease) としてのレジオネラ肺炎である²⁾。これは、主に *L. pneumophila* に汚染されたエアゾルの吸入が原因である。レジオネラ肺炎は、罹患者の多くが高齢者、免疫不全患者、新生児などの易感染性患者である日和見感染症である。そのため、医療施設や高齢者用介護施設における共同循環式風呂、給湯や空調冷却水から発生

したエアゾルを汚染源とした集団レジオネラ肺炎が多く報告されている。

3. 手指および器具・環境汚染

レジオネラによる感染経路は、レジオネラ菌に汚染されたエアゾルや埃の吸入、汚染水の嚥下等が考えられる。患者との接触による感染は報告されていない。したがって、循環式の浴槽、給水・給湯設備、加湿器や水冷式の空調機を使用している場合は、それらの器具や機器だけでなく使用している水に注意する。公衆浴場に関しては、レジオネラ菌が不検出（100ml 中に 10 個以内）であることが指針として示されている³⁾。また、呼吸器系の治療機器やネブライザーを介したレジオネラ感染も報告されている⁴⁾。

4. 消毒薬の使用濃度及び耐性菌

レジオネラは市販消毒薬には感受性である⁵⁾。レジオネラの汚染源及び感染経路が主に水であることから、水の消毒・殺菌に使用される次亜塩素酸ナトリウムやジクロロイソシアヌル酸ナトリウムをベースとした塩素系の消毒薬が用いられる。また、電気分解装置によって生成した電解塩素水も使用可能である。浴槽水の消毒には、レジオネラ症防止対策において、0.2～0.4 mg/L の残留塩素濃度を 1 日 2 時間以上保ち、残留塩素濃度は最大 1.0 mg/L を越えないようにすることが指針となっている³⁾。一方、レジオネラは 20℃ 以下では増殖不可で、60℃、5 分間の加熱処理で死滅する⁶⁾。そのため、加熱処理も奨励されている。給湯設備上の構造において、貯湯槽から補給口まで全体の温度を 60℃ 以上に保ち、最大使用時においても 55℃ 以上を保つ能力をもつことが指針となっている³⁾。加湿器やネブライザーはレジオネラが増殖することも考慮して、頻繁に水や薬剤の交換と器具を洗浄することが必要である。

5. 文献的考察

レジオネラは環境水から高頻度で検出される。水中では長期間生存した報告もある⁷⁾。したがって、レジオネラの汚染が考えられる水槽に関しては、少なくとも年 3 回以上の定期的なレジオネラの検査が必要であろう³⁾。一方、レジオネラは乾燥に弱いため、医療器具はアルコールなどですすいだ後、乾燥することも有効である。レジオネラの消毒・殺菌にはレジオネラの共生・寄生する原生生物を考慮に入れる必要があると考えられる。また、塩素系消毒薬は有機物で容易に不活性化する。したがって、レジオネラ感染防止には、菌の消毒処理だけでなく、定期的な清掃と浴槽装置全体の性能を考慮した衛生環境の維持が必要である。レジオネラのバイオフィーム形成についても留意する必要がある⁷⁾。

緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)

1. 消毒法の勧告

- ① 患者ケア時には手袋を着用する (A II)。
- ② アルコールをベースとした消毒薬で擦式・清拭する (A II)。

- ③ グルコン酸クロールヘキシジン（0.5%）、塩化ベンザルコニウム（0.2%）、塩化ベンゼトニウム（0.2%）では殺菌に長時間（3分以上）を要する（AⅡ）。
- ④ ポビドンヨード、グルコン酸クロールヘキシジンによるスクラブ法は有効である（AⅡ）。
- ⑤ 体液、分泌物、粘膜などで汚染された環境表面は、手袋を着用し、ペーパータオルと次亜塩素酸ナトリウムを用いて清拭する。（A）

緑膿菌の感染経路は、医療従事者の手指や汚染された医療器具などを介した接触感染が主なものである。接触感染対策を実施する。当然、ユニバーサル・プレコーション（あるいはスタンダード・プレコーション）の考えの基に処理することが必要である。患者は個室に収容することが原則であるが、出来ないときは同病者の集団隔離とする。患者に使用する器材（体温計、血圧計、聴診器など）は、なるべく患者専用のものとして部屋の中に置いておく。患者の汚染物との接触が予測される時は、手袋、ガウンあるいはプラスチックエプロンを着用する。また、患者の手の触れる環境表面（ヘッド柵、床頭台、水道コック、手摺り、ドアの取っ手など）はアルコール（消毒用エタノール、70%イソプロパノール）を用いて、最低1日1回は清拭する。特に、緑膿菌は水回り（流し台など）に生息するため、その場所の整備が重要である。手の触れない床などは日常的な清掃で十分である。

2. 菌の特性

緑膿菌は、ヒトの生活環境に広く分布するグラム陰性桿菌、好気性を示す菌で、とくに手洗い場など湿潤した場所に生息している。健康人には病原性が弱く、高齢者、乳幼児、基礎疾患のある入院患者など抵抗性が減弱した宿主に感染症を起こす。一般には弱毒菌あるいは日和見感染菌の代表的な菌である。多くの抗菌薬に耐性を示すことから、発症すると難治性となりやすい。

緑膿菌は、多くの場合ピオシアニンという緑色色素を産生し、膿汁が緑色を呈することから名付けられたが、尿などからの分離菌では色素非産生株が多い。また、プロテアーゼやエラスターゼなどの外毒素は組織障害に関与する。緑膿菌の多くは、スライムという粘液質を産生し、細胞付着や宿主の食細胞に抵抗する。また、アルギネートを産生することにより、医療器具などに付着し、バイオフィーム(Biofilm)の形成を容易にしている。

3. 院内感染の特徴

緑膿菌は医療器具、手指など汚染されたあらゆるところから宿主に侵入し感染する。とくにバイオフィームを形成し易く、カテーテル感染の原因となる。多くの抗菌薬に耐性を示す。とくにイミペネム・アミカシン・シプロフロキサシンに耐性の菌を多剤耐性緑膿菌という。薬剤耐性緑膿菌感染症は感染症新法の四類感染症に指定されている。

4. 対策、消毒薬

1) 対策

緑膿菌の感染経路は、医療従事者の手指や汚染された医療器具などを介した接触感染が主なものである。接触感染対策を実施する。当然、Universal Precautions（あるいはStandard Precautions）の考えの基に処理することが必要である。患者は個室に收容することが原則であるが、出来ないときは同病者の集団隔離とする。患者に使用する器材(体温計、血圧計、聴診器など)は、なるべく患者専用のものとして部屋の中に置いておく。患者の汚染物との接触が予測されるときは、手袋、ガウンあるいはプラスチックエプロンを着用する。また、患者の手の触れる環境表面(ヘッド柵、床頭台、水道コック、手摺り、ドアの取っ手など)はアルコール(消毒用エタノール、70%イソプロパノール)を用いて、最低1日1回は清拭する。特に、緑膿菌は水回り(流し台など)に生息するため、その場所の整備が重要である。手の触れない床などは日常的な清掃で十分である。

2) 消毒薬の使用

(1) 手指消毒

消毒薬の緑膿菌に対する殺菌効果を表16に示した。多くの消毒薬は有効であるが、グルコン酸クロルヘキシジン、塩化ベンゼトニウム、塩化ベンザルコニウムでは、作用時間を少し長くとる必要がある。ポビドンヨード、ポロクサマーヨード、グルコン酸クロルヘキシジンによるスクラブ法(洗浄法)とアルコール含有消毒薬のラビング法(擦式法)がある(表17)。緑膿菌は医療用具にバイオフィルムを形成する。そのときは、よく洗浄後あるいは洗浄処理剤での処理後、消毒薬に作用させることが必要である。

表16 緑膿菌に対する消毒薬の短時間殺菌効果

消毒薬 (常用濃度)	殺菌時間 (分)			
	1	3	5	10
フェノール (5%)	●			
消毒用エタノール	●			
グルタラール (2%)	●			
ポビドンヨード (10%)	●			
次亜塩素酸ナトリウム (0.5%)	●	●		
塩酸アルキルジアミノエチルグリシン (0.5%)		●	●	
グルコン酸クロルヘキシジン (0.5%)		●	●	
塩化ベンゼトニウム (0.2%)		●	●	
塩化ベンザルコニウム (0.2%)		●		

辻 明良 (1980)

表17 緑膿菌に対する消毒薬（手指消毒）

消毒法	消毒薬
スクラブ法	7.5%ポビドンヨード 0.75%（有効ヨウ素）ポロサマーヨード 4%グルコン酸クロルヘキシジン
ラビング法	0.2%塩化ベンザルコニウム含有消毒用エタノール 0.2%グルコン酸クロルヘキシジン含有消毒用エタノール 0.5%ポビドンヨード含有消毒用エタノール

マルトフィリア (*Stenotrophomonas maltophilia*)

1. 消毒法の勧告

- ① グルコン酸クロルヘキシジンに抵抗性を示すことがある（Ⅱ）。

2. 菌の特性と院内感染症

従来、*Pseudomonas maltophilia*, *Xanthomonas maltophilia* と呼ばれていた。緑膿菌などと同様、土壌や汚水に生息するブドウ糖非発酵性グラム陰性桿菌。抗白血病治療薬や免疫抑制剤使用患者、器質的疾患を有する患者に広域抗菌薬を強力に使用した場合などに血液、髄液などから検出される多剤耐性菌。

喀痰 2～4%、胸水・胆汁 3%、咽頭粘膜 1～2%、血液 1%、膿汁・尿 0.5～1%、腹水・耳漏 2.5%、糞便 0.3%といった検出率を示す。

3. 文献的考察

グラム陰性非発酵性細菌に対する抗菌剤や消毒剤の効果について検討したところ、*S. maltophilia* や *Ochrobactrum anthropi* は抗菌剤に抵抗性で、*Comamonas acidivorans*, *Flavobacterium oryzihabitans*, *Aeromonas hydrophilia*, *Sphingolacterium spiritivorum*, *Acinetobacter junii*, *Acinetobacter lwoffii* は抗菌剤に感受性であった。Trovafloracin と trimethoprim-sulfamethoxazole はこれら菌に対し最も有効であった。一方、aztreonam には抵抗性菌が多く、meropenem や ceftazidime でも高い MBC/MIC 比を示した。また消毒薬の proceine 40 での殺菌効果は弱く、クロルヘキシジンでは 500mg/L 以上の濃度を必要とするなど、抗菌剤と消毒剤の抵抗性の関連性について検討する必要がある¹⁾。

アシネトバクター属 (*Genus Acinetobacter*)¹⁾

1. 消毒法の勧告

- ① 医療器具の消毒に過酢酸は有効である (A II)。
- ② 歯科医療器具で 70% イソプロテレノールが有効である (A II)。
- ③ 50% 以上のエタノール (10℃ 以上) で有効である (A II)。

2. 菌の特性と院内感染症

グラム陰性球菌。好気性グルコース非発酵性短桿菌で、カタラーゼ陽性、オキシダーゼ陰性である。土壌・水中などに広く分布する。臨床分離菌種として *A. calocoacticus*, *A. baumannii*, *A. lwoffii* の 3 種がある。*A. calocoacticus* は、日和見感染菌として知られ、41℃ で発育が可能である。

3. 文献的考察

P. aeruginosa, *A. baumannii*, *M. kansasii* 10⁸cfu/mL で汚染した気管支鏡を用い、過酢酸による消毒効果を調べたところ、いずれの菌に対しても十分な殺菌効果を示した²⁾。

小児の ICU からコアグララーゼ陰性ブドウ球菌を含むグラム陽性菌 (60%) と、緑膿菌やアシネトバクター属などの G(-) 桿菌 (25%) が分離された。腸球菌や G(-) 桿菌は 24 種の抗菌薬に多剤耐性を示した。また、数年間使用してきたクロラミンに対しても抵抗性を示したため、ステリノールやクロルヘキシジンに交替したところ、これらの菌は検出されなくなった³⁾。

歯科で、緑膿菌やアシネトバクター属がタービンやマイクロモーターから高濃度検出され、70% イソプロピルアルコールやテゴー 103S で消毒した。テゴー 103S は浸漬時間が長いと有効であった⁴⁾。

グルコース非発酵性グラム陰性バチルス属に対するエタノールの効果を調べたところ、40~99.5% の濃度で 1 分以内に有効で、10℃ では 50% 以上で有効。温度を 10~30℃ に上げると更に効果的であった。ウマ血清添付による影響は認められなかった⁵⁾。

ヘリコバクター・ピロリ (*Helicobacter pylori*)

1. 消毒法の勧告

- ① 内視鏡に関しては、十分な洗浄後、2% グルタルアルデヒドに 10~30 分間の浸漬消毒、そしてアルコール消毒による再生処理をする。(A)
- ② 内視鏡使用前後に、アルコールをベースとした擦り込み式消毒薬または流水と抗菌性石けんによる手指の消毒が望ましい⁷⁾。ただし、手指が汚れている場合は、流水と石けん等で汚れを落とした後、消毒を行う。(B)

2. 菌の特性と院内感染症

ヘリコバクターは、グラム陰性らせん状の微好気性菌である。高い運動性を有する鞭毛を持ち、ウレアーゼを産生する。胃炎、胃や十二指腸などの上部消化器潰瘍の発症に深く関与している。ヘリコバクターは、産生するウレアーゼにより尿素を分解してアンモニアを生成することにより胃酸を中和し、胃粘膜への定着を可能としている。ヒトや動物の胃からヘリコバクターが検出されるが、動物種によって菌種が異なり、ヒトに感染するのはヘリコバクター・ピロリ（Hp）であるとされている。衛生環境の悪い地域や歯科医、胃内視鏡医で Hp 感染率が高いことから、Hp の感染経路は水、糞便や医療器具を介した経口感染が推測されている¹⁾。増殖期の Hp はらせん桿菌であるが、長期培養、飢餓、酸素の暴露等の環境的ストレスにより球状体（coccoïd form）へと形態学的に変化する。Hp 感染患者の糞便から Hp は球状菌として検出され、球状菌が感染・伝播に関与していると考えられている¹⁾。しかし、この球状菌の培養およびらせん菌への再生は困難である。Hp は乾燥には弱い、湿潤環境下では数時間以上生存可能である。そのため、上部消化管の検査として多用される内視鏡を介して、Hp の院内感染が問題となっている¹⁾。

3. 手指および器具・環境汚染

Hp の主な感染経路は経口であるため、Hp の汚染した手指、口、糞便、水等に関しては洗浄や消毒などの励行による清潔な衛生環境の維持が重要であろう。特に、上部消化管の内視鏡検査の際、内視鏡が Hp で汚染される可能性がある²⁾。この Hp で汚染された内視鏡による感染事故の防止に関しては、日本消化器内視鏡技師会から「内視鏡の洗浄、消毒に関するガイドライン」が出されている³⁾。

4. 消毒薬の使用濃度及び耐性菌

一般の市販消毒薬に対して Hp は感受性であり、手指に付着した Hp は常用濃度の消毒薬で消毒・殺菌できる⁴⁾。また、15 分間の煮沸で殺菌可能である。しかし、内視鏡に関しては、その構造が複雑であり、深部まで完全な洗浄・消毒は煩雑である。指針では、使用後に付着した汚れを流水やブラッシング等で外側から吸引・生検チャンネルまで十分な洗浄後、2%グルタルアルデヒドに 10~30 分間の浸漬消毒を指導している。さらに、流水で十分にすすいだ後、アルコール消毒による再生処理を行う。特に、ブラッシング等の洗浄操作が不完全であると、消毒薬が深部まで届かない場合がある。そのため内視鏡専用の洗浄装置が市販されている。また、奨励薬剤と消毒時間はメーカーや機関によって異なっている。十分な洗浄後、日本内視鏡技師会では 2%グルタルアルデヒド 10 分間浸漬、米国感染管理協会では同薬剤 20 分間浸漬となっている⁵⁾。グルタルアルデヒドは毒性があるので、発生する蒸気や液の付着に注意しなければならない。そのため、他の内視鏡消毒薬として、広い抗菌スペクトルと瞬間的な殺菌力を有する強酸性電解水、有機物の影響が少ない強力な過酢酸、低濃度（0.55%）で使用可能なオルトフタルアルデヒドなどがある⁶⁻⁸⁾。

5. 文献的考察

胃内視鏡の洗浄・消毒はガイドラインの指針があまり励行されていない。これは、内視鏡検査に代わる様々な Hp 感染検査法が開発されているため、内視鏡検査患者の Hp 感染の

有無により内視鏡の洗浄・消毒方法が簡易化されているからである。しかし、内視鏡の衛生面さらに Hp を含めた微生物の汚染を考えると、ブラッシング等の十分な洗浄そして消毒を遵守するといったソフト面の向上が感染予防に重要である。

梅毒トレポネーマ (*Treponema pallidum*)

1. 消毒法の勧告

梅毒トレポネーマに対しては、すべての消毒薬や、70℃・15 秒間などの熱水が有効である¹⁻⁵⁾。(BⅢ)

2. 菌の特性と院内感染症

梅毒トレポネーマによる院内感染発症の可能性は高くない。しかし、顔面への血液曝露や、血液や病変部位分泌液の針刺し事故などによる院内感染が報告されている¹⁾。また、梅毒は重要な疾患である。したがって、梅毒トレポネーマで汚染された箇所の消毒はやはり重要となる。梅毒トレポネーマの環境での生存力は弱く、血液中であっても 4℃・72 時間で死滅する。また、本菌の消毒薬抵抗性や熱抵抗性も弱い。さらに、本菌は石けん液への接触でも死滅することが明らかにされている^{2,3)}。

3. 対策、消毒薬

梅毒トレポネーマに対しては、すべての消毒薬が有効である。すなわち、グルタラール(ステリハイド[®]、サイデックス[®]など)、フタラール(ディスオーパ[®])、過酢酸(アセサイド[®])、次亜塩素酸ナトリウム(ミルトン[®]、ピューラックス[®]など)、アルコール(消毒用エタノール、70%イソプロパノール)、およびポビドンヨード(イソジン[®]、ネオヨジン[®]など)のみならず、クロルヘキシジン(ヒビテン[®]、マスキン[®]など)、塩化ベンザルコニウム(オスパン[®]、ザルコニン[®]など)、および両性界面活性剤(テゴー51[®]、ハイジール[®]など)なども有効である。また、本菌に対しては 50℃・5 分間の熱水が有効であり、70℃・15 秒間などの熱水も有効と推定される^{4,5)}。なお、梅毒は 4 類感染症に指定されている。

参考文献

「黄色ブドウ球菌属 (*Staphylococcus spp.*)」

- 1) Sasatsu, M., Shibata, Y., Noguchi, N., Nagata, M., Murata, M., Ogata, Y., Kono, M., Survival ability of clinical isolates of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Microbios*, 75, 17-21 (1993)
- 2) Oie, S., Kamiya, A., Survival of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) on naturally contaminated dry mops. *J. Hosp. Infect.*, 34, 145-149 (1996)
- 3) 国定孝夫、山田恵子、織田志保美、原 修、MRSA に対する各種消毒薬の殺菌効果、環境感染、14、142-147 (1999)
- 4) Luppens, S. B. I., Reij, M. W., van der Heijden, R. W. L., Rombouts, and Abee, T., Development of a standard test to assess the resistance of *Staphylococcus aureus* biofilm cells to disinfectants, *Appl. Environ. Microbiol.*, 68, 4194-4200 (2002)
- 5) 野口雅久、笹津備規、消毒薬耐性、*Infection Control*, 9(No.5), 450-454 (2000)
- 6) 成井浩二、野口雅久、笹津備規、中和剤を用いた改良最小殺菌濃度測定法による消毒薬耐性黄色ブドウ球菌の消毒薬感受性の評価、*医療薬学*(2003)
- 7) CDC, Guideline for hand hygiene in health-care settings recommendations of healthcare infection control practices. *MMWR*, 51 (RR-16), 1-45 (2002)
- 8) 笹津備規、白井裕二、清水慶一、野口雅久、河野 恵、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌の消毒薬耐性株に対する熱水およびオゾン水の殺菌効果、*病院薬学*、20、437-411 (1994)

「レンサ球菌属 (*Genus Streptococcus*)」

- 1) 矢野郁也、内山竹彦、熊沢義雄編：レンサ球菌属、*病原微生物学* 東京化学同人 pp.101-104、2002
- 2) 紺野昌俊、生方公子、ペニシリン耐性肺炎球菌研究会：ペニシリン耐性肺炎球菌、(株)協和企画通信 1997

「腸球菌 (*Enterococcus spp.*)」

vancomycin resistant Enterococci (VRE)」

- 1) 辻 明良：腸球菌の薬剤感受性、*臨床と微生物* 23(3):289-293,1996
- 2) 辻 明良：感染制御の基礎知識、メディカ出版、2001
- 3) 辻 明良、村井貞子編集：院内感染対策へのサポート、南山堂、2003
- 4) 辻 明良ほか：MRSA、腸球菌、O157、セラチア、緑膿菌および *B. cepacia* に対する消毒薬の最小殺菌濃度(MKC)と手指消毒除菌効果。*環境感染* 17(3): 268-274, 2002

「芽胞形成菌」

- 1) 辻 明良：感染制御の基礎知識、メディカ出版 2001
- 2) 辻 明良ほか：細菌芽胞における過酢酸とグルタラールアルデヒドの殺菌効果、*環境感*

- 染 12(1): 62, 1997
- 3) 辻 明良ほか: Bacillus 属に対するグルタラール製剤とフタラール製剤の殺芽胞効果. 17(4): 335-340, 2002
 - 4) 矢野郁也, 内山竹彦, 熊沢義雄編: アシネドバクター属. 病原微生物学 東京化学同人 2002
 - 5) Lensing HH, Oei HL: Investigations on the sporicidal and fungicidal activity of disinfectants. Zentralblatt fur Bakteriologie, Mikrobiologie und Hygiene-1-Abt-originate B, Hygiene 181(6): 487-495, 1985
 - 6) Lensing HH, Oei HL: A study of efficacy of disinfectants against anthrax spores. Tijdschrift voor Diergeneeskunde 109(13): 557-563, 1984

「ディフィシル菌 (*Clostridium difficile*)」

- 1) 加藤 直樹, 加藤 はる: *Clostridium difficile* (クロストリディウム・ディフィシル) .INFECTION CONTROL, 7 : 892-896, 1998
- 2) 山本 俊信, 鈴木 幹三, 加藤 はる: *Clostridium difficile* と院内感染. INFECTION CONTROL, 8 : 932-935, 1999
- 3) 酒井 力, 熊谷 匡也, 高木 敏之: 造血器腫瘍患者における *Clostridium difficile* 関連下痢症についての検討—千葉県がんセンターの5年間の臨床疫学的検討—. 日化療会誌, 47 : 43-47 1999
- 4) 稲松 孝思, 安達 恵子: *C. difficile* による偽膜性大腸炎. 化学療法の領域, 14 : 993-999 1998
- 5) Cartmill TD, Panigrahi H, Worsley MA, McCann DC, Nice CN, Keith E : Management and control of a large outbreak of diarrhoea due to *Clostridium difficile*. J Hosp Infect, 27 1-15 1994
- 6) McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, Stamm WE : Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. N Engl J Med, 26 204-210 1989
- 7) Julia S. Garner, RN, MN, the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (向野 賢治訳, 小林 寛伊監訳): 病院における隔離予防策のための CDC 最新ガイドライン, INFECTION CONTROL 別冊 1996
- 8) Kaatz GW, Gitlin SD, Schaberg DR, Wilson KH, Kauffman CA, Seo SM, Fekety R : Acquisition of *Clostridium difficile* from the hospital environment. Am J Epidemiol, 127 : 1289-1294 1988
- 9) 加藤 はる, 加藤 直樹: *C. difficile* 性下痢症/腸炎の検査法と疫学調査のためのタイピング法. 化学療法の領域, 14 : 982-990 1998
- 10) 山本 俊信, 山腰 雅宏, 鈴木 幹三, 山本 俊幸, 品川 長夫, 有我 憲仁: 「寝たきり」の高齢者における *Clostridium difficile* の腸管内保菌率に関する検討. 感染症学雑誌, 71 : 813 1997
- 11) 編集 日本病院薬剤師会: 消毒薬の使用指針 第三版, 薬事日報社 1999
- 12) 岡 洋子: 新しい高度作用消毒剤オルトフタルアルデヒド製剤の軟性内視鏡消毒への適

応.機能水医療研究, 3 (1) : 82-85 2001

- 13) Rutala WA, Gergen MF, Weber DJ : Inactivation of *Clostridium difficile* spores by disinfectant. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 14 : 36-39 1993
- 14) 神谷 晃, 尾家 重治 : 共著 : 改訂版 消毒剤の選び方と使用上の留意点. じほう, 1998
- 15) 浅野 裕子, 入山 純司, 飯田 真理, 石郷 潮美, 水口 一衛 : 芽胞菌を中心とした消毒剤の効果の検討. *環境感染*, 15 : 63 2000
- 16) 古田 太郎, 安原 亨 : 過酢酸による化学滅菌. *INFECTION CONTROL*, 11 : 1192-1197 2002
- 17) 監修 大久保 憲 : 消毒薬テキスト エビデンスに基づいた感染対策の立場から. ヨシダ製薬株式会社, 79-80 2002
- 18) 日本語訳 洪 愛子 : APIC Guideline for Selection and Use of Disinfectants 消毒薬の選択および使用に関する APIC ガイドライン. ジョンソン・エンド・ジョンソンメディカル株式会社 : 12 1996

「結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*)」

- 1) 辻 明良 : 感染制御の基礎知識, メディカ出版, 2001
- 2) 日本感染症学会編集 : 改訂4版, 院内感染対策テキスト, へるす出版, 2002
- 3) 厚生統計協会編 : 国民衛生の動向・厚生指標, 49(9), 2002
- 4) 日本環境感染学会監修 : 病院感染防止マニュアル, オフィス・エム・アイ・テイ, 2001
- 5) 東京都新たな感染症対策委員会監修 : 東京都感染症マニュアル, 東京都, 2001
- 6) 辻 明良, 村井貞子編集 : 院内感染対策へのサポート, 南山堂, 2003
- 7) 青木正和, 和田雅子監修 : 結核感染予防ハンドブック, 東京都, 2001

「真菌-酵母様真菌 (*Candida spp.* など) -」

- 1) 辻明良 : グラム陰性菌と院内感染. *治療学*, 25 (5), 513-518, 1991
- 2) 大久保憲 : 真菌による院内感染. *内科*, 70 (4), 625-631, 1992
- 3) 棚田成則, 北小路学, 中村武夫, 川崎直人, 原司 : 病院内手拭きタオルの微生物汚染に関する検討. *医学と生物学*, 132 (1), 39-42, 1996
- 4) 日本病院薬剤師会 編 : 消毒薬の使用指針 第三版 薬事日報社, 東京, 1999
- 5) 太田伸, 長井克浩, 全田浩, 川上由行 : 各種消毒薬の殺真菌効果. *病院薬学*, 18 (4), 343-348, 1992
- 6) 小池早苗, 小泉美智子, 宮脇真弓, 佐藤薫, 原一寿, 中平法子, 高野みどり, 山田喜紹 : 真菌に対する各種消毒薬の殺菌効果. *看護技術*, 33 (9), 69-74, 1987
- 7) 梶浦工, 青木孝夫, 福武勝彦 : 低級アルコール製剤の消毒作用に関する検討. *基礎と臨床*, 31 (11), 3221-3227, 1997
- 8) 山田奈津子, 木内幸, 山口幸男 : 院内感染防止対策における消毒剤の有効性と安全性. *感染防止*, 7 (6), 45-49, 1997

「真菌-糸状菌 (*Aspergillus spp.* など)」

- 1) 日本病院薬剤師会 編：消毒薬の使用指針 第三版 薬事日報社，東京，1999
- 2) 大久保憲：真菌による院内感染. 内科, 70 (4), 625-631, 1992
- 3) 棚田成則, 北小路学, 中村武夫, 川崎直人, 原司：病院内手拭きタオルの微生物汚染に関する検討. 医学と生物学, 132 (1), 39-42, 1996
- 4) 太田伸, 長井克浩, 全田浩, 川上由行：各種消毒薬の殺真菌効果. 病院薬学, 18 (4), 343-348, 1992
- 5) 小池早苗, 小泉美智子, 宮脇真弓, 佐藤薫, 原一寿, 中平法子, 高野みどり, 山田喜紹：真菌に対する各種消毒薬の殺菌効果. 看護技術, 33 (9), 69-74, 1987
- 6) 梶浦工, 青木孝夫, 福武勝彦：低級アルコール製剤の消毒作用に関する検討. 基礎と臨床, 31 (11), 3221-3227, 1997
- 7) 山田奈津子, 木内幸, 山口幸男：院内感染防止対策における消毒剤の有効性と安全性. 感染防止, 7 (6), 45-49, 1997

「バイオフィーム (Biofilm) 形成菌」

- 1) 辻 明良：細菌性バイオフィームと消毒薬. 感染症 28(3):107-111,1998
- 2) 辻 明良ほか：バイオフィーム形成 *Staphylococcus aureus* および *Pseudomonas aeruginosa* に対する消毒薬の殺菌効果と作用温度による影響. 環境感染 13(1): 1-4, 1998
- 3) 辻 明良、五島瑳智子編：在宅感染対策ハンドブック。ヴァンメディカル、2001

「大腸菌 (*Escherichia coli*)

腸管出血性大腸菌 (*Enterohaemorrhagic Escherichia coli*)」

- 1) Carter AO, Boeczyk AA, Caet al : A serve outbreak of *Escherichia coli* O157 : H7 associated hemorrhagic colitis in a nursing home. N Engl J Med 317, 1496-1500 (1987)
- 2) Yukioka H, Kurita S: *Escherichia coli* O157 infection disaster in Japan, 1996. Eur J Emerg Med 4, 165 (1997)
- 3) Rao GG, Saunders BP, Masterton RG: Laboratory acquired verotoxin producing *Escherichia coli* (VTEC) infection. J Hosp Infect 33, 228-230 (1996)
- 4) Karmali MA, Arbus GS, Petric M et al: Hospital-acquired *Escherichia coli* O157: H7 associated haemolytic uraemic syndrome. Lancet I, 526 (1998)
- 5) Weightman NC, Kirby PJG: Nosocomial *Escherichia coli* O157 infection. J Hosp Infect 44, 107-111 (2000)
- 6) Sagripanti J-L, Eklund CA, Trost PA et al: Comparative sensitivity of 13 species of pathogenic bacteria to seven chemical gemicides. Am J Infect Control 25, 335-339(1997)
- 7) Oie S, Kamiya A, Tomita A et al: Efficacy of disinfectants and heat against *Escherichia coli* O157: H7. Microbios 98, 7-14 (1999)

「クレブシエラ属 (*Klebsiella spp.*)」

- 1) 辻明良：グラム陰性菌と院内感染. 治療学, 25 (5), 513-518, 1991
- 2) 白石正, 仲川義人, 北目文郎：臨床分離菌の常用消毒剤に対する感受性. 病院薬学, 14 (3), 183-191, 1988
- 3) 白石正, 仲川義人, 北目文郎：臨床分離菌並びに病院内常在菌の検出と消毒剤感受性に及ぼす常用消毒剤の影響. 山形医学, 27-40, 8 (1), 1990
- 4) 神谷晃, 尾家重治：改訂版 消毒剤の選び方と使用上の留意点 薬業時報社, 東京, 1998
- 5) 吉村正一郎, 竹中千里, 大月千祐, 勝野陽子, 日比えい子, 入山純司, 石郷潮美, 浅野裕子：各種消毒剤の殺菌効果の比較検討(第1報). 医薬ジャーナル, 21 (6), 1089-1094, 1985
- 6) 早崎孝則, 森健, 富田明夫, 浅沼春樹, 吉増幹生：臨床分離株に対する消毒剤の殺菌効力ならびにエタノール添加による効果増強作用について. 医学と薬学, 27 (1), 213-221, 1992
- 7) 白石正, 仲川義人：各種消毒剤の殺菌効果(第2報)ー清浄及び汚染条件下での比較ー. 医薬ジャーナル, 29 (10), 2199-2203, 1993
- 8) 梶浦工, 青木孝夫, 福武勝彦：低級アルコール製剤の消毒作用に関する検討. 基礎と臨床, 31 (11), 3221-3227, 1997
- 9) 山田奈津子, 木内幸, 山口幸男：院内感染防止対策における消毒剤の有効性と安全性. 感染防止, 7 (6), 45-49, 1997

「チフス菌 (*Salmonella typhi*)」

- 1) 天児和暢, 南嶋洋一編：戸田細菌学 第31版, 南山堂, 東京 1997, p457
- 2) 相楽裕子：感染症病棟、臨床と微生物 1999, 26:427-431
- 3) 相楽裕子：急性下痢、感染と抗菌薬 2001, 4:194-197
- 4) Hook EW: *Salmonella* species. In :Principles and practice of infection disease (Mandell et al eds) 3rd ed, 1990, Churchill Livingstone 1700-1716
- 5) 竹田美文：腸炎ピブリオ食中毒. 臨床栄養 1986, 69:333-338
- 6) 澤江義郎：食品を介する感染、病院給食の問題点、臨床と研究 1991, 68:3665-3669
- 7) 増田剛太：腸チフス・パラチフス、最新医学 1999, 54:528
- 8) 猪狩淳：腸管(経口)感染症、治療学 1999, 33:649-651
- 9) 厚生省保健医療局結核感染症課監修、小林寛伊編：消毒と滅菌のガイドライン、へるす出版、東京、1999、p57

「セラチア マルセスセンス (*Serratia marcescens*)」

- 1) 松本 慶蔵編：新・病原菌の今日的意味. 医薬ジャーナル社, 258-267 1992
- 2) 安藤 智恵, 向野 賢治：セラチア, 臨床からみる細菌 (13), INFECTION CONTROL, Vol.7 : 718-721, 1998
- 3) 市保健所：堺市におけるセラチア (*Serratia marcescens*) 院内感染事例 関連情報専門調査班報告書.

<http://www.city.sakai.Osaka.jp/city/info/hoken/serratia/houkoku/index.html>

- 4) Archibald LK, Corl A et al : Serratia marcescens outbreak associated with extrinsic contamination of 1% chlorxylenol soap. Infect Control Hosp Epidemiol.18 : 704-709,1997
- 5) Bois C, Davin-Regli A et al : Serratia marcescens nosocomial outbreak due to contamination of hexetidine solution.J Hosp Infect.33 : 217-214,1996
- 6) 大田 豊隆,松本 久,他 : 耳原総合病院でのセラチア病院感染問題と改善点.INFECTION CONTROL,Vol.10 : 684-688,2001
- 7) Vigeant P,Loo VG et al : An outbreak of Serratia marcescens infection related to contaminated chlorhexidin. Infect Control Hosp Epidemiol.19 : 791-794,1998
- 8) Yasuda T Yoshimura Y et al : Comparison of bactericidal effects of commonly used antiseptics against pathogens causing nosocomial infections.Part 2. Dermatology .(Suppl 2) 195 : 19-28,1997
- 9) 国定 孝夫,山田 恵子,他: グラム陰性菌に対する各種消毒剤の *In vitro* 殺菌効果.環境感染,Vol.15 : 156-162,2000
- 10) 太田 伸, 金田 浩, 神尾 好是, 寺脇 良郎 : クロルヘキシジン耐性菌の耐性機構の解明 (第1報) クロルヘキシジンの高分子物質合成能および膜透過性に与える影響.薬学雑誌,104(5) : 458-465 1984
- 11) 神谷 晃/尾家 重治 : 共著 : 改訂版 消毒剤の選び方と使用上の留意点.じほう, 1998
- 12) 東京都衛生局 : セラチアによる院内感染について (第 20 巻、12 号) .
<http://www.tokyo-eiken.go.jp/biseibutu/1999/tbkj2012.html>
- 13) 白石 正,丘 龍祥,仲川 義人 : エタノール,イソプロパノール,メタノール変性アルコール製剤に関する殺菌効力の検討.環境感染,Vol.13 : 108-112,1998

「細菌性赤痢 (*Shigella* spp.)」

- 1) DuPont HL, Hornick RB et al: Immunity in shigellosis II .protection induced by oral live vaccine or primary infection. J Infect Dis 1972, 125:12-16.
- 2) Keene WE, McAnulty JM et al: A swimming-associated outbreak of hemorrhagic colitis caused by *Escherichia coli* O-157:H7 and *Shigella sonnei*. N Engl J Med 1994, 331:579-584
- 3) 竹田美文:腸炎ビブリオ食中毒.臨床栄養 1986, 69:333-338
- 4) 相楽裕子:感染症病棟、臨床と微生物 1999, 26:427-431
- 5) Hughes JM, Tauxe RL: Food-borne disease. In principles and practice of infection disease.3rd ed. Churchill Livingstone, New York 1990:893-905
- 6) 相楽裕子:細菌性赤痢、最新医学 54: 1999, 560-567
- 7) 厚生省保健医療局結核感染症課監修、小林寛伊編:消毒と滅菌のガイドライン、へるす出版、東京、1999、p53

「ペスト菌 (*Yersinia pestis*)」

- 1) 矢野郁也、内山竹彦、熊沢義雄編：レンサ球菌属。病原微生物学 東京化学同人 pp.101-104, 2002
- 2) 小林寛伊編集、厚生省保健医療局感染症課監修：消毒と滅菌のガイドライン。へるす出版。大阪。1999, pp. 44-45.
- 3) Valkov BG, Kostina GI, Saleyeva VN et al: Sensitivity of various strains of plague microbe to some disinfectants. Zhurnal Mikrobiologii, Epidemiologii i Immunobiologii 6: 71-74, 1979
- 4) Malinina ZE, Isupov IV, Dudkova VK: Investigation of the bactericidal effect of formalin on the causative agent of plague Arkhiv Patologii 41(5): 80-82, 1979

「コレラ菌 (*Vibrio cholerae*)」

- 1) 天見和暢、南嶋洋一編:戸田細菌学 第31版、南山堂、東京 1997、p469-471
- 2) *Vibrio cholera* and cholera molecular to global perspectives, Wachsmuth IK, Blake PA, Olsvik O: AMS press 1994
- 3) Taylor RK: Genetic studies of enterotoxin and other potential virulence factor of *vibrio cholerae* in "Genetics of bacterial diversity "Hopwood DA, Charter KE, pp309-329 Academic press 1989
- 4) 増田剛太:輸入感染症、治療学 1999、33:652-656
- 5) 澤江義郎:食品を介する感染、病院給食の問題点、臨床と研究 1991、68:3665-3669
- 6) 厚生省保健医療局結核感染症課監修、小林寛伊編:消毒と滅菌のガイドライン、へるす出版、東京、1999、p51

「バークホルデリア・セパシア (*Burkholderia cepacia*)」

- 1) Ensor E, Humphreys H, Peckham D et al: Is *Burkholderia (pseudomonas) cepacia*

- disseminated from cystic fibrosis patients during physiotherapy? J Hosp Infect 32, 9-15(1996)
- 2) Brown DG, Skylis TP, Sulisz CA et al: Sterile water and saline solution: potential reservoirs of nosocomial infection. Am J Infect Control 13, 35-39(1985)
 - 3) 足立タツ子、尾家重治、神谷 晃: ジェット式ネブライザーの微生物汚染とその消毒法. Chemotherapy (Tokyo) 41, 195-199(1993)
 - 4) 尾家重治、神谷 晃: 気管内吸引チューブの微生物汚染とその対策. 日環感 8, 15-18(1993)
 - 5) Oie S, Kamiya A: Microbial contamination of antiseptics and disinfectants. Am J Infect Control 24, 389-395(1996)
 - 6) Oie S, Kamiya A: Microbial contamination of antiseptic-soaked cotton balls. Biol Pharm Bull 20, 667-669(1997)
 - 7) Oie S, Kamiya A: Bacterial contamination of commercially available ethacridine lactate (acrinol) products. J Hosp Infect 34, 51-58(1996)
 - 8) Laer F, Raes D, Vandamme p et al: An outbreak of Burkholderia cepacia with septicemia on a cardiology ward. Eur J Clin Microbial Infect Dis 10, 32-34(1991)
 - 9) Pegues DA, Carson LA, Andarson RL et al: Outbreak of pseudomonas cepacia bacteremia in oncology patients. Clin Infect Dis 16, 407-411(1993)
 - 10) Kaslow RA, Mackel DC, Mallison GF: Nosocomial Pseudobacteremia. JAMA 236, 2407-2409(1976)
 - 11) Hamill RJ, Houston ED, Georghiou PR et al: An Outbreak of Burkholderia (formerly Pseudomonas) cepacia respiratory tract colonization and infection associated with nebulized albuterol therapy. Ann Intern med 122, 762-766(1995)
 - 12) Reboli AC, Koshinski R, Arias K et al: An outbreak of Burkholderia cepacia lower respiratory tract infection associated with contaminated albuterol nebulization solution. Infect Control Hosp Epidemiol 17, 741-743(1996)
 - 13) 尾家重治、神谷 晃: クロルヘキシジンと低濃度エタノールとの併用による消毒効果. 薬学雑誌 104, 780-785(1984)
 - 14) 甲畑俊郎、劉 樹林、井戸好美ほか: グラム陽性および陰性細菌 28 菌種と酵母 1 菌種に対するポピドンヨードの殺菌効果. 化学療法の領域 3, 133-139(1987)
 - 15) 富岡 一、小林芳夫、内田 博ほか: 消毒薬の殺菌効果. 臨床と細菌 5, 29-36(1978)

「レジオネラ (*Legionella* spp.)」

- 1) 宮本 幹、山口義夫、笹津備規、環境中のレジオネラ属菌および非結核性抗酸菌の分布調査、環境感染、15、127-132 (2000)
- 2) CDC, Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia, MMWR, 46(RR-1) 1-79, (1997)
- 3) 厚生労働省、公衆浴場法第 3 条第 2 項並びに旅館業法第 4 条第 2 項及び同法施行令第 1 条に基づく条例等にレジオネラ症発生防止対策を追加する際の指針について、健発第 1029004 号 平成 14 年 10 月 29 日.

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/legionella/021029-1.html>

- 4) Mastro, T.D., Fields, B. S., Breiman, R.F., Campbell, J., Plikaytis, B. D., Spika, J.S., Nosocomial Legionnaires' disease and use of medication nebulizers. *J. Infect. Dis.*, 163, 667-670, (1991)
- 5) 野口雅久、成井浩二、笹津備規、市販消毒薬に対する細菌の感受性、*医学と薬学*、46、195-202 (2001)
- 6) Katz, S.M., Hammel, J.M., The effect of drying, heat and pH on the survival of *Legionella pneumophila*, *Ann. Clin. Lab. Sci.*, 17, 150-156 (1987)
- 7) Szewzyk, U., Szewzyk, R., Manz, W., Schleiter, K.-H., Microbiological safety of drinking water, *Annu. Rev. Microbiol.* 54, 81-127 (2000)

「緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)」

- 1) 辻 明良：感染制御の基礎知識、メデイカ出版、2001
- 2) 日本感染症学会編集：改訂4版、院内感染対策テキスト、へるす出版、2002
- 3) 日本環境感染学会監修：病院感染防止マニュアル、オフィス・エム・アイ・テイ、2001
- 4) 辻 明良、村井貞子編集：院内感染対策へのサポート、南山堂、2003

「マルトフィリア (*Stenotrophomonas maltophilia*)」

- 1) Higgins CS, Murtough SM, Williamson E et al: Resistance to antibiotics and biocides among non-fermenting Gram-negative bacteria. *Clinical Microbiology & Infection* 7(6): 308-315, 2001

「アシネトバクター属 (genus *Acinetobacter*)」

- 1) 矢野郁也、内山竹彦、熊沢義雄編：アシネトバクター属。病原微生物学 pp.89, 東京化学同人 2002
- 2) Villate JI, Barron J, Zalacain R et al: Peracetic acid: an alternative to the sterilization of fiberoptic bronchoscopes. *Archivos de Bronconeumologia* 33(3): 133-135, 1997
- 3) Rozalska M, Szewczyk E, Piotrowski A: Bacterial flora of the hospital environment: identification of, susceptibility to disinfecting agents, antibiotics and chemotherapeutics. *Medycyna Doswiadczalna i Mikrobiologia* 45(3): 373-378, 1993
- 4) Metz H, Sonnabend E: Bacteriological analyses of dental units used in conservative dentistry: Results, requirements and recommendations for hygiene in dental practice. *Mikrobiologie und Hygiene-1-Abt-Originale B, Hygiene* 179(6): 496-507, 1984
- 5) Koshiro A, Oie S: Bactericidal activity of ethanol against glucose nonfermentative Gram-negative bacilli. *Microbios.* 40(159): 33-40, 1984

「ヘリコバクター・ピロリ (*Helicobacter pylori*)」

- 1) 星谷 聰、斎藤昌三, *H. pylori* の感染経路と疫学, *臨床と微生物*, 24(No.3), 269-275(1997)

- 2) 藤田賢一、内視鏡機器消毒の現状と問題点、消化器内視鏡、11、1446-1449 (1999)
- 3) 日本消化器内視鏡技師会消毒委員会編、内視鏡の洗浄・消毒に関するガイドライン、日本消化器内視鏡技師会会報、16、57-63 (1996)
- 4) 野口雅久、成井浩二、笹津備規、市販消毒薬に対する細菌の感受性、医学と薬学、46、195-202 (2001)
- 5) Alvarado, C.J., Reichelderfer, M., APIC guideline for infection prevention and control in flexible endoscopy, Am. J. Infect. Control., 28, 138-155 (2000)
- 6) 岩沢篤朗、中村良子、強酸電解水の殺菌効果と実用上の留意点 Infection Control, 8(No.2), 129-134 (1999)
- 7) 吉田太郎、安原 亨、過酢酸による化学滅菌、Infection Control, 11(No.11), 1192-1197 (2002)
- 8) 岡 洋子、フルタルによる高水準消毒、Infection Control, 11(No.11), 1198-1204 (2002)

「梅毒トレポネーマ (*Treponema pallidum*)」

- 1) Philpott-Howard J, Casewell M: Hospital Infection Control. W. B. Saunders Company, London (1994)
- 2) Willcox RR, Guthe T: 13. Survival of *T. pallidum* outside the body: I. General observations. Bull World Health Organization 35(suppl), 78-85(1966)
- 3) 大久保暢夫ほか：梅毒トレポネーマおよびりん菌に対する陽性石けんの殺菌効果について。基礎と臨床 16, 6181-6183(1982)
- 4) 尾家重治、神谷 晃：メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) に対する温水の効果。日環感 8, 11-14(1993)
- 5) Oie S, Kamiya A, Tomita A et al: Efficacy of disinfectants and heat against *Escherichia coli* O157: H7. Microbios 98, 7-14(1999)

分担研究報告書 2

平成 14 年度厚生科学研究費補助金（医薬品安全総合事業）

「院内感染を防止するための医療用具及び院内環境の管理及び運用に関する研究」

（主任研究者：山口恵三）平成 14 年度研究報告書

院内感染菌に対する消毒薬の適正使用 (2) 手指および環境消毒

分担研究者： 仲川 義人（山形大学医学部附属病院教授・薬剤部長）

1. はじめに

この度、米国の医療感染症コントロール実施諮問委員会と医療感染管理諮問委員会（HICPAC）、米国医療疫学学会（SHEA）、感染管理疫学専門家協会（APIC）、米国感染症学会（IDSA）での手指衛生プロジェクトチームの推薦による「医療施設における手指衛生のガイドライン」（2002 年）が発表された。このガイドラインは米国疾病管理予防センター（CDC）ガイドライン（Garner JS, Favero MS. CDC guideline for handwashing and hospital environmental control 1985. Infect. Control 1986; 7: 231-243）と APIC が発行したガイドライン（Larson EL, APIC Guideline Committee. APIC guideline for handwashing and antisepsis in health care settings. Am. J. Infect. Control 1995; 23: 251-269）以降に実施された研究を調査し、職員の手洗いの現況と遵守レベルと不履行の問題点、アルコールをベースとした速乾性擦り込み手指消毒剤の有効性並びに皮膚炎発生の低下などについてエビデンスに基づき詳細に言及されている。1985 年以前の CDC ガイドラインでは、多くの患者と接触する場合には石けんでの手洗いを推奨しており、侵襲性の高い処置やリスクの高い患者さんを扱う時には消毒剤スクラブでの洗浄を薦め、シンクが利用できない状況の場合に、速乾性擦り込み手指消毒剤（アルコールをベースとした製剤）の使用が推奨された。その後、1995 年²⁾と 1996 年³⁾に HICPAC は多剤耐性菌 [バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）、やメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）] 感染患者の処置後の手指消毒には消毒剤スクラブあるいは速乾性擦り込み手指消毒剤の使用を薦めた。しかし、推奨された手指消毒の実施が必ずしも十分でないことが解り今回の改訂となった。そこで今回の消毒薬の適正使用指針では、この米国でのエビデンスに基づいたガイドラインを大いに参考にし、本邦の状況に照らし作成を試みた。

2. 標準予防策 (Standard precautions)

CDC が「病院における隔離予防策のためのガイドライン」(1996年1月)を発表した³⁾。その中には標準予防を基本策とし、感染経路別予防策 (Transmission-based Precautions) が付け加えられている。標準予防策は HIV などの血液病原体の職業感染防止策であったユニバーサルプリコーション (普遍的予防策) (1985年)⁴⁾と湿性生体物質に由来する病原体の伝播リスク予防策である生体物質隔離 (Body Substance Isolation) (1987年)⁵⁾の概念を統合した予防策で、①血液、②体液、分泌物、排泄物、③傷のある皮膚、④粘膜に触れた時、の対応として既知の感染症の有無に関係なく、すべての患者さんに対して行うべき標準的な対策である。具体的には①手洗い (通常は石けんを使用) : 血液、体液・体物質接触後、手袋を外した直後、患者接触の間、②手袋 : 体液・体物質接触時、粘膜・外傷皮膚接触時 (非汚染物、環境表面の接触前や他の患者に触れる前は即座に外す)、③マスク : 体液・体物質が飛び散り、目・鼻・口に汚染しそうな時、④ガウン : 衣服が汚染しそうな時 (汚れたガウンはすぐ脱ぎ、手洗い)、⑤器具 : 汚染した器具により粘膜、衣服、環境などが汚染しないように操作 (再使用器具の清潔度確認)、⑥リネン : 汚染されたリネンにより粘膜、衣服、他の患者や環境を汚染しないように操作、処理、⑦患者 : 環境を汚染させるおそれのある患者は個室 (個室がないときは専門家に相談)、⑧その他 : 針刺し事故対策など、について記載されている。

感染経路別には結核、麻疹、水痘などの①空気感染、インフルエンザ、マイコプラズマ肺炎、溶連菌感染症、風疹などの②飛沫感染、そして MRSA、O-157、赤痢、感染性褥瘡、疥癬などの③接触感染といった3つの感染経路を介しての伝播予防策が規定されている。①は直径 5 μ m 以下と小さな飛沫粒子に付着し、長時間空中に浮遊する微生物による感染 (空気の流れにより集団・広範囲感染の危険性が高く、室内の空調や換気に注意) 予防策 (Airborne Precautions) でろ過マスクの使用が薦められる。②は直径 5 μ m 以上の大飛沫粒子に付着し、長時間空中に浮遊する微生物の飛沫による感染 (飛沫は咳、くしゃみ、会話、または気管吸引や気管支鏡の手技時。患者の 1m 以内で働くときはマスク着用) 予防策 (Droplet precautions) でベッド配置や患者との距離が基本となる。③は直接あるいは物体を介する間接的感染予防策 (Contact precautions) で個室隔離、手袋の使用、消毒薬による手指消毒、ガウン着用、聴診器などのノンクリティカルな器具の共用禁止および消毒など、接触伝播のリスクの減少を意図している。

3. 滅菌と消毒

標準予防策において滅菌と消毒は重要な役割を果たしている。医療器具や物品が再利用される場合、その用途に適した滅菌または消毒が必要である。鉗子、ハサミなどのクリティカル器具はすべての微生物を殺滅する滅菌を用いる。また粘膜や損傷皮膚に接触するセミクリ