

器材の洗浄・消毒・滅菌

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良い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 生物学的インジケータおよび化学的インジケータで確認する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、有効期限内であるか確認する。(IIIA)
 - 2.2.3 滅菌の有効性は、保管方法により左右されるため滅菌パックに破れ、水などによる濡れや汚染がないことを確認する⁴。(IIIA)

3 高水準消毒の適応及び確認方法

- 3.1 内視鏡など粘膜に触れる器材または、創傷のある皮膚に触れる器材は、高水準消毒薬（0.55%フタラール、2%グルタールや0.3%過酢酸）を用いて高水準消毒する。(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良い。(IIIB)

4 低水準消毒または洗浄の適応

- 4.1 創傷のない皮膚に触れる器材は、洗浄もしくは低水準消毒する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, Rurala 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, Gandhi JC, et al: Outbreak of viral hepatitis B in a rural community in India linked to inadequately sterilized needles and syringes. Bull. World Health Organ 1998; 76: 93-8.
- ⁴ 小林寛伊, 大久保憲, 永井勲, 松本謙 編集: 医療現場における滅菌保証のガイドライン 2005. 医器学 2005; 75(9): 7-89.
- 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

1 膀胱留置カテーテルの取り扱いの原則

1.1 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の留置に伴う合併症に関する教育を定期的に受ける。(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にのみ留置し、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清潔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単回使いきりの粘滑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、下腹部に固定する方が良い。(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、漏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¹²。(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（一杯になってから捨てるようなことは避ける）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、ベットパンウォッシャーで1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}。(IIIA)
- 3.7 採尿バッグは常に膀胱より下の高さに置く^{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 尿の検体採取の為に少量の新鮮尿を必要とするときに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、採尿バッグの排液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を行い、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は膀胱洗浄は避ける^{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 bacteria 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/hip/Guide/uritract.htm>; 1982
- ⁴ 国立大学病院集中治療部協議会 ICU 感染制御 CPG 策定委員会編：尿路感染対策。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 Karchmer TB, Eve T, Giannetta 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: 445-50
- ¹² Stamm WE. Guidelines for the prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Ann Intern Med* 1975; 82: 386-90.
- ¹³ Marrie 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, Rosner 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. *Antimicrob Agents Chemother* 1977; 11: 240-43
- ¹⁶ Mooney BS, Garibaldi RA, Britt MR. Natural history of catheter-associated bacteriuria: implication for protection. In: Proceedings of the 11th International Congress of Chemotherapy and the 19th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. Boston, October 8-12, 1979. Washington, D.C.; American Society of Microbiology 1980: 1083-5

人工呼吸器関連肺炎対策

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^{1,2}。(IIB)
- 1.1.2 全国的なサーベイランスを参考にし、自施設の人工呼吸器関連肺炎防止能力を客観的に評価する方が良い^{3,4}。(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、消毒をする必要はない。(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の原因が人工呼吸器内部の汚染であることが疑われる時は、人工呼吸器内部の回路の除染、消毒を行なう⁵。(IA)
- 2.4 人工呼吸器に関連したディスポ製品の再利用は行なわない。(IIIA)
- 2.5 再利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⁶。(IIA)

3 人工呼吸器回路の交換

- 3.1 人工呼吸器回路を同一患者に使用する際は1週間以内に定期的に交換する必要はない⁷。(IA)
- 3.2 バクテリアフィルター付き人工鼻を使用している時には、汚染や閉塞が明らかでない限り、回路の交換はしない⁸。(IA)

4 バクテリアフィルター付きの人工鼻

- 4.1 成人症例で喀痰による閉塞の危険のない患者では人工鼻を使用する⁹。(IA)
- 4.2 小児症例には人工鼻を使用しない。(IIIA)
- 4.3 結核、新型インフルエンザ、SARSなど空気感染を起こす可能性のある患者に人工呼吸管理を行う場合は、呼気の室内排出側に、バクテリアフィルターを装着する方が良い。(IIB)

5 周辺機器や手技・操作の管理

- 5.1 ネブライザーの薬液注入部は熱水消毒(80℃ 10分間)または低温滅菌を行う¹⁰。(IA)
- 5.2 吸入薬剤の調製は無菌的に行う¹¹。(IA)
- 5.3 加温加湿器には滅菌水を使う¹²。(IA)
- 5.4 加温加湿器の給水は閉鎖式を用いる方が良い。(IIB)
- 5.5 回路に結露した水を抜く場合は一方弁付きのトラップを使用する方が良い。(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良い。(IIB)
- 6.3 ディスポの吸引チューブは1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¹³。(IC)
- 6.5 開放式気管内吸引操作は清潔操作とする。(IIIA)
- 6.6 気管内吸引操作は必要最小限に留める¹⁴。(IIIA)
- 6.7 吸引チューブの洗浄には滅菌水を使用する¹⁵。(IIIA)
- 6.8 気管内吸引と口腔内吸引が終わった吸引チューブは廃棄し、薬液に浸して再利用しない。(IIIA)
- 6.9 吸引回路および吸引瓶は当該患者専用とする。(IIIA)
- 6.10 アンビューバックやジャクソンリースは汚染がなくても患者ごとに交換する¹⁶。(IIIA)

7 気管切開

- 7.1 気管切開を行なう場合は高度バリアアプリケーション（滅菌手袋、長い袖の滅菌ガウン、マスク、帽子と大きな滅菌覆布）で行なう。(IIIA)
- 7.2 気管切開チューブを交換するときには手指消毒を行い、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 人工呼吸器関連肺炎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良い¹⁷。(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¹⁸。(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・除去する方が良い。(IIB)

9 ストレス潰瘍予防薬

- 9.1 ストレス潰瘍の危険性が少ない患者に対してH₂-ブロッカーを投与しない¹⁹。(IA)
- 9.2 ストレス潰瘍の危険性の高い患者にはスクラルファートなど、胃のpHを上げない薬剤を使う方が良い²⁰。(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-ブロッカーやプロトンポンプ阻害薬を投与する²¹。(IA)

10 体位

- 10.1 経管栄養を行う患者では上体を30～45° 挙上した体位で人工呼吸管理を行う²²。(IA)
- 10.2 経管栄養を行っていない患者でも上体を挙上する方が良い²²。(IIB)

11 口腔内清拭

- 11.1 定期的に口腔内清拭を行う。(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-Delosreyes AF, Ruppert SD, Shiao SY. Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia. *Am J Crit Care* 2007; 16: 20-27.
- ² Conly JM, Hill S, Ross J, Lertzman J, Louie TJ. Handwashing practices in an intensive care unit: The effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989; 17: 330-338.
- ³ Sierra R, Benítez E, León C, Rello J. Prevention and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. A survey on current practices in Southern Spanish ICUs. *Chest* 2005; 128: 1667-1673.
- ⁴ NNIS System. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report: data summary from January 1992 through June 2003, issued August 2003. *Am J Infect Control* 2003; 31: 481-498.
- ⁵ Pierce AK, Sanford JP, Thomas GD, Leonard JS. Long-term evaluation of decontamination of inhalation-therapy equipment and the occurrence of necrotizing pneumonia. *N Engl J Med* 1970; 292: 528-531.
- ⁶ Deryfuss D, Djedaini K, Weber P, Brun P, Lanore JJ, Rahmani J, Boussougant Y, Coste F. Prospective study of nosocomial pneumonia and of patient and circuit colonization during mechanical ventilation with circuit changes every 48 hours versus no change. *Am Rev Respir Dis* 1991; 143: 738-43.
- ⁷ Hess D, Burns E, Romagnoli D, Kacmarek RM. Weekly ventilator circuit changes: a strategy to reduce costs without affecting pneumonia rates. *Anesthesiology* 1995; 82: 903-911.
- ⁸ Lorente L, Lecuona M, 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; 25: 1077-1082.
- ⁹ Boots RJ, George N, Faoagali JL, Druery J, Dean K, Heller RF. Double-heater-wire circuits and heat-and-moisture exchangers and the risk of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2006; 34: 687-693.
- ¹⁰ Craven DE, Lichtenberg DA, Goularte TA, Make BJ, McCabe WR. Contaminated medication nebulizers in mechanical ventilator circuits: source of bacterial aerosols. *Am J Med* 1984; 77(5): 834-838.
- ¹¹ Mertz JJ, Scharer L, McClement JH. A hospital outbreak of *Klebsiella pneumoniae* from inhalation therapy with contaminated aerosols. *Am Rev Respir Dis* 1967; 95: 454-460.
- ¹² Rhame FS, Streifel A, McComb C, Byole M. Bubbling humidifiers produce microaerosols which can carry bacteria. *Infect Control* 1986; 7: 403-407.
- ¹³ Topelía A, Harmancia A, Cetinkayab Y, Akdenizb S, Unalb S. Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator-associated pneumonia. *J Hosp Infect* 2004; 58, 14-19.
- ¹⁴ Rindfleisch SH, Tyler ML. Duration of suctioning: an important variable (point of view). *Respir Care* 1983; 28: 457-459.
- ¹⁵ Sutter VL, Hurst V, Grossman M, Calønje R. Source and significance of *Pseudomonas aeruginosa* in sputum. *JAMA* 1966; 197: 854-856.
- ¹⁶ Weber DJ, Wilson MB, Rutala WA, Thomann CA. Manual ventilation bags as a source for bacterial colonization of intubated patients. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142: 892-894.
Woo AH, Yu VL, Goetz A. Potential in-hospital modes of transmission of *Legionella pneumophila*. Demonstration experiments for dissemination by showers, humidifiers, and rinsing of ventilation bag apparatus. *Am J Med* 1986; 80: 567-573.
- ¹⁷ Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen F, Demingon G, Coupry A, Chaudet M. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med*. 1993; 21: 1132-8.
- ¹⁸ Shorr AF, O'Malley PG. Continuous subglottic suctioning for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Potential economic implications. *Chest* 2001; 119: 228-235.
- ¹⁹ Donowitz LG, Page MC, Mileur BL, Guenther SH. Alteration of normal gastric flora in critical care patients receiving anti-acid and cimetidine therapy. *Infect Control*. 1986; 7: 23-6.
- ²⁰ Messori A, Trippoli S, Vaiani M, Gorini M, Corrado A. Bleeding and pneumonia in intensive care patients given ranitidine and sucralfate for prevention of stress ulcer: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*. 2000; 321: 1103-6.
Tryba M. Sucralfate versus antacids or H2-antagonists for stress ulcer prophylaxis: a meta-analysis on efficacy and pneumonia rate. *Crit Care Med*. 1991; 19:942-9.
- ²¹ Cook DJ, Fuller HD, Guyatt GH, Marshall JC, Leasa D, Hall R, et al. Risk factors for gastrointestinal bleeding in critically ill patients. Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med*. 1994;330:377-81.
- ²² Drakulović MB, Torres A, Bauer TT, Nicolás JM, Nogué 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

1 術前の患者管理

- 1.1 待機手術で手術部位から離れた部位に感染症がある場合は、感染症の治療後に手術を行う^{1,2}。(IIA)
- 1.2 血糖値を管理し、周術期の高血糖状態を避ける方が良い^{3,5}。(IIB)
- 1.3 待機手術では少なくとも30日前に禁煙を行わせる方が良い^{6,7}。(IIB)
- 1.4 術前の入院期間を短くする方が良い^{6,8}。(IIB)

2 術前処置

2.1 除毛および剃毛

- 2.1.1 剃毛は行わない⁹。(IIA)
- 2.1.2 除毛が必要な場合には医療用電気クリッパーを使用し、手術直前に行う^{10,11}。(IIA)

3 術野の皮膚消毒

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

4 術者の手指衛生（手術時手洗い）

- 4.1 爪は短く切る。(IIIA)
- 4.2 手や腕に装身具を付けない。(IIIA)
- 4.3 手から肘の上まで石鹸と流水で手洗いを行い、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群連鎖球菌を保菌している手術室の医療従事者であっても、伝播に関与していない限り、業務から外す必要はない¹⁵。(IIIA)

6 手術室の換気

- 6.1 手術室内は廊下その他の区域に対して陽圧を維持する¹⁶。(IIIA)
- 6.2 1時間あたり15回以上の換気を行う。そのうち3回以上は外気を導入する^{16,17}。(IIIA)
- 6.3 再循環した空気であっても外気であっても、空気は超高性能（high efficiency particulate air filter: HEPA）フィルターを通過させる。(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 手術部位感染を防止する目的で紫外線照射を用いない。(IIIA)

- 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、HEPA フィルターを介した空気を供給できる手術室で行う方が良い¹⁸。(IIA)
- 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 閉鎖式のドレーンを使用しても良い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フィルムドレッシング材を用いる²¹。(IIIA)
- 9.2 ドレッシング材の交換を行う場合や手術部位に接触する場合には、処置の前後に手指消毒を行い清潔な（未滅菌で良い）手袋を使用する。(IIIA)
- 9.3 閉鎖されていない切開創のドレッシング材を交換する場合には、無菌操作で行う。(IIIA)

10 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良い²²。(IIB)

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 Simchen E, Rozin R, Wax Y. The Israeli Study of Surgical Infection of drains and the risk of wound infection in operations for hernia. *Surg Gynecol Obstet* 1990; 170: 331-7.
- ³ Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 356-61.
- ⁴ Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeier GL, Starr A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 352-60.
- ⁵ Trick WE, Scheckler WE, Tokars JI, 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.
- ⁶ Nagachinta T, Stephens M, Reitz B, Polk BF. Risk factors for surgical wound infection following cardiac surgery. *J Infect Dis* 1987; 156: 967-73.
- ⁷ Beitsch 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 Mishriki 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 Niel-Weise BS, Wille JC, van den Broek PJ. Hair removal policies in clean surgery: systematic review of randomized, controlled trials. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2005; 26: 923-8.
- ¹¹ Tanner J, Woodings D, Moncaster 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, Woller W, Anderson L, Guthery E. Development and evaluation of a new alcohol-based surgical hand scrub formulation with persistent antimicrobial characteristics and brushless application. *Am J Infect Control* 1998; 26: 507-12.
- ¹⁴ Mulberry G, Snyder AT, Heilman J, Pyrek J, Stahl J. Evaluation of a waterless, scrubless chlorhexidine gluconate/ethanol surgical scrub for antimicrobial efficacy. *Am J Infect Control* 2001; 29: 377-82.
- ¹⁵ Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchman SD, et al. Guideline for infection control in healthcare 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」. 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, Elson RA, Lowbury EJ, Whyte W, Blowers R, Stanley SJ, et al. Ultraclean air and antibiotics for prevention of postoperative infection. A multicenter study of 8,052 joint replacement operations. *Acta Orthop Scand* 1987; 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 Dineen 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.

カテーテル関連血流感染対策

1 中心静脈カテーテルの衛生管理

- 1.1 中心静脈栄養法 (total parenteral nutrition: TPN) の適応¹⁻⁷
 - 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 中心静脈栄養法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⁸⁻¹⁰。(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^{11,12}。(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¹³。(IIA)
- 1.4 皮下トンネルの作成
 - 1.4.1 短期間の留置では、皮下トンネルを作成する必要はない^{14,15}。(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¹⁶。(IIA)
- 1.6 高度バリアプレコーション
 - 1.6.1 中心静脈カテーテル挿入時は高度バリアプレコーション (清潔手袋、長い袖の滅菌ガウン、マスク、帽子と大きな清潔覆布) を行う¹⁷。(IA)
- 1.7 抗菌薬の予防投与
 - 1.7.1 中心静脈カテーテル挿入に伴う抗菌薬の予防投与は行わない¹⁸。(IIA)
- 1.8 カテーテル挿入時の皮膚の消毒薬
 - 1.8.1 カテーテル挿入時の消毒は、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¹⁹。(IA)
- 1.9 カテーテル留置期間中の皮膚の消毒薬
 - 1.9.1 カテーテル挿入部皮膚の処置で用いる消毒薬は、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^{20,21}。(IIA)
- 1.10 挿入部位の剃毛
 - 1.10.1 穿刺に先立って局所の剃毛はしない。除毛が必要であれば、医療用電気クリッパーなどを用いる²²。(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 抗菌薬含有軟膏を使用しない²³。(IIA)
 - 1.11.2 ポビドンヨードゲルを使用しない²⁴。(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、ドレッシングの剥がれなどを毎日観察する方が良い。(IIIB)
- 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^{25,26}。(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、曜日を決めて定期的に行う²⁷。(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方が良い²⁸。(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²⁹。(IIA)
- 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³⁰⁻³²。(IIA)
 - 1.17.2 三方活栓から側注する場合の活栓口の消毒には、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³³。(IIA)
 - 1.18.2 輸液ラインは曜日を決めて週1～2回定期的に交換する³⁴。(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³⁵。(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³⁶。(IIIA)
- 1.21 カテーテルロック
 - 1.21.1 作り置きしたヘパリン生理食塩水によるカテーテルロックは行わない³⁷。(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。(IIIA)
 - 1.22.1.2 高カロリー輸液を投与するにあたっては、薬剤の数量および回路の接続数を最少化する。(IIIA)
 - 1.22.2 病棟での薬剤調製
 - 1.22.2.1 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。(IIIA)
 - 1.22.2.2 病棟での混合薬剤数は可能な限り少なくする。(IIIA)
 - 1.22.2.3 混合場所は専用スペースで行う。(IIIA)
 - 1.22.2.4 無菌設備を設置する方が良い。(IIIB)
 - 1.22.2.5 作業面の消毒は消毒用アルコールを使用する方が良い。(IIIB)
 - 1.22.2.6 紫外線殺菌灯や空気清浄機は使わない方が良い。(IIIB)
 - 1.22.2.7 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良い。(IIIB)
 - 1.22.2.8 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（未滅菌で良い）を着用して作業を行う方が良い。(IIIB)
- 1.23 高カロリー輸液基本薬・輸液剤の選択および使用
 - 1.23.1 基本原則

- 1.23.1.1 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 (IIIB)
- 1.23.1.2 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) では細菌が混入すると急速に増殖する。また、フィルター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)
- 1.23.1.3 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)
- 1.23.1.4 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)
- 1.23.2 高カロリー輸液基本液への薬剤の添加
 - 1.23.2.1 高カロリー輸液にアルブミン製剤を加えない³⁸。(IIA)
 - 1.23.2.2 高カロリー輸液に脂肪乳剤を加えない³⁹。(IIIB)
- 1.23.3 調製後の保存方法
 - 1.23.3.1 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)
 - 1.23.3.2 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、冷蔵庫保存をする。(IIIA)
- 1.24 カテーテル関連血流感染 (CR-BSI)
 - 1.24.1 CR-BSI が疑われる場合の対処
 - 1.24.1.1 CR-BSI が疑われる場合は血液培養を行う (IIIA)
 - 1.24.1.2 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)
 - 1.24.1.3 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)
 - 1.24.1.4 真菌が原因である場合には、真菌性眼内炎に留意して眼科的診察を行う⁴⁰。(IIIA)
 - 1.24.2 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は、ガイドワイヤーを用いて入れ換える方が良い⁴¹。(IIB)
- 1.25 システムとしてのカテーテル管理
 - 1.25.1 中心静脈カテーテルのチームによる管理
 - 1.25.1.1 専門チームによるカテーテル管理を行う方が良い^{42,43}。(IIB)
 - 1.25.1.2 ICU では看護師 - 患者比を適正に保つ方が良い⁴⁴。(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⁴⁵。(IIIB)

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は、可能な限り細径のものを使用する方が良い⁴⁶。

(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良い⁴⁷。(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良い。(IIIB)

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理食塩水は使用しない。(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⁴⁸。(IIIA)

2.7 静脈炎予防薬の使用

2.7.1 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、使用しない方が良い⁴⁹。(IIB)

2.8 刺入部のドレッシング管理法

2.8.1 カテーテル刺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良い⁵⁰。(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。(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 Reilly JJ Jr, Hull SF, Alber N, et al: Economic impact of malnutrition: a model system for hospitalized patients. *JPEN* 12: 371-376, 1988
- ³ Moore EE, Jones TN: Benefits of immediate jejunostomy feeding after major abdominal trauma—a prospective, randomized study. *J Trauma* 1986; 26: 784-881
- ⁴ Lipman TO: Bacterial translocation and enteral nutrition in humans: an outsider looks in. *JPEN* 1995; 19: 156-165
- ⁵ Reynolds JV, Kanwar S, Welsh FK, et al: Does the route of feeding modify gut barrier function and clinical outcome in patients after major upper gastrointestinal surgery? *JPEN* 1997; 21: 196-201
- ⁶ Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, et al: Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001; 74: 534-542
- ⁷ The Veteran Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group: Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991; 325: 525-532
- ⁸ Zurcher M, Tramer MR, Walder B: Colonization and bloodstream infection with single- versus multi-lumen central venous catheters: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2004; 99: 177-182
- ⁹ Clark-Christoff N, Watters VA, Sparks W et al: Use of triple-lumen subclavian catheters for administration of total parenteral nutrition. *JPEN* 1992; 16: 403-407
- ¹⁰ Dezfulian C, Lavelle J, Nallamotheu BK, et al: Rates of infection for single-lumen versus multilumen central venous catheters: a meta-analysis. *Crit Care Med* 2003; 31: 2385-2390
- ¹¹ Shapiro ED, Wald ER, Nelson KA et al: Broviac catheter-related bacteremia in oncology patients. *Am J Dis Child* 1982; 136: 679-681
- ¹² Harter C, Ostendorf T, Bach A, et al: Peripherally inserted central venous catheters for autologous blood progenitor cell plantation in patients with haematological malignancies. *Support Care Cancer* 2003; 11: 790-794
- ¹³ Mermel LA, McCormick RD, Springman SR et al: The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with

- pulmonary artery Swan-Ganz catheters: a prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med* 1991; 91: 197S-205S
- ¹⁴ Timsit JF, Sebille V, Farkas JC et al: Effect of subcutaneous tunneling on internal jugular catheter-related sepsis in critically ill patients: a prospective randomized multicenter study. *JAMA* 1996; 276: 1416-1420
- ¹⁵ Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA et al: Tunneling short-term central venous catheters to prevent catheter-related infections. A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Crit Care Med* 1998; 26: 1452-1457
- ¹⁶ 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
- ¹⁷ 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
- ¹⁸ Bock SN, Lee RE, Fisher B, et al: A prospective randomized trial evaluating prophylactic antibiotics to prevent triple-lumen catheter-related sepsis in patients treated with immunotherapy. *J Clin Oncol* 1990; 8: 161-169
- ¹⁹ 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
- ²⁰ Clemence MA, Walker D, Farr BM: Central venous catheter practices: results of a survey. *Am J Infect Control* 1995; 23: 5-12
- ²¹ 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
- ²² Alexander JW, Fischer JE, Boyajian M, et al: The influence of hair-removal methods on wound infections. *Arch Surg* 1983; 118: 347-352
- ²³ 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
- ²⁴ 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
- ²⁵ Conly JM, Grieves K, Peters B: A prospective, randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters. *J Infect Dis* 1989; 159: 310-319
- ²⁶ Gillies D, O'Riordan E, Carr D, et al: Central venous catheter dressings: a systematic review. *J Adv Nurs* 2003; 44: 623-632
- ²⁷ Jarrard MM, Olson CM, Freeman JB: Daily dressing change effects on skin flora beneath subclavian catheter dressings during total parenteral nutrition. *JPEN* 1980; 4: 391-392
- ²⁸ Sitges-Serra A, Linares J, Garau J: Catheter sepsis: the clue is the hub. *Surgery* 1985; 97: 355-357
- ²⁹ Casey AL, Worthington T, Lambert PA, et al: A randomized, prospective clinical trial to assess the potential infection risk associated with the PosiFlow needleless connector. *J Hosp Infect* 2003; 54: 288-293
- ³⁰ Ryan JA, Abel RM, Abbott WM et al: Catheter complications in total parenteral nutrition: A prospective study of 200 consecutive patients. 1974; 290: 757-761
- ³¹ Walrath JM, Abbott NK, Caplan E et al: Stopcock bacterial contamination in invasive monitoring systems. *Heart Lung* 1979; 8: 100-104
- ³² Mueller-Premru M, Gubina M, Kaufmann ME et al: Use of semi-quantitative and quantitative culture methods and typing for studying the epidemiology of central venous catheter-related infections in neonates on parenteral nutrition. *J Neo Microbiol* 1999; 48: 451-460
- ³³ Salzman MB, Isenberg HD, Rubin LG: Use of disinfectants to reduce microbial contamination of hubs of vascular catheters. *J Clin Microbiol* 1993; 31: 475-479
- ³⁴ Snyderman DR, Donnelly-Reidy M, Perry LK et al: Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72-hour intervals. *Infect Control* 1987; 8: 113-116
- ³⁵ Marlow AG, Kitai I, Kirpalani H, et al: A randomized trial of 72- versus 24-hour intravenous tubing set changes in newborns receiving lipid therapy. *Infect Control Hosp Epidemiology* 1999; 20: 487-93
- ³⁶ 井上 鴻文、石井 一成: 0.2 μ m 輸液フィルターのカandida albicans 除去能に関する実験的検討。外科と代謝・栄養 2006; 40: 229-237
- ³⁷ Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, et al: Benefit of heparin in peripheral venous and arterial catheters: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* 1998; 316: 969-975
- ³⁸ Mirtallo JM, Caryer K, Schneider PJ et al: Growth of bacteria and fungi in parenteral nutrition solutions containing albumin. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38: 1907-1910
- ³⁹ Kim CH, Lewis DE, Kumar A: Bacterial and fungal growth in intravenous fat emulsions. *Am J Hosp Pharm* 1983; 40: 2159-2161
- ⁴⁰ Stratov I, Gottlieb T, Bradbury R, et al: Candidaemia in an Australian teaching hospital: relationship to central line and TPN use. *J Infect* 1998; 36: 203-207
- ⁴¹ Cook D, Randolph A, Kemnerman P et al: Central venous catheter replacement strategies: a systemic review of the literature.

- Crit Care Med 1997; 25: 1417-1424
- ⁴² Gianino MS, Brunt LM, Eisenberg PG: The impact of nutritional support team on the cost and management of multilumen central venous catheters. *J Intraven Nurs* 1992; 15: 327-332
- ⁴³ Faubin WC, Wesley JR, Khaldi N et al: Total parenteral nutrition catheter sepsis: impact of the team approach. *JPEN* 1986; 10: 642-645
- ⁴⁴ Dorsey G, Borneo HT, Sun SJ et al: A heterogenous outbreak of *Enterobacter cloacae* and *Serratia marcescens* infections in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 465-469
- ⁴⁵ 井上善文、徳永秋子、森澤美穂、他：末梢静脈輸液路における静脈炎発生に影響する因子についての検討。 *外科治療* 2000; 82: 627-634
- ⁴⁶ Tayssen P: Postinfusion phlebitis and the caliber of the catheter. *Ugeskr Laeg* 1973; 135: 1238-1241
- ⁴⁷ Grune F, Schrappe M, Basten J, et al: Phlebitis rate and time kinetics of short peripheral intravenous catheters. *Infection* 2004; 32: 30-32
- ⁴⁸ Tagalakis V, Kahn SR, Libman M, et al: The epidemiology of peripheral vein infusion thrombophlebitis: a critical review. *Am J Med* 2002; 113: 146-151
- ⁴⁹ Tighe MJ, Wong C, Pharm B et al: Do heparin, hydrocortisone, and glyceryl trinitrate influence thrombophlebitis during full intravenous nutrition via a peripheral vein? *JPEN* 1995; 19: 507-509
- ⁵⁰ 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

経腸栄養法に関する感染対策

1. 経腸栄養チューブ留置に関連した感染対策

- 1.1 経鼻チューブ留置時の副鼻腔炎や中耳炎の予防
 - 1.1.1 5～12Fの口径の経腸栄養専用チューブを用いる方が良い¹⁻³。(IIB)
 - 1.1.2 長期留置の場合は胃瘻や腸瘻へ変更する方が良い。(IIC)
- 1.2 経鼻チューブ挿入時の気管内誤挿入の予防
 - 1.2.1 経腸栄養用経鼻チューブ挿入後には先端位置をX線撮影で確認する⁴⁻⁸。(IIIA)
- 1.3 胃瘻造設に関連した瘻孔部感染の予防
 - 1.3.1 咽頭部の細菌を胃瘻造設部に定着させない工夫やストッパーによる胃壁に対する過度の圧迫を避ける工夫をする方が良い⁹。(IIB)
 - 1.3.2 胃瘻周囲の状態を毎日観察し、清潔な状態を保つ方が良い¹⁰。(IIB)

2. 細菌性腸炎予防対策

- 2.1 経腸栄養剤調製時の注意点
 - 2.1.1 感染予防のためには、バッグ型：RTH (Ready-To-Hang) 製剤を用いる方が良い¹¹⁻¹⁵。(IIB)
 - 2.1.2 調製する必要がある経腸栄養剤は、投与直前に調製する方が良い¹⁶。(IIB)
 - 2.1.3 経腸栄養剤を調製後、投与までに時間がある場合は冷蔵庫内に保存する方が良い。(IIB)
 - 2.1.4 開封した後、冷蔵していない状態で8時間以上経過したものは廃棄する方が良い¹⁷。(IIB)
- 2.2 経腸栄養剤投与時の注意点
 - 2.2.1 溶解・希釈を行う製剤では8時間以内に、RTH製剤では24時間以内に投与を完了する¹⁸⁻²¹。(IIA)
 - 2.2.2 経腸栄養剤投与容器は使用のたびに洗浄・消毒(熱水もしくは次亜塩素酸ナトリウムを使用)し、経腸栄養剤の注ぎ足しをしない方が良い^{22,23}。(IIB)
 - 2.2.3 経腸栄養剤投与ラインは、使用するたびに洗浄・消毒(熱水もしくは次亜塩素酸ナトリウムを使用)を行う方が良い²⁴⁻²⁸。(IIB)
 - 2.2.4 空腸瘻から経腸栄養剤を投与する場合は、胃瘻を介した場合よりも厳重な清潔操作を行う方が良い^{29,30}。(IIB)

3. 誤嚥性肺炎防止対策

- 3.1 胃瘻からの経腸栄養で誤嚥性肺炎が発生する場合は、腸瘻から投与する方が良い³¹⁻⁴⁵。(IIB)
- 3.2 経腸栄養剤投与時には、誤嚥性肺炎防止のために上半身を挙上する方が良い⁴⁶⁻⁴⁹。(IIB)
- 3.3 急速に胃内に経腸栄養剤を注入することにより胃食道逆流に伴う誤嚥性肺炎を起こす危険があるので、徐々に投与速度を上げる方が良い⁵⁰⁻⁵²。(IIB)
- 3.4 経腸栄養剤の固形化・半固形化も考慮しても良い^{53,54}。(IIC)

文 献

- ¹ Baskin WN: Acute complications associated with bedside placement of feeding tubes. *Nutr Clin Pract* 2006; 21: 40-55
- ² Lai PB, Pang PC, Chan SK, et al: Necrosis of the nasal ala after improper taping of a nasogastric tube. *Int J Clin Pract* 2001; 55: 145
- ³ 井上善文: 経腸栄養法における PEG の位置付け. PEG (胃瘻) 栄養: 曾和融生監修、フジメディカル出版 2006; pp13-19
- ⁴ Beniya R, Langer S, Mobarhan S: Flexible nasogastric feeding tube tip malposition immediately after placement. *JPEN* 14: 108-109, 1990
- ⁵ Bankier AA, Wiesmayr MN, Henk C, et al: Radiographic detection of intrabronchial malpositions of nasogastric tubes and subsequent complications in intensive care unit patients. *Intensive Care Med* 23: 406-410, 1990
- ⁶ National Patient Safety Agency(2005): NPSA issues new safety advice to NHS on reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes. <http://www.npsa.nhs.uk/>
- ⁷ Woodal BH, Winfield DF, Bisset GS 3rd: Inadvertent trachobronchial placement of feeding tubes. *Radiology* 1987; 165: 727-729
- ⁸ Araujo-Preza CE, Melhado ME, Gutierrez FJ, et al: Use of capnometry to verify feeding tube placement. *Crit Care Med* 2002; 30: 2255-2259
- ⁹ 西口幸雄、平川弘聖: PEG の手技も手技の選択と施行手順. PEG 実践マニュアル: 曾和融生監修、フジメディカル出版 2001; pp20-23
- ¹⁰ 清水加世子、山崎芳朗: チューブ周囲のスキンケアとドレッシング. PEG (胃瘻) 栄養: 曾和融生監修、フジメディカル出版 2006; pp97-100
- ¹¹ Hsu JC, Chen NR, Sullivan MM, et al: Effect of high ambient temperature on contamination and physical stability of one-liter ready-to-hand enteral delivery systems. *Nutrition* 2000; 16: 165-167
- ¹² Anderson KR, Norris DJ, Godfrey LB, et al: Bacterial contamination of tube-feeding formulas. *JPEN* 1984; 8: 673-678
- ¹³ 永井鑑、五関謙秀、長浜雄志、ほか: 経腸栄養に起因すると推測される E.cloacae 敗血症の 2 例. *日本静脈・経腸栄養研究会誌* 1997; 12: 164-167
- ¹⁴ Okuma T, Nakamura M, Totake H, et al: Microbial contamination of enteral feeding formulas and diarrhea. *Nutrition* 2000; 16: 719-722
- ¹⁵ Anderson KR, Norris DJ, Godfrey LB, et al: Bacterial contamination of tube-feeding formulas. *JPEN* 1984; 8: 673-678
- ¹⁶ 尾家重治、弘長恭三、神代昭、ほか: 医薬品の微生物汚染と院内感染: 経腸栄養剤. *薬局* 1989; 40: 1139-1142
- ¹⁷ 尾家重治、神谷晃: 経腸栄養剤の細菌汚染例. *CHEMOTHERAPY* 1992; 40: 743-746
- ¹⁸ 大熊利忠: 経腸栄養法の器材とその取り扱い、管理、合併症と対策. *コメディカルのための静脈・経腸栄養ガイドライン: 日本静脈経腸栄養学会編、南江堂、2000、pp27-34*
- ¹⁹ Baldwin BA, Zagoren AJ, Rose N: Bacterial contamination of continuously infused enteral alimentation with needle catheter jejunostomy-clinical implications. *JPEN* 1984; 8: 30-33
- ²⁰ Van Enk RA, Furtado D: Bacterial contamination of enteral nutrient solutions: intestinal colonization and sepsis in mice after ingestion. *JPEN* 1986; 10: 503-507
- ²¹ Vaughan LA, Manore M, Winston DH: Bacterial safety of a closed-administration system for enteral nutrition solutions. *J Am Diet Assoc* 1988; 88: 35-37
- ²² 足田茂樹、溝手博義、平川信子、ほか: 経腸栄養剤の細菌増殖の予防対策. *JJPN* 1998; 20: 73-76
- ²³ 宇佐美真、大柳治正、齋藤洋一: 投与栄養剤の調製法. *日本臨床* 1991; 49: 213-217
- ²⁴ Lucia Rocha Carvalho M, Benigna Morais T, Ferraz Amaral D, et al: Hazard analysis and critical control point system approach in the evaluation of environmental and procedural sources of contamination of enteral feedings in three hospitals. *JPEN* 2000; 24: 296-303
- ²⁵ Roy S, Rigal M, Doit C, et al: Bacterial contamination of enteral nutrition in a paediatric hospital. *J Hosp Infect* 2005; 59: 311-316
- ²⁶ Oie S, Kamiya A: Comparison of microbial contamination of enteral feeding solution between repeated use of administration sets after washing with water and after washing followed by disinfection. *J Hosp Infect* 2001; 48: 304-307
- ²⁷ Oie S, Kamiya A, Hironaga K, et al: Microbial contamination of enteral feeding solution and its prevention. *Am J Infect Control* 1993; 21: 34-38
- ²⁸ Marlow A, Wray R, Goldman C, et al: Microbial contamination of enteral feed administration sets in a pediatric institution. *Am J Infect Control* 2003; 31: 49-53
- ²⁹ Patchell CJ, Anderson A, Holden C, et al: Reducing bacterial contamination of enteral feeds. *Arch Dis Child* 1998; 78: 166-168
- ³⁰ Lee CH, Hodgkiss IJ: The effect of poor handling procedures on enteral feeding systems in Hong Kong. *J Hosp Infect* 1999; 42: 119-123

- ³¹ Ott L, Annis K, Hatton J, et al: Postpyloric enteral feeding costs for patients with severe head injury: blind placement, endoscopy, and PEG/J versus TPN. *J Neurotrauma* 1999; 16: 233-242
- ³² Strong RM, Condon SC, Solinger MR, et al: Equal aspiration rates from postpylorus and intragastric-placed small-bore nasoenteric feeding tubes: a randomized, prospective study. *JPEN* 1992; 16: 59-63.
- ³³ Heyland DK, Drover JW, MacDonald S, et al: Effect of postpyloric feeding on gastroesophageal regurgitation and pulmonary microaspiration: results of a randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2001; 29: 1495-1501
- ³⁴ Cole MJ, Smith JT, Molnar C, et al: Aspiration after percutaneous gastrostomy. Assessment by Tc-99m labeling of the enteral feed. *J Clin Gastroenterol* 1987; 9: 90-95
- ³⁵ Gomes GF, Pisani JC, Macedo ED, et al: The nasogastric feeding tube as a risk factor for aspiration and aspiration pneumonia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003; 6: 327-333
- ³⁶ Saxe JM, Ledgerwood MD, Lucas CE, et al: Lower esophageal sphincter dysfunction precludes safe gastric feeding after head injury. *J trauma* 37: 581-584. 1994
- ³⁷ Yavagal DR, Karnad DR, Oak JL: Metoclopramide for preventing pneumonia in critically ill patients receiving enteral tube feeding: A randomized controlled trial. *Crit Care Med* 28: 1408-1411, 2000
- ³⁸ Lararus BA, Murphy JB, Culpepper L: Aspiration associated with long-term gastric versus jejunal feeding: A critical analysis of the literature. *Arch Phys Med Rehab* 71: 46-53. 1990
- ³⁹ Montecalvo MA, Steger KA, Farber HW, et al: Nutritional outcome and pneumonia in critical care patients randomized to gastric versus jejunal tube feedings. *Crit Care Med* 20: 1377-1387. 1992
- ⁴⁰ Strong RM, Condon SC, Solinger MR, et al: Equal aspiration rates for postpylorus and intragastric-placed small bore nasoenteric feeding tubes: A randomized, prospective study. *JPEN* 16: 59-63. 1992
- ⁴¹ Fox KA, Mularski KA, Sarfati MR: Aspiration pneumonia in patients fed through nasoenteric tubes. *Am J Surg* 170: 564-567. 1995
- ⁴² Methany N, Eisenberg P, Spies M: Aspiration pneumonia in patients fed through nasoenteric tubes. *Heart Lung* 15: 256-261, 1986
- ⁴³ Mullen H, Roubenoff RA, Roubenoff R: Risk of pulmonary aspiration among patients receiving enteral nutrition support. *JPEN* 16: 160-164. 1992
- ⁴⁴ Wetz CR, Morris JB, Mullen JL: Surgical jejunostomy in aspiration risk patients. *Ann Surg* 1992; 215: 140-145
- ⁴⁵ Cech AC, Morris JB, Mullen JL, et al: Long-term enteral access in aspiration-prone patients. *J Intensive Care Med* 1995; 10: 179-186
- ⁴⁶ Orozco-Levi M, Torres A, Ferrer M, et al: Semirecumbent position protects from pulmonary aspiration but not completely from gastroesophageal reflux in mechanically ventilated patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1387-1390
- ⁴⁷ Castel H, Tiengou LE, Besancon I, et al: What is the risk of nocturnal supine enteral nutrition? *Clin Nutr* 2005; 24: 1014-1018
- ⁴⁸ Drakukovic MB, Torres A, Bauer TT, et al: Supine body position as a risk factor for Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomized trial. *Lancet* 1999; 354: 1851-1858
- ⁴⁹ Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, et al: Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med* 1992; 116: 540-543
- ⁵⁰ McClave SA, Snider HL, Lowen CC, et al: Use of residual volumes as a marker for enteral feeding intolerance: Prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. *JPEN* 16: 99-105. 1992
- ⁵¹ Heyland D, Cook DJ, Winder B, et al: Enteral nutrition in the critically ill patients: A prospective survey. *Crit Care Med* 23: 1055-1060, 1995
- ⁵² Lin HC, VanCitters GW: Stopping enteral feeding for arbitrary gastric residual volumes may not be physiologically sound: results of a computed simulated model. *JPEN* 21: 280-289, 1997
- ⁵³ Kanie J, Suzuki Y, Akatsu H, et al: Prevention of gastro-esophageal reflux by an application of half-solid nutrients in patients with percutaneous endoscopic gastrostomy feeding. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 466-467
- ⁵⁴ 合田文則：胃瘻からの半固形経時間摂取法ガイドブック—胃瘻患者のQOL向上をめざして。医歯薬出版、東京、2006

内視鏡関連感染対策

1 内視鏡室

- 1.1 施設で内視鏡検査を施行する部門を一カ所に集約する方が良い（内視鏡センター）¹。(IIB)
 - 1.1.1 内視鏡の衛生管理と保守点検の責任者をおく。(IVA)
 - 1.1.2 内視鏡の運用（洗浄・消毒、個人用防護具の使い方、内視鏡の保管、検査室の清掃など）に関する手順を標準化する。(IIIA)
- 1.2 施設に適合した内視鏡の運用方法をマニュアル化する (IVA)
 - 1.2.1 使用するたびに製造業者の取扱説明書に従って、加圧／リーク・テストを実行する^{1,4}。(IA)
 - 1.2.2 使用後の内視鏡はコンテナに入れ周囲に汚染のないように洗浄室まで搬送する。(IIIA)
- 1.3 内視鏡室は、医療従事者や患者の安全を考慮して設計し、換気設備により有害な消毒薬の曝露を最小限化する^{1,4,9}。(IA)
- 1.4 術者、介助者、洗浄する者が、個人用防護具をいつでも使用できるようにして、化学物質、血液、他の感染性物質に曝露されないようにする¹⁰⁻¹²。(IIIA)
 - 1.4.1 術者は、検査中に清潔な手袋（未滅菌で良い）、ガウン、マスク、ゴーグル（またはフェースシールド）を着用する。
 - 1.4.2 検査終了後、個人防護具をすべて外し、手指消毒を行う。
 - 1.4.3 個人用防護具をしたままカルテなどの記載は行わない。
 - 1.4.4 介助者は、必要に応じて個人用防護具を使用するが、患者ごとに個人用防護具を換える。
 - 1.4.5 洗浄する者は、手袋、ガウン、マスク、ゴーグル（またはフェースシールド）を着用する。
 - 1.4.6 洗浄終了後、個人用防護具をすべて外し、手指消毒を行う。
 - 1.4.7 洗浄中であっても個人用防護具をしたまま検査室から出ない。
- 1.5 内視鏡室に勤務するすべての職員は、感染管理上の推奨事項（例えば標準予防策）について訓練を受け、それを厳守する¹³。(IIIA)
 - 1.5.1 内視鏡の衛生管理に関する院内研修会を開催する。(IVA)
 - 1.5.2 独自に院内研修会を持ちにくい施設では、地域で連携して内視鏡の衛生管理に関する院外研修会に参加する。（少なくとも年1回以上）(IVA)
- 1.6 内視鏡が使用前のものか使用後のものか判別できるよう、医療機関で取り決めをしておく。(IIIA)
 - 1.6.1 内視鏡の保管、検査室、洗浄室の順で動線を設定し、使用前の内視鏡と使用後の内視鏡が交差しないようにする。
 - 1.6.2 使用後の内視鏡は直ちに専用の搬送用トレイに入れ、洗浄室に搬送する。
- 1.7 患者名、診療録番号、手技名、術者、内視鏡シリアルナンバー、洗浄者、内視鏡洗浄消毒装置についての検査記録簿を作成し記録する^{1,5}。(IVA)

2 内視鏡の一次洗浄

- 2.1 内視鏡の部品（送気・送水と吸引バルブなど）を取扱説明書に従って取り外し、完全に酵素

系洗剤に浸漬する^{14,15}。(IIIA)

2.2 酵素系洗剤は、温度管理が重要であり使用毎に廃棄する^{2,4,15}。(IIIA)

2.3 自動洗浄消毒器を使用する場合でも必ず一次洗浄を行う^{1-5,16-26}。(IIIA)

2.4 内視鏡のチャンネル、部品、コネクタは開口部の大きさに合ったブラシを用いて洗浄する^{4,21,26}。(IIIA)

2.4.1 洗浄用品は、ディスポーザブル製品にするか、使用ごとに洗浄後、消毒する^{4,21,26}。(IIIA)

3 内視鏡の再処理（消毒／滅菌）

3.1 内視鏡は、使用ごとに高水準消毒を行うか滅菌する^{1,2,4,5,13,16,19,21,26,27}。(IIIA)

3.1.1 高水準消毒薬として、グルタラル、フタラル、過酢酸を使用する。(IIIA)

3.1.2 内視鏡に適合した消毒薬を取扱説明書に従って選択する^{2,4,5,21,28-32}。(IIIA)

3.2 再利用可能な生検鉗子は滅菌する^{1-5,13,16,19,21,33,34}。(IIIA)

3.3 浸漬法を行う場合、内視鏡や部品を高水準消毒薬に完全に浸漬する。高水準消毒薬が全てのチャンネルを満たしていることを確認する^{1,3-5,19,21,28-30}。(IB)

3.4 取扱説明書により内視鏡と自動洗浄消毒器の適合性について確認する^{2,5,21,26-32}。(IB)

3.5 用手法で消毒する場合、高水準消毒の後に、滅菌水、濾過水のいずれかで内視鏡のすすぎ、チャンネルを洗い流して、消毒薬を除去する^{1-3,5,19,23,35-38}。(IIIA)

3.5.1 内視鏡をすすいだ水は1回毎に排水する^{1-3,5,19,23,35-38}。

3.5.2 チャンネルに消毒用のエタノールまたは70%イソプロパノールを通した後、送気して乾燥させる^{1-3,5,19,23,35-38}。

3.6 高水準消毒薬については最小有効濃度を日常的に確認する^{1,2,4,5,19,27,39}。(IIIA)

3.6.1 使用開始前に消毒薬をチェックして結果を記録する。

3.6.2 化学的インジケータで有効濃度を下回っていた場合、その消毒薬は廃棄する^{1,2,4,5,19,27,39}。

3.6.3 自動洗浄消毒器に消毒薬をつぎ足す場合は、最初に入れた溶液を基準として期限を設定する（用手洗浄の場合も同様）。消毒薬を後からつぎ足しても、使用期限は延長しない^{4,19,40}。

3.7 送水ボトルとその連結チューブは、最低一日1回高水準消毒または滅菌を行う。送水ボトルには滅菌水を入れる^{1,41-44}。

4 内視鏡の保管

4.1 内視鏡は、汚染ないように保管する^{1,4,19,21}。(IIA)

4.1.1 洗浄、消毒した内視鏡は、専用の保管庫で保管する（ケースに保管しない）。

4.1.2 保管庫のドアは閉めておく。

4.2 内視鏡は、乾燥しやすいように垂直に立てて保管する（製造元の指示に従ってキャップ、弁、他の取り外し可能な器具は外しておく）^{1,2,4,19,21,45}。(IIA)

文 献

1. Alvarado CJ, Reichelderfer M. APIC guidelines for infection prevention and control in flexible endoscopy. *Am J Infect Control* 2000; 28: 138-55.
2. American Society for Testing and Materials. Standard practice for cleaning and disinfection of flexible fiberoptic and video endoscopes used in the examination of the hollow viscera. West Conshohocken 2000; F1518-00.
3. Recommended practices for use and care of endoscopes. 2002 Standards, recommended practices, and guidelines. Denver: AORN, 2002: 229-32.
4. SGNA. Standards of infection control in reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastroenterol Nurs* 2000; 23: 172-87.
5. DiMarino AJ Jr, Leung J, Ravich W, Wolf D, Zuckenman G, Walters V, et al. Reprocessing of flexible gastrointestinal endoscopes. *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 540-6.
6. Rutala WA, Hamory BH. Expanding role of hospital epidemiology: employee health-chemical exposure in the health care setting. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1989; 10: 261-6.
7. OSHA. Air contaminants final rule. *Federal Register* 1993; 58: 35338-51.
8. Weber DJ, Rutala WA. Occupational risks associated with the use of selected disinfectants and sterilants. In: Rutala WA, editor. *Disinfection, sterilization, and antisepsis in healthcare*. Champlain: Polyscience Publications; 1998. p. 211-26.
9. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). *Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biologic exposure indices*. Cincinnati; 2001.
10. OSHA. Hazard Communication Standard. 29 CFR 1910.1200. Washington, D.C.
11. OSHA. Occupational exposure to bloodborne pathogens: final rule. *Federal Register* 1991; 56: 64003-182.
12. Carr-Locke DL, Conn MI, Faigel DO, Laing K, Leung JW, Mills MR, et al. Personal protective equipment. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 854-7.
13. Garner JS, Favero MS. CDC guideline for handwashing and hospital environmental control, 1985. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1986; 7: 231-43.
14. Merritt K, Hitchins VM, Brown SA. Safety and cleaning of medical materials and devices. *J Biomed Mater Res* 2000; 53: 131-6.
15. Babb JR, Bradley CR. Endoscope reprocessing: where do we go from here? *J Hosp Infect* 1995; 30: 543-51.
16. Spach DH, Silverstein FE, Stamm WE. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Ann Intern Med* 1993; 118: 117-28.
17. Hanson PJV, Gor D, Clarke JR, Chadwick MV, Nicholson G, Shah N, et al. Contamination of endoscopes used in AIDS patients. *Lancet* 1989; 2: 86-8.
18. Vesley D, Norlien KG, Nelson B, Ott B, Streifel AJ. Significant factors in the disinfection and sterilization of flexible endoscopes. *Am J Infect Control* 1992; 20: 291-300.
19. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. *Am J Infect Control* 1996; 24: 313-42.
20. Urayama S, Kozarek RA, Sumida S, Ralcz S, Merriam L, Pethigal P. Mycobacteria and glutaraldehyde: is high-level disinfection of endoscopes possible? *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 451-6.
21. BSG. Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal endoscopy. Report of a Working party of the British Society of Gastroenterology Endoscopy Committee. *Gut* 1998; 42: 585-93.
22. Chu NS, McAlister D, Antonopoulos PA. Natural bioburden levels detected on flexible gastrointestinal endoscopes after clinical use and manual cleaning. *Gastrointest Endosc* 1998; 48: 137-42.
23. Cronmiller JR, Nelson DK, Salman G, Jackson DK, Dean RS, Hsu JJ, et al. Antimicrobial efficacy of endoscopic disinfection procedures: a controlled, multifactorial investigation. *Gastrointest Endosc* 1999; 50: 152-8.
24. Kovacs BJ, Chen YK, Kettering JD, Apicco RM, Roy I. High-level disinfection of gastrointestinal endoscopes: are current guidelines adequate? *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 1546-50.
25. Vesley D, Melson J, Patricia S. Microbial bioburden in endoscope reprocessing and an in-use evaluation of the high-level disinfection capabilities of Cidex PA. *Gastroenterology Nursing* 1999; 22: 63-8.
26. ESGE. Guidelines on cleaning and disinfection in GI endoscopy. *Endoscopy* 2000; 32: 77-83.
27. Recommended practices for high-level disinfection. 2002 Standards, recommended practices, and guideline. Denver: AORN; 2002. p. 211-6.
28. Rutala WA, Weber DJ. Importance of lumen flow in liquid chemical sterilization. *Am J Infect Control* 1999; 20: 458-9.
29. Sorin M, Segal-Maurer S, Urban C, Combest A, Rahal JJ. Nosocomial transmission of imipenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* following bronchoscopy associated with improper connection to the STERIS System 1 processor. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 20: 514-6.
30. CDC. Bronchoscopy-related infections and pseudoinfections-New York, 1996 and 1998. *MMWR* 1999; 48: 557-60.
31. Allen JL. *Pseudomonas aeruginosa* infection during endoscopy: reply [letter]. *Gastroenterology* 1987; 93: 1451.

32. Streulens MJ, Rost F, Deplano A, Maas A, Schwam V, Serruys E, et al. *Pseudomonas aeruginosa* and Enterobacteriaceae bacteremia after biliary endoscopy: an outbreak investigation using DNA macrorestriction analysis. *Am J Med* 1993; 95: 489-98.
33. Bronowicki J-P, Venard V, Botté C, Monhoven N, Gastin I, Choné L, et al. Patient-to-patient transmission of hepatitis C virus during colonoscopy. *N Engl J Med* 1997; 337: 237-40.
34. Graham DY, Osato MS. Disinfection of biopsy forceps and culture of *Helicobacter pylori* from gastric mucosal biopsies [letter]. *Am J Gastroenterol* 1999; 94: 1422-3.
35. Alvarado CJ, Stolz SM, Maki DG. Nosocomial infections from contaminated endoscopes: a flawed automated endoscope washer. An investigation using molecular epidemiology. *Am J Med* 1991; 91 (suppl.3B): 272-80S.
36. Gerding DN, Peterson LR, Vennes JA. Cleaning and disinfection of fiberoptic endoscopes: evaluation of glutaraldehyde exposure time and forced-air drying. *Gastroenterology* 1982; 83: 613-8.
37. Collins FM. Kinetics of tuberculocidal response by alkaline glutaraldehyde in solution and on an inert surface. *J Appl Bacteriol* 1986; 61: 87-93.
38. Collins FM. Bactericidal activity of alkaline glutaraldehyde solution against a number of atypical mycobacterial species. *J Appl Bacteriol* 1986; 61: 247-51.
39. Cole EC, Rutala WA, Nessen L, Wannamaker NS, Weber DJ. Effect of methodology, dilution, and exposure time on the tuberculocidal activity of glutaraldehyde-based disinfectants. *Appl Environ Microbiol* 1990; 56: 1813-7.
40. elson DB, Barkun AN, Block KP, Burdick JS, Ginsberg GG, Greenwald DA, et al. Transmission of infection by gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 824-8.
41. Meenhorst PL, Reingold AL, Groothuis D. Water-related nosocomial pneumonia caused by *Legionella pneumophila* serogroups 1 and 10. *J Infect Dis* 1985; 152: 356-64.
42. Wright EP, Collins CH, Yates MD. *Mycobacterium xenopi* and *Mycobacterium kansasii* in a hospital water supply. *J Hosp Infect* 1985; 6: 175-8.
43. Rutala WA, Weber DJ. Water as a reservoir of nosocomial pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 609-16.
44. Wallace Jr RJ, Brown BA, Driffith DE. Nosocomial outbreaks/pseudo-outbreaks caused by nontuberculous mycobacteria. *Annu Rev Microbiol* 1998; 52: 453-90.
45. Noy MF, Harrison L, Holmes GKT, Cöckel R. The significance of bacterial contamination of fiberoptic endoscopes. *J Hosp Infect* 1980; 1: 53-61.

病原体別感染拡大防止対策

1 多剤耐性菌

原則：多剤耐性菌による感染症を防止、低減化させる為には、①耐性菌の早期検出、②感染源や感染経路の特定と予防策による伝播・感染拡大の防止、③抗菌薬の使用法に関する点検と見直し、の三点が重要であるが、②と③については、別章で詳しく論じられるため、本章では、文献的な報告があるものを中心に骨子について記述する。

1.1 バンコマイシン耐性腸球菌：VRE

1.1.1 VREによる感染症患者を減少または患者予後を改善するためは、保菌率を下げる方が良い^{1,5}。(IIB)

1.1.2 ハイリスク患者を収容、治療する骨髄移植病棟などではVRE保菌者のスクリーニングと汚染・感染防止策（標準的な感染予防策、接触感染予防策）を実施する方が良い⁶⁻⁹。(IIB)

1.1.3 長期抗菌薬使用患者では定期的便培養を行う方が良い¹⁰。(IIB)

1.1.4 VREの保菌者の多いICUでは、汚染・感染防止策をとる¹¹⁻¹³。(IIA)

1.1.5 第三世代セファロスポリンやバンコマイシンの投与は、術後のVRE感染症のリスク因子になるため、予防投与は避けた方が良い¹⁴⁻¹⁶。(IIB)

1.2 メチシリン耐性黄色ブドウ球菌：MRSA

1.2.1 MRSA感染症を低下させるには、MRSAの保菌者のスクリーニングをする方が良い¹⁷。(IIB)

1.2.2 MRSA感染症を低下させるには、保菌者、感染症患者の個室収容、汚染・感染防止策（標準的な感染予防策、接触感染予防策）を行う^{18,19}。(IIA)

1.3 多剤耐性緑膿菌：MDRP

1.3.1 多剤耐性緑膿菌の感染症は、ICU患者の予後を悪化させるので、その発生や拡散を予防する²⁰⁻²⁴。(IIA)

1.3.2 抗菌薬の長期投与は多剤耐性緑膿菌の選択や定着を促進するため、行わない²⁵。(IIA)

1.4 薬剤耐性菌全般

1.4.1 薬剤耐性菌による感染症を減らす為には、看護師の配置を十分に行う方が良い^{26,27}。(IIB)

2 結核菌

2.1 救急外来、剖検室で、結核が疑われる患者に接する職員は、N95マスクを着用する。(IIIA)

2.2 外来の予診で結核が疑われる患者については、トリアージ（患者の予診に基づく疑似患者の選り分けと個室待機、優先診療）を行う。(IIIA)

2.3 活動性の結核症およびそれが疑われる患者を確認した場合は、医師は、直ちに、最寄りの保健所長に報告し、「結核症指定医療機関」に紹介し、転送する。(IVA)

2.4 活動性の結核患者に接した職員には、健康診断と予防投薬を行う。(IVA)

2.5 転送が困難な重症の排菌患者は、陰圧空調の個室に収容し、患者に接する際は、手指衛生の

励行と N95 マスクを着用する。(IVA)

- 2.6 多剤耐性結核菌 (MDR-TB, XDR-TB) と判定された場合は、直ちに、「結核症指定医療機関」の専門家に相談し対策を講じる。(IVA)
- 2.7 結核菌またはそれを含む臨床材料を扱う場合は、必要な防護具を付け安全キャビネットの中で操作する。(IVA)

3 バチルス属菌等非侵襲性環境細菌

- 3.1 バチルス属菌等の環境菌が血液培養で分離された場合は、輸液 (ルート)、静脈注射薬などの汚染による可能性を第一に考慮し、調査と対策を行う^{28,29}。(IIA)
- 3.2 バチルス属菌等の環境菌の、同時多発事例や急激な分離件数の増加を確認した場合は、環境汚染調査を実施する方が良い。(IIIB)

4 飛沫感染、飛沫核感染 (= 空気感染) で伝播するウイルス等

- 4.1 麻疹、水痘、インフルエンザ、SARS 等、飛沫感染や飛沫核感染 (= 空気感染) で伝播拡散する病原体による院内感染には、伝播様式に応じた感染予防策を実施する。(IVA)
- 4.2 外来では、疑似患者については、トリアージを行う。(IIIA)
- 4.3 空気感染の感染源となりうる患者を入院させる場合は、陰圧空調の個室に収容する。(IVA)
- 4.4 SARS については、疑似患者の段階で、「患者」とみなして必要な法的手続きと感染拡大防止策を講じる。(IVA)

5 ヒト-ヒト感染が極めて低いとされている病原体

- 5.1 レジオネラ、アスペルギルス、非結核性抗酸菌など、ヒトからヒトへ感染する頻度が極めて低いとされている病原体による感染症については、標準的な感染予防策は必要ない。(IIIA)
- 5.2 給水 (湯) 設備やシャワーの蛇口 (蓮口) などでレジオネラが繁殖しないよう、定期的な消毒とともに、水温を 20℃以下、遊離残留塩素濃度を 0.2 ~ 0.4mg/L (ppm) 程度に常時保つか、貯湯槽で 60℃以上、吹き出し口で 55℃以上の熱湯を給湯する^{30,31}。(IVA)
- 5.3 レジオネラ感染症が施設内で発生した場合は、浴槽、リハビリ用プール、シャワーの蛇口 (蓮口) などの湿潤箇所の培養検査と検出箇所の使用禁止、衛生管理を徹底する。(IIIA)

6 クロストリジウム・ディフィシル、ノロウイルスなど糞便、吐物を介して感染する病原体

- 6.1 クロストリジウム・ディフィシル：患者は個室収容かコホーティングを行い、汚染・伝播防止策 (標準的な感染予防策、接触感染予防策) の徹底、排便介助、オムツ交換、糞便処理の際の手指衛生の徹底、通常洗剤により、手が触れる箇所の定期的拭き取りによる芽胞の物理的除去、高濃度汚染が疑われる場合は、次亜塩素酸ナトリウムなどを用いて消毒する。(IIA)
- 6.2 ガチフロキサシン、モキシフロキサシンの投与後に分離された株は、北米で流行している強毒型の BI/NAP1/027 株か否か検査する方が良い。(IIB)
- 6.3 重篤な腸管感染症状を呈する患者では強毒型の BI/NAP1/027 株を想定し、培養検査を行う方が良い。(IIB)

- 6.4 ノロウイルスでは患者は個室収容かコホーティングし、汚染・感染防止策（標準的な感染予防策、接触感染予防策）を徹底する。(IIIA)
- 6.5 ノロウイルス感染症患者の下痢、嘔吐物の処理時には、ペーパータオルで物理的に拭き取り、その後、床の消毒には、塩素濃度が200ppmの次亜塩素酸ナトリウム溶液を使用する。使用し汚染したペーパータオルなどは、1000ppmの次亜塩素酸ナトリウムを入れたビニール袋に封入し廃棄する。調理器具などの器物の消毒には、200ppmの濃度の溶液を用いる³³。(IIA)

7 消毒薬に抵抗性を示す細菌

- 7.1 クロストリジウム・ディフィシル、バチルス属菌など芽胞を形成する菌種に対しては、一般の消毒処置が無効であるため、手が触れやすく、汚染されやすい箇所を通常洗剤を用いて定期的に物理的な拭き取りによる除染を行う。(IIA)
- 7.2 芽胞の汚染が想定され、消毒が必要と考えられる場合には、次亜塩素酸ナトリウムを含む消毒薬を用いた消毒を行う。(IIA)
- 7.3 クロルヘキシジンに抵抗性を示す *Burkholderia cepacia* やブドウ糖非発酵菌群によるアウトブレイクが発生した場合には、消毒薬の使用が使用説明書通りに行われているかの点検を行い、湿潤箇所の拭き取り検査、さらに消毒薬抵抗性株の出現を考慮して対策を行う方が良い。(IIIB)

8 食品を介して感染する可能性のある病原体

- 8.1 ノロウイルス、サルモネラ、腸管出血性大腸菌（O157など）カンピロバクターなど、汚染された食品を介して感染する可能性のある病原体による感染症が同時多発した場合は、食中毒とともに院内感染の両面からの調査と対策を実施する。(IVA)
- 8.2 ノロウイルス：前述を参照。
- 8.3 サルモネラ、腸管出血性大腸菌（O157など）など：標準的な感染予防策の励行、可能な場合は個室収容、下痢便、吐物の処理の際の汚染・感染拡大防止策を徹底する。(IVA)

文 献

- ¹ McNeil SA, Malani PN, Chenoweth CE, Fontana RJ, Magee JC, Punch JD, Mackin ML, Kauffman CA. Vancomycin-resistant enterococcal colonization and infection in liver transplant candidates and recipients: a prospective surveillance study. *Clin Infect Dis*. 2006 Jan 15; 42(2): 195-203.
- ² Lodise TP, McKinnon PS, Tam VH, Rybak MJ. Clinical outcomes for patients with bacteremia caused by vancomycin-resistant enterococcus in a level 1 trauma center. *Clin Infect Dis*. 2002 Apr 1; 34(7): 922-9.
- ³ DiazGranados CA, Jernigan JA. Impact of vancomycin resistance on mortality among patients with neutropenia and enterococcal bloodstream infection. *J Infect Dis*. 2005 Feb 15; 191(4): 588-95.
- ⁴ Joels CS, Matthews BD, Sigmon LB, Hasan R, Lohr CE, Kercher KW, Norton J, Sing RF, Heniford BT. Clinical characteristics and outcomes of surgical patients with vancomycin-resistant enterococcal infections. *Am Surg*. 2003 Jun; 69(6): 514-9.
- ⁵ Dantas SR, Moretti-Branchini ML. Impact of antibiotic-resistant pathogens colonizing the respiratory secretions of patients in an extended-care area of the emergency department. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 May; 24(5): 351-5.
- ⁶ Kapur D, Dorsky D, Feingold JM, Bona RD, Edwards RL, Aslanzadeh J, Tutschka PJ, Bilgrami S. Incidence and outcome of vancomycin-resistant enterococcal bacteremia following autologous peripheral blood stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2000 Jan; 25(2): 147-52.
- ⁷ Grayson ML, Grabsch EA, Johnson PD, Olden D, Abeilene M, Li HY, Hogg G, Abbott M, Kerr PG. Outcome of a screening program for vancomycin-resistant enterococci in a hospital in Victoria. *Med J Aust*. 1999 Aug 2; 171(3): 133-6.
- ⁸ Tsiatis AC, Manes B, Calder C, Billheimer D, Wilkerson KS, Frangoul H. Incidence and clinical complications of vancomycin-resistant enterococcus in pediatric stem cell transplant patients. *Bone Marrow Transplant*. 2004 May; 33(9): 937-41.

- ⁹ Knoll M, Daeschlein G, Okpara-Hofmann J, Klare I, Wilhelms D, Wolf HH, Borneff-Lipp M. Outbreak of vancomycin-resistant enterococci (VRE) in a hematological oncology ward and hygienic preventive measures. A long-term study. *Onkologie*. 2005 Apr; 28(4): 187-92.
- ¹⁰ Shadel BN, Puzniak LA, Gillespie KN, Lawrence SJ, Kollef M, Mundy LM. Surveillance for vancomycin-resistant enterococci: type, rates, costs, and implications. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Oct; 27(10): 1068-75.
- ¹¹ D'Agata EM, Gauram S, Green WK, Tang YW. High rate of false-negative results of the rectal swab culture method in detection of gastrointestinal colonization with vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis*. 2002 Jan 15; 34(2): 167-72.
- ¹² Puzniak LA, Leet T, Mayfield J, Kollef M, Mundy LM. To gown or not to gown: the effect on acquisition of vancomycin-resistant enterococci. *Clin Infect Dis*. 2002 Jul 1; 35(1): 18-25.
- ¹³ Srinivasan A, Song X, Ross T, Merz W, Brower R, Perl TM. A prospective study to determine whether cover gowns in addition to gloves decrease nosocomial transmission of vancomycin-resistant enterococci in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002 Aug; 23(8): 424-8.
- ¹⁴ Dahms RA, Johnson EM, Statz CL, Lee JT, Dunn DL, Beilman GJ. Third-generation cephalosporins and vancomycin as risk factors for postoperative vancomycin-resistant enterococcus infection. *Arch Surg*. 1998 Dec; 133(12): 1343-6.
- ¹⁵ Ostrowsky BE, Venkataraman L, D'Agata EM, Gold HS, DeGirolami PC, Samore MH. Vancomycin-resistant enterococci in intensive care units: high frequency of stool carriage during a non-outbreak period. *Arch Intern Med*. 1999 Jul 12; 159(13): 1467-72.
- ¹⁶ Padiglione AA, Wolfe R, Grabsch EA, Olden D, Pearson S, Franklin C, Spelman D, Mayall B, Johnson PD, Grayson ML. Risk factors for new detection of vancomycin-resistant enterococci in acute-care hospitals that employ strict infection control procedures. *Antimicrob Agents Chemother*. 2003 Aug; 47(8): 2492-8.
- ¹⁷ Desai D, Desai N, Nightingale P, Elliott T, Neuberger J. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* is associated with an increased risk of infection after liver transplantation. *Liver Transpl*. 2003 Jul; 9(7): 754-9.
- ¹⁸ Bissett L. Controlling the risk of MRSA infection: screening and isolating patients. *Br J Nurs*. 2005 Apr 14-27; 14(7): 386-90.
- ¹⁹ West TE, Guerry C, Hiott M, Morrow N, Ward K, Salgado CD. Effect of targeted surveillance for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a community hospital system. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006 Mar; 27(3): 233-8.
- ²⁰ Bukholm G, Tannaes T, Kjelsberg AB, Smith-Erichsen N. An outbreak of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* associated with increased risk of patient death in an intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002 Aug; 23(8): 441-6.
- ²¹ Aloush V, Navon-Venezia S, Seigman-Igra Y, Cabili S, Carmeli Y. Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: risk factors and clinical impact. *Antimicrob Agents Chemother*. 2006 Jan; 50(1): 43-8.
- ²² Giamarellos-Bourboulis EJ, Papadimitriou E, Galanakis N, Antonopoulou A, Tsaganos T, Kanellakopoulou K, Giamarelou H. Multidrug resistance to antimicrobials as a predominant factor influencing patient survival. *Int J Antimicrob Agents*. 2006 Jun; 27(6): 476-81.
- ²³ Zavascki AP, Barth AL, Fernandes JF, Moro AL, Goncalves AL, Goldani LZ. Reappraisal of *Pseudomonas aeruginosa* hospital-acquired pneumonia mortality in the era of metallo-beta-lactamase-mediated multidrug resistance: a prospective observational study. *Crit Care*. 2006; 10(4): R114.
- ²⁴ Osmon S, Ward S, Fraser VJ, Kollef MH. Hospital mortality for patients with bacteremia due to *Staphylococcus aureus* or *Pseudomonas aeruginosa*. *Chest*. 2004 Feb; 125(2): 607-16.
- ²⁵ Ortega B, Groeneveld AB, Schultz C. Endemic multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in critically ill patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004 Oct; 25(10): 825-31.
- ²⁶ Cho SH, Keteftian S, Barkauskas VH, Smith DG. The effects of nurse staffing on adverse events, morbidity, mortality, and medical costs. *Nurs Res*. 2003 Mar-Apr; 52(2): 71-9.
- ²⁷ Blatnik J, Lesnicar G. Propagation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* due to the overloading of medical nurses in intensive care units. *J Hosp Infect*. 2006 Jun; 63(2): 162-6.
- ²⁸ Carrerito E, Barbarini D, Poletti F, Marzani FC, Emimi V, Marone P. *Bacillus cereus* fatal bacteremia and apparent association with nosocomial transmission in an intensive care unit. *Scand J Infect Dis*. 2000; 32(1): 98-100.
- ²⁹ Hernaiz C, Picardo A, Alos JI, Gomez-Garcias JL. Nosocomial bacteremia and catheter infection by *Bacillus cereus* in an immunocompetent patient. *Clin Microbiol Infect*. 2003 Sep; 9(9): 973-5.
- ³⁰ O'Neill E, Humphreys H. Surveillance of hospital water and primary prevention of nosocomial legionellosis: what is the evidence? *J Hosp Infect*. 2005 Apr; 59(4): 273-9.
- ³¹ 平成11年11月26日付生衛発第1679号厚生省生活衛生局長通知「レジオネラ症防止対策について」
- ³² Modol J, Sabria M, Reynaga E, Pedro-Boyer ML, Sopena N, Tudela P, Casas I, Rey-Joly C. Hospital-acquired legionnaires disease in a university hospital: impact of the copper-silver ionization system. *Clin Infect Dis*. 2007 Jan 15; 44(2): 263-5.
- ³³ 平成17年2月22日付厚生労働省健康局長、医薬食品局長、雇用均等・児童家庭局長、社会・援護局長、老健局長連名通知

アウトブレイク対応策

1 対応組織

1.1 院内感染対策委員会

- 1.1.1 院内感染対策委員会はアウトブレイクが疑われる場合に報告を受ける体制を整備しておく。(IVA)
- 1.1.2 施設管理者または院内感染対策担当責任者はアウトブレイクが疑われる場合、緊急に院内感染対策委員会を開催する。(IVA)

1.2 外部調査委員会

- 1.2.1 院内感染対策委員会で感染源・感染経路の特定が困難な場合は保健所などの行政機関、関連学会などの協力のもと外部調査委員会を設置する。(IIIA)
- 1.2.2 外部調査委員会は院内感染対策委員会の感染源・感染経路に関する調査結果と対策の妥当性を評価し、改善策を提言した後に、公開する。(IIIA)

2 対応の基本手順

2.1 アウトブレイクの発生を疑った場合、以下の手順で対応を進める¹。(IIIA)

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

3 アウトブレイクの確認

- 3.1 アウトブレイクを疑う情報を収集できる報告システムを構築する。(IVA)
- 3.2 院内感染対策委員会はアウトブレイクを疑った場合、過去の発生状況及び原因病原体の分離や患者の迅速診断、血清診断結果に基づきアウトブレイクの発生を確認する。(IIIA)

4 アウトブレイクの範囲とアウトブレイク症例の確定

- 4.1 院内感染対策委員会が未把握の感染症 / 無症状病原体保有患者の有無を以下の方法で確認し、対応および調査の対象とする病棟及び期間を定める。(IIIA)
 - 4.1.1 薬剤耐性菌による事例の場合には保菌検査を行う。(IIIA)
 - 4.1.2 薬剤耐性菌の保菌検査は症例と同一の看護単位の全入院患者を対象とした方が良い。(IIIB)
 - 4.1.3 アウトブレイク症例を明確にするため、アウトブレイク症例の定義を作成する (IIIA)
 - 4.1.4 アウトブレイク症例の定義には①アウトブレイクの対象となる感染症・無症状病原体保有患者の定義、②アウトブレイクの発生期間、③アウトブレイクの対象となる病棟、の3項目を含める方が良い。(IIIB)

5 対応

5.1 初期対応

- 5.1.1 アウトブレイクの原因病原体の伝播経路に応じて症例の隔離を実施する。(IIIA)
 - 5.1.1.1 処理病原体に応じた設備が整備された病室で個室またはコホート管理を実施する。(IIIA)
- 5.1.2 対象となる病棟のすべての入院患者の湿性生体物質に触れる処置をする際には清潔な手袋（未滅菌で良い）・マスク・ガウン等の使用と手指の衛生管理を徹底・強化する。(IIIA)
- 5.1.3 対象となる病棟における手指衛生管理の実施を徹底・強化する。(IIIA)
- 5.1.4 症例の隔離のため職員に対する感染対策に関する情報提供を行った方が良い。(IIIB)
- 5.1.5 医療器材の滅菌と消毒・使用薬剤の衛生管理および処置時の衛生管理を再度見直す。(IIIA)
- 5.1.6 予防薬やワクチンがある場合は、その適応を考慮する方が良い^{2,3}。(IIIB)

5.2 初期対応後の対応

- 5.2.1 初期対応の有効性を評価するため、新規のアウトブレイク症例の有無を継続的に監視する。(IIIA)
- 5.2.2 新規のアウトブレイク症例が発生した場合、初期対応を講じた後も病原体の伝播が阻止されていない可能性があるため以下の対応をする。
 - 5.2.2.1 感染源、感染経路に関する調査を実施し随時対策を追加する。(IIIA)
 - 5.2.2.2 感染源、感染経路の特定が困難な場合は以下のような外部専門家の支援を要請する。(IIIA)
 - ① 保健所や地方衛生研究所
 - ② 各都道府県を通じて要請する国立感染症研究所実地疫学専門家養成プログラム (FETP)
 - ③ 院内感染対策地域支援ネットワーク事業
 - ④ 大学等の医育機関
 - ⑤ 感染症関連学会等
 - 5.2.2.3 当該病棟への新規入院の中止等、診療を制限する方が良い⁴。(IIIB)

5.3 事例後対応

- 5.3.1 継続的な監視を行っても新規の症例発症が一定期間*認められなかった場合にアウトブレイクの収束と判断して良い。（*一定期間：一般的には潜伏期間の2～3倍の期間）(IIIC)
- 5.3.2 アウトブレイクの収束が確認された後、感染源、感染経路に関しての調査結果を参考に、一時的に強化していた種々の対策を継続可能な対策に切り替えていく。(IIIA)

6 調査

- 6.1 事例の早期収束および再発防止のため、アウトブレイク症例に共通する感染源・感染経路に関する調査を行う。(IIIA)
- 6.2 病原体・患者検体の確保および検査

6.2.1 分離された病原体や採取された血清などの検体は保管する^{5,6}。(IIIA)

6.2.2 環境消毒の前に環境調査を行なう。(IIIA)

7 情報の公開

7.1 事例の概要、感染源・感染経路に関する調査内容、改善策をまとめ、患者の了解を得た後に公開する。(IIIA)

8 患者・家族・医療従事者への情報提供

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

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

文 献

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

² Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and control of influenza: recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002; 51(RR03): 1-31

³ Biellik RJ, Clements CJ. Strategies for minimizing nosocomial measles transmission. *Bull WHO* 1997; 75(4): 367-375

⁴ William RJ. Investigation of Outbreaks. In: Mayhall CG ed. *Hospital epidemiology and Infection Control* 3rd edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2004

⁵ Beck-Sague CM, Jarvis WR, Brook JH, Culver DH, Potts A, Gay E, Shotts BW, Hill B, Anderson RL, Weinstein MP. Epidemic bacteremia due to *Acinetobacter baumannii* in five intensive care units. *Am J Epidemiol.* 1990 Oct; 132(4): 725-33

⁶ Jereb JA, Burwen DR, Dooley SW, Haas WH, Crawford JT, Geiter LJ, Edmond MB, Dowling JN, Shapiro R, Pasculle AW, et al. Nosocomial outbreak of tuberculosis in a renal transplant unit: application of a new technique for restriction fragment length polymorphism analysis of *Mycobacterium tuberculosis* isolates. *J Infect Dis.* 1993 Nov; 168(5): 1219-24.