

## 1. 序論および隔離予防策

### 1) 序論

#### 1. はじめに

医療現場における感染防止の基本として、血液をはじめ生体に関わるすべての湿性物質を感染性とみなして対応する標準予防策（standard precaution）の概念がある<sup>1)</sup>。これは既に明らかになっている感染症はもとより、未知の病原体に対しても疾患非特異的な共通の対策を行うことにより感染を防止しようとするものである。この標準予防策がとられた上で、特異的な感染経路を示す疾患に対して「感染経路別予防策」を追加適応する二段階感染予防対策が推奨されている。病院内において重要視される感染経路別予防策には、空気予防策、飛沫予防策、接触予防策の3つがある。

この概念は、米国を中心に国際的に認知された考え方であり、標準予防策と組み合わせて実施される感染経路別予防策は、疾患と病態に応じた感染経路の遮断を目的としており、病院における感染予防策の基本となるものである。

#### 2. 目的

標準予防策及び感染経路別予防策は、米国疾病管理センター（CDC：Centers for Disease Control and Prevention）の「病院感染における隔離予防策のためのガイドライン：Guideline for Isolation Precaution in Hospitals」<sup>1)</sup>で詳細に説明されている。さらに、CDCや英国病院感染学会（Hospital Infection Society）などから数多くの病院内感染防止に関するガイドラインが刊行されており、わが国の対策を考える上で非常に参考になる。本ガイドラインはこれらのガイドラインの基本精神に沿いつつ、我が国の国立大学病院の実状にあった合理的な病院内感染予防対策を実践するための手引きとなることを目的とする。

#### 3. ガイドライン・ポリシー

可能な限り最新の文献を網羅し、科学的根拠に基づき、国立大学医学部附属病院の実情を考慮して策定した。

現時点で完全には達成できていないが、今後必要と考えられるものについては努力目標として取り上げた。

本ガイドラインはあくまでも国立大学医学部附属病院を対象とした感染対策の標準指針であり、各病院独自の感染対策を無視して、マニュアルとして強制するものではない。各病院はそれぞれの実情に鑑みて、本ガイドラインを参考として、独自の感染対策を行うことが望まれる。

本ガイドラインは国立大学病院感染対策協議会のホームページに掲載され、新しい科学的根拠が提供されるに従って国立大学医学部附属病院感染対策協議会により改訂を行い、約3年ごとに冊子として出版する予定である。

論文の科学的根拠のランク付け、および、推奨のレベルに関しては以下の表によって行った。

表 A：論文のランク付け

レベル	内容
	最低一つの RCT*や Meta-analysis による実証 RCT ではない比較試験、コホート研究による実証 症例集積研究や専門家の意見

\*RCT (Randomized Controlled Trial)： 無作為化比較対照試験

表 B：推奨のランク付け

推奨度	内容
A	強く推奨する
B	一般的に推奨する
C	任意でよい

## 2) 標準予防策

### 1. 標準予防策

標準予防策は感染症の病態に関わらず、すべての患者のケアに際して適用される。感染経路別対策に先立って基本的に遵守すべき手順である。以下の対策は患者の血液、体液、排泄物、あるいは傷のある皮膚や粘膜を扱うときの感染予防策である。

#### 1.1 手袋と手洗い

血液、体液や排泄物に触れるとき、創のある皮膚や粘膜に触れる可能性があるとき、あるいは血液や体液で汚染された物品に触れるときは手袋を着用する。手袋を外した後は抗菌性石けんを用いて手洗いをする(A )。

誤って血液や体液、創のある皮膚や粘膜に触れた後は抗菌性石けんを用いて直ちに手洗いをする(A )。目に見える汚染がある場合は石けんと流水による手洗いを行う(A )。目に見える汚染がない場合は、アルコールをベースとした速乾式手指消毒薬を用いる(A )。

#### 【解説】

標準予防策の基本は手洗いであり、石けんと流水による手洗いが原則である。とくに手洗いが勧告されているのは、湿性生体物質に触れた後、患者のケアの前後、手袋を外した後である<sup>2-6)</sup>。

手袋は湿性生体物質やそれらで汚染された機器、器材に触れるとき、あるいは粘膜や創に触れるときに着用する。清潔な未滅菌手袋でよい<sup>7-9)</sup>。手袋の微小孔や破損によって感染する可能性があるので、手袋を外した後は手を洗う。

手の除菌という観点では抗菌性石けんと流水による手洗いまたはアルコール含有速乾式手指消毒薬の使用が、普通石けんと水による手洗いより優れている<sup>9a,9b)</sup>。従って、目に見える汚染がある場合には流水による手洗いが推奨されるが、簡便さ、手荒れが少ないといった点を考慮すると、それ以外の場合にはアルコール含有速乾式手指消毒薬の使用が遵守率を向上させるため適している。手指消毒剤では一部のウイルスや芽胞に対して効果が低いことを認識し、殺菌性石けんと流水による手洗いを適宜組み合わせることが望ましい。

#### 1.2 ガウン、マスク、ゴーグルの着用

血液や体液などで衣服が汚染される可能性がある場合は、ガウンまたはプラスチックエプロンを着用する(A )。

血液や体液などが飛散し、目、鼻、口を汚染する危険がある場合にはマスクとゴーグルを着用する(A )。

#### 【解説】

ガウンやエプロンは、患者のケア中に湿性生体物質で皮膚や着衣を汚染しやすいときに着用するが、いずれも水分が浸透しないように撥水性で非浸透性の機能が求められる。

マスクおよびゴーグルは、患者のケア中に湿性生体物質の飛沫が顔面などに付着するのを防止する目的で着用する。この場合は通常のサージカルマスクまたはガーゼマスクでよい<sup>10-12)</sup>。

### 1.3 注射針や血液付着物の処置

注射針はリキャップをせずに使用直後に専用容器に捨てる（A ）。

針刺し事故防止用安全器材を導入する（A ）<sup>36</sup>。

飛散した血液や体液の処理は、手袋を着用し、ペーパータオルと消毒薬を用いて拭き取る（A ）。

血液や体液で汚染されたリネンは、液体が漏れ出ないように防水性の袋に入れ、感染性として処理する（A ）。

#### 【解説】

血液や体液の付着した器具の取り扱いには細心の注意が必要である。とくに注射針の誤刺による医療事故は、様々な工夫によって防ぎうるものである。リキャップ時の事故が最も多く、また、血液の付着した注射針や器材を放置していることによる事故も多くみられる。リキャップを禁止し、専用容器を用いてその場で処理することが重要で、また、安全装置付き器材の導入などが推奨される。

患者の処置に使用した器材は、付着した血液や体液が飛散しないように、作業者の安全に注意して洗浄する<sup>10,13,14</sup>。プラスチックエプロンと手袋を必ず着用し、必要に応じてマスクとゴーグルを着用する<sup>15,16</sup>。

ディスポーザブルの製品は感染性廃棄物として適切に処理する<sup>13-16</sup>。再利用する場合は、確実に洗浄して消毒もしくは滅菌工程にまわす。外来や病棟などの使用現場では一次洗浄は行わずに中央材料部へ運搬し、ウォッシャー - ディスインフェクターなどを用いて熱水で処理する。

血液が床に付着した場合は、手袋を着用してペーパータオルで拭き取った後に、必要であればその部位を次亜塩素酸ナトリウムで清拭消毒する。使用したペーパータオルは感染性廃棄物として処理する。

血液や体液で汚染したリネン類は、プラスチック袋もしくは水溶性ランドリーバッグに密封して、周囲を汚染しないように運搬し、熱水洗濯機で洗濯する。消毒薬を使用する場合は、通常の洗濯のすすぎの時に、0.02～0.1%（200～1,000ppm）次亜塩素酸ナトリウムに5～30分間浸漬する<sup>20,21</sup>。汚染がひどい場合は破棄する。

### 1.4 職員安全対策

血液や体液などに暴露される可能性がある職員は、B型肝炎ワクチンを接種する（A）。一度のワクチン接種で抗体陽性とならなかった場合には再度接種する。

血液や体液の飛散が起こりうる領域では、飲食、リップクリームの塗布、コンタクトレンズ、ピアスの着脱、喫煙などは行わない（A）。

血液や体液などに暴露した場合は、直ちに上司あるいは感染対策（労働衛生）のスタッフに報告し迅速に対応する（A）。

#### 【解説】

職業感染防止のために病院全体としてシステムを整えておく。針刺し事故時のEPI Netなどの報告システム、その後の迅速な対応について、具体的にわかりやすく文章化して周知徹底しておく必要がある。

### 3) 感染経路別予防策

感染経路別予防策は、伝染性病原体の感染経路遮断のために、「標準予防策」に加えて行う感染予防策である<sup>1)</sup>。「感染経路別予防策」には、「空気予防策」、「飛沫予防策」、「接触予防策」が含まれる。本ガイドラインには、「感染症と病態に必要な予防策の様式と必要期間」を表1に、また、感染経路別予防策の概略を表2に示した。

それぞれの病原体の感染経路を知り、その経路を遮断することによって、より効果的な感染対策が実践できる。病原体の感染経路を知らず、必要以上に過剰な対策をとることは非科学的であり、費用と労力の浪費につながる。感染経路や病態に応じて、必要な対策を必要な期間、徹底して行うことが重要である。

#### 1. 空気予防策

空気感染とは、微生物を含む直径5ミクロン以下の微小飛沫核が、長時間空中を浮遊し空気の流れによって広範囲に伝播される感染様式をいう。対象となる病原体あるいは疾患は、結核、水痘（免疫不全者あるいは播種性の帯状疱疹を含む）、および麻疹である。空気予防策はこれらの病原体に感染している患者に対して適用される<sup>1,11)</sup>。結核療養所や結核病棟内での空気予防策については、はっきりした指針はないので、本ガイドラインでは一般病棟での対策について述べる。

##### 1.1 病室管理

個室隔離とする。とくに、結核患者で塗抹陽性の排菌期間中は厳重にする（A）。

個室隔離ができない場合は、同じ微生物による感染症患者を1つの病室に集めて管理する（コホーティング）（A）。

病室は周囲の区域に対して陰圧に設定し、病室のドアは常時閉めておく（A）。

給気は全外気方式が望ましいが、循環式空調の場合にはダクト回路内にHEPAフィルターを設置する（A）。

##### 【解説】

空気予防策には空調設備の完備は不可欠である。対象患者を管理する病室は、周辺室より陰圧とし、すべての供給空気を新鮮外気とする全外気方式を採用することが望ましい。この方式では、室内空気が1時間に6~12回入れ替わるように設定されている。また、循環式空調の場合にはダクトの回路内にHEPAフィルターを設置し、フィルターを通過後の循環空気の10%を排気すれば、室内には常に陰圧に制御される。空調システムが利用できない場合は、ポータブルのHEPAフィルター内蔵空気清浄機の利用も考慮する。HEPAフィルターは定格風量で粒径が0.3μmの粒子に対して99.97%以上の粒子捕集率をもち、かつ圧力損失が245Pa(25mm H<sub>2</sub>O)以下の性能を示すフィルターである。空気感染防止のための病室のみならず、気管支鏡検査室や肺機能検査室も空気予防策が行える空調設備を整えておくことが望ましい。

感染患者が多数発生した場合には、多床室や病棟全体を使用して集団隔離またはコホーティングがなされる場合がある。コホーティングとは感染患者をグループとしてまとめ、同じ看護スタッフがケアにあたることで、領域全体を周囲から区別する管理法である。空気感染病原体のみならず飛沫感染や接触感染する微生物

物に対しても有効な隔離方法とされる<sup>24,25)</sup>。

## 1.2 患者の処置およびケア

感染性を有する時期の患者は、室外に出ることを制限する（A）。

やむを得ず室外に出るときは、サージカルマスクまたはガーゼマスクを着用させる（A）。

食器や残飯、ゴミ、タオル、リネン類やカーテン類の洗濯、部屋の清掃は特別な消毒を行わなくてもよい（C）。

聴診器や血圧計などを患者専用にする必要はない。カルテを部屋に持ち込んでもよい（C）。

患者退出後の病室は十分に換気する（A）。

### 【解説】

患者が病室外に出ることは、感染の拡大という観点から制限されるが、病室外に出るときは必ずマスクを着用しておくこと、咳時にはタオルで口を覆い飛沫を発生させないことなど、患者が守るべき空気予防策の教育が重要である。また、患者の家族にも病室への立ち入りを控えるよう指導し、とくに、乳幼児や易感染状態の人は入室を禁止する。

日常生活物品や医療器具の接触によって感染が成立するという証拠はないので、これらへの配慮は必要ない。ただし、結核患者に使用した気管支鏡は、グルタルアルデヒドで厳重に消毒しなければならない。また、肺機能検査においても、ディスポーザブル回路を用いるか、適切な消毒が必要である。

日常の病室清掃は通常の方法でよい。また、患者が退室した後は、特別な清掃や消毒を行う必要はなく、1時間以上窓を開放し、十分量の外気を導入したのち通常の清掃を行えばよい<sup>26)</sup>。消毒薬の噴霧やホルマリン薫蒸は効果は認められないばかりか、人体に有害である。また、紫外線の病室への照射も、陰になるところへは殺菌効果が及ばないため、効果は明らかでない。

## 1.3 医療従事者の対応

医療従事者あるいは家族が部屋に入るときは、タイプ N95 微粒子用マスクを着用する（A）。

スリッパの履き替え、手袋、ガウン、あるいはゴーグル着用の必要はない。また、病室入り口において粘着マットを使用する必要はない（B）。

水痘あるいは麻疹の患者には、これらのウイルスに対して免疫を有する職員が優先して対応する（A）。

### 【解説】

タイプ N95 微粒子用マスクは  $0.1\sim 0.3\mu\text{m}$  の微粒子を 95%以上除去できる性能を有する。空気感染防止のためのレスピラトリープロテクションとして最も有用である<sup>12,23)</sup>。本マスクは通常数週間から数ヶ月有効であり、機能する限り再使用してよい。

環境表面から感染が成立するという証拠はないので、これらへの配慮は必要ない。

小児病棟あるいは移植病棟の職員は、水痘と麻疹の既往歴やワクチン接種歴を調査し、必要に応じて抗体を測定することが望ましい。抗体陰性者にはワクチンの接種を勧める。患者のケアは抗体陽性者が優先して行うが、やむを得ず抗体陰性者がケアする場合は、タイプ N95 微粒子用マスクを必ず着用する。

ツベルクリン反応は結核感染と BCG 陽転を鑑別できないこと、成人に対する BCG の有効性は不明な点が多

いこと、さらに最近では、結核の再感染も示唆されていることより、ツベルクリン反応の結果や BCG 接種歴の有無にかかわらず、結核菌排菌患者の部屋に入る際は、すべての人がタイプ N95 微粒子用マスクを着用する。

## 2. 飛沫予防策

飛沫感染とは、咳、くしゃみ、会話、気管吸引および気管支鏡検査にともなって発生する飛沫が、経気道的に粘膜に付着し、それに含まれる病原体が感染することをいう。飛沫直径は 5 ミクロンより大きいため、飛散する範囲は約 1m 以内であり、床面に落下するとともに感染性はなくなる<sup>1)</sup>。飛沫予防策が適用される病原体あるいは疾患は、ジフテリア菌、マイコプラズマ、溶血性連鎖球菌、インフルエンザ菌や髄膜炎菌による髄膜炎、インフルエンザ、流行性耳下腺炎、風疹などである。

### 2.1 病室管理

個室隔離とする (A )。

個室隔離ができない場合は、同じ微生物による感染症患者を 1 つの病室に集めて管理する (コホーティング)(A )。

コホーティングも不可能であれば、患者ベッド間隔を 2m 以上保つ、あるいは患者間にパーティションやカーテンによる仕切りを設ける (A )。

特殊な空調や換気システムを設けなくてもよい (C )。

#### 【解説】

飛沫感染は空気感染と同様に経気道感染であるが、病原体の拡散範囲が小さいため、病室のハード面においては特殊な空調や換気システムは必要ない。

### 2.2 患者の処置およびケア

感染性を有する時期の患者は室外に出ることを制限する (A )。

やむを得ず室外に出るときは、サージカルマスクまたはガーゼマスクを着用させる (A )。

食器や残飯、ゴミ、タオル、リネン類やカーテン類の洗濯、部屋の清掃は特別な消毒を行わなくもよい (C )。

聴診器や血圧計などを患者専用にしなくてもよい。また、カルテを部屋に持ち込んでもよい (C )。

患者退出後の病室は通常の清掃でもよい (C )。

#### 【解説】

患者の処置およびケアに関する事柄は、患者の行動範囲の制限が緩徐になっていること以外、ほとんど同じ対応でよい。

### 2.3 医療従事者の対応

医療従事者は患者から 1m 以内での医療行為を行う際には、サージカルマスクまたはガーゼマスクを着用する (A )。

スリッパの履き替え、手袋、ガウン、あるいはゴーグル着用の必要はない。また、病室入り口において粘着マットを使用する必要はない(B)。

小児科病棟、高齢者を管理する病棟、移植病棟などで勤務する患者に接する医療従事者は、インフルエンザ流行期にワクチンを接種する方がよい(A)。

#### 【解説】

マスクの着用に関しては、空気予防策に用いられるタイプ N95 微粒子用マスクは不要で、サージカルマスクまたは紙マスクでよい。飛沫感染する粒子は直径 5 $\mu$ m より大きい飛沫であり、通常のサージカルマスクで防御可能である。飛沫予防策を必要とする病原体に感染している、あるいは疑いのある患者に対して、呼吸機能検査、気管支ファイバー検査、全身麻酔手術等を行う場合、術者はサージカルマスクを着用する。

インフルエンザの最も有効な予防対策はワクチン接種で、とくに高齢者や小児あるいは免疫不全者へは接種が勧められる。米国の老人施設ではその施設に勤務する職員への接種することで、患者の死亡率が有意に低下したとの報告がある<sup>34,35)</sup>。わが国では従来より 2 回法の接種が行われてきたが、1 回法でも効果に差がないことがわかった。

### 3. 接触予防策

接触感染は患者との直接接触あるいは患者に使用した物品や環境表面やとの間接接触によって成立する。接触予防策はこのような経路で伝播しうる疫学的に重要な病原体に感染あるいは保菌している患者に対して適用される<sup>1)</sup>。適用される病原体あるいは疾患は、ウイルス性出血熱(エボラ、ラッサ、マールブルグ)、急性ウイルス性(出血性)結膜炎、新生児あるいは皮膚粘膜の単純ヘルペスウイルス感染症、乳児期におけるRSウイルス、皮膚ジフテリア症、膿痂疹、虱症、疥癬、おむつ使用中あるいは失禁状態のロタウイルス感染症や腸管出血性大腸菌感染症、クロストリジウム・ディフィシル下痢症、MRSA や VRE<sup>27)</sup>等の耐性菌感染症などである。

#### 3.1 病室管理

個室隔離とする(B)。

個室隔離ができない場合は、同じ微生物による感染症患者を 1 つの病室に集めて管理する(コホーティング)(B)。

コホーティングも不可能であれば、病原体の毒性や排菌量、同室者の感染リスク、病院あるいは病棟における感染対策上の重要性などを考慮し病室の配備を行う(B)。

特殊な空調や換気システムは設けなくてもよい(C)。

#### 【解説】

感染患者との接触を制限するための隔離予防として個室隔離が望ましい<sup>24)</sup>。しかしながら、わが国の病院の建築上の問題や医療従事者の数からすれば、すべての接触予防策の対象患者を個室隔離とすることは不可能である。したがって、コホーティングはやむをえない処置であって、実際にそのことで感染が拡大するという証拠はない。さらに、病原体の種類や排菌量にもとづく個室隔離の基準は、欧米においてもわが国においても明確ではなく、このことが医療現場を混乱させている。例えば、急性ウイルス性(出血性)結膜炎な



ど感染力の強い病原体では個室隔離あるいはコホーティングが必要であるし、また、排菌量が多くかつ排菌部位を覆えない MRSA 排菌患者、VRE などの注意すべき新規耐性菌の排菌患者なども、優先して個室隔離すべき患者である。一方、排菌量が少なく保菌状態の患者は、対象病原体に対する易感染患者（例えば MRSA に対する手術後患者）と同室でなければ、個室隔離の必要性は薄いと判断される。病院の実状に合わせて優先順位を考えることが現実的な対応であろう。

空気感染は無視できるので、病室には特別な空調施設は不要で、ドアを閉めておく必要もない。ただし、日常生活が病室内でできるように、個室にはシャワー施設やトイレを備えておくことが望ましい<sup>24)</sup>。

### 3.2 患者の処置およびケア

患者が室外へ出るときは、十分な手洗いと排菌部位の被覆に努める（A）。

食器や残飯、ゴミ、タオルやリネン類は通常の処理でよい。病室の清掃やカーテン類の洗濯も通常の方法でよい（C）。

マットレスはあらかじめビニールシートなどで覆い、清拭できるようにしておく（B）。

聴診器や血圧計などは患者専用にする。カルテを病室に持ち込まない（A）。

患者の尿や便は特別な処理の必要はない（C）。

患者退出後の病室は通常の清掃に加え、日常的に手が接触する環境表面を清拭消毒する（A）。

#### 【解説】

患者の移送は控えることが望ましいが、室外に出るときは手洗いを十分行うこと、病院の環境に触れないよう注意することなど、患者が守るべき接触予防策を教育しておく。

患者が使用した物品には病原体が付着していることが考えられ、運搬の途中に環境汚染を防ぐためビニール袋に入れて扱う。血液の付着がなければ一般ゴミとして処理してよい。使用したマットレスは、次の患者に使う前に表面を逆性石鹼などで清拭しておく。あらかじめビニールシートで覆っておくと清拭が便利である。マットレス洗浄や消毒については、その有用性は明らかでない。

医療器具を介して感染が拡大することが、MRSA や VRE などで確認されているため、これらは患者専用とし、使用後はアルコールなどで十分清拭する。

便や尿は標準予防策に準じて処理すればよい。ただし、便座はアルコールなどで清拭しておく。

病室の日常清掃は通常の方法で行い、ドアのノブやベッド柵など日常的に手が触れる箇所は、逆性石鹼あるいはアルコールを用いて 1 日 1 回以上清拭する。患者の退室後も通常の清掃とともに、手が触れる箇所を十分清拭する。消毒剤の噴霧やホルマリン薫蒸は不要である。

### 3.3 医療従事者の対応

排菌患者のケア後には手洗いまたは擦式消毒をする（A）。

排菌の有無に関わらず、創部やカテーテル類を処置する場合は手袋を着用する（A）。

手荒れがひどい医療従事者は手袋を着用する（A）。

排菌患者に直接接触する場合や、病室環境に触れる場合はガウンを着用する（A）。

スリッパの履き替えや病室入り口の粘着マットは使用しなくてもよい（C）。

## 【解説】

接触予防策の基本は医療従事者の手を清潔に保つことである。標準予防策においても手洗いと手袋の着用が重要であるが、さらに、排菌患者のケア後には手洗いすることが必須である。目に見える汚染がある場合は、流水と石鹸による手洗いを行う。目に見える汚染がなければアルコールをベースとした速乾式手指消毒薬を用いるが、皮膚過敏の場合には抗菌性石鹸を使用してもよい。抗菌性手洗い用品を使用することで流水と非抗菌性石鹸の使用より感染が減るというエビデンスはないが、手から耐性菌を除く点ではより優れている<sup>4, 4a, 13, 24, 28-32</sup>。創部やカテーテル類を有する患者の処置の際は、積極的に手袋を着用することが勧められる。排菌患者から病原体を手が付着させないようにすること、非排菌患者に病原体を付着させないようにすること、すなわち、医療従事者の手が患者間での病原体の媒介にならないことが重要である。手荒れがひどい場合は、MRSAなどが付着し容易に排除できなくなるので、手袋の着用が勧められる。手袋は清潔で非滅菌のものでよい。VREは強く環境を汚染するので、患者あるいは保菌者の病室に入室する際は手袋を着用する<sup>27</sup>。

ガウンやエプロンの着用の基準は明確でないが、下痢をしている患者、気管切開部位からの排菌患者、創部やドレーン挿入部からの排菌患者など、排菌量が多く排菌部位を完全に覆えない場合は必ず着用する。ディスポーザブルのビニールエプロンなど、水分非透過性のものが望ましい。使い捨てでないガウンの交換頻度の基準も明確でない。体液が付着すれば直ちに交換するが、そうでなければ1日に1回新しいものに換えるのが望ましい。ガウンの収納は病室内とする。

MRSAやVRE排菌患者の病室に入る際の、スリッパの履き替えや入り口の粘着マットの設置が、これらの菌による感染症の拡散を防ぐという証拠はなく、逆にスリッパの履き替え動作によって手が汚染されることが危惧される。

## 【文献】

- 1) Julia S. Garner, the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee : Guidelines for Isolation Precautions in Hospitals. *Am J Infect Control* 1996;24:24-31.
- 2) Goldmann DA. The role of barrier precautions in infection control. *J Hosp Infect* 1991;18:515-523 .
- 3) Doebbeling 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;109:394-398.
- 4) Larson EL,1992,1993 and 1994 Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology Guidelines Committee. APIC guideline for handwashing and hand antiseptics in health care settings. *Am J Infect Control* 1995;23:251-269.
- 4a) HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. *MMWR* 2002; 51: RR-16.
- 5) DeGroot-Kosolcharoen J, Jones JM. Permeability of latex and vinyl gloves to water and blood. *Am J Infect Control* 1989;17: 196-201.
- 6) Olsen RJ, Lynch P, Coyle MB, Cummings MJ, Bokete T, Stamm WE. Examination gloves as barriers to hand contamination and clinical practice. *JAMA* 1993;270:350-353
- 7) Centers for Disease Control. Recommendation for prevention of HIV transmission in health-care settings. *MMWR* 1987;36:1s-18s.
- 8) Centers for Disease Control. Update: universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and other blood borne pathogens in health care settings. *MMWR* 1988;37:377-382, 387-388.
- 9) Lynch P,Jackson MM,Cummings MJ,Stamm WE. Rethinking the role of isolation practices in the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1987 ;107:243-246 .
- 9a) Zaragoza M, Salles M, Gomez J, et al. Handwashing with soap or alcoholic solutions? A randomized clinical trial of its effectiveness. *Am J Infect Control*. 1999;27:258-61.
- 9b) Paulson DS, Fendler EJ, Dolan MJ, et al. A close look at alcohol gel as an antimicrobial sanitizing agent. *Am J Infect Control*. 1999;27:332-8.
- 10) Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration.Occupational exposure to bloodborne pathogens;final rule.Federal Resister 1991;56:64004-64182.
- 11) Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in health-care facilities,1994. *MMWR* 1994;438(RR13):1-132.
- 12) Department of Health and Human Services, Department of Labor. Respiratory protective devices:final rules and notice. *Federal register* 1995;60:30336-30402.
- 13) Garner JS, Favero MS. Guideline for Handwashing and Hospital Environmental Control. Atlanta,GA:US Department of Health and Human Service, Centers for Disease Control;1985.
- 14) Rutala WA. Disinfection, sterilization and waste disposal. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and*

Control of Nosocomial Infections. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore, MD:Williams & Wilkins,1993:460-495.

- 15) American Society for Healthcare Central Services. Recommended Practices for Central Service: Sterilization. Chicago, IL: American Hospital Association; 1988.
- 16) American Society for Healthcare Central Services. Recommended Practices for Central Service: Decontamination. Chicago, IL: American Hospital Association; 1990.
- 17) Committee on Control of Surgical Infections of the Committee on Pre- and Postoperative Care, American College of Surgeons. Manual on Control of Infection in Surgical Patients. Philadelphia; J.B. Lippincott Co; 1984
- 18) Association of Operating Room Nurses. Standards, Recommended Practice, Guidelines. Denver: Association of Operating Nurses; 1999.
- 19) Favero MS, Bond W. Sterilization, disinfection, and antisepsis in the hospital. In: Balows A, Housler WJ Jr, Herrmann KL, Isenberg HD, Shadomy HJ, eds. Manual of Clinical Microbiology, 5<sup>th</sup> ed. Washington (DC): American Society of Microbiology ; 1991. p.183-200.
- 20) Ching TY, Seto WH. Hospital use of chlorine disinfectants in a hepatitis B endemic area: A prevalence survey in twenty hospitals. J Hosp Infect 1989;14:39-47.
- 21) 小林寛伊, 大久保憲, 尾家重治. 対象疾患別消毒・滅菌法. 小林寛伊編集. 厚生省保健医療局結核感染症課監修. 消毒と滅菌のガイドライン. 東京 1999:へるす出版; 36 - 80 .
- 22) Anonymous. OSHA's bloodborne pathogens standard: analysis and recommendation. Health Devices 1993;22:35-92
- 23) Jarvis WR, Bolyard EA, Bozzi CJ, et al. Respirators, recommendations, and regulations: the controversy surrounding protection of health care workers from tuberculosis. Ann Intern Med 1995;122:142-146.
- 24) Global Consensus Conference. Global consensus conference on infection control issues related to antimicrobial resistance : Final recommendations. Am J Infect Control 1999;27:503-513.
- 25) Handwager S, Raucher B, Altarac D, et al. Nosocomial outbreak due to Enterococcus faecium highly resistant to vancomycin, penicillin, and gentamicin. Clin Infect Dis 1993;16:750-755.
- 26) Maki DG, Alvarado CJ, Hassemer CA, Zilz MA. Relation of the inanimate hospital environment to endemic nosocomial infection. New Engl J Med 1982;307:1562-1566.
- 27) Hospital Infection Practices Advisory Committee. Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. Am J Infect Control 1995;23:87-94.
- 28) Lowbury EJJ, Lilly HA, Bull JP. Disinfection of hands: removal of transient organisms. Br Med J 1964;2:230-233.
- 29) Steere AC, Mallison GF. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. Ann Intern Med 1975;83:683-690.
- 30) Larson E. APIC guideline for use of topical antimicrobial products. Am J Infect Control 1988; 16:253-266.

- 31) Ehrenkranz NJ. Bland soap handwash or hand antisepsis? The pressing need for clarity. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:299-301.
- 32) Larson E. Skin cleansing. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and Control of Nosocomial Infection*. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore, MD:Williams & Wilkins, 1993:450-459.
- 33) 浦野美恵子：第 V 章 病院感染対策 2. 標準予防策，感染症（一山智、丸山征郎 編）メディカルレビュー社 2000
- 34) Potter J, Stott DJ, Roberts MA, et al. Influenza vaccination of health care workers in longterm-care hospitals reduces the mortality of elderly patients. *J Infect Dis* 1997;175:1-6.
- 35) Carmen WF, Elder AG, Wallace LA, et al. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomized controlled trial. *Lancet* 2000;355:93-7.
- 36) Tan L, Hawk C III, Sterling ML. Report of the Council on Scientific Affairs; Preventing needlestick injuries in health care settings. *Arch Intern Med* 2001;161:929-936.