

■Leader : Prevention and control of healthcare-associated infection

これからの感染制御

小林 寛伊*

はじめに

医療関連感染制御に関する課題は、次から次へと後を絶たず、世界各国からの報告が関連雑誌をにぎわしている。そんな中から、最近の話題を幾つか拾って言及することにより、これからの感染制御策に寄与することを試みた。

1. クロイツフェルト・ヤコブ病 (Creutzfeldt-Jakob disease)

クロイツフェルト・ヤコブ病 (Creutzfeldt-Jakob disease : CJD) は、変異型 CJD (vCJD) が、連合王国 (イギリス : UK) において多発し、2007 年 10 月の個人的情報では、UK で 166 例、フランス 16 例、アメリカ合衆国 3 例が発生しており、新たに起こった輸血を介しての感染が、報告例 4 例、その他未報告例 4 例がある。

日本においては、vCJD は、発生しておらず、我が国を含め、世界各国の古典的 CJD 有病率はほぼ同一で、人口 100 万人に約 1 例である。脳神経外科手術を介しての感染例は、4 例が報告されているが^{1, 2)}、いずれも因果関係が明白ではなく、しかもいずれも 1980 年以前の報告であり (1952 年 3 例、1976-78 年 1 例)、使用済み手術器械の近代的洗浄および滅菌システムが確立してきた 1980 年以降には、1 例も報告されていない。この疫学統計学的事実より、日常の洗浄滅菌により、前臨床的 preclinical (発症していない潜伏期の) CJD による交差感染は、防止し得ているものと評価できる。

然し、厚生労働省は、preclinical CJD の手術例が、年間 2 例はあるとして、それらに使用した手術器械をその後で使用した 10 例に関して、10 年間の追跡調査を義務付けた。そして、2007 年 11 月、研究班によって、表 1 に示すハイリスク症例の手術に用いた手術器械は総て、ドデシル硫酸ナトリウム (SDS、界面活性剤) による煮沸という非実践的提案が検討されていた。この非実践性を指摘し、世界の流れのエビデンスを基にして、現在、表 2 のような要旨 (案) を研究班ガイドラインに掲載するところへこぎつけた。

CJD プリオンの感染性不活性化は、50%致死量 (プリオン実験では、=50%感染量) を基準とした、 \log_{10} reduction (reduction factor : RF) で評価されており、図 1 に示すように、日常の洗浄と真空脱気ブリパキューム式高圧蒸気滅菌 134°C、8~10 分 (今日の日本における一般的条件) とで、十分な RF が得られるものと考えられる。

CJD プリオンの感染性不活性化実験は、現在、動物感染実験でしかおこなえず、実験動物としては、ハムスター、マウス、モルモットなどであり、これらの小動物の脳に、Scrapie、CJD の脳組織のエマル

* 東京医療保健大学/大学院 学長

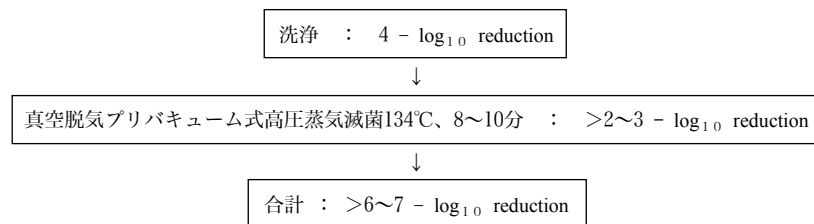


図 1. CJD プリオンの感染性不活性化

表 1. CJD プリオン汚染のハイリスク手術：厚生労働省事務連絡 — 2008 年 5 月 27 日

<p>脳神経外科手術について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 硬膜を切開または穿刺する手技 2. 松果体、または下垂体周囲組織を切開して下垂体自体に接触する手技 3. 脳神経節を包む周囲組織を切開して神経節自体に接触する手技 4. 硬膜外の手術であっても術中操作により、髄液の漏出が見られる等、結果的に硬膜を穿刺または切開した場合
<p>眼科手術について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 視神経または網膜に関する手技 <ol style="list-style-type: none"> (1) 眼窩手術 <ol style="list-style-type: none"> (ア) 眼窩内容除去術 (イ) 眼球内容除去術 (ウ) 眼球摘出術（角膜移植のためのドナー眼球摘出も含む） (エ) 眼球摘出及び組織又は義眼台充填術 (オ) 眼窩内異物除去術、眼窩内腫瘍摘出術および眼窩悪性腫瘍手術については術中操作により手術器具が視神経に接触した場合 (2) 網膜・硝子体手術 <ol style="list-style-type: none"> (ア) 黄斑下手術 (イ) 硝子体茎顕微鏡下離断術 (ウ) 増殖性硝子体網膜症手術 (エ) 網膜復位術 (オ) その他の網膜硝子体手術において術中操作により手術器具が網膜に接触した場合
<p>整形外科手術について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 硬膜を穿刺または切開する手技 2. 脊髄後根神経節を包む周囲組織を切開して神経節自体に接触する手技 3. 硬膜外の手術であっても術中操作により、髄液の漏出が見られる等、結果的に硬膜を穿刺または切開した場合
<p>その他の手術について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 硬膜を穿刺または切開することにより内部のハイリスク組織に接触する手技

表 2. 厚生労働省研究班ガイドライン原稿要旨（案）

プリオンの感染性不活性化方法に関する最近の知見 【要約】

最近の国際的知見に基づく、ハイリスク手技に用いられた手術器械等に対して現時点で推奨される処理方法は、臨床現場における実践の現実性、および、利便性を考慮して列挙すると、以下の通りである。

- 1) アルカリ洗剤ウォッシャー・ディスインフェクターwasher disinfector洗浄（90～93℃）＋真空脱気プリバキューム式高圧蒸気滅菌134℃、8～10分（日常の滅菌工程とほぼ同様な方法）
- 2) 適切な洗剤による十分な洗浄＋真空脱気プリバキューム式高圧蒸気滅菌134℃、18分（ウォッシャー・ディスインフェクターを持たない施設の為の条件）
- 3) アルカリ洗剤洗浄（洗剤濃度および洗浄温度等はメーカー指示に従う）＋過酸化水素低温ガスプラズマ滅菌2サイクル（手術用軟性/硬性内視鏡、一部の業者貸出し器械loan instrument、マイクロサージェリー関連器械などで非耐熱性であるものに対する処理方法）
- 4) 適切な洗剤による十分な洗浄＋3% ドデシル硫酸ナトリウムsodium dodecyl sulfate (SDS) 煮沸処理3～5分（SDS 煮沸用の特別な容器、SDSの準備、日常業務と異なる操作と時間等が必要である）

いずれの処理においても、手術器械等の滅菌処理に際しては、それに先立つ洗浄を効果的に起こって、汚染物を可能な限り除去しておくことが原則であり、臨床現場で認められている国際的常識である。

表 3. 過酸化水素蒸気滅菌 Gaseous hydrogen peroxide sterilisation (STERIS)³⁾

1. プレバキューム 30℃ 3 あるいは 6 サイクル.
2. 各サイクルの吸引は 0.4 kPa.
3. 35w/w% 過酸化水素 1.2gを蒸気化
4. 過酸化水素ガス濃度 2mg/L.
5. 5分間処理
6. 大気圧まで排気
7. エアレーション 1.3 kPa 1 分 3回排気

$$1 \text{ 気圧 (標準大気圧) (atm)} = 101\,325 \text{ Pa} = 1\,013.25 \text{ hPa} = 101.325 \text{ kPa}$$

$$1 \text{ mmHg} = 1 \text{ トル} = 133.322 \text{ Pa} \quad \therefore 1.3 \text{ kPa} \approx 10 \text{ torr}$$

Fichet G, et al. J Microbiol Methods 2007; 70: 511-518. より引用、一部改変

表 4. 過酸化水素の $10^6 \leq$ プリオンに対する作用³⁾

処理	263K scrapie			6PB1 BSE ¹			TGB1 BSE ²		
	感染	観察	RF	感染	観察	RF	感染	観察	RF
6% H ₂ O ₂ 水溶液 20℃ 1hr	11/11	114	1	—	—	—	—	—	—
2mg/L H ₂ O ₂ ガス 30℃ 3サイクル	0/8	>540	>5.5	0/9	>540	>5.5	0/9	>540	>5.3
2mg/L H ₂ O ₂ ガス 30℃ 6サイクル	0/8	>540	>5.5	—	—	—	—	—	—

¹:conventional ²:transgenic

Fichet G, et al. J Hosp Infect 2007; 67: 278-286. より引用、一部改変

表 5. ハムスターによる感染実験の結果 (鋼線使用)⁴⁾

接種前処理	死亡ハムスター/N
134℃ 18min (without cleaning)	0/10
アルカリ洗剤 A 洗浄 70℃	
+ 134℃ 18min	0/ 9
+ H ₂ O ₂ ガスプラズマ 100S GMP 2 long cycles	0/ 9
アルカリ洗剤 A 洗浄 55℃	
+ H ₂ O ₂ ガスプラズマ 100S GMP long cycle	0/ 7
+ H ₂ O ₂ ガスプラズマ 100S GMP 2 long cycles	0/ 8
+ H ₂ O ₂ ガスプラズマ NX one advanced cycle	0/11
アルカリ洗剤 B 洗浄 70℃	
+ H ₂ O ₂ ガスプラズマ NX one advanced cycle	0/10
H ₂ O ₂ ガスプラズマ NX one advanced cycle	0/ 8
two advanced cycles	0/ 9

Yan ZX, Roth K, et al. Zentr Steril 2008; 16: 26-34より引用、一部改変

ジョンを、直接、あるいは、軟鋼線に付着乾燥させて接種し、1年以上にわたって、感染の有無を判定する。従って、大変手間の掛かる難しい実験であり、その為初期に実験結果にはかなりのばらつきが見られる。経験が積み重ねられてきた最近の実験結果を、表3～5に示す (Fichet 2007、Yan 2008)^{3, 4)}。表3に示す過酸化水素蒸気滅菌は、新しい滅菌方法で、日本にはまだ入ってきていない。

2. 血流感染

Garland ら (2008) は、中心静脈カテーテル (CVC) 関連血流感染 (BSI) について、管腔由来、管外由来、中間型 (両者の可能性) の3者に分けて判定方法を設けて検討し、カテーテル・ロックを、ヘパ

表 6. 菌血症病院感染率 ベルギー⁶⁾

一般病院		2003		2004	
		平均損失/ 利益(€)*	在院日数 (日)	平均損失/ 利益(€)*	在院日数 (日)
病院 1	症例群	-839.79	41.94	-6,500.87	44.11
	対照群	832.78	13.17	345.07	12.07
	差	-1,672.56	28.76	-6,845.94	32.04
病院 2	症例群	-5,108.22	44.78	-2,001.67	49.22
	対照群	534.59	8.13	445.5	8.03
	差	-5,642.81	36.65	-2,447.17	41.2
病院 3	症例群	-1,630.93	33.44	-1,942.46	35.87
	対照群	380.37	8.1	203.58	8.12
	差	-2,011.30	25.34	-2,146.04	27.74

*: 平均経費と支払額との差

Pirson M, et al. *J Hosp Infect* 2008; 68: 9-16.より引用、改変

リン生理食塩水（生食）でおこなう対照群と、バンコマイシン（VCM）加ヘパリン生食でおこなう処理群とを比較して、各群、管腔由来が60%と7%、管外由来が13%と7%、中間型が13%と0で、有意差が認められたと報告している⁵⁾。

Pirson ら（2008）は、ベルギーの3病院における2003年と2004年との菌血症の率を比較しているが、病院1（330床）、病院2（428床）、病院3（317床）それぞれで、対新入院患者数で、2003年が、0.59%（平均在院日数LOS：12.45日）、0.57%（LOS：7.78日）、1.89%（LOS：8.49日）であり、2004年が0.39%（LOS：11.96日）、0.52%（LOS：7.67日）、1.63%（LOS：8.75日）と、病院間の差異は見られるが、同一病院では、感染率およびLOS共に殆ど変化がない⁶⁾（LOSは著者が算出）。それぞれの病院における対照群とBSI群との全平均医療費との差と両群医療費の差、および、両群のLOSとその差を表6に示す⁶⁾。

Libert ら（2008）は、ベルギーの大学病院で *S. aureus* によるBSIの140例、154エピソードを検討し、メチシリン耐性 *S. aureus*（MRSA）とメチシリン感受性 *S. aureus*（MSSA）とを比較し、市井感染はMSSAに多く（29%対67%）、病院感染はMRSAに多く（71%対31%）、感染症惹起前の抗菌薬投与（55%対22%）、MRSA定着（55%対5%）と共にMRSA群に多かった⁷⁾。

Holmes ら（2008）は、ロンドンにおける新生児BSIを検討し、妊娠月齢（26週未満、26-27週、28週以上）、生下時体重（700g未満、700-1,200g、1,200gより大）、出生以後日齢（10日未満、11-28日、29日以上）、気管内挿管、経鼻的持続陽圧呼吸療法、中心静脈カテーテル、末梢静脈カテーテル、経静脈栄養、経鼻胃管などが有意なリスク因子と成っていた⁸⁾。

3. インフルエンザ・ワクチン

Ofstead ら（2008）のインフルエンザ・ワクチンに関するMayo Clinicsの正看護師に対するEメール1,000通による調査をおこない、513通、51.8%の回収率で、445人、86.7%はワクチンを接種していたが、68人、13.3%はそれまでに一度も接種しておらず、その理由は、表7の通りである⁹⁾。そして同じ調査からの別の報告でPoland ら（2008）は、40人、7.8%がインフルエンザ・ワクチンに関して無対応であった¹⁰⁾。

Chan-Tompkins ら（2008）は、ピッツバーグの病院で、2005-6年のインフルエンザ流行期に職員5,000人にワクチン接種をしない理由をEメールで聞き、995人、19.9%から回答を得たが、ワクチン接種するとインフルエンザ様症状を起こす：78名、29.4%、ワクチンを信頼していない：53人、20.0%、注射

表 7. インフルエンザ・ワクチンを接種しなかった理由
接種したことの無い RN の回答⁹⁾

理由	率
他のハイリスクの人に接種すべきだ	42/67 62.7%
副作用が心配	36/63 57.1%
自分はインフルエンザにハイリスクでない	28/63 44.4%
注射がきらい	22/63 34.9%
効果が無い	20/64 31.3%
接種する時間が無い	5/62 8.1%
保険でカバーされていない	0/61

Ofstead CL, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2008; 29: 99-106. より引用、一部改変

がいや：33 人、12.5%以下、インフルエンザ罹患にハイリスクでない、針が怖い、他で接種した、などが続いていた¹¹⁾。アメリカ合衆国の一流病院においても、インフルエンザ・ワクチン接種率には問題を残しており、万一、高病原性トリインフルエンザのヒトヒト感染が起こった際には、流行は間違いなく起こるであろう。

4. 手術部位感染および呼吸器関連感染症

Munoz ら (2008) は、心臓手術後の手術部位感染 (SSI) のリスク因子を、感染群 23 例、対照群 334 例とで検討したが、*S. aureus* 鼻腔保菌群 96 例と対照群 261 例、MRSA 鼻腔保菌群 9 例と対照群 348 例とを、それぞれ比較して、有意差を認めた¹²⁾。

Tantipong ら (2008) は、呼吸器関連感染症 (VAP) 205 例の口腔ケアを、クロルヘキシジン群と生理食塩水群とで比較し、VAP は、対象例数では 5 例、4.9%と 12 例、11.4%で有意差を認めなかったが、1,000 呼吸器使用日数対では 7 と 21 とで、 $P=0.04$ であり、口腔粘膜刺激は 10 例、9.8%と 1 例、0.9%とで、 $P=0.001$ であり、クロルヘキシジン群に多かった¹³⁾。日本では、クロルヘキシジンの粘膜適用が無いので、使用できないが、口腔ケアの効果は、議論のあるところである。

5. 黄色ぶどう球菌感染症

MRSA は、依然として先進諸国における課題であるが、特に欧米、オーストラリア等では、市井感染型 MRSA の皮膚、軟部組織感染症および重症呼吸器感染が問題となっている。

Archibald ら (2008) は、フロリダ大学における 2005 年 9～12 月にかけてのフットボール選手 13 例の市井感染型 MRSA 皮膚感染症を報告しており、タオル、石けん、ヘアークリッパー、デオドラントの日常的共用を原因として疑っている¹⁴⁾。

Stone ら (2008) は、ナーシングホーム (100 床) における 8 週間の鼻腔および創から分離された MRSA を、発育状態で 0 (陰性) - 6 (一面) に分類して得点化し、常に陽性の保菌者を継続群とし、少なくとも 1 回は陰性である断続群とを比較して、30 例と 19 例であり、平均得点は、3.7 と 1.6 で、 $P<0.001$ であり、49 例の MRSA 保菌者と非保菌者 34 例とにおけるリスク因子の検討結果では、過去 12 ヶ月以内の入院経験、過去 3 ヶ月以内の抗菌薬使用、検討期間内の抗菌薬使用、創の存在、検討期間の新しい感染症、治療器具留置、などが有意であり、MRSA 分離の前歴、検討期間中の転院入院、年齢、などは有意ではなかった¹⁵⁾。

表 8. *Staphylococcus aureus* および methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) 関連感染：短期入院型病院 500 施設の退院時診断
The National Hospital Discharge Survey (NHDS), USA¹⁷⁾

年	全退院症例数	<i>S. aureus</i> 感染症例	MRSA 感染症例
1999	32,131,876	294,570 0.917%	127,036 0.395%
2000	31,705,672	288,512 0.910%	133,510 0.421%
2001	32,652,588	331,472 1.015%	163,437 0.500%
2002	33,726,612	358,417 1.063%	183,491 0.544%
2003	34,738,412	396,729 1.142%	213,864 0.616%
2004	34,864,168	436,933 1.253%	250,438 0.718%
2005	34,667,316	477,927 1.379%	278,203 0.802%

Klein E, et al. Emerg Infect Dis 2007; 13: 1840-1846. www.cdc.gov/eid より引用一部改変

表 9. 日本における MRSA 病院感染症¹⁸⁾
細菌検査結果に基づくラウンドによるサーベイランス

年度	施設数	症例数	MRSA 病院感染症例
1999	11	105,217	1,216 1.15%
2000	14	129,095	1,425 1.10%
2001	21	207,575	1,881 0.91%
2002	27	283,247	2,391 0.84%
2003	41	429,278	3,495 0.81%
2004	37	417,041	2,990 0.72%
2005	38	431,370	2,896 0.67%
2006	37	413,312	2,708 0.66%

小林寛伊. 環境感染 2008;23: 72-72より引用転載

Noskin ら (2007) の報告によると、オランダにおける Nationwide Inpatient Sample (NIS) の結果、前入院患者各年 3 千数百例における *S. aureus* 感染率は、1998 年の 0.74% から 2003 年の 1.02% へと、漸増しており、患者の分類別では、外科症例では 0.90% から 1.30% に、心臓外科症例では 0.89% から 1.01% に漸増、整形外科手術例では 1.17% から 1.80% に、脳神経外科症例では 1.47% から一時多少減少したものの 2002 年 1.60%、2003 年 1.80% と推移し、全体的に増加の傾向がうかがえる¹⁶⁾。

アメリカ合衆国においては Klein ら (2007) の報告では、1999 年から 2005 年にかけての The National Hospital Discharge Survey (NHDS) による、*S. aureus* 感染症および MRSA 感染症の経年推移は表 8 に示すごとくであり、両者とも、明らかな増加傾向を示しており、MRSA 感染症の増加は、皮膚感染症および膿瘍の増加によるものであり、つまり市井感染型 MRSA が病院内に侵入してきた結果に基づく増加であることが示されている¹⁷⁾。

日本における MRSA 病院感染率は、小林 (2008) の報告による細菌検査結果に基づく病棟ラウンドによるサーベイランスをおこなっている施設の集計結果による推移は、MRSA 病院感染制御策が功を奏していることを示唆するものである (表 9)¹⁸⁾。

6. 感染経路

Haydon ら (2008) は、バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE) 保菌者と接触した 103 人の医療従事者に関し、700 床の大学病院で検討したが、手袋を着用して患者環境のみに接触した群 29 人と患者に接触した群 55 人との比較では、手袋表面の汚染、および、手袋離脱後の手指共に、有意差を認めず、手袋を着用しなかった 15 人と 4 人との間にも有意差は無かった¹⁹⁾。

Bobulsky ら (2008) による *Clostridium difficile* 関連下痢症 (CDRD) 29 例の皮膚汚染に関する検討結果では、手指 37.0%、前腕 18.5%、胸部 44.4%、腹部 55.6%、そけい部 63.0% に汚染が認められた²⁰⁾。

患者との接触に基づく交差感染、環境との接触による交差感染等が起こりうること、アウトブレイクに繋がる危険性もあることを常に念頭において、手指衛生の遵守に心掛けなければならない。

Quer ら (2008) は、バルセロナの異なるセンターにおいて下部消化管の CT スキャンを介して発生した 2 例の C 型肝炎を報告しているが、医療従事者の手を介しての交差感染を示唆している²¹⁾。日本の某病院において、心臓カテーテル検査時の圧トランスジューサー再使用による C 型肝炎交差感染の事例に似ており、手指を介しての接触感染に関する注意の再喚起が必要である。

7. ノロウイルス

Verhoef ら (2008) は、13 の周遊船において発生したノロウイルス感染症アウトブレイクについて報告しており、2006 年 1 月から 7 月に掛けての 11 隻における 8 アウトブレイクは GG II, 4-2006a 変異株で、3 アウトブレイクは GG II, 4-2006b 変異株であったと報告しており、市井におけるノロウイルス感染症の増加に起因していると述べている²²⁾。

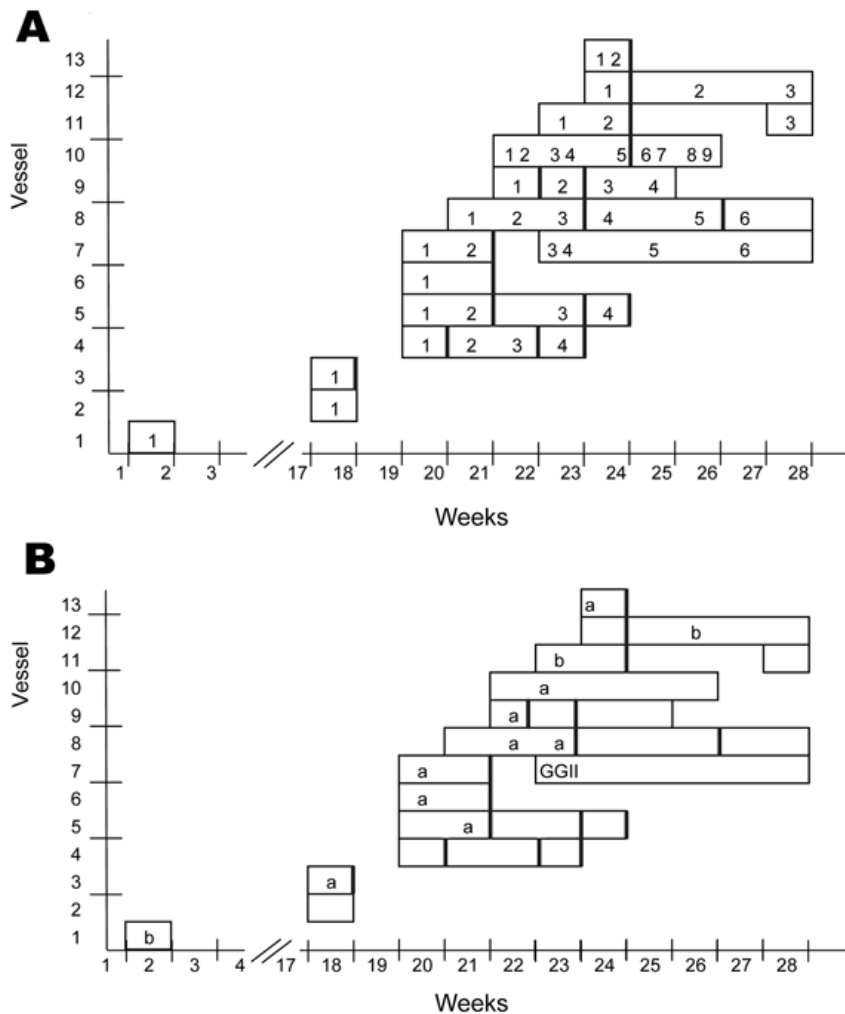


図 2. 新変異型ノロウイルスの周遊船での流行²²⁾

縦軸は周遊船を、Aはアウトブレイクの数、Bは遺伝子型を示す。

a: GG II, 4-2006a、b: GG II, 4-2006b、GG II: 変異型不明

Verhoef L, et al. Emerg Infect Dis 2008; 14: 238-243. http://www.cdc.gov/eid/content/14/2/contents_v14n2.htm より引用一部改変

おわりに

最新の情報に基づく医療関連感染症の概況について述べてきたが、継続的な問題のみならず、新たな問題が次々と発生してきており、日本における感染制御策の水準は急速に向上してきてはいるものの、いまだ解決すべき課題は山積している。手指衛生を基本とした、医療感染制御策の遵守率を高めると共に、施設の規模にかかわらず、協力して効果的制御策を追及していくことが鍵と言えよう。

■ 文 献

- 1) Will RG, Matthews WB. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1982; 45 : 235-238.
- 2) Nevin S, McMenemey WH, Behrman S, Jones DP. *Brain* 1960; 83 : 519-564.
- 3) Fichet G, Antloga K, Comoy E, Deslys JP, McDonnell G. Prion inactivation using a new gaseous hydrogen peroxide sterilisation process. *J Hosp Infect* 2007; 67:278-286. doi:10.1016/j.jhin.2007.08.020
- 4) Yan ZX, Heeg SP, Roth K, Mauz PS. Low-temperature inactivation of prion protein on surgical steel surfaces with hydrogen peroxide gas plasma sterilization. *Zentr Steril* 2008; 16: 26-34.
- 5) Garland JS, Alex CP, Sevallius JM, et al. Cohort study of the pathogenesis and molecular epidemiology of catheter-related bloodstream infection in neonates with peripherally inserted central venous catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 243-249. doi : 10.1086/526439
- 6) Pirson M, Leclercq P, Jackson T, Leclercq M, Garrino M, Sion C. Financial consequences of hospital-acquired bacteraemia in three Belgian hospitals in 2003 and 2004. *J Hosp Infect* 2008; 68:9-16. doi:10.1016/j.jhin.2007.10.006
- 7) Libert M, Elkholti M, Massaut J, Karmali R, Mascart G, Cherifi S. Risk factors for methicillin resistance and outcome of *Staphylococcus aureus* bloodstream infection in a Belgian university hospital. *J Hosp Infect* 2008; 68:17-24. doi:10.1016/j.jhin.2007.08.021
- 8) Holmes A, Doré CJ, Saraswatula A, et al. Risk factors and recommendations for rate stratification for surveillance of neonatal healthcare-associated bloodstream infection. *J Hosp Infect* 2008; 68:66-72. doi:10.1016/j.jhin.2007.08.019
- 9) Ofstead CL, Tucker SJ, Beebe TJ, Poland GA. Influenza vaccination among registered nurses: information receipt, knowledge, and decision-making at an institution with a multifaceted educational program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 99-106. doi : 10.1086/526431
- 10) Poland GA, Ofstead CL, Tucker SJ, Beebe TJ. Receptivity to mandatory influenza vaccination policies for healthcare workers among registered nurses working on inpatient unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 170-173. doi : 10.1086/526432
- 11) Chan-Tompkins NH, Sahud A, Pucci D, Herbert C. Employee thoughts on influenza vaccine : here we go Again. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 186-187. doi : 10.1086/524913
- 12) Muñoz P, Hortal J, Giannella M. Nasal carriage of *S. aureus* increases the risk of surgical site infection after major heart surgery. *J Hosp Infect* 2008; 68:25-31. doi:10.1016/j.jhin.2007.08.010
- 13) Tantipong H, Morkhareonpong C, Jaiyindee S, Thamlikitkul V. Randomized controlled trial and meta-analysis of oral decontamination with 2% chlorhexidine solution for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 131-136. doi : 10.1086/526438
- 14) Archibald LK, Shapiro J, Pass A, Rand k, Southwick F. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a college football team: risk factors outside the locker room and playing field. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 450-453. doi : 10.1086/587971
- 15) Stone ND, Lewis DR, Lowery HK, et al. Importance of bacterial burden among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriers in a long-term care facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 143-148. doi : 10.1086/526437
- 16) Noskin GA, Rubin RJ, Schentag JJ, et al. National trends in *Staphylococcus* infection rates : impact on economic burden and mortality over a 6-year period (1998-2003) . *CID* 2007; 45 : 1132-1140. doi : 10.1086/522186
- 17) Klein E, Smith DL, Laxminarayan R. Hospitalizations and deaths caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, United States, 1999-2005. *Emerging Infectious Disease* 2007; 13 : 1840-1846.
- 18) 小林寛伊. 2006 年度の MRSA 病院感染症サーベイランス. 環境感染 2008; 23 : 72-72.
- 19) Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant *Enterococcus* or the colonized patients' environment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 : 149-154. doi : 10.1086/524331
- 20) Bobulsky GS, Al-Nassir WN, Riggs MM, Sethi AK, Donskey CJ. Clostridium difficile skin contamination in patients with C. difficile-associated disease. *Clin Infect Dis* 2008 Feb 1; 46 (3) : 447-450. [http : //www. ncbi. nlm. nih. gov/pubmed/18181742?dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18181742?dopt=Abstract)
- 21) Quer J, Esteban JI, Sánchez JM, et al. Nosocomial transmission of hepatitis C virus during contrast-enhanced computed tomography scanning. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2008 Jan; 20 (1) : 73-8. [http : //www. ncbi. nlm. nih. gov/pubmed/18090995?dopt=Abstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18090995?dopt=Abstract)
- 22) Verhoef L, Depoortere E, Boxman I, et al. Emergence of new norovirus variants on spring cruise ships and prediction of winter epidemics. *EID Journal Home* 2008 ;14 : 238-243. [http : //www. cdc. gov/eid/content/14/2/238. html](http://www.cdc.gov/eid/content/14/2/238.htm)