

- scopes used in AIDS patients. *Lancet* ii (8654) : 86—88, 1989
- 9) Vesley D et al : Significant factors in the disinfection and sterilization of flexible endoscopes. *Am J Infect Control* 20 : 291—300, 1992
 - 10) Hanson PJV et al : A study of glutaraldehyde disinfection of fiberoptic bronchoscopes experimentally contaminated with *Mycobacterium tuberculosis*. *J Hosp Infect* 22 : 137—142, 1992
 - 11) 小林寛伊 : 手術と Creutzfeldt-Jakob 病. *感染制御* 2 : 357—361, 2006
 - 12) National Institute for Clinical Excellence SCOPE_020904. Patient safety and reduction of risk of transmission of Creutzfeldt-Jakob Disease (CJD) via surgical instruments.
 - 13) WHO : Guidelines on Tissue Infectivity Distribution in Transmissible Spongiform Encephalopathies, World Health Organization, 2006
 - 14) Yan Z et al : Infectivity of prion protein bound to stainless steel wires ; a model for testing decontamination procedures for transmissible spongiform encephalopathies. *Infect Control Hosp Epidemiol* 25 : 280—283, 2004
 - 15) Baier M et al : Activity of an alkaline “cleaner” in the inactivation of the scrapie agent. *J Hosp Infect* 57 : 80—84, 2004
 - 16) World Health Organization : Practical Guidelines for Infection Control in Health Care Facilities, WHO, 2003
 - 17) SCENIHR (Science Committee of European Newly Identified Health Risks) : The safety of human-derived products with regard to variant Creutzfeldt-Jakob disease. SCENIHR, 2005
 - 18) Association for Professionals in Infection : APIC Text of Infection Control and Epidemiology, 2nd ed, APIC, 2005
 - 19) The Advisory Committee on Dangerous Pathogens (ACDP) and the Spongiform Encephalopathy Advisory Committee (SEAC) Joint Working Group : Transmissible Spongiform Encephalopathy Agents ; Safe Working and the Prevention of Infection, UK Dept of Health, 1998
 - 20) Economics, Statistics and Operational Research, UK Department of Health : Assessing the Risk of vCJD Transmission via Surgery ; An Interim Review, 2005
 - 21) Fichet G et al : Novel methods for disinfection of prion-contaminated medical devices. *Lancet* 364(9433) : 521—526, 2004
 - 22) Kimberlin RH et al : Disinfection studies with two strains of mouse-passaged scrapie agent ; guidelines for Creutzfeldt-Jakob and related agents. *J Neurol Sci* 59 : 355—369, 1983
 - 23) Taguchi F et al : Proposal for a procedure for complete inactivation of the Creutzfeldt-Jakob disease agent. *Arch Virol* 119 : 297—301, 1991
 - 24) Taylor DM et al : Decontamination studies with the agents of bovine spongiform encephalopathy and scrapie. *Arch Virol* 139 : 313—326, 1994
 - 25) Ernst DR et al : Comparative analysis of scrapie agent inactivation methods. *J Virol Methods* 41 : 193—202, 1993
 - 26) Fichet G et al : Investigations of prion infectivity assay to evaluate methods of decontamination. *J Microbiol Methods* 70 : 511—518, 2007
 - 27) Yan ZX et al : Low-temperature inactivation of prion protein on surgical steel surfaces with hydrogen peroxide gas plasma sterilization. *Zentr Steril* 16 : 26—34, 2008
 - 28) Fichet G et al : Prion inactivation using a new gaseous hydrogen peroxide sterilization process. *J Hosp Infect* 67 : 278—286, 2007

*

*

*

*

*

院内感染対策 update

大久保憲

日 本 胸 部 臨 床
第 68 卷 第 1 号 別 刷
克 誠 堂 出 版 株 式 会 社

院内感染対策 update

大久保憲*

要 旨

2007 年に米国 CDC から発表された「隔離予防策のためのガイドライン」について、その背景、標準予防策に追加された事項、呼吸器衛生/咳エチケット、防御環境、空気感染隔離室などについて解説し、同年 4 月に日本において新しく示された医療法施行規則の院内感染対策における重点 4 項目としての、指針の策定、委員会の開催、従事者に対する研修の実施、感染症の発生状況の報告と改善のための方策の実施などについてまとめた。

Key words：医療法，CDC ガイドライン，隔離予防策，咳エチケット/standard precautions, protective environment (PE), airborne infections isolation room (AIIR)

はじめに

米国疾病管理予防センター (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) は、1996 年に発表した「病院における隔離予防策のためのガイドライン」の改訂版として、2007 年 6 月に「隔離予防策のためのガイドライン：医療現場における感染性微生物の伝播の予防 2007」を公開した。

一方日本においては、2007 年 4 月 1 日より改正医療法が施行され、院内感染対策は病院のみならず、有床診療所、無床診療所、歯科診療所、助産所などを含むすべての医療施設に対してその体制確保が義務となり、法的遵守事項として位置づけられた。新しい医療

法では、安全管理体制のなかに院内感染対策が包含され、その体制の充実・強化を盛り込むことで、医療の安全の確保と質の向上を図るための措置がより一層求められている。特に、院内感染対策体制の整備として、① 院内感染対策のための指針の策定、② 院内感染対策のための委員会の開催、③ 医療従事者に対する院内感染対策のための研修の実施、④ 感染症の発生状況の報告とその他の院内感染対策の推進を目的とした改善のための方策の実施の 4 項目が示されている。

今回は、内外の院内感染に対する新しい考え方について、まとめてみる。

Healthcare Associated Infection Control Update

Takashi OKUBO*

* Division of Infection Prevention and Control, Tokyo Healthcare University Postgraduate School, Tokyo

* 東京医療保健大学大学院感染制御学 (〒141-8648 東京都品川区東五反田 4-1-17)

② CDC の新しい隔離予防策のガイドライン

1) 背景

医療現場は病院だけではなく、急性期医療から在宅医療を含む老人施設、長期ケアなど、すべての医療関連機関に対して適用できる感染制御のガイドラインが必要であるとして、院内感染 (hospital infection または nosocomial infection) から医療関連感染 (health-care associated infections : HCAIs, HAIs) に概念が変わった。

その他、医療現場では多剤耐性菌が増加し、そのための具体的な対応策が求められた。なかでも空気感染防御のなかに、旧ガイドラインでは示されていなかった同種造血幹細胞移植患者などの易感染患者を感染から守るための防御環境 (protective environment : PE) などの対応について盛り込む必要性が高まった。このような背景で新しい隔離予防策ガイドラインの改訂が進められた。

2) 標準予防策へ追加された事項

1996 年の旧ガイドラインに示された標準予防策 (standard precautions : SP) の概念は変更されていない。「① 血液、② すべての体液、分泌物、排泄物、③ 創のある皮膚、④ 粘膜は感染性であるとして取り扱う。必要に応じて感染経路別予防策 (transmission-based precautions) を追加して実施する」というものである。

この標準予防策は、主に医療従事者を守るという概念で設定されたものであった。それに対して、医療を受ける側の患者や入所者を保護するという概念が加わり、下記の事項が

付け加えられた。

「脊髄造影、硬膜外麻酔などの腰椎穿刺時のサージカルマスクの着用」、「血液媒介感染防止のための安全な注射手技」、「呼吸器衛生/咳エチケット」などである。

a. 腰椎穿刺時のサージカルマスクの着用

腰椎穿刺後に発生する髄膜炎の起炎菌として、口腔咽頭常在菌であるレンサ球菌が検出されることがある。穿刺時に術者がマスクを着用していなかったために、術者の会話により発生した飛沫が挿入針に付着して、脊髄腔に押し込まれたことが感染につながったのではないかと推測されている。そのため、腰椎穿刺においては「脊柱管または硬膜下腔の中にカテーテルを設置し、または物質を注入する時 (例えば、脊髄腔造影、腰椎穿刺及び、脊髄麻酔または硬膜外麻酔において) は、サージカルマスクを着用する」ことが勧告されている。

b. 血液媒介感染防止のための安全な注射手技

B 型肝炎ウイルス (HBV) や C 型肝炎ウイルス (HCV) などの血液媒介感染ウイルスの集団感染には、分割使用するバイアルなどにおいて、使用後の針を介した薬液汚染に基づく感染や、1 本の注射器で数人に同じ針を使用したことが原因の感染などがある。

集団発生する血液媒介感染を防止するために、注射針および注射針を取り付けるカニューレの使用に対して、また、静脈内投与をする場合に以下の勧告事項が挙げられている。

- ① 無菌操作で注射する。
- ② 注射針を取り替えても、複数の患者に 1 本の注射器から投薬してはならない。

- ③ 点滴バッグ，チューブ及びコネクターは1人の患者のみに使用し，使用後は適切に廃棄する。
- ④ 静脈投与には1回分用量のバイアルを使用する。
- ⑤ 1回分用量のバイアル，アンプルから複数の患者へ投与してはならない。
- ⑥ 複数回投与用バイアルを使用する場合には，無菌操作に留意する。

c. 呼吸器衛生/咳エチケット

2003年の重症急性呼吸器症候群（severe acute respiratory syndrome：SARS）の教訓をもとに，新型インフルエンザの拡大防止にも有効な手段として提唱された。

- ① ウイルス性呼吸器感染症（インフルエンザ，RSウイルス，アデノウイルス，パラインフルエンザウイルスなど）の季節的流行中に，呼吸器からの飛沫を防止するための発生源対策について，医療従事者を教育する。
- ② 呼吸器感染症の徴候及び症状を呈する患者には，最初の受診の時点から呼吸器衛生/咳エチケットを実施する。
- ③ 外来の入口付近にて，咳またはくしゃみが出る時には，ティッシュペーパーにて自分の口や鼻を覆うことを依頼する。
- ④ そのために，ティッシュペーパー，及び，非接触型廃棄容器（例えば，足踏み式の蓋付き容器，プラスチック製紙くずかご）を備える。
- ⑤ 廃棄容器の付近などに，手指衛生の実施のための擦式消毒用アルコール製剤のディスペンサーを備え，洗面所が利用できる場合には手指洗剤を備える。
- ⑥ 市井において呼吸器感染症の罹患率が

上昇している期間中には，施設または医療機関に入る際に，咳をしている患者にマスクを提供し，共通待合いにいる他の人達から，理想的には少なくとも3フィート（約1m）の距離を置くように配置する。

3) 防御環境と空気感染隔離室

a. 防御環境（PE）

同種造血幹細胞移植（hematopoietic stem cell transplant：HSCT）患者に対する真菌感染は，環境の清浄化により防止できるため，今回のガイドラインでは，易感染患者を対象としたPEの概念が新しく加えられた。この勧告は，HSCT患者にケアを提供する急性期病院のみに適用される。

- ① HSCTの患者を，環境中の *Aspergillus* sp. への曝露を減少させるために，PEに入室させる（「HSCT患者における日和見感染防止のガイドライン」，「医療現場における環境感染防止のガイドライン」，「病院関連肺炎防止のためのガイドライン，2003年」に述べられている）。
- ② PEでは，直径0.3ミクロン以上の微粒子を99.97%除去できる超高性能（high efficiency particulate air：HEPA）フィルタを用いて給気を濾過する。
- ③ 病室の一方から給気して，患者のベッドを横切って病室の反対側にある排気装置から空気を排気させて，病室の気流を調節する。
- ④ 廊下に比べて病室内の圧を陽圧にする [12.5パスカル以上の差圧（0.01インチ水柱圧）が必要]。
- ⑤ 患者が入室中には，目に見える指標（例

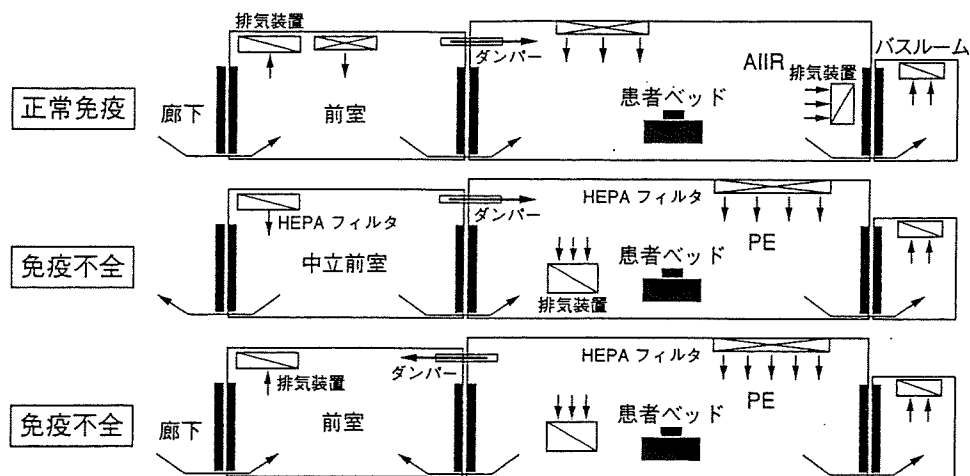


図 1 免疫不全患者のための前室付き空気感染隔離病室

上：空気感染性疾患の患者が入室した時の空気の流れ

中，下：空気感染性疾患を合併した免疫不全患者が入室した場合の空気の流れ

〔日本医療福祉設備協会，病院空調設備の設計・管理指針，HEAS 02-2004. より引用〕

えば，スモークチューブ，紙切れ細片)を用いて，周辺室との差圧を毎日監視する。

- ⑥ 外部からの汚染空気の流入防止のために病室を密封する。
- ⑦ 1 時間当たり少なくとも 12 回換気する (換気回数 12 回/時)。
- ⑧ 病室の壁の素材は，塵埃量を低下させるために清拭除去しやすい滑らかな素材を用いる。塵埃が蓄積する間隙やスプリンクラーの先端を日常的に湿式清掃する。
- ⑨ 周辺区域の廊下及び病室にカーペットは敷かない。
- ⑩ ドライフラワー，新鮮な花及び，鉢植えの花は持ち込みを禁止する。
- ⑪ 防御環境を必要とする患者が，診断処置及びその他の活動のために，病室外に出る時間を最小限にする。建築中の現場がある場合には，呼吸器防護具 (例えば，

N95 微粒子用マスク) を供給する。

- ⑫ 呼吸マスクを使用中の患者のフィットテストについては勧告されていない。
 - ⑬ 防御環境では標準予防策を実施する。
 - ⑭ 患者に明らかな感染症がみられない場合は，医療従事者に隔離予防策 (例えば，マスク，ガウン，手袋) を必要としない。
 - ⑮ 防御環境が陽圧を維持するように設計されていることを確認する。
 - ⑯ 適切な防御環境を維持するために前室を使用する。前室を利用できなければ，患者を空気感染隔離室 (airborne infections isolation room : AIIR) に収容し，室内でポータブルの工業用基準の HEPA フィルタを使用する方法もある。
- b. 空気感染隔離室 (AIIR)
- 空気予防策が必要な患者は，AIIR に入室させる (図 1)。この領域にスタッフが入室する場合には，N95 微粒子用マスクのフィットテストおよびシールチェックを行う。

- ① 空気予防策を必要とする患者を AIIR に収容する。
- ② 1時間当たり少なくとも6回（現存の施設の場合）または12回（新規建造物/改築建造物の場合）の換気を行う。
- ③ 外部へ直接排気を行う。AIIR から外部へ直接排気することが不可能であれば、すべての空気を HEPA フィルタで濾過して再循環する方法もある。
- ④ AIIR に患者が入室中は、差圧感知装置（例えば、圧力計）の存在とは無関係に、目視確認（例えば、スモークチューブ、紙切れ細片）を用いて差圧を毎日測定する。
- ⑤ AIIR のドアは常に閉じておく。

4) 個人用防護具の着脱

1996年にCDCから発表された旧ガイドラインでは、マスク、ガウン、ゴーグル、手袋などの個人用防護具（personal protective equipment：PPE）は、感染経路別に感染の可能性のある場合に患者から3フィート以内に近づくときに着用するとなっていた。

今回のガイドラインでは、「接触予防策や飛沫予防策の患者の病室への入室時にPPEを着用する」と変更された。

- ① 患者の健常な皮膚、または患者に隣接する表面及び物品（医療器具、ベッドレールなど）に接触する時には常に手袋を着用する。病室に入室する際に手袋を着用する。
- ② 衣類が患者、または、患者に近接している汚染の可能性のある環境表面または装置と直接接触することが予測される時に病室入室時にアイソレーションガ

ウンを着用する。病室から離れる前にガウンを脱ぎ、手指衛生を行う。

- ③ 飛沫予防策として病室に入室する際にマスクを着用する。

㊦ 医療法の改正と医療の安全の確保

今回の新しい医療法の条文では感染防止に触れられていない。しかし、同時に発表された医療法施行規則のなかに院内感染対策のための体制の確保に関する事項が、すべての医療機関における義務として含まれている。①医療の安全を確保するための措置について（4項目）、②医療施設における院内感染の防止について（4項目）、③医薬品の安全管理体制について（4項目）、④医療機器の保守点検・安全使用に関する体制について（4項目）である。

1) 医療安全と院内感染とのかかわり

医療法では、院内感染対策は医療の安全の確保として一括して述べられているが、院内感染はすべて医療安全のなかに包括されるものかどうかについては、議論の的となっている。厚生労働省の「院内感染対策中央会議」では、院内感染対策は医療安全との関わりはあるものの、患者側の要因や微生物の関与が加わることも考慮すると、医療安全とは必然的に質の違う部分も存在するとしている。その主な理由は以下のとおりである。

- ① 院内感染では、易感染患者において患者自身が持っている微生物による内因性感染が多くを占めている。
- ② 医療事故対策と院内感染は、リスクマネジメントとしての基本的概念は共通で

あるが、対象は医療事故においてはヒトのみであり、院内感染ではヒトと微生物との関わりという二元性がある。

- ③ 手術部位感染（surgical site infection：SSI）やメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）感染においては、事故（アクシデント）の範疇に入らない事例が多い。したがって、医療事故が発生した場合には、すべて報告の対象となるが、院内感染ではすべてではない。
- ④ 院内感染においては、通常範囲の発生率なのか、異常発生なのかの特定が容易ではない。
- ⑤ 医療事故は、人為的要因により発生するものが大部分であるのに対して、院内感染は、治療行為に伴って自然発生的に起こる事例も多く、退院後に発生するものもある。

2) 院内感染対策における重点 4 項目

a. 指針の策定

指針（ガイドライン）とは、その時代の質の高いエビデンスのなかから導き出された普遍的な事項であり、本来、医療施設ごとに作成されるべきものではない。各施設では指針に基づいて、自施設に適合した手順書（マニュアル）を作成すべきである。したがって、ここで示されている「指針」とは、いわゆるガイドラインではなく、院内感染対策を有効に実施するために、各項目に対する基本方針を文書化することを求めている。この指針は、院内感染対策委員会で十分議論して作成され、次に掲げる事項を文書化して医療従事者へ周知徹底する必要がある。ただし、無床診療所および入院施設のない助産所において

は、院内感染対策委員会の討議を経る必要はない。

- ① 院内感染対策に関する基本的な考え方。
- ② 院内感染対策のための委員会。
- ③ 院内感染対策のための従事者に対する研修に関する基本方針。
- ④ 感染症の発生状況の報告と対応に関する基本方針。
- ⑤ 患者等に対する当該指針の閲覧に関する基本方針。
- ⑥ その他の当該病院等における院内感染対策の推進のために必要な基本方針。

b. 委員会の開催

院内感染対策の推進のために院内感染対策委員会を設置する。各施設管理者が積極的に感染制御に関わり、感染制御委員会（infection control committee：ICC）、感染制御チーム（infection control team：ICT）が中心となって、感染対策に取り組むことが求められている。ICT は院長直属の機関とし、専任の院内感染管理者として、認定インフェクションコントロールドクター（CICD）、感染制御関連大学院修了者、感染管理認定看護師（ICN）、認定感染制御専門薬剤師、感染制御認定臨床微生物検査技師（ICMT）、インフェクションコントロールスタッフ養成講習会修了者（ICS）、その他の適格者から院長が適任と判断した者を中心に組織し、週に 1 回程度の全病棟ラウンドを実施し、現場の改善、教育、啓発などを行う。

委員会は次に掲げる基準を満たす必要があるが、無床診療所と入所施設を有しない助産所では適用を除外される。

- ① 管理及び運営に関する規定の作成。
- ② 院内感染発生時の患者への対応と管理

表 1 院内感染対策の医療法施行規則等における規定

	特定機能病院	臨床研修病院	一般病院	有床診療所 助産所（入所あり）	無床診療所 助産所（入所なし）
指針の整備	◎	◎	◎	◎	◎
委員会の開催	◎	◎	◎	◎	—
職員研修の実施	◎	◎	◎	◎	◎
発生状況の報告	◎	◎	◎	◎	◎
部門の設置	◎	◎	—	—	—
担当者の配置	○	◎	—	—	—

◎：今回新たに規定，○：すでに規定，—：該当なし

者へ報告する体制。

- ③ 院内感染の原因分析と、改善策の立案及び実施並びに従事者への周知。
- ④ 立案した改善策の実施状況の調査と、内容の見直し。
- ⑤ 月 1 回程度開催し、重大な問題が発生した場合は適宜開催する。
- ⑥ 委員会の委員構成は職種横断的とする。

c. 従事者に対する研修の実施

研修は、院内感染対策のための基本的考え方および具体的方策について、従事者に周知徹底するために実施する。

研修は、年 2 回程度定期的に開催するほか、必要に応じて臨時開催する。また、研修の実施内容（開催または受講日時、出席者、研修項目）について記録を残す。ただし、研修については、患者を入院させるための施設を有しない診療所および妊婦等を入所させるための施設を有しない助産所については、当該病院等以外での研修を受講することでも代用できるものとし、年 2 回程度受講することとする。

d. 感染症の発生状況の報告と改善のための方策の実施

院内感染の発生状況を把握し、感染症の発生動向の情報を示して、感染の発生の予防および蔓延の防止を図る。方策としては、対象限定のサーベイランスを必要に応じて実施し、感染症発症状況を把握し、適切な対応ができる体制を整える。

また、重大な院内感染のアウトブレイクに対しては、地域の専門家に相談できる体制を確保する（表 1）。

5 まとめ

2007 年版の隔離予防策のための CDC ガイドラインは、これからの医療関連感染対策に大きな影響を与えると思われる。エビデンスに基づいた新しい感染対策を参考にして、各医療施設においては実践的な手順書としてのマニュアルを作成し、感染防止を推し進めていかななくてはならない。

新しい医療法施行規則では、すべての医療

機関において院内感染対策のための体制の確保として遵守しなければならない事項が、法的遵守事項として示された。未実施では特別な罰則があるわけではないが、医療法第 25 条に基づく立ち入り検査では指導などが行われることになる。また、法的遵守事項が守られていない状況で院内感染のアウトブレイクがあった場合には、これまで以上に社会的責任が問われることになる。

今回の法改正を前向きにとらえて、各医療施設の状況に即した感染対策の基本理念を示し、感染対策マニュアルを作成し、すべての医療従事者に対して指導して、マニュアルを周知徹底させることが大切である。

参考文献

- 1) Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L,

the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions : preventing transmission of infectious agents in healthcare settings 2007. Am J Infect Control 2007 ; 35 : S65-164.

- 2) 厚生労働省. 良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律 (法律第八十四号).
- 3) 厚生労働省. 医療法施行規則の一部を改正する省令, 厚生労働省令第二十七号 (平成 19 年 3 月 26 日).
- 4) 厚生労働省医政局長. 良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律の一部の施行について. 医政発第 0330010 号 (平成 19 年 3 月 30 日).

感染制御

The Journal of Infection Control and Prevention

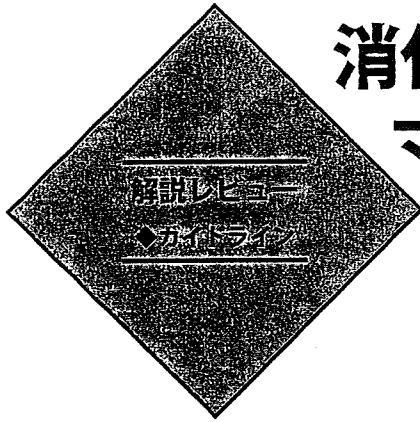
<別刷>

解説レビュー◆ガイドライン

消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサイエティガイドライン

大久保 憲 (Takashi OKUBO)
東京医療保健大学大学院感染制御学

感染制御 JICP Vol. 4, No. 4(通巻 No.18)(2008年8月20日発行)
336 ~ 340 頁掲載論文



消化器内視鏡の洗浄・消毒 マルチソサエティガイド ライン

大久保 憲 (Takashi Okubo)
東京医療保健大学大学院感染制御学

◆はじめに

消化器内視鏡の洗浄・消毒に関しては、従来から多くの指針や手順書が作成されてきたが、洗浄のポイントならびに高水準消毒薬への接触時間などに関して必ずしも統一した見解が述べられていなかった。これまでに公開されてきた主なガイドラインとして、日本消化器内視鏡学会甲信越支部感染対策委員会による「内視鏡消毒法ガイドライン（1995年）」、日本消化器内視鏡技師会消毒委員会による「内視鏡の洗浄・消毒に関するガイドライン（1996年）」、日本消化器内視鏡学会消毒委員会による「消化器内視鏡機器洗浄・消毒法ガイドライン（1998年）」などがある。

この度、これらのガイドラインの内容の再確認と洗浄・消毒の具体的な条件などにつき見直しが行われ、感染制御の専門家の視点も加味して「消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティガイドライン」として日本環境感染学会、日本消化器内視鏡学会、日本消化器内視鏡技師会の3つの団体が共同して2008年5月23日に発行された。

このガイドラインは、関連学会や業界のコンセンサスを得るために、ドラフト（素案）を消化器に関連する学会、内視鏡製造業界、内視鏡自動洗浄器製造業界、消毒薬製造販売業界などに対して広くパブリックコメントを求めた結果、完成されたものである。

特に高水準消毒薬の接触時間等については、消毒薬の添付文書とは異なる場合もあるが、諸外国でのデータなどを参照して実務的に判断されているため、自施設のマニュアル（手順書）を作成する上で大いに役立つものと期待されている。

今回は、本ガイドラインでの推奨事項の一覧およ

び洗浄・消毒における留意点につき解説したい。

◆第1章 総説

基本理念として、標準予防策に基づき、全ての体液には潜在的に感染性があるものとして取扱う必要があること、および内視鏡検査室全体での感染対策が必要である。そして、本ガイドラインを基にマニュアルを独自に作成し、遵守すべきであることが強調されている。

◆第2章 内視鏡室のレイアウト

ここでは、患者と職員、清潔器材と汚染器材の動線分離などが述べられている。また、内視鏡室全体の構造的な留意点、ならびに床の素材などについて、清掃しやすい作業環境が求められている。

一方、消毒には毒性のある高水準消毒薬が使用されることから、作業環境の排気の必要性も述べられている。洗浄・消毒室の換気条件は、室内圧を陰圧にし、換気回数は12回/時、外気量は2回/時とすることが望ましい。

◆第3章 検査前処置（感染防止に関する事項）および検査時対応

検査前対応として、送水用のボトルは少なくとも週に1回滅菌することが望ましく、毎日、洗浄および乾燥させたものを使用しなければならない。また、送水ボトルの接続チューブ部分は送気を行い、乾燥させておくことが基本である。

検査時対応として、検査医および介助者は体液の曝露から自身を守るため、個人用防護具（personal protective equipment：PPE）を身に付けるべきで

あり、体液の飛散と汚染の拡大を最低限にするよう努力すべきである。

◆第4章 洗浄・消毒、乾燥、保管

1. 用手による洗浄・消毒

1. 内視鏡外表面の清拭、内視鏡チャンネルの吸引洗浄（ベッドサイドで行う）：検査が終わると、すぐに、内視鏡の外表面に付着した汚物をガーゼなどでふき取る。次に200 mL以上の洗浄液を吸引して、内視鏡チャンネル内に付着している粘液や血液などを含む胃腸内容物を除去する。

2. 送気・送水チャンネルへの送水：送気・送水チャンネルへの送水は、チャンネル洗浄アダプターを装着して、送水のチャンネルと送気のチャンネルの両方に水を通す。

3. スコープを光源装置からはずす場合：スコープに接続したスコープケーブルおよび吸引チューブは、清拭消毒後、抜去する。

4. 漏水テストの実施：漏水による修理を防止するため、症例ごとに漏水テストを行う。

5. 内視鏡外表面の洗浄：洗浄液とスポンジ、ブラシ、ガーゼなどを用い内視鏡外表面の汚れを落とし、鉗子起上装置やワイヤーチャンネルなどは特殊な洗浄をおこなう。

6. 付属部品の洗浄：送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓を外し、それぞれ洗浄する。

7. 吸引・鉗子チャンネルのブラッシング：チャンネル掃除ブラシを用いて、全てのチャンネルをブラッシングする。最後にブラシに汚れが付着していないことを目視で確認する。

8. 浸漬洗浄：チャンネル洗浄具を内視鏡に装着し、洗浄液中に入れ、この洗浄液でチャンネルを満たし、規定濃度、規定時間、規定温度で浸漬する。

9. 洗浄液のすすぎ：流水下で内視鏡の外表面をすすぎ、内視鏡チャンネルはチャンネル洗浄具を用い、大量の水道水ですすぐ。

10. 消毒薬のすすぎ：水道水で内視鏡の外表面をすすぎ、内視鏡チャンネルはチャンネル洗浄具を用いて、大量の水道水ですすぐ。

11. 乾燥：アルコールフラッシュを行い、内視鏡チャンネルを送気や吸引で強制的に乾燥させる。

II. 内視鏡自動洗浄装置による洗浄・消毒

内視鏡の吸引洗浄・内視鏡外表面の洗浄、吸引・鉗子チャンネルのブラッシングを行った後に自動洗浄器を用いる。さらに洗浄・消毒の均一化、および人体への消毒薬曝露防止を考慮して内視鏡自動洗浄装置を用いる。

洗浄・消毒の履歴管理として、記録を残さなければならぬ。

III. 保管

内視鏡は、送気・送水ボタン、吸引ボタン、鉗子栓などを外して保管庫に保管する。

◆第5章 消化器内視鏡の消毒（ガイドラインより引用）

1. 過酢酸、グルタラルールおよびフタラルールなどの高水準消毒薬と電解酸性水が、内視鏡消毒に使用される。

2. 過酢酸、グルタラルールおよびフタラルールの取り扱い時には、付着や蒸気曝露に対する注意が必要である。

3. 電解酸性水は有機物により不活性化しやすいため、認可された内視鏡自動洗浄装置を用いてあらかじめ十分な洗浄をおこなう。

4. 電解酸性水の残留（有効）塩素濃度をチェックした上で取り扱い説明書に基づいて管理された機器のもとで使用する。

5. 消毒薬の使用期限は、経時的な分解や水による希釈率などから決定されるべきである。消毒後の内視鏡には十分な水洗いが必要である。

過酢酸、グルタラルールおよびフタラルールなどの高水準消毒薬が内視鏡消毒に適している。

次亜塩素酸ナトリウムは金属腐食性があり、汚れ（有機物）の存在で効力が低下することなどから、内視鏡消毒に適さない。ポビドンヨードは強い粘着性のためにチャンネル内の消毒が十分にできず、またグルタラルールなどに比べると抗菌力が劣る。アルコールでは、長時間浸漬でレンズ接着面の劣化が生じる可能性がある。ただし、アルコールは、内視鏡表面の清拭や、消毒後のチャンネル内のフラッシュ

には適している。

過酢酸、グルタラールおよびフタラールが皮膚に付着すると、皮膚炎や化学熱傷が生じる。また、これらの消毒薬の蒸気は粘膜を刺激して、結膜炎や鼻炎などの原因になる。したがって、これらの消毒薬の取り扱いには、換気のよい場所で、ゴム手袋と防水エプロンを着用し、眼への飛入防止にも注意を払う。高水準消毒薬を適用後の水洗い（リンス）が不十分であると、残留毒性により有害作用が生じる。たとえば、グルタラールの残留による出血性の直腸結腸炎を生じた例などがある。したがって、消毒後には十分な水洗いが必要になる。用手法での消毒後には、とくにチャンネル内の残留に対する注意が必要である。また、これらの消毒薬のうち、フタラールは汚れ（有機物）と強固に結合する特性を有する。このため、洗浄不十分な内視鏡に対してフタラールを用いると、その後たとえ水洗い（リンス）を行っても、内視鏡内に残留する危険性がある。したがって、フタラールの使用では、消毒前の十分な洗浄が特に必要である。

高水準消毒薬を換気の悪い場所で取り扱うのであれば、専用マスクや保護メガネの着用が望ましい。過酢酸には酸性ガス用マスクを、グルタラールやフタラールにはグルタラール用マスクなどを用いる。

なお、内視鏡自動洗浄装置を用いると、消毒薬への接触機会を減らすことができる。ただし、本装置を用いても、これらの消毒薬の蒸気曝露を避けることはできないので、窓の開放や内視鏡自動洗浄装置付近に強力な換気装置を設置するなどの対策が必要である。

（電解酸性水について）

近年、高水準消毒薬に加えて、電解酸性水が消化器内視鏡の消毒に使用されるようになった。電解酸性水は、内視鏡などの表面が有機物の多い状況では、不活性化される。また、用手洗浄では有機物が遺残している可能性があり、酸性水が不活性化されるため、その使用方法には十分注意が必要である。

現在、FDA（米国食品医薬品局）にて認可されている電解酸性水は、650ppm以上の残留（有効）塩素を含有するものである。しかし、高濃度の残留

（有効）塩素を有する電解酸性水は内視鏡機器への悪影響が避けられないことから、我が国では10～60ppmの残留（有効）塩素濃度の電解酸性水を用いた内視鏡自動洗浄装置が医療器具として承認、市販されている。

低い塩素濃度の電解酸性水は、実験的条件および内視鏡自動洗浄装置を用いた場合において、一定の消毒効果が報告されている。認可された内視鏡自動洗浄装置を用い、十分な洗浄を行い、取り扱い説明書に基づいて管理された機器のもとで使用すべきである。

PPP電解酸性水を消化器内視鏡の消毒に使用する場合の留意点を以下に示す。

(1) 電解酸性水は機種により様々な残留（有効）塩素濃度となっており、内視鏡自動洗浄装置として認可されている機種を使用する。

(2) 内視鏡自動洗浄装置の電解酸性水の残留（有効）塩素濃度は低く、有機物により容易に不活性化されるため、十分洗浄をおこなった後に使用する。

(3) 電解酸性水を生成後に保存した場合には、条件次第ではかなり有効性が失われてしまう可能性があり、生成直後のものを使用する。

(4) 電解酸性水は金属腐食性（錆）が強い点と、有毒な塩素ガスを発生するため部屋の換気が必要である。

(5) 電解酸性水の製造装置は、水道水の成分など原水の性状により安定した濃度の残留（有効）塩素が供給されにくい場合があり、臨床現場では常に成分の確認が必要となる。その場合、pHや酸化還元電位の測定のみでは不十分であり、残留（有効）塩素濃度をDPD法（ジエチル-p-フェニレンジアミン法）などでチェックする必要がある。院内で製造した溶液を患者の診断治療機器の消毒に使用するのであれば、その溶液の性状について責任をもって測定しなければならない。

◆第6章 内視鏡付属品の洗浄・消毒・滅菌

無菌組織を侵襲する生検鉗子等の処置具は、高圧蒸気滅菌したものを使用する。使用したリユーザブル処置具は直ちに洗浄液に浸漬し、その際には管路内にも洗浄液を注入して汚染物が乾燥しないよう

表1 高水準消毒薬の特徴（文献¹⁾より）

消毒薬	消毒に要する時間*	利点	欠点	備考
過酢酸	5分間	<ul style="list-style-type: none"> ・殺菌力が強い ・カセット方式のため、内視鏡自動洗浄装置への充填時での蒸気曝露がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・材質を傷めることがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・10分間を超える浸漬を避ける
グルタラール	10分間	<ul style="list-style-type: none"> ・材質を傷めにくい ・比較的安価 	<ul style="list-style-type: none"> ・刺激臭が強い 	<ul style="list-style-type: none"> ・0.05ppm以下の環境濃度で用いる（換気に特に留意する）
フタラール	10分間	<ul style="list-style-type: none"> ・材質を傷めにくい ・緩衝化剤の添加が不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・汚れ（有機物）と強固に結合する 	<ul style="list-style-type: none"> ・内視鏡自動洗浄装置で用いるのが望ましい

※添付文書に記載の「消毒に要する時間」は、過酢酸で5分間以上、グルタラールで30分間以上、フタラールで5分間以上である。すなわち、グルタラールおよびフタラールでの消毒時間は、ガイドラインと添付文書とは異っている。今回のガイドラインでは、種々の実験データや英米での現状を勘案して、消毒時間が示されている。

表2 高水準消毒薬の使用開始後の使用期限の目安^{*1}

消毒薬	使用法	使用期限	使用期限を左右する因子
過酢酸 ^{*2}	内視鏡自動洗浄装置	25回もしくは7～9日間	<ul style="list-style-type: none"> ・経時的な分解 ・水による希釈
		2～2.25%製品：7～10日間	
	用手法	3%製品：21～28日間 3.5%製品：28日間	
グルタラール	内視鏡自動洗浄装置	2～2.25%製品：20回もしくは7～10日間	<ul style="list-style-type: none"> ・経時的な分解 ・水による希釈
		3%製品：40回もしくは21～28日間	
		3.5%製品：50回もしくは28日間	
フタラール ^{*3}	内視鏡自動洗浄装置	30回～40回	<ul style="list-style-type: none"> ・水による希釈

*1 過酢酸やグルタラールでは緩衝化剤を添加後の使用期限。

*2 長期間浸漬で金属腐食が生じるので、内視鏡自動洗浄装置での使用が望ましい。

*3 リンスがおこなえないので、内視鏡自動洗浄装置での使用が望ましい。

にする。

洗浄には超音波洗浄装置を用いる。可動部のある処置具は洗浄後に潤滑剤を塗布する。

処置具ハンガーのフック部は症例ごとに洗浄をし、低水準消毒をおこなう。

◆まとめ

消化器内視鏡は、上部消化管と下部消化管に分けられるが、いずれも多量の有機物を含んだ汚染がある。高水準消毒薬においても有機物の存在下では、その殺菌力を十分に発揮し得ない場合が多い。有機物を十分洗浄除去した後に適切な高水準消毒薬を使用した消毒が望まれる。同時に消毒薬からの有害なガスの発生や皮膚に付着した場合の毒性などに十分留意して使用しなければならない。

患者およびスタッフの安全を守る上でも、今回発

表された「消化器内視鏡マルチソサエティガイドライン」を参照して、自施設のマニュアルを作成する必要がある。

【参考文献】

- 1) 日本環境感染学会, 日本消化器内視鏡学会, 日本消化器内視鏡技師会. 消化器内視鏡の洗浄・消毒マルチソサエティガイドライン (第1版). 日本環境感染学会誌 2008; 23(Supplement): S1-S21.

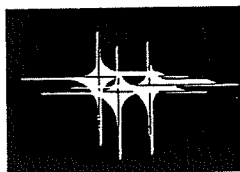
著者連絡先

大久保 憲 (Takashi OKUBO)

東京医療保健大学大学院 感染制御学 教授

〒141-8648 東京都品川区東五反田 4-1-17

特 集



特集：消毒剤の適正使用

手術室における消毒薬の適正使用

大 久 保 憲*

1. はじめに

手術室における消毒薬のかかわりは重要でかつ多岐にわたる。術前準備の過程での消毒薬の使用、手術野消毒、手術時手指消毒、手術創部の消毒、手術室環境消毒および手術器材の消毒などがあげられる^{1,2)}。

消毒薬の使用に当たっては、消毒部位の無菌性をどの程度期待するかということと、その毒性および残留毒性、作業員への影響などを考慮して、適切な消毒法を採用していかななくてはならない。

2. 術前のシャワー浴

手術前夜または当日朝のシャワー浴や入浴が勧められる。これまでの多くのガイドラインでは、可能であれば抗菌性のある石鹸を使用することが推奨されている。しかし、シャワー浴を実施したからといって、SSIの発生を減少させるという事実は認められていない。

Infection Control and Hospital Epidemiology 2008 Oct ; 29 Supplement : S51-61. に Supplement article : SHEA/IDSA Practice recommendation (米国ヘルスケア疫学学会/米国感染症学会の実施勧告)³⁾ が掲載されており、その中で「クロルヘキシジン含有製品による術前シャワー浴」について以下のごとくの解説がある。

「クロルヘキシジンなどの薬剤で術前シャワー浴をおこなうことにより、皮膚の細菌コロニ

一部の減少が確認されているが、SSIのリスクが低減したことをはっきり証明したものはない。最近のCochraneのレビューは、SSI防止として消毒薬で術前に入浴またはシャワー浴をした場合のエビデンスを評価している。4%クロルヘキシジングルコン酸塩の使用を評価した6件のランダム化比較試験(RCT)がその評価分析に含まれているが、明らかなSSI発生率の低下は確認されていない。クロルヘキシジンの最大消毒効果を得るには、完全にその薬剤が乾燥し、洗い流されないようにしなければならない。」

これまでの知見においても、皮膚切開部の消毒効果を高めるには、可能な限り洗浄により汚れや異物を除去し、物理的にきれいにしておくことが重要である。Cruseらは手術前夜にクロルヘキシジングルコン酸塩などの生体消毒薬を用いて入浴またはシャワー浴することにより、皮膚常在の細菌数を減少させることができた⁴⁾。易感染患者である糖尿病患者、ステロイド使用中の患者および入院日数が長くて感染の懸念される症例では、このような入浴やシャワー浴が有効に作用するものと推測される。

3. 手術時手洗い手技

手術時手洗いの目的は、たとえ術中に手袋が破損した場合でも、術野の汚染を最小限にとどめるためにおこなう手技である。

手指は滅菌できないので、消毒で対応することになる。手術時手洗いでは特に通過細菌数を1/1,000程度まで減少させる。さらにブラシな

* 東京医療保健大学 大学院 感染制御学

どを使用した方法を追加することにより皮膚内生息菌数の減少をも期待できる手洗い法である。

近年、ブラシの使用による手荒れが問題となっており、消毒薬として抗菌スクラブ剤を使用して、毛足の柔らかいディスポーザブルブラシの使用およびその時間の短縮化、ブラシの代わりにスポンジなどを使用する方法、爪の部分のみにブラシを使用した揉み洗い法、ブラシをまったく使用しない揉み洗い法などがおこなわれている。さらに、普通石けんを用いた素洗いの後、手の水分を十分拭き取って速乾性擦式消毒用アルコール製剤のみによる手指消毒法もおこなわれるようになってきている。いずれの手洗い法においても滅菌水でなく水道水の使用が認められている^{5,6)}。

ラビング法とスクラブ法を比較して、その消毒効果に差のないこと、手術部位感染の発生率に差のないことが明らかとされている⁷⁾。ラビング法とスクラブ法とで手術部位感染 (SSI) の発生率を比較したフランスからのRCTでは、SSI発生率はスクラブ法とラビング法とで有意差のないことが証明されている⁸⁾。

4. 術野皮膚消毒

皮膚に付着あるいは常在する細菌数を減少させ、SSIを防止することが術野皮膚消毒の目的である。皮膚は無菌化できないが、手術中において、消毒された術野皮膚表面は滅菌した手術器械をそのまま接触させてもよい無菌の領域として認識されている。

術野皮膚消毒に使用できる薬剤(生体消毒薬)は各種アルコール製剤、ポビドンヨード製剤、クロルヘキシジン製剤などである。これら生体消毒薬のSSI防止効果について、比較試験にて検討したデータはないが、持続的な殺菌効果のある消毒薬を使うのが適当である。

クロルヘキシジン製剤はポビドンヨード製剤よりも持続的な殺菌効果を持ち、また血液や血清蛋白によっても不活性化されないという特徴がある。一方、ポビドンヨード製剤は着色するので消毒範囲が分かりやすく、また皮膚に付着している限り静菌作用を持っているものの、血

液や生体物質により不活性化されやすい。

術野消毒薬の塗布方法は、皮膚切開予定部位を中心にして、同心円状にまたは渦巻き状に、中心部から外側に向けて順次塗布して複数回塗布することが原則である。

ドレーンの刺入部や皮膚切開の延長も考慮して、なるべく広範囲に消毒する。なお消毒薬が十分な効果を示すまで2～3分間の時間をおくことが必要である。

粘膜の消毒法は皮膚と異なり、強力かつ刺激性の消毒薬は使用できない。肛門や直腸の手術ではあらかじめ洗腸、洗腸などで直腸内を空虚にした上で、粘膜部位はポビドンヨード製剤などを選択する。

5. 手術室の環境消毒

手術室の床、壁、天井、手術台などの環境表面が感染の原因となることはまれである。環境表面の細菌が、術野に移行する手段がなければ感染は起きない。すなわち、感染経路の遮断が重要であり、床などの環境表面の無菌化を求める必要はない。

しかし、環境の清浄化は大切であり日課としての清掃は重要である。この場合には消毒薬ではなく洗浄剤を使用して湿式吸引清掃が推奨される。環境表面に目に見える汚染がある場合には、その部位の汚染を除去した後に、必要があれば局部的に消毒する場合がある。血液関連の汚染であれば、肝炎ウイルスなどを対象とした消毒薬として次亜塩素酸ナトリウムを選択する。金属部分や手の触れる部位にはアルコール類を選択するのが一般的である。

いわゆる感染症としての肝炎ウイルス患者の術後に特別な清掃や環境消毒が要求されるものではない。洗浄剤による床洗浄が大切である。感染性微生物別にみた限局的な汚染に対して選択すべき消毒薬は以下のごとくである。

1) 血中ウイルスへの対応

一般汚染：0.1% (1,000 ppm) 次亜塩素酸ナトリウム

血液汚染濃厚時：0.5～1% (5,000～10,000 ppm) 次亜塩素酸ナトリウム

金属部分：消毒用エタノールまたは

70% イソプロパノール

2) 結核菌への対応

0.5% 両性界面活性剤 (アルキルジアミノエチルグリシン塩酸塩など)

0.2% (2,000ppm) 次亜塩素酸ナトリウム

3) 一般細菌 (MRSA, 緑膿菌など) 汚染, 梅毒トレポネーマへの対応

0.2~0.5% 両性界面活性剤 (アルキルジアミノエチルグリシン塩酸塩など)

0.2~0.5% 第四級アンモニウム塩 (ベンザルコニウム塩化物など)

6. 手術室関連器材の消毒

手術室においては, 医療用具および手術器械などの滅菌/消毒において, 期待される消毒水準と患者に適用される器材の感染の危険度に応じて消毒薬およびその使用方法を選択しなければならない。

1) 消毒水準からみた消毒薬の選択

E. H. Spaulding は, 消毒薬による処理可能な微生物の分類から, 消毒薬を, ① 高水準消毒薬, ② 中水準消毒薬, ③ 低水準消毒薬の3つの水準に分類した。

この分類法は簡潔明瞭であり, 消毒水準からみた消毒薬の選択を合理的かつ論理的に説明できる。

高水準消毒薬は少量の芽胞を含めて一般細菌を殺滅できる。さらにグルタラールと過酢酸は接触時間を長くすれば糸状菌および芽胞など, プリオンを除くあらゆる微生物を殺滅できるため, 化学滅菌剤 (chemical sterilants) とも呼ばれている。

中水準消毒薬は, 結核菌その他の細菌, ほとんどのウイルスや真菌を不活性化もしくは死滅させることができる。この中には少量の芽胞に対して殺芽胞性を有する消毒薬も存在する。

低水準消毒薬は, ほとんどの細菌や真菌と一部のウイルスには有効であるが, 結核菌や芽胞には無効であり, このグループの消毒薬には耐性のある微生物も数多く存在している。

患者に使用する医療器材を, それが使用される部位に対する感染の危険度に応じてカテゴリに分類して考える方法がある。

(1) クリティカル器材

体内の無菌の領域に使用するか, 無菌の体内に埋め込むあるいは血管内に到達する注射針などは滅菌を必要とする。消毒薬での対応は困難であるが, 高圧蒸気滅菌法, 酸化エチレンガス滅菌法もしくは過酸化水素低温ガスプラズマ滅菌法の適応とならない器材は, 化学滅菌剤にて長時間処理をする必要がある。確実に予備洗浄をおこない, 接触時間と温度, pH などの条件を厳しく守らなければならない。

対象物: 手術器械, 心臓カテーテル, 注射器具類など

滅菌: 高圧蒸気滅菌法, 酸化エチレンガス滅菌法もしくは過酸化水素低温ガスプラズマ滅菌法

消毒薬: 化学滅菌剤としてグルタラール, 過酢酸

(2) セミクリティカル器材

粘膜および創のある皮膚と接触する医療器具をいう。正常粘膜は芽胞による感染には抵抗性を示すが, 結核菌やウイルスは粘膜感染する。そのため本来は使用前に滅菌処理すべきものであるが, 非耐熱性であったり処理に時間をかけられないような医療器具 (内視鏡など) では, 高水準の消毒薬による処理がおこなわれる。

粘膜には直接的に接しないが, その内腔を通過する空気が粘膜に接する蛇管などもセミクリティカル器具に分類される。

呼吸器関連器材については, いわゆる高水準消毒をおこなうと素材に残留毒性が存在する可能性もあり, レスピレータの蛇管などは熱水による処理, アルコールによる処理, 次亜塩素酸ナトリウム消毒後の洗浄などの方法によるべきである。一方, 鋼製小物でありながら粘膜に使用する肛門鉗子や舌圧子などは, 洗浄後に高圧蒸気滅菌が推奨される。経済的にも有効である。

対象物: 呼吸器系に接触する用具, 麻酔用具, 眼圧計, 凍結手術用器具など

消毒薬: グルタラール, 過酢酸, フタラール (熱水, 次亜塩素酸ナトリウム, アルコール類が代用される場合もある)

消毒薬による処理後のすすぎには、水道水ではなく滅菌精製水を使用すべきである。すなわち水道水にはクリプトスポリジウム、非結核性抗酸菌、レジオネラなどが存在している可能性があるからである。滅菌精製水がない場合には、水道水ですすいだ後アルコールでリンスし、その後強制乾燥する。内視鏡のように細管構造の製品では、保管前の十分な乾燥が細菌の増殖を抑えるうえで重要である。

創のある皮膚に使用する体温計などは、中水準の消毒薬による処理が求められている。消毒薬としては、塩素系消毒薬、アルコール、ポビドンヨードなどが該当する。これらの消毒薬は結核菌、栄養型細菌、ほとんどのウイルスと真菌を殺菌もしくは不活性化する。

(3) ノンクリティカル器材

正常な皮膚と接触するもので、粘膜とは接触しない器材をいう。

対象物：聴診器、便器、血圧測定用カフ、松葉杖、ベッド枠、リネン類、ベッドサイドテーブルなど

消毒薬：低水準の消毒薬もしくは洗濯・水拭き清拭

正常な皮膚から微生物が侵入する可能性は低い。さらにノンクリティカルな医療用器材により病原微生物が伝播され、感染の原因となることはまれである。

2) 手術室での医療用器材別にみた消毒の実際

(1) 鋼製小物の消毒

鋼製小物である手術器械は、原則的には最終的に滅菌して使用されるものであり、その前処理として消毒する必要はない。しかし、滅菌までの保管や器械組み作業者の感染の危険性を考えると、熱水などによる洗浄をおこなって感染性を除去しておくことが望ましい。

手術にて使用された血液、体液が付着した器械には感染性があり、使用現場で洗浄せずに、そのまま運搬用コンテナあるいは蓋付き容器などに密封して専用の洗浄室へ運搬することが基本である。

専用の洗浄室では、作業者はゴーグル、マスク、ゴム手袋、撥水性エプロンなどの防御のも

とに、器械を分解し洗浄しやすい工夫をして、ウォッシュャデイスインフェクターを使用した高温洗浄処理が推奨される。

ウォッシュャデイスインフェクターによる高温洗浄により、滅菌水準には達しないが病原微生物による感染性は消失する。したがって、その後の組立作業や保管庫への作業では、素手で器械に触れてもさしつかえない。

(2) 洗浄できない器材の消毒

電気メスのホルダー、ボンソー、ドリルなどは流水による洗浄が不可能である。このように予備洗浄ができない器材については、生理食塩水またはアルコールをしみ込ませたガーゼなどにより清拭した後、非耐熱性であれば低温滅菌としての酸化エチレンガス滅菌もしくは過酸化水素低温ガスプラズマ滅菌をおこなう。耐熱性の場合には高圧蒸気滅菌が推奨される。

高水準消毒で対応できる場合もあり、用途別に消毒の水準を決めるべきである。

(3) 手術用リネン（覆布）類の消毒

手術室において血液や体液で汚染される可能性のあるシーツや覆布類は、焼却処理してもコスト面で負担の少ない撥水性の単回使用（デイスポーザブル）の不織布製品を使用する。ゴムシーツやエプロンが感染性の高い血液で汚染された場合には、洗浄や滅菌が困難であるばかりか、その処理をおこなう作業にも危険が及ぶので、なるべく単回使用製品を使用する。

血液の付着した木綿製品を再使用する場合には、室温状態から温度を上昇させることのできる熱水洗濯機を使用して、80℃ 10分間以上の条件下で洗濯をおこなう。

7. ま と め

手術室での消毒薬の使用では、消毒が必要な部位の無菌性をどの程度期待するかということと、使用する消毒薬の患者への毒性および環境等への残留毒性、作業員への影響などを考慮して、適切な消毒法を採用していかななくてはならない。

消毒薬による全身浴は、皮膚表面の細菌数の減少は証明されているものの、surgical site infection (SSI) 減少効果は認められていない。