

4.3 院内感染管理に関する情報を関連部署に提供する¹⁵⁾ (IVA)。

5 感染対策相談 (コンサルテーション)

5.1 各部署からの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、根拠に基づいた指導を行なう方がよい¹⁶⁾ (IIIB)。

6 発生动向監視 (サーベイランス)

- 6.1 感染対策担当者は、1週間に一度程度各部署における院内感染事例を把握する²⁾ (IVA)。
- 6.2 感染対策担当者は、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方がよい (IIB)。
- 6.3 感染対策担当者は、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 (IVA)。
- 6.4 感染対策担当者は、院内感染に関する情報を分析、評価し、効果的な感染対策に役立てる (IVA)。
- 6.5 感染対策担当者は、院内感染の発生状況を1ヶ月に1度程度院内感染対策委員会に報告し、感染対策に活用する (IVA)。
- 6.6 感染対策担当者は地域や全国とのサーベイランスへの参加を促し、自施設の院内感染防止機能を相対的に評価する方がよい^{17,18)} (IIIB)。

7 対策実施の適正化 (レギュレーション)

- 7.1 感染対策担当者は、最新のエビデンスに基づいたガイドラインを参考に、自施設の実情に合わせてマニュアル (手順書) を作成し、それを各部署に配布する¹⁹⁾ (IVA)。
- 7.2 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」、「抗生薬適正使用」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んだ方がよい。 (IVB)
- 7.3 感染対策担当者はマニュアルに、定期的に新しい情報を取り入れ、改訂を行なう (IVA)。
- 7.4 感染対策担当者は、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)。
- 7.5 感染対策担当者は、耐性菌の分離率を減少させるため、抗生薬の適正使用をマニュアルなどで職員に周知する^{19,21)} (IA)。
- 7.6 感染対策担当者は、特定抗生薬 (広域スペクトラム) を有する抗生薬、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、抗生薬の適正使用を監視する^{3,22,29)} (IIIA)。

8 改善への介入 (インターベンション)

- 8.1 感染対策担当者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、疫学的手法を用いて要因分析を行う^{30,36)} (IIA)。
- 8.2 感染対策担当者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を基に改善策を講じる (IVA)。
- 8.3 感染対策担当者はサーベイランスデータ、巡回による所見、要因分析の結果などの情報を出

速に関係部署に知らせ、情報を共有する (IIIA)。

9 職員健康管理

- 9.1 施設管理者は、定期的に行為の健康診断を実施する (IVA)。
- 9.2 施設管理者は血液や体液に暴露する可能性のある職員には、B型肝炎ワクチンを接種する³⁷⁾ (IA)。
- 9.3 施設管理者は風疹、流行性目下腺炎、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方がよい³⁸⁾ (IIIB)。
- 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がある期間に休業させる (IVA)。
- 9.5 施設管理者は、急性胃腸炎 (ノロ、ロタウイルス感染症を含む)、流行性角膜炎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当たった対策を実施する (IIIA)。

文 献

- 1) 医療法 <http://law.e-gov.go.jp/hmldata/S23/S23HQ2005.html>
- 2) 診療報酬 <http://www.mhlw.go.jp/topics/2006/03/dl/rp0314-1b01.pdf>
- 3) 日本放射線技術師協会のホームページ <http://jsqc.or.jp/html/index.htm>
- 4) ICD 制定協議会 <http://www.icd.u-min.jp/>
- 5) 日本看護協会 <https://www.nurse.or.jp/kenmond/kansen/index.html>
- 6) 日本感染症学会 <http://www.jsip.or.jp/index.htm>
- 7) 日本臨床微生物学会 <http://www.jcmm.org/cmm/index.html>
- 8) 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
- 9) Dawson SJ. The role of the infection control link nurse. J Hosp Infect. 2003; 54: 251-257.
- 10) 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. 2006 (in press)
- 11) 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
- 12) 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.
- 13) Waniswaki 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.
- 14) Haley RW, Cushman NB, Tenover FC, et al. Eradication of endemic methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections from a nonmental intensive care unit. J Infect Dis. 1995 Mar; 171(3): 614-624.
- 15) 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.
- 16) 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.
- 17) 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.
- 18) 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.
- 19) 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 45: 44: 159-177.
- 20) 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.
- 21) Fraser GL, Stogdill P, Dickens JD Jr, et al. Antibiotic optimization. An evaluation of patient safety and economic outcomes. Arch Intern Med. 1997; 25: 157.

標準的な感染予防策

洪 愛子

1 標準的な感染予防策

感染源の有無にかかわらず、血液・体液、分泌物、排泄物、非生物・傷のある皮膚・粘膜を介する、微生物の伝播リスクを減らすために、すべての患者に対して下記の具体策を行うことが標準的な感染予防策である。その主な内容は手洗い（手指衛生）、手袋やマスクなど個人防護具の使用、鋭利器材の取り扱いである。ここでは1996年に発表されたCDCの施設施設における隔離予防策に示された内容に限定せず、最新の研究文献から具体的な手技について示す。

- 1.1 医療環境では、すべての患者との接触に対して下記の手洗い（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的な感染予防策として適用する。(IVA)
- 1.2 すべての医療従事者に対して標準的な感染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。(IVA)

2 手洗い（手指衛生）

手洗い（手指衛生）の定義

手指衛生：手洗い、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）と流水による手洗い

手指消毒：手指洗浄消毒薬と流水で手指を洗浄消毒することまたは、擦式手指消毒薬で手指を消毒すること

- 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消毒をする¹⁾。(IIA)
- 2.2 手が目に見えて汚染しているとき、あるいは傷口や生体物質で汚染しているか、血液やその他の体液で汚染しているときは、石鹸あるいは手指洗浄消毒薬と流水で手洗いをする²⁾。(IIA)
- 2.3 目に見える汚染がない場合は、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³⁾。(IIA)
- 2.4 血液、体液あるいは分泌物、粘膜、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ても、流水で手洗いをする。(III A)
- 2.5 傷のない皮膚に触れた後は手指消毒をする⁴⁾⁷⁾。(III A)
- 2.6 手袋を外した後は手指消毒をする⁸⁾。(IIA)
- 2.7 同じ患者であっても業務や処置の合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洗いをする⁹⁾。(IIA)
- 2.8 芽胞菌 (*C. difficile* など) 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製剤ではなく、石鹸と流水による手洗いあるいは手指洗浄消毒薬製剤と流水で手指を洗浄消毒する¹⁰⁾。(III A)
- 2.9 手洗いの遵守率の向上には市販的な教育・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⁾。(III A)

²² Seligman SJ. Reduction in antibiotic costs by restricting use of an oral cephalosporin. *Am J Med* 1981; 71: 941-944.
²³ Britton HL, Schwinghammer TL, Romano MJ. Cost containment through restriction of cephalosporins. *Am J Hosp Pharm* 1981; 36: 1897-1900.
²⁴ Hayman JN, Shrawati EC. Controlling cephalosporin and aminoglycoside costs through pharmacy and therapeutics committee restrictions. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42: 1343-1347.
²⁵ 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.
²⁶ Coleman RW, Rodondi LC, Kautbach S, Granella 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.
²⁷ Maswoswe JJ, Okpara AU. Enforcing a policy for restricting antimicrobial drug use. *Am J Health Syst Pharm* 1995; 52: 1433-1435.
²⁸ White AC, Atmar RL, Wilson J, Cate TR, Stager CE, Greenberg SB. Effects of requiring prior authorization for selected antimicrobials: expenditures, susceptibility, and clinical outcomes. *Clin Infect Dis* 1997; 25: 230-239.
²⁹ Pear SM, Williamson TH, Bertin KM, Gerding DN, Galgiani JN. Decrease in nosocomial *Clostridium difficile*-associated diarrhea by restricting clindamycin use. *Ann Intern Med* 1994; 120: 272-277.
³⁰ Morimoto Y, Sugimura T, Tachibayashi S, et al. Reduction in incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) after radical surgery for head and neck cancer. *Spice Care Dentist* 2006; 26: 209-213.
³¹ 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.
³² 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.
³³ 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.
³⁴ 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.
³⁵ 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.
³⁶ Morikane K, Nishioaka 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.
³⁷ LaHaye D, Strauss P, Bales C, et al. Cost-benefit analysis of hepatitis-B vaccination. *Lancet*. 1987 22: 641-3.
³⁸ Asari S, Duguchi M, Tabora 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.

- る方が良い³¹。(IIIB)
- 6.7 廃棄容器を移動させるときや交換するときにはフタをする方が良い。(IIIB)
- 6.8 職業感染予防策の教育・研修を提供する³²。(IIA)
- 6.9 針刺し・切創事故発生後の対応をマニュアル化する。(IVA)

文献

- Mortimer EA Jr, Lipsitz PJ, Wolinsky E, Gomez AJ, Rammelkamp CH Jr. Transmission of staphylococci between newborns. Importance of the hands to personnel. *Am J Dis Child* 1962; 104: 289-95.
- Larson E. A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infect Control*. 1988; 9: 28-36.
- Pitrec D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Infection Control Programme*. *Lancet* 2000; 356: 1307-1312.
- Ehrenkrantz NJ, Allison BC. Failure of hand soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1991 Nov; 12: 654-62.
- McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, Stamm WE. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *N Engl J Med*. 1989 Jan 26; 320: 204-10.
- Casewell M, Phillips I. Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. *Br Med J*. 1977 Nov 19; 2(6098): 1315-7.
- Mortimer EA Jr, Lipsitz PJ, Wolinsky E, Gomez AJ, Rammelkamp CH Jr. Transmission of staphylococci between newborns. Importance of the hands to personnel. *Am J Dis Child*. 1962 Sep; 104: 289-95.
- Pararakul K, Tan-Khum A, Kanha S, Padungpan D, Jitchaiyapum 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 Sep; 88 Suppl 4: S287-93.
- Ojajari J. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *J Hyg (Camb)* 1980; 85: 195-203
- McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RY, Stamm WE. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *N Engl J Med*. 1989 Jan 26; 320: 204-10.
- 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.
- Pararakul K, Tan-Khum A, Kanha S, Padungpan D, Jitchaiyapum 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 Sep; 88 Suppl 4: S287-93.
- Bernid 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.
- McCormick RD, Buchanan 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: 302-10.
- Lynch P, Jackson MM, Cummings MI, Stamm WE. Rethinking the role of isolation practices in the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1987; 107: 243-6.
- Tenorio AR, Badri SM, Sahgal NB, et al. Effectiveness of gloves in the prevention of band carriage of vancomycin-resistant *Enterococcus* species by health care workers after patient care. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 826-829
- Doucheling 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 Sep 1; 109: 394-8.
- Lynch P, Jackson MM, Cummings MI, Stamm WE. Rethinking the role of isolation practices in the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1987; 107: 243-6.
- 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 May; 24: 396-400.
- Doucheling 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 Sep 1; 109(5): 394-398
- Korniewicz DM, Langhron BE, Barz A, Larson E. Integrity of vinyl and latex procedures gloves. *Nurs Res* 1989; 38: 144-146.
- Patterson JE, Vecchio J, Panteleik EL, Farrel P, Macon D, Zervos MJ, Huchelzer WJ Jr. Association of contaminated gloves with transmission of *Acinetobacter calcoaceticus* var. *anitratus* in an intensive care unit. *Am J Med*. 1991 Nov; 91: 479-83.
- Lynch P, Jackson MM, Cummings MI, Stamm WE. Rethinking the role of isolation practices in the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med*. 1987; 107: 243-246.
- Boyer JM, Opal SM, Chow JW, Zervos MJ, Porter-Dynne C, Sherman CB, Romulo RL, Furtina S, Medeiros AA. Outbreak

2.10 手洗いや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^{13, 14}。(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（医療器材）に接触する時は手袋を着用する¹⁵。(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、手指消毒をする^{16, 17}。(IIA)
- 3.3 粘膜や創傷皮膚（無菌組織を含まない）への接触の際には、清潔な（未滅菌でよい）手袋を使用する¹⁸。(IIIA)
- 3.4 ガーゼ交換時には、清潔な（未滅菌でよい）手袋を着用する。(IIIA)
- 3.5 内視鏡検査処置でも内視鏡を操作する際には、粘膜や体液との接触するため、清潔な（未滅菌でよい）手袋を使用する¹⁹。(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（未滅菌でよい）手袋を使用する。(IIIA)
- 3.7 単回使用の未滅菌手袋の再処理使用はしない^{20, 21}。(IVA)
- 3.8 同じ患者であっても、処置毎に、清潔な（未滅菌でよい）手袋を交換する²²。(IIIA)

4 ガウン

- 4.1 処置や患者ケアの過程で皮膚や着衣の場合は撥水性のガウンを着用する^{23, 25}。(IIIA)
- 4.2 着用していたガウンは使用後直ちに外し、廃棄する。その後手指消毒を行なう。(IIIA)

5 マスク・ゴーグル

- 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（血液やその他の体液、分泌物の飛散）はマスク、ゴーグル、フェースシールドを使用する²⁶。(IIIA)
- 5.2 使用していたマスク、ゴーグルは使用後直ちに外す。その際に汚染した表面に触れないようにし、直ちに手指消毒をする。(IIIA)

6 鋭利器材

- 6.1 処置の際には、安全装置付き器材を使用する。また、安全装置付き器具は教育・研修の実施後に導入する²⁷。(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た方が良い。(IIIB)
- 6.3 注射針はリキャップを行わない²⁸。(IIIA)
- 6.4 耐貫通性専用廃棄箱（廃棄容器）は密閉可能で、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²⁹。(IIIA)
- 6.6 廃棄容器をあふれはさないようにしてはならない。八分目到達した際に容器を交換廃棄す

of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable vanB class vancomycin resistance. *J Clin Microbiol.* 1994 May; 32: 1148-53.

25 Slaughter S, Hayden MK, Narhan C, Hu TC, Rice T, Van Voorhis J, Matuszek 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 Jun 15; 126: 1000-1.

26 Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. Occupational exposure to bloodborne pathogens; *Adams D, Elliott TS.* Impact of safety needle devices on occupationally-acquired needlestick injuries: a four-year prospective study. *J Hosp Infect.* 2006 Sep; 64: 50-5.

27 Aiken LH, Sloane DM, Klocinski JL. Hospital nurses' occupational exposure to blood: prospective, retrospective, and institutional reports. *Am J Public Health.* 1997 Jan; 87: 103-7.

28 Bilski B. Needlestick injuries in nurses: the Fozman study. *Int J Occup Med Environ Health.* 2005; 18: 251-4.

29 Krasinski K, LaCouture R, Holzman RS. Effect of changing needle disposal systems on needle puncture injuries. *Infect Control.* 1987 Feb; 8: 59-62.

30 Krasinski K, LaCouture R, Holzman RS. Effect of changing needle disposal systems on needle puncture injuries. *Infect Control.* 1987 Feb; 8: 59-62.

31 Ilrig 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 Oct; 25: 434-8.

感染経路別予防策

洪 愛子

一般的な感染予防策だけでは感染を予防することができない感染性の強い、または疫学的に重要な病原体による感染を防止するために、感染経路別予防策（空気感染隔離予防策、飛沫予防策、接触予防策）を実施する。

1 空気感染隔離予防策

1.1 結核、麻疹、水痘が診断されたかまたは疑いのある患者には、空気感染隔離予防策を実施する¹。

(IIA)

1.2 患者配置

1.2.1 患者は、以下の条件を備えた個室管理とする¹。(IIA)

1.2.1.1 病室は陰圧室とする。陰圧室は、扉を閉めて毎15分間の視覚的なモニタリング（スモークテストまたはペーパーテストなど）を実施する²。(IIIA)

1.2.1.2 1時間に少なくとも12回の換気を行う³。(IIIA)

1.2.1.3 独立換気とする。空気を再循環させる場合は、排気側にHEPAフィルターを設置する⁴。(IIIA)

1.2.1.4 入退室時以外は、部屋の扉を閉めておく²。(IIIA)

1.2.1.5 空気感染隔離予防策が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、出血する結核性病変を有している患者の部屋に入室する時には、N95マスクを着用する⁵。(IIIA)

1.4 病室内における患者移送

1.4.1 治療上必要な時以外は患者移送を制限する。(IIIA)

1.4.2 患者が病室外に出る場合は、サージカルマスクを着用させる。(IIIA)

1.4.3 患者移送を行う医療従事者は、サージカルマスクを着用する。(IIIA)

2 飛沫感染予防策

2.1 乳幼児のアデノウイルス感染症、インフルエンザ、咽頭ジフテリア、インフルエンザ菌性髄膜炎、髄膜炎、肺炎、アデノウイルス性肺炎、マイコプラズマ肺炎、乳幼児のA群溶連菌感染症、百日咳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。(IIIA)

2.2 患者配置

2.2.1 個室管理とする⁶。(IIIA)

2.2.2 個室が不足する場合は、病室ごとコホート隔離する⁴。(IIIA)

2.2.3 コホート隔離をする場合は、患者間は1 m以上開け、伝播を最小限にするためにカーテンで仕切る。(IIIA)

7. Sero WH, Tsang D, Yung RWH, et al: Effectiveness of precautions against droplets and contact in prevention of nosocomial transmission of severe acute respiratory syndrome (SARS). *Lancet* 2003; 361: 1591-1620.
8. Chang VT, Nelson K. The role of physical proximity in nosocomial diarrhea. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 717-22.
9. Trick WA, Weinstein RA, 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): 2003-9.
10. Sally W, et al: Effectiveness of barrier precautions and surveillance cultures to control transmission of multidrug-resistant organisms: A systematic review of the literature. *AJIC* 2006; 34: 484-494.

- 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⁷。(IIIA)
- 2.4 病院内における患者移送
- 2.4.1 必要時以外患者移送を制限する。(IIIA)
- 2.4.2 患者が病室外に出るときには、サージカルマスクを装着させる。(IIIA)
- 2.4.3 患者移送を行う医療従事者は、マスク着用の必要はない。(IIIA)
- 3 接触感染予防策
- 3.1 多剤耐性菌の保菌または感染の患者には、接触感染予防策を実施する。
- 3.2 患者配置
- 3.2.1 個室管理とする⁸。(IIA)
- 3.2.2 個室が不足する場合は、病室ごとにコホート隔離する⁷。(IIIA)
- 3.2.3 コホート隔離を行う時は、ベッド間は1m以上あけ、伝播を最小限にするためにカーテンで仕切り、患者間の移動の際は、手指衛生を徹底する。(IIIA)
- 3.3 手指衛生と手袋
- 3.3.1 病室入室時には手指消毒後に手袋を装着し、退室時には手袋を外し手指消毒する⁹。(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時には、ガウンを着用した方がよい¹⁰。(IIIB)
- 3.4.2 退室時にはガウンを脱いで手指消毒を行う。(IIIA)
- 3.5 病院内における患者移送
- 3.5.1 医療士必要時以外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場所を覆う。(IIIA)
- 3.5.3 患者移送を行う医療従事者は、移送の前に接触感染予防策で使用した手袋とガウンを外し、手指消毒を行う。(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 病室内の日常清掃では、モップヘッドを病室ごとに交換する。(IIIA)
- 3.6.2 病室内のカーテンは、患者が退室するごとに交換する。(IIIA)

文献

- ¹ Kacivan A, Ridwan R, Luskin-Hawk R, et al: A Nosocomial outbreak of Multidrug-Resistant Tuberculosis. *Ann Intern Med* 1997; 127(1): 32-36.
- ² Pavlechak N, DeFeresis 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.
- ³ 大久保憲、長沖友他、病院空調設備の設計・管理指針 HEAS-02-2004. 日本施設福祉設備協会.
- ⁴ Haley CE, McDonald RC, Rossi L, Jones WD, Jr, Haley RW, Luby JP: Tuberculosis epidemic among hospital personnel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989; 10: 204-10.
- ⁵ Ryan MG: Developing a respiratory protection program. Understanding the written elements. *AAOHN J* 2001; 49: 293-307.
- ⁶ Drinka PJ, Krause P, Nest L, Goodman BM, Graiswstein S: Risk of acquiring influenza A in a nursing home from a culture-positive roommate. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 872-4.

職業感染対策

島岸 啓三

1 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、安全器材の導入など業務中に血液・体液に直接的に曝露されないようにする。(IIA)
- 1.2 施設管理責任者は医療従事者が曝露事故にあった場合にぞなえて、緊急処置、緊急処置、着床、予防、経過観察などのマニュアルを整備する。(IVA)
- 1.3 患者由来の血液や体液に曝露した場合はHBV、HCV、HIVの感染リスクの評価をする。(IIIA)
- 1.4 患者由来物に曝露した皮膚は石鹸と水で、粘膜は水で洗う。¹ (IIB)
- 1.5 血液や体液に曝露した事故者は、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。(IIIA)
- 1.6 施設管理責任者は事故報告を受けたら、緊急処置がとれる体制を整備する。(IIIA)
- 1.7 感染対策担当者には曝露事故の全数とその後の経過を把握する。(IIIA)
- 1.8 EPI-Net日本語版を用いたサーベイランスを実施し、事故防止に必要な対策を講じる方が良い。(IIIB)

2 B型肝炎

- 2.1 血液や体液に曝露する可能性のある医療従事者はB型肝炎ワクチン接種をうける。¹⁻³ (IIA)
- 2.2 汚染源のHBs抗原および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。^{1,4} (IIIA)
- 2.3 曝露者がHBワクチン(3回接種)未実施でHBs抗原、HBs抗体の両方が陰性の場合、事故後速やかに抗HBsヒト免疫グロブリン製剤を投与し、初回のHBワクチン(3回接種)を開始する。^{5,6} (IIIA)
- 2.4 曝露者がHBワクチン(3回接種)接種者でHBs抗体が陰性の場合、事故後速やかに抗HBsヒト免疫グロブリン製剤を投与し、HBワクチン(3回接種)の追加が必要であれば開始する。^{5,6} (IIIA)
- 2.5 曝露者が2度のHBワクチンでもHBs抗体陰性の場合、事故直後と一カ月後に抗HBsヒト免疫グロブリン製剤の接種を受ける。^{7,9} (IIIA)
- 2.6 曝露者のHBs抗原、HBs抗体、AST(GOT)、ALT(GPT)を、事故直後、1カ月後、3カ月後、6カ月後および1年後に検査する方が良い。(IIIB)
- 2.7 曝露者がHBVキャリアの場合、肝臓の専門医を受診した方が良い。(IIIB)

3 C型肝炎

- 3.1 曝露者のHCV抗体およびAST(GOT)、ALT(GPT)を、事故直後、1カ月後、3カ月後、6カ月後および1年後に検査する方が良い。^{1,10} (IIIB)
- 3.2 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方が良い。¹¹ (IIIB)

- 3.3 HCV抗体の陽転、あるいはALTの上昇を認めた時はHCV-RNA検査を行う。¹² (IIIA)
- 3.4 HCV-RNAが陽転化した場合はインターフェロンによる治療を行う。¹³ (IIIA)

4 HIV

- 4.1 HIV抗体陽性の血液や体液による汚染事故発生に備えて、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汚染事故が起きた場合は、曝露者は直ちにHIV専門医に予防内服について相談する。¹⁴ (IIIA)
- 4.3 事故直後、HIV専門医と連絡がとれない場合は、一刻も早く1回目的抗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。¹⁴ (IIIA)
- 4.3.1 72時間以降の服用は効果が認められないので、それ以前に行う。^{15,16} (IIIA)
- 4.4 曝露者は予防内服の実施の如何にかかわらず、事故直後、1カ月後、3カ月後、6カ月後および1年後に検査する方が良い。¹⁴ (IIIB)

5 ワクチン接種

- 5.1 水痘、麻疹、風疹、流行性耳下腺炎に関して、これらの患者に接する機会が多い部署の医療従事者で各々のウイルスに対する抗体陰性者はワクチンを接種する。¹⁷ (IA)
- 5.2 患者に接する医療従事者はインフルエンザワクチンを接種する。^{18,19} (IIA)
- 5.3 血液や体液に曝露する可能性のある医療従事者はB型肝炎ワクチン接種をうける。^{1,3} (IIA)

6 医療廃棄物

- 6.1 施設管理責任者は医療行為等によって生じた廃棄物は自らの責任において処理する。(IVA)
- 6.2 施設管理責任者は、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。(IVA)
- 6.3 施設管理責任者は、施設内で生じる感染性廃棄物の取扱いについて管理規定を作成し、感染性廃棄物の処理が適正に行われているか監視する。(IVA)
- 6.4 感染性廃棄物と非感染性廃棄物の分別を行い、それぞれの廃棄容器には感染性(バイオハザードマーク)や非感染性であることを明記したラベルなどの表示を行う。(IVA)
- 6.5 感染性廃棄物の施設内における移動は、移動の途中で内容物が飛散・流出するおそれのないように蓋付きの容器などを使用する。(IVA)

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なう。(IVA)
- 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、施設管理責任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 施設管理責任者は、業務に従事するものに対して結核に係る定期的健康診断を実施する。
(IVA)

文 献

- (1) 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; **50**(RR-11): 1-52.
- (2) Occupational exposure to bloodborne pathogens - OSHA. Final rule. *Fed Regist* 1991; **56**(235): 64004-182.
- (3) Poland GA, Jacobson RM. Clinical practice: prevention of hepatitis B with the hepatitis B vaccine. *N Engl J Med* 2004; **351**(27): 2832-8.
- (4) Puro V, Cicchini S, De Carli G, Soldani F, Ippolito G. Towards a standard HIV post exposure prophylaxis for healthcare workers in Europe. *Euro Surveill* 2004; **9**(6): 40-3.
- (5) Beasley RP, Hwang LY, Lee GC, et al. Prevention of perinatally transmitted hepatitis B virus infections with hepatitis B virus infections with hepatitis B immune globulin and hepatitis B vaccine. *Lancet* 1983; **2**(8359): 1099-102.
- (6) 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**(12): 1740-5.
- (7) Grady GF, Lee VA, Prince AM, et al. Hepatitis B immune globulin for accidental exposures among medical personnel: findings and report of a multicenter controlled trial. *J Infect Dis* 1978; **138**(5): 625-38.
- (8) 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**(1): 111-21.
- (9) Prince AM, Srinucess W, Mann MK, et al. Hepatitis B "immune" globulin: effectiveness in prevention of dialysis-associated hepatitis. *N Engl J Med* 1975; **293**(21): 1063-7.
- (10) Puro V, De Carli G, Cicchini S, et al. European recommendations for the management of healthcare workers occupationally exposed to hepatitis B virus and hepatitis C virus. *Euro Surveill* 2005; **10**(10): 260-4.
- (11) Alter MJ. Occupational exposure to hepatitis C virus: a dilemma. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; **15**(12): 742-4.
- (12) Recommendations for prevention and control of hepatitis C virus (HCV) infection and HCV-related chronic disease. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 1998; **47**(RR-19): 1-39.
- (13) Jackel E, Cornberg M, Wedemeyer H, et al. Treatment of acute hepatitis C with interferon α 2a2b. *N Engl J Med* 2001; **345**(20): 1452-7.
- (14) Paulillo AL, Cardo DM, Grobshkopf LA, Heneine W, Ross CS. Updated U.S. Public Health Service guidelines for the management of occupational exposures to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Recomm Rep* 2005; **54**(RR-9): 1-17.
- (15) Tsai CC, Ennan P, Fallis KE, et al. Effectiveness of postinoculation (R)-9-(2-phosphorylmethoxypropyl) adenine treatment for prevention of persistent simian immunodeficiency virus SIVmac infection depends critically on timing of initiation and duration of treatment. *J Virol* 1998; **72**(5): 4265-73.
- (16) Tsai CC, Fallis KE, Sabo A, et al. Prevention of SIV infection in macaques by (R)-9-(2-phosphorylmethoxypropyl)adenine. *Science* 1995; **270**(5239): 1197-9.
- (17) Bolyard EA, Tashan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchmann SD. Guideline for infection control in healthcare personnel, 1998. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; **19**(6): 407-63.
- (18) Poland GA, Toth P, Jacobson RM. Requiring influenza vaccination for health care workers: seven truths we must accept. *Vaccine* 2005; **23**(17-18): 2231-5.
- (19) Harper SA, Fukuda K, Ujeki TM, Cox NJ, Bridges CB. Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2005; **54**(RR-8): 1-40.

抗菌薬の適正使用

平潟 洋一

1 抗菌薬の適正使用の原則

- 1.1 抗菌薬の使用制限だけではなく、抗菌薬の適正使用と他の感染対策との組み合わせにより耐性菌の出現を抑制する^{1,2}。(IIA)
- 1.2 2002年に発表されたCDCの「薬剤耐性の予防のためのキャンペーン (Campaign to Prevent Antimicrobial Resistance in Healthcare Settings)」(www.cdc.gov/drugresistance/healthcare)³は12のステップからなる4つの階層で構成されている。そのうちのひとつである「抗菌薬の適正使用」は、下記に示すように12のステップのうちその半数に当たる6ステップを占めており、これを参考に適正使用を推進する(表)。(IIIA)

表 入院中の成人における耐性菌の出現を抑制するための12のステップより一部引用

略称： 抗菌薬の適正使用

- Step 5. 抗菌薬使用の標準化
- Step 6. 病院内全体および疾病ごとの薬剤感受性データの活用
- Step 7. 血液培養の陽陽性に対して抗菌薬を使用しない
- Step 8. 除菌を目的として抗菌薬を投与しない
- Step 9. バンコマイシンの適正使用
- Step 10. 前最終あるいは感染が否定された場合は速やかに投与を中止する

2 周術期予防投与

- 2.1 手術部位感染の防止に抗菌薬の予防的投与を行う。(IA)
- 2.2 執刀開始1～2時間前に抗菌薬の投与を開始する。(IA)
- 2.3 セファゾンを使用し、手術時間が3時間を越える場合は、術中の追加投与を2～5時間毎に行なう。(IA)
- 2.4 清潔手術における手術後の抗菌薬投与は24時間以内とする。(IA)
- 2.5 単清潔手術における手術後の抗菌薬投与は4日以内とする方がよい。(IIB)

3 微生物検査の結果と抗菌薬の選択

- 3.1 抗菌薬投与を開始する前に、感染が疑われる部位から採取した検体や血液の培養を行なう方がよい。(IIIB)
- 3.2 感受性検査結果を得るまではグラム染色結果や院内における主要な細菌の感受性パターンを参考に抗菌薬を選択する方がよい。(IIIB)
- 3.3 感受性試験の結果に基づいて抗菌薬の移行または変更を行う。(IIIA)

4 広域、狭域の選択

- 4.1 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は広域抗

菌薬を初期治療薬として選択する。(IIA)

4.2 感受性試験の結果が判明すれば、狭域抗菌薬への変更を行う。(IIIA)

5 適正投与回数

5.1 βラクタム薬は投与回数を増やして使用する方がよい。(IIIB)

5.2 アミノ配糖体は1日投与量を分割せずに単回投与した方がよい。(IB)

5.3 ニューキノロン薬は投与回数を減らして1回投与量を増加させる方がよい。(IIIB)

文 献

¹ Delhi, TH, Owens RC, McGowan JE, 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: 159-177.

² CDC: Management of Multidrug-Resistant Organisms in Healthcare Settings, 2006 <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/mrdroGuideline2006.pdf>

³ Brnsley K, Srinivasan A, Sinkowitz-Cochran R, et al. Implementation of the Campaign to Prevent Antimicrobial Resistance in Healthcare Settings: 12 Steps to Prevent Antimicrobial Resistance Among Hospitalized Adults – experiences from 3 institutions. *Am J Infect Control*. 2005; 33: 53-54.

病棟環境の整備・衛生管理

土井まつ子

1 病棟衛生管理の責任と権限

- 1.1 看護師長は病棟環境の整備・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を図る。(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

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 病棟は汚染区域（トイレ、汚物処理室等）と清潔区域（薬剤調製区域等）、および生活区域（病室、食堂、面会室等）等に分けることにより環境整備を効率的に実施する。(IIIA)
- 2.1.3 最初に目に見える汚れを除去する。(IIIA)
- 2.1.4 清掃は次の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 手指が高頻度で接触する表面（ベッド欄、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/1日以上の日常清掃または中水程度以下の消毒薬を用いて消毒を行う方がよい。(IIIB)
 - 2.1.4.1.2 接触の少ない床面は日常清掃を行う。(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)
 - 2.1.4.1.2.3 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方がよい。(IIIB)
 - 2.1.4.1.2.4 使用後のモップヘッドはリネン類の洗浄方法に準じて処理する方がよい。(IIIB)
 - 2.1.4.1.2.5 モップヘッドは乾燥した状態で保管する。(IIIA)
 - 2.1.4.1.2.6 床表面はワックスで覆われている方がよい。(IIIB)
- 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れがない限り定期清掃をする。(IIIA)
- 2.1.4.3 緊急清掃：血液・体液による環境の汚染時には、除染と消毒を行う¹⁾。(IIIA)
 - 2.1.4.3.1 血液・体液による汚染を清掃する際には、防護用具（手袋、エプロ

- 5.1.2 流しは、水が手に跳ね返らないように、深さのあるシンクを採用する方がよい。(IIIB)
- 5.1.3 流しは、水をためて使用しない方がよい。(IIIB)
- 5.1.4 流しには、オーバードローや栓は、つけない方がよい¹⁰。(IIIB)
- 5.1.5 水道の蛇口はシンクの底との距離を保ち、吐水管がけりなりに湾曲しているグースネックタイプの方がよい。(IIIB)
- 5.1.6 水道の水栓は、自動水栓もしくはワンタッチレバー式のものがよい。(IIIB)
- 5.1.7 流しは中を1日1回は洗剤を用いて清掃し、周囲は水分を拭き取る方がよい。(IIIB)
- 5.2 浴室、シャワー室
 - 5.2.1 特定の病原体を保有する患者は、最後に入浴するか専用の浴室を使用する¹¹。(IIIA)
 - 5.2.2 浴室は使用後に1日1回中性洗剤で垢が落ちないように洗浄し、乾燥させる。(IIIA)
 - 5.2.3 シャワーヘッドは、定期的に清掃する¹²。(IIIA)
 - 5.2.4 易感染患者(白血球数1,000/mm³以下)が使用するシャワーヘッドは、フィルターを装着する方がよい¹³。(IIIB)
- 5.3 トイレ
 - 5.3.1 便器は、1日1回以上、中性洗剤を使用して洗浄を行う¹⁴。(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掃する方がよい¹⁵。(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%次亜塩素酸ナトリウム液などをを用いて消毒する¹⁶。(IVA)
- 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、手指消毒を行う。(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掃する。(IIIA)
 - 5.4.4 便器や尿器の洗浄には、ベッドバンウォッシュャー(便器洗浄機)を使用する方がよい。(IIIB)
- 5.4.5 便器や尿器を手で洗浄する場合は使用後に洗剤を用いて洗浄を行い、0.1%塩化ベンザルコニウム液、0.1%塩化ベンゼトニウム液、0.05%次亜塩素酸ナトリウム液などを用いて消毒し、十分乾燥させる¹⁷。(IIIA)
- 5.4.6 便器や尿器の用手洗浄を行う場合は、肘までの手袋、エプロン、フェイスシールド・マスクを着用する。(IIIA)
- 5.4.7 尿器は個人使用とし、共用しない方がよい。(IIIB)
- 5.4.8 1日1回は洗浄と消毒を行う方がよい。(IIIB)

5.5 汚物処理室

- 5.5.1 汚物処理室での作業の前には手洗いをを行う。(IIIA)
- 5.5.2 汚物の処理は、汚物処理室で手袋、撥水性のカウン、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)

- 2.2 生花や鉢植えの植物は易感染患者(白血球数1,000/mm³以下など)の病室や病棟には置かない^{3,6}。(IIIA)

3 リネン

- 3.1 業者に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。(IIIA)
 - 3.1.1 リネンのクリーニングを行う場所は、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単汚染作業区域(洗い、乾燥を行う場所)、③清潔作業区域(仕上げ、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⁷。(IVB)
 - 3.1.2 使用済のリネン・寝具類は、熱水(80℃で10分間)で消毒する方がよい⁷。(IIIB)
 - 3.1.3 低温洗濯機を使用する場合は、以下の手順で行う⁷。(IVA)
 - 3.1.3.1 通常の洗剤を使用し、60～70℃の適量の温湯中で10分間以上洗う。
 - 3.1.3.2 0.025%次亜塩素酸ナトリウムで、上と同様の方法で、再度洗う。
 - 3.1.3.3 すみずみは清潔な水を用いて、初回は約60%の温湯中で約5分間行い、2回目以降は温水中で約3分間4回以上繰り返して行うこと。この場合、各回ごとに換水する。
 - 3.1.4 感染性リネン(血液・体液に汚染されたリネン)は専用の容器または袋に密封し、搬送する。(IIIA)
 - 3.1.5 感染性リネンは熱水(80℃で10分間)で消毒するか、0.025%次亜塩素酸ナトリウム液で30℃で5分間以上浸す⁷。(IVA)
- 3.2 リネンは使用後のリネンとは区別して保管する⁷。(IVA)
- 3.3 リネンは目に見える汚染のある場合直ちに交換する(IIIA)
- 3.4 患者の身体着脱用タオルは使用直前に加温・加温する方がよい。(IIIB)
- 3.5 使用後の身体着脱用タオルはその口のうちに洗濯し乾燥させる方がよい⁸。(IIIB)

4 建築物基準

- 4.1 手洗い設備を各病室の出入り口付近に設置する。(IVA)
- 4.2 病室の床面積は患者1人につき6.4m²以上とする⁹。(IVA)
- 4.3 ベッド間隔は少なくとも1m以上とする。(IIIA)
- 4.4 病棟には複数の個室を設ける方がよい。(IIIB)
- 4.5 病院内には少なくとも1室は隔離個室として、排気を独立させ、陰圧制御を可能とすることがよい。(IIIB)
- 4.5.1 隔離病室内は居室部分及びトイレ・シャワーを区分する方がよい。(IIIB)
- 4.5.2 隔離病室の前室には、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)

- 5.1 流し
 - 5.1.1 手洗い用の流しでは汚染物を取り扱わない方がよい。(IIIB)

- 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）、中水等消毒を行う^{18, 19}。(IIIA)
- 5.6 処置室
 - 5.6.1 処置室の衛生管理の責任者を定める。(IIIA)
 - 5.6.2 処置室は、清潔区域と不潔区域を区別して使用する。(IIIA)
 - 5.6.2.1 清潔区域：患者の処置（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人の患者の処置毎に片付ける？
 - 5.6.4 処置用ベッドをシートで覆う場合は、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消拭する。(IIIA)

6 病棟における薬剤混合の仕方と保存方法

- 6.1 病棟での混合薬剤数は極力少なくする^{20, 22}。(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²³。(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方がよい^{24, 27}。(IIIB)
- 6.4 作業面は清房用エタノールなどを使用して消毒する方がよい^{28, 29}。(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係りを決める方がよい³⁰。(IIIB)
- 6.7 薬剤混合作業では、マスクと専用のカウンを着用し、手洗いを行った後に清潔な手袋（末滅菌でよい）を使用する^{31, 32}。(IIA)
- 6.8 輸液製剤は、混合後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、要非調整とする。混合薬剤の保管が必要な場合には、冷蔵庫を用いる^{33, 34}。(IIIA)
- 6.9.1 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^{35, 37}。(IIA)

7 医療廃棄物

- 7.1 廃棄物が発生した場所（病棟）で、感染性医療廃棄物と非感染性廃棄物とを区別する^{38, 39}。(IVA)
- 7.2 感染性医療廃棄物を完全に移動ができるように、破損や漏出ししない保管容器を使用する³⁹。(IVA)
- 7.3 感染性医療廃棄物の容器には、形状や材質、汚染状況によって、ハイオハザードマークなどを添付する³⁹。(IVA)
- 7.3.1 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³⁹。(IVA)
- 7.3.2 固形状（血液などが付着したガーゼなど）は棕色のマークまたは「固形状」と表示する³⁹。(IVA)
- 7.3.3 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³⁹。(IVA)

- 7.4 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³⁹。(IVA)
- 7.5 感染性医療廃棄物は、他の廃棄物と区別して病棟内に一時保管する³⁹。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³⁹。(IVA)
- 7.6 保管した感染性医療廃棄物は、委託した特別管理産業廃棄物収集運搬業者が収集し、処理現場まで搬送する³⁹。(IVA)
- 7.7 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・移し換えを行わない方がよい³⁹。(IVB)
- 7.8 医療廃棄物の発生や処理の状況を定期的に確認する^{39, 40}。(IVA)
- 7.9 標準的な感染予防策の実施、防護用具の使用、リキヤ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^{39, 41}。(IVA)
- 7.10 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・職業暴露の予防について周知する^{42, 43}。(IVA)

文 献

- ¹厚生労働省：医療施設における院内感染の防止について（医政指発第0201004号、平成17年2月11日）
- ² Suzuki A, Namba Y, Matsura M, Horisawa A. (1984). Bacterial contamination of floors and other surfaces in operating rooms: a five-year survey. *J Hyg (Lond)*, 93(3), 559-566.
- ³ Hedayati MT, Mohbemi-Bandpi A, & Moradi S. A survey on the pathogenic fungi in soil samples of ported plants from Sari hospitals, Iran. *Journal of Hospital Infection* 2004; 58(1): 59-62.
- ⁴ Straub, F. Ecological and epidemiological aspects of aspergilli pathogenic for man and animal in Berlin (West). *Zentralblatt für Bakteriologie, Mikrobiologie, und Hygiene, Series A, Medical microbiology, infectious diseases, virology, parasitology*, 1984; 257(2): 240-245.
- ⁵ Straub F, Folkens U, Tompjak B, Abel T, Thiel D. (1978): A comparative study of antigens of *Aspergillus fumigatus* isolates from patients and soil of ornamental plants in the immunodiffusion test. *Zentralbl Bakt (Orig A)*, 242(1), 93-99.
- ⁶ Barrocas CA, Holley MP, Sharp CA. (1975). Bacteria in flower vase water: incidence and significance in general ward practice. *Br J Surg*, 62(4), 295-297.
- ⁷ 厚生労働省健康増進局保健課長通知：病院、診療所等の業務委託について、別添1病院緑地の受託処理施設に関する衛生基準（平成5年2月15日、指第4号）
- ⁸ Barrie D, Hoffman PN, Wilson JA, Kramer JM (1994). Contamination of hospital linen by *Bacillus cereus* *Epidemiol Infect*, 113(2): 297-306.
- ⁹ 厚生労働省医政局長通知：医療法等の一部を改正する法律等の施行について（医政発第125号、平成13年2月22日）
- ¹⁰ *Chryseobacterium* (Flavobacterium) meningosepticum outbreak associated with colonization of water taps in a neonatal intensive care unit. *The Journal of Hospital Infection*, 47, 188-92, 2001.
- ¹¹ Noble M.A., Isaac-Renton J.L. et al: The toilet as a transmission vector of vancomycin-resistant enterococci. *The Hospital Infection Society*, 40, 237-241, 1998.
- ¹² Lester G, et al: Isolation of *Legionella pneumophila* from Hospital shower heads. *Annals of Internal Medicine*, 94(2), 195-97, 1981.
- ¹³ Engelhart S., Krizek L. et al: *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a haematology-oncology unit associated with contaminated surface cleaning equipment. *Journal of Hospital Infection*, 52, 93-8, 2002.
- ¹⁴ Hambleaux A. et al: Disinfection or cleaning of hospital toilets—an evaluation of different routines. *Journal of Hospital Infection*, 1, 159-63, 1980.
- ¹⁵ Bhalla A. et al: Acquisition of nosocomial pathogens on hand after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 25, 164-7, 2004.
- ¹⁶ Kaare GW. et al: Acquisition of *Chloridium difficile* from the hospital environment. *Am J Epidemiol*, 127, 1289-94, 1988.
- ¹⁷ Knowles S., Herra C. et al: An outbreak of multiply resistant *Serratia marcescens*: the importance of persistent carriage. *Bone Marrow Transplantation*, 25, 873-7, 2000.
- ¹⁸ Druce JD, et al: Susceptibility of HIV to inactivation by disinfection and ultraviolet light. *J Hosp Infect*, 30, 167-80, 1995.
- ¹⁹ Van Bueren J: Inactivation of HIV-1 by chemical disinfectants: sodium hypochlorite. *Epidemiol Infect*, 115, 567-79, 1995.
- ²⁰ Dwyer ST, Blackburn JE, Worral AK, et al: In-use microbiological contamination of IV infusion fluids. *The Pharmaceutical*

器材の洗浄・消毒・滅菌

洪 愛子

1 器材の洗浄

- 1.1 滅菌や高水準消毒の必要な器材の処理は各部署で行わず、中央部門で一括処理する方がよい¹。(IIB)
- 1.2 再利用可能な器材は、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²。(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器具や手術器具などの器材は、滅菌する³。(IIIA)
- 2.2 滅菌されている器材を使用する場合は、以下の方法で滅菌されていることを確認し、使用する。(IIIA)
- 2.2.1 化学的インジゲータの色の変化で滅菌状態を確認する⁴。(IIIA)
- 2.2.2 施設内で滅菌物の有効期限が設定されている場合は、有効期限内であることを確認する。(IIIA)
- 2.2.3 滅菌パックに破れ、水などによる濡れや汚染がないことを確認する⁵。(IIIA)

3 高水準消毒の適応及び確認方法

- 3.1 内視鏡や気管チューブなど粘膜に触れる器材または、指のある皮膚に触れる器材は、別表に示した薬剤を用いて高水準消毒する²。(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、タグを付けておく方がよい。(IIIB)

4 低水準消毒または洗浄の適応

- 4.1 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⁵。(IIIA)

5 医療用単回使用製品の再利用

- 5.1 単回使用製品は、再利用しない⁶。(IVA)

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 Spach DH, Silverstein FE, Stamm VE.: Transmission of Infection by Gastrointestinal Endoscopy and Bronchoscopy. Ann Intern Med 1993; 15: 118(2): 117-128.
- ³ Singh J, Bhatia R, Gaudhi 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.
- ⁴ 小林資伊, 大久保誠, 永井勉, 松本謙一編集: 医療現場における滅菌保証のガイドライン 2005. 医薬学 2005; 75(9): 7-89.

Journal 1981; 227: 419-423.

²¹ Kundsin RB: Microbial hazards in the assembly of intravenous infusion. "Advances in Parental Nutrition" Press, Lancaster, 1983; 319-324.

²² 橋本淳, 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, 1987; 3: 57-58.

²³ American Society of Hospital Pharmacists: ASHP technical assistance bulletin on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. Am J Hosp Pharm 1993; 50: 2386-2398.

²⁴ American Society of Hospital Pharmacists: ASHP technical assistance bulletin on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. Am J Hosp Pharm 1993; 50: 2386-2398.

²⁵ Davies WL, Lamy PP, Kitter ME et al: Environmental control with laminar flow. Hosp Pharm 1969; 4: 8-16.

²⁶ 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.

²⁷ Langford SA: Microbial survival in infusion fluids: the relevance to the management of aseptic facilities. Hosp Pharm 2000; 7: 228-236.

²⁸ Engelhart S, Krizek L, Glasmeader A, et al.: Pseudomonas aeruginosa outbreak in a hematology-oncology unit associated with contaminated surface cleaning equipment. J. Hosp. Infect. 52: 93-98, 2002.

²⁹ 坂本良紀, 中西正典, 菅 紀子, 他: 注射薬セット用ワゴンの汚染調査, 日薬雑誌 1996 32(7, 8) 799-802

³⁰ Alonso-Echanove J, Edwards JR, Richards MJ 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.

³¹ Casewell M, Phillips I: Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. Brit. Med J 1997; 2: 1315-1317.

³² Johanson S, et al: Prospective, controlled study of vinyl glove use to interrupt Clostridium difficile nosocomial transmission. Am J Med. 1990; 88: 137-140.

³³ Langford SA: Microbial survival in infusion fluids: the relevance to the management of aseptic facilities. Hosp Pharm 2000; 7: 228-236.

³⁴ 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.

³⁵ Warren DK, Zack JE, Cox MJ et al: An educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a nonteaching, community medical center. Crit Care Med 2003; 31(7): 1959-1963.

³⁶ Coopersmith CM, Rehmami TL, Zack JE, Ward MR, et al: Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. Crit Care Med 2002; 30(1) 59-64.

³⁷ Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, Chen A et al: The Effect of an educational program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. CHEST 2004; 126(5): 1612-1618.

³⁸ 環境省: 廃棄物の処理及び清掃に関する法律, 第 137 号 (改正: 平成 18 年 6 月 2 日)

³⁹ 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課適正処理推進室: 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物マニュアル, 平成 16 年 3 月 16 日, 1-53.

⁴⁰ Hagen DL Al-Humaid F, Blake MA: Infectious waste surveys in a Saudi Arabian hospital: An important quality improvement tool. AHCJ 2001; 29(3): 198-202.

⁴¹ Paul Becker and John Morawetz: Impacts of Health and Safety Education: Comparison of Worker Activities Before and After Training. Am J Ind Med. 2004; 46(1): 63-70.

⁴² 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課適正処理推進室: 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物マニュアル, 平成 16 年 3 月 16 日, 1-53.

⁴³ Paul Becker and John Morawetz: Impacts of Health and Safety Education: Comparison of Worker Activities Before and After Training. Am J Ind Med. 2004; 46(1): 63-70.

⁵ Mourouga SD, Copin P, Bessmert G, et al: Routine disinfection of environmental surfaces. Myth or reality? J Hosp Infect. 1999 Jun; 42(2): 115-7.

⁶ 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

尿路感染対策

土手健太郎

1 膀胱留置カテーテルの取り扱いの原則

1.1 個人・教育

- 1.1.1 膀胱留置カテーテルの無菌的な挿入と維持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^{1,2}。(IIIA)
- 1.1.2 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に留置に伴う合併症に関する教育を定期的にうける。(IIIA)

2 膀胱留置カテーテルの取り扱い

2.1 使用原則

- 2.1.1. 膀胱留置カテーテルは必要時のみ留置し、医療従事者の便宜のために使用しない^{3,4}。(IIIA)

2.2 カテーテル挿入

- 2.2.1 膀胱留置カテーテルを操作する直前及び直後には手指消毒をする。(IIIA)
- 2.2.2 膀胱留置カテーテルは消毒器具を用いて無菌的操作で挿入する。(IIIA)
- 2.2.3 膀胱留置カテーテル挿入前に陰部洗浄を行う。(IIIA)
- 2.2.4 膀胱留置カテーテル挿入には滅菌済みのもので使いまわりの消毒剤を使用する方が良い^{3,4}。(IIIB)
- 2.2.5 膀胱留置カテーテル挿入後はカテーテルの移動と尿道の牽引を避けるため、尿管部（正確確認）に固定した方が良い。(IIIB)

2.3 カテーテルの選択

- 2.3.1 尿道損傷を最小限にするため、濡れない範囲でできる限り細い外径の膀胱留置カテーテルを用いる方が良い。(IIIB)
- 2.3.2 銀合金で被覆した膀胱留置カテーテルを使用する^{9,11}。(IA)
- 2.3.3 閉鎖式採尿システム（膀胱留置カテーテルと採尿バッグが一体化したもの）を使用する^{3,4}。(IIIA)

2.4 カテーテルの交換

- 2.4.1 定期的な膀胱留置カテーテルの交換はしない方が良い^{1,2}。(IIIB)

3 採尿システムの取り扱い

- 3.1 閉鎖式採尿システムの接続部は外さない²。(IIIA)
- 3.2 カテーテルと採尿システムは屈曲しないようにする^{3,4}。(IIIA)
- 3.3 採尿バッグは定期的に空にする（一杯になったらから捨ててから捨てるようには避ける）¹³。(IIIA)
- 3.4 尿の回収時、排液口を回収容器に接触させない。(IIIA)
- 3.5 尿の回収容器は患者ごとに使用し、ペットバンウォッシュヤーで一回ごとに洗浄する。(IIIA)

- 3.6 閉塞したカテーテルは入れ替える^{3,4,6}。(IIIA)
- 3.7 採尿バッグは常に膀胱より下の高さ置く^{3,4}。(IIIA)
- 3.8 採尿バッグは床に直接接触しないようにする。(IIIA)
- 3.9 尿の検体採取のために少量の新鮮尿を必要とするときはサンプリングポートを消毒した後、採取する²。(IIIA)
- 3.10 大量の尿を必要とするときは、採尿バッグの排出口から採取する方が良い^{3,4}。(IIB)

4 外尿道口の衛生管理

- 4.1 外尿道口周囲を清潔に保つには洗浄のみが行い、消毒はしない³。(IIIA)

5 膀胱洗浄の適応と方法

- 5.1 治療上必要な場合以外に膀胱洗浄は避ける^{3,4}。(IIIA)
- 5.2 洗浄が必要な場合は大容量の滅菌シリンジと滅菌生理食塩水を用いて膀胱洗浄を行う。洗浄は無菌操作で行う^{3,4}。(IIIA)
- 5.3 抗菌薬を用いた膀胱洗浄は行わない^{14,15}。(IA)

6 定期的細菌培養

- 6.1 定期的な尿の培養検査はしない方が良い¹⁶。(IIB)

文 献

- ¹ Garibaldi RA, Burke JP, Dickman ML, Smith CB. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. *N Engl J Med* 1974; 291: 215-8.
- ² Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter-induced urinary tract infections by sterile closed drainage. *N Engl J Med* 1966; 274: 1155-62.
- ³ CDC Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/Guide/uritract.html>; 1982
- ⁴ 国立大学病院感染制御部協議会 ICU 感染制御部 策定委員会編：尿管感染対策。ICU 感染防止ガイドライン じほう社 東京
- ⁵ Steere AC, Mallison GF. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1975; 83: 683-90
- ⁶ Kass EH, Schneiderman LJ. Entry of bacteria into the urinary tract of patients with indwelling catheters. *N Engl J Med* 1957; 256: 556-7.
- ⁷ Desautels RF, Walter CW, Graves RC, et al. Technical advances in the prevention of urinary tract infection. *J Urol* 1962; 87: 487-90
- ⁸ Kunin CM. Detection, prevention and management of urinary tract infections. 3rd ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1979
- ⁹ Saint S, Veenstra DL, Sullivan SD, Chenoweth C, Fendrick M. The potential clinical and economic benefits of silver alloy urinary catheters in preventing urinary tract infection. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2670-5
- ¹⁰ Karchner TB, Eise T, Gianotra RN. A randomized crossover study of silver-coated urinary catheters in hospitalized patients. *Arch Intern Med* 2000; 160: 3294-98
- ¹¹ Rupp ME, Fitzgerald t, Marion N. Effect of silver-coated urinary catheters: Efficacy, cost-effectiveness, and antimicrobial resistance. *Am J Infect Control* 2004; 32: 446-50
- ¹² Stamm WE. Guidelines for the prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Ann Intern Med* 1975; 82: 386-90.
- ¹³ Marris TJ, Major H, Gurwith M, et al. Prolonged outbreak of nosocomial urinary tract infection with a single strain of *Pseudomonas aeruginosa*. *Can Med J* 1978; 119: 593-6
- ¹⁴ Warren JW, Platt R, Thomas KJ, Roemer B, Kass EH. Antibiotic irrigation and catheter-associated urinary tract infections. *N Engl J Med* 1978; 299: 570-73.
- ¹⁵ Britt MR, Garibaldi RA, Miller WA, Hebertson RM, Burke JP. Antimicrobial prophylaxis for catheter-associated bacteriuria.

人工呼吸器関連肺炎対策

西村 匡賀

1 教育・サーベイランス

- 1.1 感染教育およびサーベイランスの役割
 - 1.1.1 人工呼吸器関連肺炎防止に関する標準化された教育・研修を実施する方が良い¹⁾。(IIB)
 - 1.1.2 全体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防止能力を客観的に評価する方が良い。(IIB)

2 器具の消毒

- 2.1 特別の汚染がない限り、人工呼吸器の本体表面は除染、消毒を必要はない。(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、消毒をする。(IIIA)
- 2.3 人工呼吸器関連肺炎 (VAP) 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。(IA)
- 2.4 人工呼吸器に関連したディスポジブル製品の再利用は行わない。(IIIA)
- 2.5 再使用可能な人工呼吸器回路を新規患者に使用する時は滅菌する。(IIIA)
- 2.6 回路内への結露は患者側へ流入しないように除去する。(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際は1週間以内に定期的交換の必要はない。(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時には、汚染や閉塞が明らかでない限り、回路の交換はしない²⁾。(IA)

4 バクテリアフィルター付き人工鼻

- 4.1 成人症例で咳嗽による閉塞の危険のない患者では人工鼻を使用する³⁾。(IA)
- 4.2 小児症例では人工鼻を使用しない。(IIIA)
- 4.3 結核、新型コロナウイルス、SARS など空気感染を起こす可能性のある肺炎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付き人工鼻を装着する方が良い (IIB)

5 周辺機器や手技・操作の管理

- 5.1 ネプライザーの薬液注入部は高水準 (グルタルアルデヒドなど) 消毒後に滅菌水で洗浄し空気乾燥を行うか、滅菌を行う。(IA)
- 5.2 吸入薬剤の調整は無菌的に行う。(IA)
- 5.3 加温加湿器には滅菌水を使う。(IA)
- 5.4 加温加湿器の給水は閉鎖式を用いる方が良い (IIIB)
- 5.5 回路に結露した水を抜く場合は一方付きのトラップを使用する方が良い (IIB)

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方がよい。(IIB)
- 6.3 ディスポの吸引チューブは一回ごとの使い捨てにする。(IIA)
- 6.4 閉鎖式吸引システムを使用しても良い⁴⁾。(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。(IIIA)
- 6.7 吸引チューブの洗浄には滅菌水を使用する。(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。(IIA)
- 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 アンビューバキュークジャクソソリノースは汚染がなければ患者ごとに交換する。(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ローション (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。(IIB)

8 気管チューブの選択と経路

- 8.1 VAP を防ぐ観点からは経口挿管と経鼻挿管のどちらを選択してもよい。(IC)
- 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。(IA)
- 8.3 気管内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・除去した方がよい。(IIB)

9 ストレス潰瘍予防策

- 9.1 ストレス潰瘍の危険性が少ない患者に対して H₂-blocker を投与しない。(IA)
- 9.2 ストレス潰瘍の危険性の高い患者には sucralfate など、胃の pH を上げない薬剤を使う方がよい。(IIB)
- 9.3 明らかな上部消化管出血が存在する患者やストレス潰瘍の危険が高い患者では H₂-blocker や PPI を投与する。(IA)

10 体位

- 10.1 経管栄養を行なう患者では上体を 30 ~ 45° 舉上した体位で人工呼吸管理を行う⁵⁾。(IA)
- 10.2 経管栄養を行なっていない患者でも上体を舉上した方がよい。(IIB)

11 口腔内清拭

- 11.1 定期的に口腔内清拭を行なう。(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-DeJesus 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 Lucene L, Lecuna M, Galván 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; 29: 1077-1082.
- 3 Boers RJ, George N, Faugali JL, Draury 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.
- 4 Tripedia A, Harmanica A, Ceinkayash Y, Akdeniz S, Unal S. Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect* 2004; 56: 14-19.
- 5 Shorr AF, O'Malley PG. Continuous subglottic suctioning for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Potential economic implications. *Chest* 2001; 119: 228-235.
- 6 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.

手術部位感染対策

小野寺中雄

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病がある場合は、感染症の治癒後に手術を行う^{1,2}。(IIA)
- 1.2 血糖値を管理し、術前の高血糖状態を避ける方が良い^{3,4}。(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方が良い^{5,7}。(IIB)
- 1.4 術前の入院期間を短くする方が良い^{6,8}。(IIIB)

2 術前処置

- 2.1 除毛および剃毛⁹
 - 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サージカル・クリップパーや除毛クリームを使用し、手術直前に行う^{10,11}。(IIA)
- 2.2 手術の前夜または術日に消毒薬入りの洗滌剤を用いてシャワー浴または入浴を行っても良い¹²。(IIIC)

3 皮膚の消毒

- 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 アルコール含有クロロヘキシジンまたは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

- 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鹸と流水で手洗いをし、その後手首まで擦式手指消毒薬を用いて手指消毒を行う^{13,14}。(IIA)

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。(IIIA)
- 5.2 黄色ブドウ球菌や A 群連鎖球菌を保持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。(IIIA)

- ⁶ Nagachima T, Stephens M, Reitz B, Polk BF. Risk factors for surgical wound infection following cardiac surgery. *J Infect Dis* 1987; 156: 967-73.
- ⁷ Bettsch P, Balch C. Operative morbidity and risk factor assessment in melanoma patients undergoing inguinal lymph node dissection. *Am J Surg* 1992; 164: 462-6.
- ⁸ Mishiki SF, Law DJ, Jeffery PJ. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection. *J Hosp Infect* 1990; 16: 223-30.
- ⁹ Winston KR. Hair and neurosurgery. *Neurosurgery*. 1992; 31: 320-9.
- ¹⁰ Nida-Case BS, Wille JC, van den Broek PJ. Hair removal policies in clean surgery: systematic review of randomized, controlled trials. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2005; 26: 923-8.
- ¹¹ Tanner J, Woodings D, Moncester K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Jul 19; 3: CD004122.
- ¹² Webster J, Osborne S. Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Apr 19; 2: CD004985.
- ¹³ Hobson DW, Waller W, Anderson L, Corberry 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; 26: 507-12.
- ¹⁴ Mulberry G, Snyder AT, Heilman I, Pysek J, Sechl J. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. *Am J Infect Control* 2001; 29: 377-82.
- ¹⁵ Bolvard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Detschman SD, et al. Guideline for infection control in health-care personnel, 1998. *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee*. *Am J Infect Control* 1998; 26: 289-354.
- ¹⁶ 日本医療福祉設備協会. 日本医療福祉設備協会規格・病院空調設備の設計・管理指針 1. 2004.
- ¹⁷ American Institute of Architects. Guidelines for design and construction of hospital and health care facilities. Washington (DC): American Institute of Architects Press; 1996.
- ¹⁸ Lidwell OM, Elsom 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; 58: 4-13.
- ¹⁹ Drinkwater CJ, Neil MJ. Optimal timing of wound drain removal following total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 1995; 10: 185-9.
- ²⁰ Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed Suction Drainage for Hip and Knee Arthroplasty. A Meta-Analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 1146-52.
- ²¹ Linsky CB et al. The effect of dressing on wound inflammation and scar tissue. In Dincen P and Hidrick-Smith D, eds., *The Surgical Wound*. Lea & Febiger, Philadelphia, pp191-205. 1981
- ²² Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121: 182-205.

- 6.2 1時間あたり15回以上の換気を行う。そのうち3回以上は外気と換える^{16,17}。(IIIA)
- 6.3 再循環した空気があっても、外気はフィルターを通して送る。(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 SSIを防止する目的で紫外線照射を用いない。(IIIA)
- 6.6 必要時以外は手術室の扉を閉めておく。(IIIA)
- 6.7 整形外科的な人工物の植え込み術を行う場合は、ウルトラクリーン・エアーを供給できる手術室で行う方がよい¹⁸。(IIIB)
- 6.8 手術室に入るスタッフは最小限に制限する。(IIIA)

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 ドレーンは早期に抜去する¹⁹。(IIIA)
- 8.3 閉鎖吸引式のドレーンを使用してもよい²⁰。(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ドレーン・シング材を用いる²¹。(IIIA)
- 9.2 ドレーン・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おこない清潔な（未滅菌でよい）手袋を使用する。(IIIA)
- 9.3 閉鎖されていない切開創のドレーン・シング材を交換する場合には、無菌操作で行う。(IIIA)

10 SSI サーベイランス

- 10.1 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方がよい²²。(IIIB)

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; 184: 758-66.
- ² Smelton E, Rovin 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; 170: 331-7.
- ³ Zerr KJ, Furnary AP, Grunkmeier 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; 63: 356-61.
- ⁴ Furnary AP, Zerr KJ, Grunkmeier 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; 67: 352-60.
- ⁵ Trick WE, Schneider WE, Tokars JJ, Jones KC, Reppen ML, Smith EM, Jarvis WR. Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000; 119: 108-14.

カテーテル関連血流感染対策

井上 善文

1 中心静脈カテーテルの衛生管理

- 1.1 中心静脈栄養法 (oral parenteral nutrition: TPN) の適応^{1,2)}
 - 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。(IIA)
 - 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。(IIIA)
 - 1.1.3 中心静脈栄養は静脈栄養の長期化が予測される場合に用いる。(IIIA)
- 1.2 中心静脈カテーテル選択の基準
 - 1.2.1 必要最小限の内腔数のカテーテルを選択する。²²⁻³¹⁾ (IA)
 - 1.2.2 長期使用が予想される患者では、長期留置用のカテーテルを選択する。³²⁻⁴⁰⁾ (IIA)
- 1.3 カテーテル挿入部位
 - 1.3.1 感染防止のためにはカテーテル挿入は鎖骨下静脈穿刺を第一選択とする。⁴¹⁻⁴⁸⁾ (IIA)
- 1.4 皮下トネルの作成
 - 1.4.1 短期間の留置では、皮下トネルを作成する必要はない。⁴⁹⁻⁵⁴⁾ (IA)
- 1.5 定期的に入れ換え
 - 1.5.1 定期的にかテーテルを入れ換える必要はない。⁵⁵⁻⁵⁷⁾ (IIA)
- 1.6 高度バリアプロセシジョン
 - 1.6.1 中心静脈カテーテル挿入時は高度バリアプロセシジョン (清拭手袋、長い袖の滅菌カウチン、マスク、帽子と人きな清潔覆布) を行う。⁵⁸⁻⁶¹⁾ (IA)
- 1.7 抗感染薬の予防投与
 - 1.7.1 中心静脈カテーテル挿入に伴う抗感染薬の予防投与は行わない。⁶²⁻⁶⁷⁾ (IIA)
- 1.8 カテーテル挿入時の皮膚の消毒剤
 - 1.8.1 カテーテル挿入時の皮膚の消毒剤は、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。⁶⁸⁻⁷³⁾ (IA)
- 1.9 カテーテル留置期間中の皮膚の消毒剤
 - 1.9.1 カテーテル挿入部位皮膚の処置で用いる消毒剤は、以下の3つから選択する。0.5% クロルヘキシジンアルコール、10% ポビドンヨード、ヨードチンキ。⁷⁴⁻⁸¹⁾ (IIA)
- 1.10 挿入部位の剃毛
 - 1.10.1 剃毛に先立って局所の剃毛はしない。除毛が必要であれば、医療用電気バリカンなどを用いる。⁸²⁻⁸⁵⁾ (IA)
- 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。⁸⁶⁻⁹⁰⁾ (IIA)
 - 1.11.2 ポビドンヨードゲルを使用しない。⁹¹⁻⁹²⁾ (IIA)
- 1.12 カテーテル挿入部の観察
 - 1.12.1 カテーテル挿入部の発赤、圧痛、汚染、汚染、ドレッシングの刺がれなどを毎日観察する。(IIIC)

- 1.13 ドレッシング
 - 1.13.1 滅菌されたガーゼ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。⁹³⁻¹⁰¹⁾ (IA)
- 1.14 ドレッシング交換の頻度
 - 1.14.1 ドレッシング交換は週1～2回、傷口を決めて定期的に行う。¹⁰²⁻¹¹¹⁾ (IIIA)
- 1.15 一体型輸液ラインの使用
 - 1.15.1 一体型輸液ラインを用いるほうがよい。¹¹²⁻¹¹⁶⁾ (IIIB)
- 1.16 ニードルレスシステム
 - 1.16.1 ニードルレスシステムの感染防止効果は明らかでないことを理解して使用を決める。¹¹⁷⁻¹¹⁹⁾ (IIC)
- 1.17 三方活栓
 - 1.17.1 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。¹³⁸⁻¹⁴⁸⁾ (IIA)
 - 1.17.2 三方活栓から側注する場合は、消毒用エタノールを使用する。(IIA)
- 1.18 輸液ラインの管理
 - 1.18.1 輸液ラインとカテーテルの接続部の消毒には消毒用エタノールを用いる。^{149, 150)} (IIA)
 - 1.18.2 輸液ラインは傷口を決めて週1～2回定期的に交換する。¹⁵¹⁻¹⁵⁸⁾ (IIB)
- 1.19 脂肪乳剤の投与に使用する輸液ラインの交換頻度
 - 1.19.1 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。¹⁵⁹⁻¹⁶²⁾ (IIIA)
- 1.20 インラインフィルター
 - 1.20.1 インラインフィルターを使用する。¹⁶³⁻¹⁶⁸⁾ (IIIA)
- 1.21 カテーテルロック
 - 1.21.1 作り置きしたへパリン生食によるカテーテルロックは行わない。¹⁶⁹⁻¹⁷³⁾ (IVA)
- 1.22 輸液・薬剤とその調製法
 - 1.22.1 高カロリー輸液製剤の調製に関する基本的考え方
 - 1.22.1.1 高カロリー輸液製剤への薬剤の混合は、可能な限り薬剤師の管理下に無菌環境下で行う。¹⁷⁴⁻¹⁷⁶⁾ (IIIA)
 - 1.22.1.2 高カロリー輸液を投与するにあたっては、薬剤の数はおよび回数の接続数を減少化する。^{177, 178)} (IIIA)
- 1.23 病棟での薬剤調製
 - 1.23.1 薬剤師は薬液混合法、調製場所の選択・清潔管理に関して指導・助言する。¹⁷⁹⁻¹⁸³⁾ (IIIA)
 - 1.23.2 病棟での混合薬剤数は可能な限り少なくする。¹⁸⁴⁾ (IIA)
 - 1.23.3 混合場所は専用スペースで行う。¹⁸⁵⁾ (IIIA)
 - 1.23.4 無菌設備を設置する方がよい。¹⁸⁶⁻¹⁹⁸⁾ (IIIB)
 - 1.23.5 作業面の消毒は消毒用アルコールを使用する方がよい。¹⁹¹⁾ (IIIB)
 - 1.23.6 紫外線殺菌灯や空気清浄機は使わない方がよい。¹⁹²⁾ (IIIB)
 - 1.23.7 薬剤の混合にあたっては、その作業に専念できるように係を決める方がよい。(IIIB)
 - 1.23.8 混合操作時は専用ガウンを着用し、手洗いの後に清潔な手袋 (未滅菌でよい) を着用して作業を行う方がよい。^{193, 198)} (IIIB)
- 1.24 高カロリー輸液基本薬・輸液剤の選択および使用
 - 1.24.1 基本原則

- 1.24.1.1 糖電解質液とアミノ酸製剤を混合する場合は、高カロリー輸液用キット製剤を使用する方が良い (IIB)
- 1.24.1.2 スリーインワンバッグ製剤 (アミノ酸、糖質、脂肪が一つのバッグに入っているもの) では細菌が侵入すると急速に増殖する。また、フィルタが使用できないため、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。 (IIIA)
- 1.24.1.3 スリーインワンバッグ製剤で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。 (IIIA)
- 1.24.1.4 脂肪乳剤を含んだ製剤は、三方活栓にひび割れを生じさせることがあるので、接続部での液漏れや汚染を監視する。 (IIA)
- 1.24.2 高カロリー輸液基本液への薬剤の添加
- 1.24.2.1 高カロリー輸液にアルブミン製剤を加えない。¹⁹⁹ (IIA)
- 1.24.2.2 高カロリー輸液に脂肪乳剤を加えない。^{200,205} (IIIB)
- 1.24.3 調製後の保存方法
- 1.24.3.1 高カロリー輸液製剤は、混合後 28 時間以内に投与が完了するように計画する。 (IIIA)
- 1.24.3.2 高カロリー輸液製剤を保存する必要がある場合には無菌環境下で調製し、冷蔵保存²⁰⁶をする。 (IIIA)
- 1.25 CR-BSI
- 1.25.1 CR-BSI が疑われる場合の対処
- 1.25.1.1 CR-BSI が疑われる場合は血液培養を行う (IIIA)
- 1.25.1.2 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)
- 1.25.1.3 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)
- 1.25.1.4 真菌が原因による場合には、眼科的診察を行う。^{204,206} (IIIA)
- 1.25.2 ガイドワイヤーでの入れ換え
- 1.25.2.1 感染源が不明で、カテーテル敗血症を除外するために、ガイドワイヤーを用いて入れ換える方が良い。^{207,218} (IIB)
- 1.26 システムとしてのカテーテル管理
- 1.26.1 中心静脈カテーテルのチームによる管理
- 1.26.1.1 専門チームによるカテーテル管理を行う方が良い。^{219,227} (IIB)
- 1.26.1.2 ICU では看護師-患者比を適正に保つ方が良い。^{228,229} (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方が良い。²³⁰ (IIB)
- 2.2 カテーテルの選択
- 2.2.1 カテーテルは、静脈炎予防のために、可能な限り細径のものを使用する方がよい。^{231,233} (IIIB)

- 2.3 末梢静脈カテーテルの留置期間
- 2.3.1 静脈炎のリスクを減らすため、末梢静脈カテーテルは 96 時間以上留置しない方がよい。^{234,240} (IIIB)
- 2.4 交換頻度
- 2.4.1 末梢静脈カテーテルの輸液ラインは、カテーテル入れ替え時に交換する方がよい。 (IIB)
- 2.5 カテーテルロック
- 2.5.1 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生食は使用しない。^{241,242} (IIIA)
- 2.6 静脈炎発生時の対応
- 2.6.1 静脈炎の徴候 (発赤、腫脹、疼痛) がある場合は、カテーテルを抜去する。²⁴³ (IIIA)
- 2.7 静脈炎予防のためのステロイド剤、ヘパリン、血管拡張剤は、使用しない方がよい。^{244,245} (IIB)
- 2.8 挿入部のドレッシング管理法
- 2.8.1 カテーテル挿入部は滅菌のドレッシングで被覆し、カテーテル入れ換え時に交換する方がよい。^{246,248} (IIIB)
- 2.8.2 末梢のアミノ酸製剤
- 2.8.2.1 アミノ酸加糖電解質製剤を投与する場合は側注を避けるなどの厳密な衛生管理下においてのみ使用する。²⁴⁹ (IIIA)

文 献

- ¹ 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
- ² Bierian BR, Blackburn GL, Vitale J, et al: Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235: 1567-1570
- ³ Kaminski MV, Jr: The case for nutrition support: Eliminating hospital-acquired malnutrition improves outcome and reduces costs. *Health Progress* 73: 69-78, 1992
- ⁴ Messner RL, Stephens N, Wheeler WE, et al: Efficacy of admission nutritional status on length of hospital stay. *Gastroenterol Nurs* 13: 202-205: 1991
- ⁵ Reilly JJ Jr, Hull SF, Albert N, et al: Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN* 12: 371-376, 1988
- ⁶ Martin GM, 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
- ⁷ Moore EE, Jones TN: Benefits of immediate jejunostomy feeding after major abdominal trauma—a prospective, randomized study. *J Trauma* 1986; 26: 784-881
- ⁸ 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
- ⁹ 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
- ¹⁰ Lippman TO: Bacterial translocation and enteral nutrition in humans: an outsider looks in. *JPEN* 1995; 19: 156-165
- ¹¹ 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: 196-200
- ¹² Braunschweig CL, Levy P, Sheehan PM, et al: Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001; 74: 534-542
- ¹³ Lim ST, Choo RG, Lam KH, et al: Total parenteral nutrition versus gastrostomy in the preoperative preparation of patients

pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med* 1991; 91: 197S-205S

43 Lorenz L, Henry C, Martin MM, et al: Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,592 catheters. *Crit Care* 2005; 9: R631-635

44 Eisen LA, Narasimhan M, Becker JS, et al: Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006; 21: 40-46

45 Tronter 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

46 Kemp L, Burger J, Chohan P, et al: The effect of catheter type and site on infection rates in total parenteral nutrition patients. *JPEN* 1994; 18: 71-74

47 Merrer J, De Jonghe B, Gollion F, et al: Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286: 700-707

48 Duetsken 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

49 Ng PK, Ault MJ, Elford AG, et al: Peripherally inserted central catheters in general medicine. *Mayo Clin Proc* 1997; 72: 225-233

50 Timst JF, Schille 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

51 Timst JF, Brunel F, Chevrel C, et al: Use of tunneled femoral catheters to prevent catheter-related infection. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1999; 130: 729-735

52 Nalduo 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

53 von Meyenfeldt MM, Saperst J, deJong PC, et al: TPN catheter sepsis: Lack of effect of subcutaneous tunneling of PVC catheters on sepsis rate. *JPEN* 1989; 4: 514-517

54 Andriev P, Baecquer 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

55 Randolph AG, Cook DJ, Gonzalez 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

56 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

57 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

58 Askew AA, Tuggle DW, Judd T, et al: Improvement in catheter sepsis rate in burned children. *J Pediatr Surg* 1990; 25: 117-119

59 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

60 Hu KK, Venstra DL, Lipsky BA, et al: Use of maximal sterile barrier during central venous catheter insertion: clinical and economic outcomes. *Clin Infect Dis* 2004; 39: 1441-1445

61 Hu KK, Lipsky BA, Venstra 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

62 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

63 Duck 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

64 Luongtran P, Hagglund H, Blomstrand 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

65 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

66 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

67 van de Watering MD, van Wouwend JB: Prophylactic antibiotics for preventing early central venous catheter Gram positive infections in oncology patients. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (2): CD0003295

68 McKee R, Dunsmuir R, Whitty 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

with carcinoma of the oesophagus. *Br J Surg* 1981; 68: 69-72

13 Sako K, Lone 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

14 Campos AC, Meguid MM: A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 117-130

15 Lipman TO: Crains or veins: is enteral nutrition really better than parenteral nutrition? A look at the evidence. *JPEN* 1998; 22: 167-182

16 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

17 Paedell F, Bossola M, Papa V, et al: Enteral vs parenteral nutrition after major abdominal surgery: an even match. *Acta Surg* 2001; 136: 933-936

18 Paedell F, Bossola M, Papa V, et al: Enteral vs parenteral nutrition after major abdominal surgery: an even match. *Acta Surg* 2001; 136: 933-936

19 ASPEN Board of Directors and The Clinical Guidelines Task Force: Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN* 2002; 26(1 Suppl)

20 The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group: Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991; 325: 525-532

21 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

22 Pawar M, Melita 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

23 Zureber M, Trauer 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

24 Pomberton 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

25 Young C, May J, Hughes R: Infection rate for single-lumen vs triple-lumen subclavian catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 154-158

26 Hilton E, Haslett TM, Binenschein MT, et al: Central catheter infections: single- versus triple-lumen catheters. Influence of guidelines on infection rates when used for replacement of catheters. *Am J Med* 1988; 84: 667-672

27 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

28 Clark-Chrisoff N, Waters VA, Sparks W, et al: Use of triple-lumen subclavian catheters for administration of total parenteral nutrition. *JPEN* 1992; 16: 403-407

29 Dzurfulan C, Lavelle J, Najlamothu BK, et al: Rates of infection for single-lumen versus multilumen central venous catheters: a meta-analysis. *Crit Care Med* 2003; 31: 2385-2390

30 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

31 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

32 Schuman ES, Winters V, Gross GF, et al: Management of Hickman catheter sepsis. *Am J Surg* 1985; 149: 627-628

33 Shapiro ED, Wald ER, Nelson KA, et al: Broviac catheter-related bacteremia in oncology patients. *Am J Dis Child* 1982; 136: 679-681

34 Gyves J, Eisenminger W, Niederhuber J, et al: Totally-implanted system for intravenous chemotherapy in patients with cancer. *Am J Med* 1982; 73: 841-845

35 Wursel CL, Halom K, Feldman JG: Infection rates of Broviac-Hickman catheters and implantable venous devices. *Am J Dis Child* 1988; 142: 536-540

36 Andriev P, Baecquer 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

37 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

38 井上英文, 小畑純子, 片野史代, 佐村: Groshong Peripherally inserted central venous catheter (PICC): 管理の実際と問題点. *JPEN* 1999; 21: 137-145

39 Harter C, Orendorf 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

40 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

41 Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, et al: The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with

bandages, compared to classical gauze bandages. *Schweiz Med Wochenschr* 1987; 117: 2013-2016

⁹⁵ Vazquez RM, Jarrard MM: Care of the central venous catheterization site: the use of a transparent polyurethane film. *JPEN* 1984; 8: 181-186

⁹⁶ 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

⁹⁷ Ricard P, Martin R, Marcoux JA: Protection of indwelling vascular catheters: incidence of bacterial contamination and catheter-related sepsis. *Crit Care Med* 1985; 13: 541-544

⁹⁸ Maki DG, Stoltz SS, Wheeler S et al: A prospective, randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: implications for catheter management. *Crit Care Med* 1994; 22: 1729-1737

⁹⁹ 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

¹⁰⁰ Gillies D, O'Riordan E, Carr D et al: Central venous catheter dressings: a systematic review. *J Adv Nurs* 2003; 44: 623-632

¹⁰¹ Paladar PJ, Siminowitz DA, Oreskovich MR: Use of Op site as an occlusive dressing for total parenteral nutrition catheters. *JPEN* 1982; 6: 150-151

¹⁰² Jarrard MM, Olson CM, Freeman JB: Daily dressing change effects on skin flora beneath subclavian catheter dressings: duration of parenteral nutrition. *JPEN* 1980; 4: 391-392

¹⁰³ Gauz 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

¹⁰⁴ Powell C, Regan C, Fahn PJ et al: Evaluation of Opsite catheter dressings for parenteral nutrition: A prospective, randomized study. *JPEN* 1982; 6: 43-46

¹⁰⁵ Nichne AE, Trigger JA: Catheter dressings in central venous parenteral nutrition: A prospective randomized comparative study. *Nutr Support Serv* 1984; 4: 42-50

¹⁰⁶ Laura R, Degli Innocenti M, Mocchi 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

¹⁰⁷ Engewerz P, Riquartz S, Hagnan 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

¹⁰⁸ Brandt B, Dupalma J, Irwin M, et al: Comparison of central venous catheter dressings in bone marrow transplant recipients. *Oncol Nurs Forum* 1996; 23: 829-836

¹⁰⁹ 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

¹¹⁰ Rascero L, Degli Innocenti M, Mocchi 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 Inform Ric* 2000; 19: 112-119

¹¹¹ Benhamou E, Fessard E, Cam-Nnngue 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

¹¹² Sriges-Serra A, Linares J, Carrau J. Catheter sepsis: the clue is the hub. *Surgery* 1985; 97: 355-357

¹¹³ Sriges-Serra A, Hernandez R, Maestro S et al: Prevention of catheter sepsis: the hub. *Nutrition* 1997; 13(4 suppl): 30s-35s

¹¹⁴ Inoue Y, Nezu R, Matsuda H, et al: Experimental Study of Hub Contamination: Effect of a New Connector Device: The I System. *JPEN* 1992; 16: 178-180

¹¹⁵ Mahieu LM, De Duoy JJ, Lenaerts AE, et al: Catheter manipulations and the risk of catheter-associated bloodstream infection in neonatal intensive care unit patients. *J Hosp Infect* 2001; 48: 20-26

¹¹⁶ Scortor AT, Ward H, Waterfield AH, et al: Junctional cap: the key to prevention of catheter sepsis in intravenous feeding. *JPEN* 1987; 11: 159-162

¹¹⁷ Casey AL, Worthington T, Lambert PA, et al: A randomized, prospective clinical trial to assess the potential infection risk associated with the Passflow needles connector. *J Hosp Infect* 2003; 54: 288-293

¹¹⁸ Yebenes JC, Vidaur L, Serra-Prat M, et al: Prevention of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients using a disinfectant, needle-free connector: a randomized controlled trial. *Am J Infect Control* 2004; 32: 291-295

¹¹⁹ Yebenes JC, Martinez R, Serra-Prat M, et al: Resistance to the migration of microorganisms of a needle-free disinfectant connector. *Am J Infect Control* 2003; 31: 462-464

¹²⁰ Brown JD, Moss HA, Ellhott TS: The potential for catheter microbial contamination from a needleless connector. *J Hosp Infect* 1997; 36: 181-189

¹²¹ Boutra E, Munoz P, Lopez-Rodriguez 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

¹²² Seymour VM, Dhaliwal TS, Moss HA, et al: A prospective clinical study to investigate the microbial contamination of a

⁹⁸ Kimroz 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

⁹⁹ Kasuda H, Fukuda H, Tugushi H, et al: Skin disinfection before epidural catheterization: comparative study of povidone-iodine versus chlorhexidine ethanol. *Dermatology* 2002; 204: 42-46

¹⁰⁰ 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

¹⁰¹ 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

¹⁰² Humar A, Ostromecki A, Direnfeld J, et al: Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antiseptic for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 1001-1007

¹⁰³ 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

¹⁰⁴ Clemence MA, Walker D, Farr BM: Central venous catheter practices: results of a survey. *Am J Infect Control* 1993; 23: 5-12

¹⁰⁵ Chaiyapitakpanuk N, Veensra 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

¹⁰⁶ 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

¹⁰⁷ 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

¹⁰⁸ Humar A, Ostromecki A, Direnfeld J, et al: Prospective randomized trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antiseptic for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 1001-1007

¹⁰⁹ Strand CL, Wajsbort RR, Sturmann K: Effect of iodophor vs iodine tincture: skin preparation on blood culture contamination rate. *JAMA* 1995; 269: 1004-1006

¹¹⁰ Little JR, Murray PR, Traynor PS et al: A randomized trial of povidone-iodine compared with iodine tincture for vinitis-site disinfection: effect on rates of blood culture contamination. *Am J Med* 1999; 107: 119-125

¹¹¹ 井上浩文, 飯尾 淑, 原田昇. ほか: 中心静脈カテーテル挿入部管理における希ヨードナジンの意義. *外科治療* 2006; 94: 857-862

¹¹² Tanner J, Woodings D, Moncaster K: Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 2: CD004122

¹¹³ Kjonniksen I, Andersen BM, Sondenaa VG, et al: Preoperative hair removal literature review. *AORN* J 2002; 75: 928-938

¹¹⁴ Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, et al: The influence of hair-removal methods on wound infections. *Arch Surg* 1983; 118: 347-352

¹¹⁵ Balhazar ER, Golt JD, Nicholas RL: Preoperative hair removal: a random prospective study of shaving versus clipping. *South Med J* 1982; 75: 799-801

¹¹⁶ 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

¹¹⁷ Norden CW: Application of antibiotic ointment to the site of venous catheterization: A controlled trial. *J Infect Dis* 1969; 120: 611-615

¹¹⁸ 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

¹¹⁹ Sesso R, Barbosa D, Leme LL, et al: Saphylococcus aureus prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: effect of mupirocin ointment. *Am Soc Nephrol* 1998; 9: 1085-1092

¹²⁰ Zakrzewska-Bade A, Mayjens 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

¹²¹ 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

¹²² 井上浩文, 吉川正人, 飯尾 淑. ほか: 中心静脈カテーテル挿入部管理における希ヨードナジンの効果とヨードホルム使用の意義に関する検討. *カテーテル・カテーテル・カテーテル* 2004; 38: 21-27

¹²³ Conly JM, Grievs K, Peters B: A prospective, randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters. *J Infect Dis* 1989; 159: 310-319

¹²⁴ Meylan PR: Increased risk of bacterial colonization of intravenous catheters covered with transparent adhesive polyurethane