

歯科臨床における院内感染予防ガイドライン—2003年

William G. Kohn, D.D.S.¹

Amy S. Collins, M.P.H.¹

Jennifer L. Cleveland, D.D.S.¹

Jennifer A. Harte, D.D.S.²

Kathy J. Eklund, M.H.P.³

Dolores M. Malvits, Dr.P.H.¹

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, CDC¹

米国疾病管理予防センター、国立慢性病予防・健康増進センター

口腔衛生部

United States Air Force Dental Investigation Service² (米国空軍歯科調査サービス)

Great Lakes, Illinois (イリノイ州、グレート・レイク)

The Forsyth Institute³ (フォーサイス研究所)

Boston, Massachusetts (マサチューセッツ州、ボストン)

編・訳 池田正一 (神奈川県立こども医療センター歯科)

共訳 小森康雄、田上 正、山口 泰、高木律男、

宮田 勝、柿澤 卓、前田憲昭、連 利隆、

玉城廣保、宇佐美雄司、樋口勝規、草場恒樹

要約

このガイドラインは、歯科臨床における院内感染予防に関わる前回の勧告を統合し、これに新しい勧告を加えたものである。勧告の内容項目は次の通りである。

- 1) 歯科医療従事者を教育し防御すること
- 2) 血液媒介病原体の感染を予防すること
- 3) 手の衛生
- 4) 個人用防護具
- 5) 接触性皮膚炎とラテックスアレルギー
- 6) 患者治療用器具の滅菌と消毒
- 7) 環境の感染予防対策
- 8) 歯科ユニットの給水系のバイオフィームと水質
- 9) 特別検討事項（例：歯科用ハンドピースおよびその他の装置，歯科X線撮影，非経口的投薬，口腔外科手術処置，歯科技工）。

米国疾病管理予防センターおよびその他の公的機関，学会，私的および専門団体の感染対策に関する専門家と協力し，その再検討後に，これら勧告を作成したものである。

序文

このガイドラインは、感染症の予防と対策および歯科臨床における院内感染予防に関し、懸念される個人の健康および安全にどのように対処するかについて、各種勧告を一本化したものである。このガイドラインは、

1) 歯科における院内感染予防に関し、CDC（米国疾病管理予防センター）から出された前回の勧告を更新、改定したものである 1, 2)

2) 他の CDC ガイドラインから、感染対策に関係のある事項を取り込んでいる

3) 前回の勧告では取り扱われなかった歯科に対する懸念についても討議している

これらの更新および追加主題は以下の通りである。

・ユニバーサル・プリコーション（一般的予防措置）より、むしろスタンダード・プリコーション（標準的予防措置）を適用

・感染症に罹患した、あるいは職業上感染曝露された医療従事者に対する職業上の制限
・B型肝炎ウイルス（HBV）、C型肝炎ウイルス（HCV）およびヒト免疫不全ウイルス（HIV）に職業上曝露した場合の曝露後予防など、血液媒介病原体に職業上感染曝露した場合の管理

・鋭利なものによる損傷を防ぐよう設計された器具の選択と使用

・手の衛生製品および外科処置時の手指消毒法

・接触性皮膚炎とラテックスアレルギー

・包装されていない器具の滅菌

・歯科用水質への懸念（例：歯科用ユニットの給水管のバイオフィーム、患者治療用に生

物学的に許容可能な水質の水を供給，空ぶかしの有効利用，口腔外科処置では滅菌水を使用する，地域社会の煮沸水使用勧告の扱い)

- ・ 歯科 X 線撮影に関する手順
- ・ 患者の非経口薬物（注射）に関する無菌操作
- ・ 患者の治療前の洗口
- ・ 口腔外科処置
- ・ レーザーの煙柱と電気メスの煙
- ・ 結核
- ・ クロイツフェルト・ヤコブ病および他のプリオン関連疾患
- ・ 感染対策プログラムの評価
- ・ 研究事項

本ガイドラインの資料は国立慢性病予防・健康増進センター長 James S. Marks, M.D.,M.H.P.,

および口腔衛生部長の William R. Maas, D.D.S.,M.P.H.,によるものである。

これらのガイドラインは，CDC 職員が他の感染対策専門家と協力して作成したものである。草稿は歯科医療，環境衛生，および病院疫学ならびにその他連邦機関の感染対策分野，および専門団体が再検討した。官報通達により一般から意見が出され，それが内容を決める過程で検討された。歯科における感染予防対策に関する原理と実施に関する既存のガイドライン，およびすでに発表されていた研究関連事項が見直されるに至った。この勧告は可能な限り適切にデザインされた科学的研究から得られたデータを基礎としたものである。しかしながら，歯科医療に関わる感染のリスク要因と院内感染予防処置の有効性を明らかにした研究の数は限られている。

一般の臨床医家が日常的に利用している感染対策処置のなかには，倫理上あるいは管理上の理由から厳しく調べることができないものもある。このような臨床の処置に関する科学的な証拠が欠如している場合，特定の勧告は，強力な理論的根拠，示唆に富む根拠，臨床経験に基づく専門家の重要な意見，論文あるいは委員会報告に基づいている。加えて，勧告のなかには，連邦規則から取り上げたものもある。なお，科学的根拠が不十分なものや，有効性を支援する意見が欠如しているような処置は提案されていない。

背景

アメリカ合州国では推定 9 0 0 万人が医療従事者であり，そのなかには歯科医師が約 1

6万8,000人、登録歯科衛生士が11万2,000人、歯科助手が21万8,000人³⁾、および歯科技工士5万8,000人がいる⁴⁾。

このガイドラインで示す歯科医療従事者は、歯科医療環境で働いている有給、無給の職員を指し、かれらは職業上、感染物質にさらされている可能性がある。感染物質とは、生体物質、汚染された器具、装置、環境表面、水および大気などを意味する。歯科医療従事者とは、歯科医師、歯科衛生士、歯科助手、歯科技工士（院内勤務および民間）、学生および研修生、契約職員、患者治療には直接携わっていないが、感染媒介物に曝露されている可能性がある他の人々（例：管理、事務、ハウスキーピング、保守、またはボランティアの職員）などからなる。本ガイドライン中の勧告は、患者から歯科医療従事者、歯科医療従事者から患者、患者から患者へ、病気が伝播する可能性を防ぐか、あるいは減らすよう意図したものである。このガイドラインは、外来患者、外来の歯科医療環境に主として焦点を当てているが、ここで提言している感染対策の処置は、歯科治療が行われるあらゆる環境に適用できるものである。

歯科患者および歯科医療従事者は、サイトメガロ・ウイルス（CMV）、HBV、HCV、単純ヘルペス・ウイルス<CODE NUM=0191>および<CODE NUM=0192>型、HIV、結核菌、ブドウ球菌、連鎖球菌および口腔や呼吸器にコロニーを形成したり、感染するその他のウイルスや細菌などの病原微生物に曝露される可能性がある。これらの微生物は歯科臨床において、以下による感染の可能性がある。

- 1) 血液、口腔分泌液、その他の患者組織との直接的接触
- 2) 汚染物への間接的接触（例：器具、装置、環境表面）
- 3) 感染患者から生じ、その近くに飛散した微生物を含む飛沫（例：咳、くしゃみ、会話など）による結膜、鼻粘膜、または口腔粘膜への接触

4) 空気伝播し、長期間大気に浮遊している微生物の吸入⁵⁾

下記のすべての条件が存在した場合、上記経路により感染する。

- ・十分な毒性を持つ病原微生物と、病気を引き起こすに十分な数
- ・病原体が生存し増殖することができる場所と汚染源（例：血液）
- ・感染源から宿主（ホスト）への感染経路
- ・病原体が宿主に侵入できる入口
- ・感染し易い宿主（例えば、免疫能の低下した人）

これらの事象の発生が連鎖的な感染を起こす⁶⁾。有効な感染対策戦略は、連鎖の一点あるいはそれ以上の“輪”を遮断し、これによって病気の伝播を防ぐことにある。

前回の歯科用感染予防対策に関するCDCの勧告は、歯科医療従事者と患者間の血液媒介病原体による感染の危険性と、その危険性を減少する目的で、ユニバーサル・プリコーション（一般的予防措置）の利用を主たる焦点にしていた^{1, 2, 7, 8)}。ユニバーサル・プリコーションは、血液媒介感染を有する患者が無症候性であったり、あるいは感染していることを自分で気づいていない場合もあるため、血液および血液で汚染されている可能性のある体液の、すべてを感染の可能性のあるものとして取り扱うべきとする考え方が基礎となっていた^{9, 10)}。

血液曝露とくに経皮的曝露を減らすために、以下のような予防対策がとられた。

- 1) 鋭利な器具の慎重な取り扱い

2) 血液の飛散を最小に止めるためのラバーダムの使用

3) 手洗い

4) バリアの使用(例:手袋,マスク,保護眼鏡,ガウン)などである。

ユニバーサル・プリコーションに関連して,病気伝播のその他の側面が認識されるようになり,1996年にCDCはその概念を拡大して,その用語をスタンダード・プリコーション(標準的予防措置)に変更した。スタンダード・プリコーションは,ユニバーサル・プリコーションの原理を統合し,血液あるいは他の体液,排泄物,分泌物により拡散する病原体から,患者や医療従事者を保護するために設定された予防基準へと発展したものである(11)。スタンダード・プリコーションは,

1) 血液

2) 血液の混入如何にかかわらずあらゆる体液,排泄物,分泌物(汗を除く)

3) 傷のある皮膚

4) 粘膜との接触

に適用される。唾液は,歯科における感染対策において,潜在的な感染物質と常に考えられてきた。このように,臨床上歯科治療においては,ユニバーサル・プリコーションとスタンダード・プリコーションの間にその運用上の違いはない。

スタンダード・プリコーションに加えて,せきをしたり,くしゃみをしたり,皮膚との接触など,空気,飛沫,接触感染などを通じて拡大することが確かな疾患(結核,インフルエンザ,水痘など)を防ぐため,他の方法(例えば,より拡大した予防策,感染経路別予防策)も必要となる(11)。実際に患者はこれらの病気にかかった場合,日常的な外来歯科治療を通常求めない。とはいうものの,あらゆる経路から感染する病気の予防処置に関する一般的な理解はきわめて重要である。その理由として,

1) 歯科医療従事者のなかには,病院をベースとして,あるいは病院環境でパートタイマーとして働いている者がいること

2) これらの病気に感染した患者が,一般の歯科医院で緊急処置を求める可能性があること

3) 歯科医療従事者が,このような病気に感染する可能性があること

などが挙げられる。

感染経路別予防策としては,患者の配置(例:隔離),適切な室内換気,歯科医療従事者の呼吸器官保護(例:N-95マスク),または非緊急的歯科処置の延期などがある。

歯科医療従事者は,またいくつかある予防法のなかから,どの方法を優先するべきかも,しっかり理解していなければならない(12)。血液媒介病原体に対し,歯科医療従事者と患者を守るために,危険物の排除や別の場所に置くこと(例えば,耐貫通性の容器または安全装置のついた針)などのエンジニアリング・コントロールは基本的な対策である。エンジニアリング・コントロールが適応できないか,あるいは適切でないところでは,より安全な結果をもたらすワークプラクティス・コントロール,診療手技の改良(例えば,片手でのリキャップ,または鋭い道具を使う時,あるいは縫合する時に頬を引っ張るために指を使わないこと)や個人防具(例えば保護メガネ,手袋,マスク)を使用することにより,未然に曝露を予防することができる(13)(21ページ訳注参照)。加うるに管理的制御は(例えば,感染者に対する曝露の危険を減らすことに目標をおいた方針,手順,強制

的な実施), とくに空気や飛沫で拡散する, ある特定の病原体(例えば、結核菌)に対して優先される。

歯科医療における感染のリスクを防ぎ, 削減するために, 書面による感染対策プログラムを作成すべきである。これらのプログラムには, 患者間における医療関連の感染とともに, 歯科医療従事者間での業務上の損傷や病気を, 予防するための方針, 手順, および処置(技術や器具の選択や使用に関連して)を確立し, また実施要項を記載しておくべきである。このプログラムは, 現代科学を反映した感染対策の原則および労働衛生を具体化し, 関係各連邦, 州, 地域の規則や法律を遵守しなければならない。知識の豊富な, あるいは研修を受けたいという意思のある感染対策コーディネータ(例: 歯科医師, または他の歯科医療従事者)は, プログラムをコーディネートする責任を与えられるべきである。感染対策プログラムの有効性は, 日々評価されるべきであり, 長期的には, その方針, 手順, および処置が有益かつ効果的であり, 確実に好結果をだせるよう形つくられるべきである(評価プログラム参照)。

感染対策コーディネータは, プログラムの運営管理全般に責任を有するが, 安全な診療環境を作り出し, 維持するためには, 最終的には歯科医療従事者全員の義務と責任が必要となる。この報告は, 歯科臨床で, 歯科医療従事者が, 感染を予防し, 安全な労働環境を作り出し, 感染対策プログラムを作成し, これを実行するためのガイドラインを提供することを意図している。これらのプログラムは, 職業安全衛生管理局(OSHA)の基準によって定められた, 血液媒介病原体による職業上の曝露から, 従業員を保護するための訓練と手順に従うべきものである¹³)。それは, 血液あるいは他の潜在的な感染物質(OPIM)による曝露から, 従業員を守るための管理体制を作ることを含んでいる。さらに書面による曝露予防プラン, 毎年の従業員の研修, HBV ワクチン接種, 曝露後のフォローアップの実行も必要とする¹³)。この内容と施行の手順は, OSHA 基準を適応しようとする歯科医療従事者にとって役に立つものである¹⁴)。また, 化学品危険物取り扱い上の正しい手順に関しては, 製造業者の製品安全データシート(MSDS)を参考にすべきである¹⁵)。

今までの勧告

この報告には, 前回発行された下記の CDC(米国疾病管理予防センター)ガイドラインおよび勧告から感染対策に関連した方法が盛り込まれている。

・CDC(米国疾病管理予防センター)。 Guideline for disinfection and sterilization in health-care facilities(医療施設における消毒と滅菌に関するガイドライン), CDC(米国疾病管理予防センター)ならびに Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee(HICPAC)MMWR(印刷中)の提言

・CDC(米国疾病管理予防センター)。 Guidelines for environmental infection control in health-care facilities(医療施設における環境感染対策に関するガイドライン), CDC(米国疾病管理予防センター)および Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee(HICPAC)MMWR 2003; 52(No. RR-10)の提言

・CDC(米国疾病管理予防センター)。 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections(血管内カテーテル関連感染の予防に関するガイドライン), MMWR 2002; 51(No. RR-10)

- ・CDC(米国疾病管理予防センター). Guideline for hand hygiene in health-care settings (医療現場における手の衛生に関するガイドライン), Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee(HICPAC)およびHICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force(手の衛生対策委員会)MMWR 2002; 51 (No. RR-16)
- ・CDC(米国疾病管理予防センター). Updated U. S. Public Health Services guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis (米国公衆衛生局のHBV, HCV, HIVに対する職業曝露の管理に関するガイドラインおよび曝露後予防に関する提言)MMWR 2001; 50 (No. RR-11)
- ・Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), Guideline for prevention of surgical site infection, 1999 (手術野の感染予防に関するガイドライン, 1999).
Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 250-78.
- ・Boilyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deichman SD, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), Guideline for infection control in health care personnel, 1998 (医療関係者の感染対策に関するガイドライン, 1998), Am J Infect Control 1998; 26: 289-354
- ・CDC(米国疾病管理予防センター). Immunization of health-care workers (医療従事者の免疫獲得): the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)の提言, および the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR 1997; 46 (No. RR18).
- ・Rutala WA, Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. (《米》感染管理, 疫学専門家協会) APIC guideline for selection and use of disinfectants (消毒剤の選択と使用に関するガイドライン). Am J Infect Control 1996; 24: 313-42
- ・Garner JS, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for isolation precautions in hospitals (院内隔離予防に関するガイドライン). Infect Control Hosp Epidemiol 1995; 17: 53-80
- ・Larson EL, 1992, 1993, and 1994 Guidelines Committee. APIC (《米》感染管理, 疫学専門家協会) guideline for handwashing and hand antiseptics in health-care settings(医療現場での手洗いと手の消毒に関するガイドライン). Am J Infect Control 1995; 23: 251-69.
- ・CDC(米国疾病管理予防センター). Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care facilities (医療施設における結核菌の感染予防に関するガイドライン), 1994. MMWR 1994; 43 (No. RR-13).
- ・CDC(米国疾病管理予防センター). Recommendations for preventing transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis B virus to patients during the exposure-prone invasive procedures (曝露傾向のある観血的処置中の患者に対する HIV および HBV 感染予防に関する勧告). MMWR 1991; 40 (No. 8)
- ・Gartner JS. CDC(米国疾病管理予防センター) guideline for prevention of surgical

wound infections 1985 (外科創傷感染予防に関するガイドライン, 1985年).
Supersedes guideline for prevention of surgical wound infections published in 1982 (1982年に出版された「外科創傷感染予防に関するガイドライン」に代替).
(Originally published in November 1985 (1985年11月初版発効). Revised (更新). Infect Control 1986; 7: 193-200.
・Gartner JS. Favero MS. CDC(米国疾病管理予防センター) guideline for handwashing and hospital environment control, 1985 (手洗いと病院環境管理に関するガイドライン, 1985). Infect Control 1986; 7: 231-43.

用語の定義

Alcohol-based hand rub (アルコールベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤): 手に付着, 生存している微生物数の減少を意図したアルコールを含む調剤液。

Antimicrobial soap (抗微生物石鹸): 生体消毒剤を含む洗剤

Antiseptic (生体消毒剤): 微生物を阻害または駆除する目的で, 皮膚もしくは生体組織に使用される消毒剤 (例: アルコール類, クロルヘキシジン, 塩素, ヘキサクロロフェン, ヨウ素, クロロキシレノール (PCMC), 第四アンモニウム化合物, トリクロサン)

Bead sterilizer (ガラス玉滅菌器): 直径1.2~1.5ミリのガラス・ビーズを使用している装置。微生物の不活化を目的に, 摂氏217~232度で短時間曝露 (たとえば45秒) するために使用する。(《米》食品医薬品局 [FDA] で滅菌器として認められていないため, この用語は, 実際には誤った名称である)

Bioburden (汚染微生物数): 汚染微生物積載量 (すなわち, 物体または表面に付着している, あるいは中に生存している微生物の数) または汚染を除去する前, もしくは滅菌前の表面や物体に付着している有機物質。汚染微生物数 (bioload, microbioload) の用語も使用されている。

Colony-forming unit (CFU) (コロニー形成単位): 増殖の結果としての可視コロニーを生み出す半固体寒天培地の表面あるいはなかにある分離可能細胞の最低数 (すなわち 数千万)。CFU は, 対, 連鎖, 集落, または単体の細胞から構成されている。また, しばしば, ミリリットル当たりのコロニー形成単位とも言われる (CFUs/mL)。

Decontamination (汚染除去): 表面または器具類に付着した病原体を除去, 不活化, 駆除するために物理的または化学的手段を使用すること。その結果, 感染粒子は感染させる能力が消滅し, 表面や器具類が安全に使用あるいは処分できる状況となる。

Dental treatment water (歯科治療用水): 非手術部位の洗浄, 高速回転装置, 超音波装置の冷却など歯科治療中に使用される非滅菌水。

disinfectant (消毒剤): 実質的に認知できるすべての微生物を駆除するため, 静止物体 (例: 床, 壁, 流しなど) に使用される化学製品製剤。しかし必ずしもすべての微生物類を駆除しない (例: 細菌の芽胞)。米環境保護局 (EPA) は, 製品のラベルに一般的使用か, 病院における消毒剤としての使用かを明記することを要求し, 消毒剤を分類している。

Disinfection (消毒): 物理的, 化学的手段で病原体またはその他の種類の微生物を駆除すること。消毒 (Disinfection) は滅菌 (sterilization) より死滅能力は落ちる。その理由として, 消毒は認知できる病原微生物の大半を駆除するが, 必ずしもそのすべてを駆除す

るわけではない(例:細菌芽胞)。消毒レベルは滅菌レベルより安全性は低い。

Droplet nuclei(飛沫核):長期間大気中に浮遊していることができる微生物で,空中の飛沫が乾燥し形成された直径5ミクロン以下の粒子。

飛沫(Droplets):人が咳,くしゃみをしたとき生じる噴霧の粒子,または通風器(装置)やシャワーヘッドより水が微粒噴霧に変わったもの。これらの粒子は,サイズとしては水滴と飛沫核の中間で,感染性の微生物を含む。病気伝播のリスクは飛沫源に近い人に限定されており,このような空気から素早く入り込む傾向がある。

Endotoxin(内毒素):グラム陰性菌のリポ多糖体,その毒性は脂肪蛋白にある。内毒素は,細菌成分にさらされた人に発熱反応を起こす。

Germicide(殺菌剤):微生物とくに病原微生物を駆除する調剤。同じ接尾辞をもつ用語は(例:抗ウイルス剤(Virucide),抗真菌剤(Fungicide),殺菌剤(Bactericide),抗結核剤(Tuberculocide),芽胞駆除剤(sporicide))接頭辞で示された特定の微生物を駆除する調剤であることを意味している。殺菌剤には2種類あり,生体組織の表面あるいは生体内(傷口の消毒)に使われる消毒剤(Antiseptics)と環境表面(机,椅子など)および機械,器具の微生物を不活化する消毒剤(Disinfectants)に別けられる。

hand hygiene(手の衛生):手洗い,消毒的手洗い,消毒的手揉み洗い,または外科的手指消毒に適用される一般用語。

Health-care-associated infection(医療関連感染):医療行為または手術行為に関連したあらゆる感染。医療関連という用語は,病院内で発生する有害な感染に限定されていた「院内」(nosocomial)感染に代る言葉である。

Hepatitis B immune globulin(HBIG)(B型肝炎免疫グロブリン):B型肝炎ウイルス感染に対する予防を目的に使用される製剤。HBIGはB型肝炎表面抗体(抗HBs)を高濃度に含まれている血漿から作られ,3-6ヵ月間防御する。

hepatitis B surface antigen(HBsAg)(B型肝炎表面抗原):急性または慢性肝炎発症中にHBVの表面に高いレベルで検出される血清学的マーカー。生体は,感染に対する通常の免疫反応として表面抗原に対し抗体を作り出す。

Hepatitis B e antigen(HbeAg)(B型肝炎e抗原):急性および慢性HBV感染中の血清から発見されたHBVのヌクレオカプシド遺伝子の分泌物。その存在は,ウイルスが活発に複製されていることを示す指標として,また,より強い感染力のマーカーとして存在していることを意味している。

Hepatitis B surface antibody(anti-HBs)(B型肝炎表面抗体):HbsAgに対する中和抗体。血液中に存在していることは,すなわち過去にHBVに感染し,HBVに対する免疫を獲得したか,またはB型肝炎ワクチンによる免疫反応を示しているといえる。

Heterotrophic bacteria(従属栄養菌):これらの細菌は成長のために有機体の炭素源を必要としている有機化合物からエネルギーと炭素を引き出す。

High-level disinfection(高レベル消毒):有機栄養菌,ミコバクテリウム,真菌類およびウイルスを不活化する消毒方法。必ずしも芽胞を殺す必要はない。さらにFDAは,ある種の滅菌剤を短時間接触で有効な高レベル消毒剤として定義している。

Hospital disinfectant(病院消毒剤):病院,診療所,歯科医院,その他の医療関係施設で機械,器具や環境面に対する使用のため,米環境保護局(EPA)に承認されている消毒剤。

有効性は豚コレラ菌，黄色ブドウ球菌，緑膿菌に対して示されている。

Iatrogenic (医原性): 医療行為 (歯科も含む) として，治療や診断を行った際，医療従事者により不注意に誘発されたこと。感染症または他の治療の合併症に関して特に使用される。

Immunization (免疫獲得): 人が免疫を獲得するか，または病気から守られるための方法をいう。ワクチン接種は，死菌，弱毒菌，またはトキソイドを投与する方法として定義づけられている。しかし，ワクチン接種が，必ずしも常に免疫を獲得できるわけではない。

Implantable device (組織に埋没または移植される装置): 外科的にまたは自然に形成された人体の空洞に埋め込まれ，30日以上にわたり残留するように意図された装置。

Independent water reservoir (独立した貯水装置): 歯科ユニットに接続され，水または他の溶液を貯留して，ハンドピース，スリーウェイシリンジへ供給するための容器である。独立した貯水装置とは，ユニットに公共の水道水を直接給水するのではなく，一旦タンクに溜め，そこで殺菌するためのもので，はじめからユニットに取り付けられたものもあり，後から取り付けることも可能である。

Intermediate-level disinfection (中レベル消毒): 有機栄養菌，ほとんどの真菌類，ミコバクテリウム，およびほとんどのウイルス (特に，外殻を有するウイルス) を不活化する消毒方法。ただし細菌芽胞を除く。

Intermediate-level disinfectant (中レベル消毒剤): 病院用消毒剤として米環境保護局 (EPA) により承認された液体化学消毒剤。そして結核菌に対し有効であるとラベルに効能が記されていること (付表 A)。

Latex (ラテックス): ゴム原料，cis-1,4 ポリイソプレンを含有するゴムの木，ハーブブラシリエンシス (*Hevea brasiliensis*) から抽出した白濁液。

Low-level disinfection (低レベル消毒): 大部分の有機栄養菌，特定の真菌，特定のウイルスを不活化させる方法。ただし，抵抗性微生物 (例: ミコバクテリウム，細菌芽胞) を不活化させることは期待できない。

Low-level disinfectant (低レベル消毒剤): 病院用消毒剤として，米環境保護局 (EPA) により承認されている液体化学消毒剤。OSHA は，低レベル病院用消毒剤が，臨床上接触する表面を消毒するために使用される場合，HIV や HBV に対して有効であるとラベルに記載するよう要求している (付表 A)。

Microfilter (マイクロフィルター): 水中に浮遊している微生物を捕獲するために使用される薄膜フィルター。フィルターは後から取り付けられた装置として，歯科ユニット給水管に通常取り付けられている。精密ろ過は一般的に 0.03 ~ 10 ミクロンのフィルター細孔径で行われる。沈殿物フィルターは，一般的に歯科ユニットに標準装備されていて，20 ~ 90 ミクロンの細孔径を有しており，微生物フィルターとしては機能しない。

Nosocomial (院内感染): 医療の結果，病院でかかる感染。

Occupational exposure (職業曝露): 医療従事者が職務を履行した結果生じた，予期する血液または他の潜在的な感染物質 (OPIM) への皮膚，目，粘膜，または経皮的接触。

Other potentially infectious materials-OPIM (その他の潜在的感染物質): OPIM は OSHA の用語で，1) 精液，膣分泌液，脳脊髄液，滑液，胸膜液，心嚢液，腹水，羊水，歯科処置における唾液，血液が明らかに混入しているすべての体液，および体液かどうか見分け

ることが困難または不可能な状況下のすべての体液，2) 人間（生体または死体）の固定処理されていない組織または臓器（健康な皮膚を除く），3) HIV を保有している細胞または培養組織，培養臓器，HIV または HBV を含んでいる培養液または他の溶液，または HIV あるいは HBV に感染した実験動物の血液，臓器，その他の組織。

Parenteral（経皮的）：針で刺したり，人に噛みつかれたり，切ったり，あるいは擦り傷を負ったことなどにより，粘膜または皮膚を貫通すること。

Persistent activity（持続活性）：薬物適応後，微生物の増殖や生存を予防または抑制する長期的な働き。この活性は，適応後数分または数時間の単位でサンプルをとって，ベースとなる基準と比較し，バクテリアに対する抗菌効果を示すことができる。過去には，この特性は時に「生生活性」（residual activity）という用語が使われた。

Prion（プリオン）：核酸が欠如している蛋白粒子で，ある特定の神経変性疾患（例：スクラピー，クロイツフェルト・ヤコブ病，牛海綿状脳症（BSE））の原因と関連づけられている。

Retraction（逆流）：陰圧によって口腔液や微生物が歯科ユニットの給水系に流入すること。

Seroconversion（セロコンバージョン）：感染または予防接種によって抗体反応が陰性から陽性になる血清学的検査の変化。

Sterile（滅菌）：生存している微生物がまったくいないこと，通常，確率として説明される（例えば生き残っている微生物が100万分の1であること確率）

Sterilization（滅菌法）：膨大な数の耐性細菌芽胞など，微生物のすべてを駆除する物理的または化学的方法。

Surfactants（界面活性剤）：より簡単に洗い流すことが出来るよう汚れの粘着性を取り除き，乳状化し，浮遊状態に保つことなどを促進して，表面張力を低下させる界面活性剤。

Ultrasonic cleaner（超音波洗浄器）：空洞現象といわれる方法で微細残留物を取り除く装置。それは音響のエネルギー波が，表面の微粒子結合を剥離させるための，水の振動を伝える装置。

Vaccination（ワクチン接種）：免疫獲得（Immunization）を参照。

Vaccine（ワクチン）：免疫性を誘発する製品で，病気から体を保護する。ワクチンは注射，経口，エアロゾルにより投薬される。

Washer-disinfector（器具洗い消毒器）：化学薬品に浸漬するのではなく，高温サイクルを利用して器具を洗浄し高温水で消毒する自動装置。

Wicking（灯心現象）：糸に沿って，または材質を通して毛細現象で液体を吸引すること（例：手袋にある発見不可能な穴からの液体の侵入）。

歯科における感染予防に関する科学的評価

感染予防対策プログラムに関する個人の健康管理基準

感染予防対策プログラムに関する個人の健康管理基準

歯科医療従事者のための予防的健康管理基準は、歯科診療における感染予防対策にとって不可欠のものである。その目標は、感染予防の原則に関して歯科医療従事者を教育し、業務関連の感染リスクを明らかにし、予防対策を実行に移し、曝露した場合の迅速な対応と、その後の医学的経過観察を確実に行うことである。歯科診療における感染予防に関わるコーディネータと、その他の有資格の健康管理の専門家の協力体制が、歯科医療従事者が、適切に職務を遂行するために必要なことである。施設（例：病院、ヘルスセンター、教育機関）においては、歯科における感染対策は、職員の健康管理を管理している他の部門と協力体制をとることが可能である。しかし、歯科診療の大部分は、個人の歯科医院で行われており、施設内に完全な予防対策を提供するために、資格のある医療スタッフや、設備を持ち合わせていないのが現状である。このような環境で感染予防対策コーディネータは、歯科医療従事者が、曝露の危険にさらされる前に、外部の健康管理施設や専門家から、その歯科医院に合った特別な予防対策を確立させるよう、プログラムを作成すべきである。病院の職務として健康管理対策に従事している専門家、教育機関、あるいは個人衛生業務を提供している健康管理施設に照会し、プログラムを用意することが可能である。

教育と研修

医療従事者が、感染予防対策プログラム、および曝露対策プログラムの論理的根拠を理解すれば、それを遵守する可能性はより高くなる（5, 13, 16）。明確に文書化された方針、方法、およびガイドラインは一貫性があり、効果的、効率的に実行するために必要である。職業曝露の対象となりやすい職員は、職業曝露が起き易い新しい業務や方法に任命された当初から、その後、最低年に一度は感染対策研修を受けること（13）。教育および研修は、これらの業務に従事する歯科医療従事者にとって適切なものであること（例えば、交差汚染の予防や器具の滅菌に関する方法）。職業上の感染曝露につながる業務や方法を行う歯科医療従事者に対しては、その研修に、以下のようなものを取り入れること。

- 1) 曝露の危険性があることを明記する
- 2) 予防戦略および感染予防対策に対する方針とその方法の評価
- 3) 業務と関連する病気や損傷に対する対処後の検討、曝露後の予防を含む
- 4) 曝露および感染を回避するための業務制限の再評価

曝露の危険が一番低い歯科医療従事者（例：事務職員）が、教育および研修プログラムへ参加することで、プログラムの感染対策原則およびその重要性に対する施設全体の理解を高めることができる。教育材料は、現存の連邦、州、地域規則と整合性があることに加えて、共に各個人の教育水準、識字能力、言語に合わせ、内容や語彙が適切であること（5, 13）。

免疫獲得プログラム

歯科医療従事者は、感染性生物に曝露する危険性と、それにより感染する可能性を負っている。免疫の獲得により、これらの病気に感染する可能性のある歯科医療従事者の数と、患者および他の歯科医療従事者への感染の可能性が、共に大きく減少する(5, 17)。このように、免疫獲得は、歯科医療従事者の感染の予防と、感染対策プログラムに欠くことのできない要素であり、また包括的な免疫獲得対策は、すべての歯科医療施設において実施されるべきである(17, 18)。免疫獲得実施諮問委員会(ACIP)は、医療従事者の免疫獲得に関する全米ガイドラインを規定しているが、それには歯科医療従事者も含まれている(17)。歯科診療における免疫獲得の方針には、アメリカ合衆国公衆衛生局および専門家団体の提言と共に、現在の州、および連邦規則を取り込むべきである(17)(付表B)。

すでに報告されている医療行為に関連する感染の基本として、医療従事者はB型肝炎、インフルエンザ、麻疹、流行性耳下腺炎、風疹、および水痘に自分自身が感染するか、あるいは他の者に感染させる大きなリスクを背負っていると考えられている。これら病気のすべてが、ワクチンにより予防することが可能である。医療従事者は全員がこれらの病気に対するワクチン接種を受けるか、もしくはこれらの病気に対して、すでに免疫を獲得しているか否かを記録しておくことを、免疫獲得実施諮問委員会(ACIP)は推奨している(5, 17)。ACIPは、医療従事者の結核に対するワクチン(BCGワクチン接種)およびA型肝炎のワクチン接種の義務化は推奨していない(17)。C型肝炎に対するワクチンは現在存在しない。ACIPガイドラインはまた、特別な状況下(例：妊娠、HIV感染、糖尿病)にある医療従事者への免疫獲得についても推奨している(5, 17)。

曝露の危険にさらされる前に、歯科医療従事者がワクチンにより免疫を獲得することが、臨床上最も効率的かつ有効である。いくつかの教育機関および感染予防対策プログラムでは、学生や歯科医療従事者に対して、免疫を獲得する機会を提供している。OSHAは血液または潜在的感染物質に曝露する可能性のあるすべての従事者に対して、雇用者がB型肝炎ワクチン接種の機会を与えることを要求している。

また、雇用者はワクチン接種、評価およびその後の経過観察に対して、CDCの勧告に従うよう要求されている(13)。血液もしくは潜在的感染物質に接触する危険性の度合にもよるが、基本的に患者との接触のない従事員(例：管理またはハウスキーピング)に対しても上記の要求が含まれる。雇用者は、さらに、B型肝炎の予防接種を受け入れない従業員に対しては、必ず拒否表明文に署名させることを要求されている(13)。義務化されている、あるいは勧告されているワクチン接種を受けることができない、または受ける意思のない歯科医療従事者に対しては、各自の曝露の危険性、施設の感染予防対策の方針と実施、職務中に発生した病気、そして曝露もしくは感染した歯科医療従事者の仕事の制限に関しての教育が不可欠である。

訳注

CDCではInfection ControlとExposure Controlが用語として使われている。Infection Controlとは、医療の現場で感染が広がらないようにする。微生物を中心とした考え方で

ある。一方、Exposure Control は、感染が起きないようにする。特に処置や器具を介して感染しないように予防する。より予防的で医療を中心とした考え方である。その Exposure Control は、1) Universal Precaution(Standard precaution), 2) Engineering Control , 3) Work practice Control に分けられる。従って医療をより安全に行うためには、Standard Precaution だけではなく、機械器具の改良(Engineering Control)や診療手技の改良(Work Practice Control)を駆使することが、職業曝露を最小限にするために求められている。

曝露予防と曝露後の管理

免疫獲得により防御するとともに、血液やその他の潜在的感染物質に対する曝露を回避することは、依然として職業上の感染を減少させる重要な戦略であるが、それにもかかわらず職業的な感染は発生する¹⁹⁾。スタンダード・プリコーション、エンジニアリング・コントロール(機械器具の改良)、ワークプラクティス・コントロール(仕事のやり方の改良)、および管理上の改良などを駆使することが、職業曝露を最小限に抑える最善の方法である。職務中に起こるすべての曝露に対して、迅速な報告、評価、相談、処置および医学的なフォローアップを容易にするために、文書化された方針や手順がすべての歯科医療従事者に提供されるべきである。文書化された方針および手順は連邦、州、および地域の教育と訓練、曝露後管理ならびに曝露報告の要請と一致するものとする(“ 血液媒介感染の予防 ” を参照)。

歯科医療従事者は、結核を発症している人への曝露の可能性も考慮に入れて、ツベルクリン皮内テスト(TST)、できればその二段階テストを雇用する最初の段階で実施されるべきである²⁰⁾。したがって、もし無防備な状態で職業曝露が発生した場合には、ツベルクリン皮内テストを実施することで、以前に感染したものと区別することができる^{20, 21)}。結核感染の危険性の高い施設では、定期的なツベルクリン皮内テストを行う必要がある(“ 特別な考慮 ” を参照)。

健康状態、業務関連疾患、および業務制限

歯科医療従事者は、自身の健康状態を管理する責任がある。急性または慢性疾患を有する歯科医療従事者は、日和見感染への危険性が高いので、その状態が安全に職務を遂行できるかどうか、掛かりつけの医師、または他の適切な専門家と相談すべきである。しかし、ある特定の状況下では、健康管理施設の責任者は、さらなる感染を予防するため、業務あるいは患者への接触から、歯科医療従事者をはずす必要が生じる場合もある²²⁾。業務制限の決定は、感染の形態、および疾患の感染力の期間を基準とする⁵⁾(表1)。業務制限を行う場合には以下に従うべきである。

1) 書面によること

2) 歯科医療従事者に、業務制限を加えるかどうかを決定する専門家(例：掛かりつけの医師)の意見書を含むこと

3) 教育および研修を通して明確に知らせること

方針はまた賃金、利益、職位に悪影響を及ぼすことなく、歯科医療従事者が積極的に疾病または曝露を報告するよう促進するものとする。

血液媒介感染に関する懸念が増大すると共に、ユニバーサル・プリコーションの導入の

おかげでラテックス製手袋を使用する医療従事者が著しく増加した7,23)。この手袋の使用の増加により、医療従事者、歯科医療従事者および患者の間に、天然ゴムラテックスに対するアレルギー反応の報告が増加した24-30)。また度重なる手指消毒剤の反復使用、化学物質への曝露、および手袋の使用による刺激性またはアレルギー性接触皮膚炎の報告もまた増加している。

歯科医療従事者はラテックスアレルギーの徴候や症状に精通していなければならない5,31-33)。医師は歯科医療従事者が示している、ラテックス・アレルギーの症状を診断すべきである。なぜなら、さらなる曝露は深刻なアレルギー反応を引き起こす可能性があるためである。診断は既往歴、理学的検査、および診断のための各種検査により行われる。この問題の対策は、歯科医療従事者や患者を感染物質から守る一方で、ラテックス関連健康問題を最小限にする必要がある。その対策としては以下に挙げられる。

- 1) 適切な業務活動により、ラテックス含有物質に対する曝露を減少させること
- 2) 歯科医療従事者を研修し教育すること
- 3) 症状のモニター
- 4) 必要に応じて非ラテックス製品に代替する32) (“接触皮膚炎とラテックスアレルギー”を参照)

表 1. 州または地域規制のない医療環境で、主要な感染症に感染または曝露した医療従事者に推奨される業務制限

疾病 / 問題	業務制限	継続期間
結膜炎	患者および患者周囲との接触を制限	分泌物が止まるまで
サイトメガロウイルス感染	制限なし	
下痢 急性期（下痢以外の症状を伴う） 回復期、(サルモネラ菌類)	患者および患者周囲との接触ならびに食物の取り扱いを制限 ハイリスク患者の治療を制限	症状が回復するまで 症状が回復するまで；陰性の便検査の必要性について地域または州の衛生当局に相談すること
腸内ウイルス感染（エンテロウイルス）	幼児、新生児、免疫不全患者と、その周囲の者の治療を制限	症状が回復するまで
A 型肝炎	患者および患者周囲との接触ならびに食物の取り扱いを制限	黄疸の発症から 7 日間
B 型肝炎 急性または慢性 B 型肝炎で HBs 抗原陽性の職員が、曝露しがちな処置を行わない場合	制限なし [†] ：州規則を参照。常にスタンダード・プリコーションを遵守すること	

急性または慢性 B 型肝炎で HBe 抗原陽性の職員が、曝露しがちな処置を行なう場合	調査委員会の勧告が得られるまで曝露しがちな侵襲的治療を行わないこと。委員会は、技量、手法とともに具体的な処置に配慮し、職員が履行できる処置を見直し勧告すること。スタンダードプリコーションの徹底。洲および地域の規則や勧告に従うこと。	HBe 抗原が陰性になるまで
C型肝炎	専門的業務に関しては制限なし。 [†] HCV 陽性の職員は無菌的操作やスタンダード・プリコーションに従うこと	
単純ヘルペス 生殖器 手指（ヘルペス性ひょう疽） 口腔顔面	制限なし 患者および患者周囲との接触を制限 ハイリスク患者の治療を制限する必要があるかどうか評価すること	病巣が治癒するまで
ヒト免疫不全ウイルス；曝露しがちな処置を行う職員	調査委員会の勧告が得られるまで曝露しがちな侵襲的治療を行わないこと。委員会は、技量、手法とともに具体的な処置に配慮し、職員が履行できる処置を見直し勧告すること。常にスタンダード・プリコーションを遵守すること。州および地域の規則や勧告に従うこと	
麻疹 発症者 接触した人（感染が疑われる職員）	職務から除外 職務から除外	発疹が出た後 7 日間 発症者に接触後 5 日目から 21 日間、または感染し発疹が出てから 4 日間
髄膜炎菌感染症	職務から除外	有効治療開始後 24 時間
流行性耳下腺炎		

発症者	職務から除外	耳下腺炎の始まりから 9 日間
接触した人（感染が疑われる職員）	職務から除外	発症者に接触後 12 日目から 26 日間、または感染し耳下腺炎の発症から 9 日間
シラミ寄生症	患者との接触を制限	駆除され、かつシラミの成虫および幼虫が観察されなくなるまで
百日咳 発症者	職務から除外	カタル症状が出現し痙攣性の咳が出てから 3 週間、または有効な抗生物質治療開始後 5 日間
接触者（症状のない職員）	制限なし、予防を勧告	
接触者（症状のある職員）	職務から除外	有効な抗生物質治療開始後 5 日間
風疹 発症者	職務から除外	発疹が出た後 5 日間
接触者（感染が疑われる職員）	職務から除外	発症者に接触後 7 日目から 21 日間
黄色ブドウ球菌感染症 感染者、皮膚からの排膿がある者	患者および患者周囲との接触ならびに食物の取り扱いを制限	病巣が治癒するまで
保菌者	職員が疫学的に微生物の伝播に関与していない限り、制限なし	
A 群連鎖球菌感染症	患者および患者周囲との接触ならびに食物の取り扱いを制限	適切な治療開始後 24 時間
結核 活動期	職務から除外	感染させないことが証明されるまで
ツベルクリン陽性者	制限なし	
水痘 発症者	職務から除外	すべての病巣が乾燥し、かさぶたになるまで
接触者（感染が疑われる職員）	職務から除外	発症者に接触後 10 日目から 21

		日間（水痘帯状疱疹免疫グロブリンが投与された場合は 28 日間）
<p>帯状疱疹</p> <p>健康な人で病巣が局所的である</p> <p>免疫抑制されている職員で、病巣が全身的または局所的に存在する</p> <p>接触者（感染が疑われる職員）</p>	<p>病巣を覆うこと，ハイリスク患者[§]の治療を制限</p> <p>患者接触を制限</p> <p>患者接触を制限</p>	<p>病巣が乾燥し，かさぶたになるまで</p> <p>病巣が乾燥し，かさぶたになるまで</p> <p>発症者に接触後 10 日目から 21 日間（水痘帯状疱疹免疫グロブリンが投与された場合は 28 日間），または水痘が出た場合は，病変がかさぶたになり乾くまで</p>
<p>ウイルス性呼吸器感染，急性熱症</p>	<p>RS ウイルスやインフルエンザが地域で流行している間は，ハイリスク患者[¶]の治療を行わないが，そのような患者周囲との接触を禁止するかについて検討する</p>	<p>急性症状がなくなるまで</p>

出典：Bolyard EA, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee(HICPAC), Guideline for infection control in health care personnel, 1998 (医療従事者の感染対策に関するガイドライン, 1998), Am J Infect Control 1998;26:289-354

the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)の勧告から変更

†疫学的に感染の伝播に関与しない限り

§水痘にかかり易い人，水痘の合併症併発のリスクが高い人（すなわち，新生児および年齢に関わらず免疫不全症の患者）

¶インフルエンザの合併症に関して，ACIP が定義したハイリスク患者

記録の保存，データ管理，機密保持

歯科医療従事者の健康状態は，業務に関連した医学的検査結果の評価，スクリーニング・テスト，免疫獲得，曝露および曝露後の継続的健康管理に関する記録を保存することによりチェックすることができる。そのような記録は，州および連邦の適用可能なあらゆる法律にしたがって保管されなければならない。適用可能法律の例は以下の通りである。The Privacy Rule of the Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPPA) of 1996, CFR 160 and 164 および the OSHA Occupational Exposure to Bloodborne

Pathogens (; Final Rule 29 CFR 1910.1030(h)(1)(i-iv) 34, 13)

HIPAA の守秘義務に関する法は、ある特定の医療従事者、保健広報機関、および保健政策など指定されている団体に適用される。OSHA は雇用者に以下のことを確実に行うよう要求している。従業員の医学的記録に含まれている一定の情報は、

1) 機密保持すること

2) OSHA 基準により必要とされた場合を除いて、従業員から、はっきりとした書面による同意なくして、職場の内外を問わずいかなる第三者へも開示または報告しないこと

3) 雇用者は、雇用期間中に加えて最低30年間保管すること

感染対策プログラムを外部の専門家に委託する歯科診療所は、健康記録の保管場所を決定するため、OSHA の血液媒介病原体基準、および従業員の医学および曝露記録基準、ならびにその他、適用される地域、州、および連邦の法律に沿うようにしなければならない(3, 35)

血液媒介病原体の感染予防

歯科臨床環境における血液媒介病原体(例: HBV, HCV, HIV)の感染は、深刻な結果を招くこともありうるが、そのような感染の発生は稀である。感染血液への曝露は、結果として患者から歯科医療従事者、歯科医療従事者から患者、およびある患者から別の患者へとという感染経路がある。

そのうち患者から歯科医療従事者への感染の機会が最も大きく、それは歯科医療従事者が、治療中に頻繁に患者の血液や、血液で汚染された唾液と接触するためである。

1992年以來、歯科医療従事者から患者への HIV 感染は報告されていない。また歯科医療従事者から患者への HBV 感染は、1987年の報告が最後となっている。歯科医療従事者から患者への HCV 感染は報告されていない。血液媒介ウイルスに感染した大多数の歯科医療従事者は、患者にリスクをあたえることはない。それは彼等が感染させるような状況で診療を行っていないためである。ちなみに歯科医療従事者が、血液媒介ウイルスを患者に感染させる場合には、歯科医療従事者にとって以下の状況が必要となる。

1) 歯科医療従事者がウイルス血症であること(すなわち、血流に感染ウイルスが巡迴していること)

2) 外傷がある、あるいは血液または他の感染体液に対し、直接的曝露を起こすような状況(例: 湿潤性皮膚炎)があること

3) 患者の傷口、傷ついた組織、粘膜、またはそれらと同等の侵入口へ、血液または感染体液を直接接触させること

感染した歯科医療従事者が、たとえウイルス血症であっても、2番目、3番目の条件にも適合しないかぎり感染は起こりえない。

血液媒介ウイルスへ、職業上曝露される危険性は、患者人口における有病率、皮膚または粘膜経由で曝露する血液と体液に接触する種類と頻度に大きく左右される。血液媒介ウイルスに対する曝露後の感染リスクは、接種量、曝露の経路、および曝露を受けた医療従事者の感受性による(12)。なお、血液媒介病原体 HBV, HCV, および HIV に注目の大部分が向けられてきたが、歯科医療従事者に対するリスクレベルはこれらの病原体により異なる。

B型肝炎ウイルス

B型肝炎ウイルスは、医療従事者の職業リスクとしてよく知られている(36, 37)。B型肝炎ウイルスは、急性または慢性B型肝炎ウイルス感染症の人の血液または体液に、経皮的または経粘膜的曝露によって感染する。B型肝炎ウイルスに感染した人は、HBs抗原(HBsAg)陽性である限り、ウイルスを感染させる恐れがある。B型肝炎ウイルス感染の危険性は、感染源となる人のHBe抗原の状態と高い関連性がある。B型肝炎ウイルスを含む血液に汚染された針で、損傷を受けた医療従事者に関する調査によると、臨床的に肝炎を発症するリスクは、血液がHBsAgおよびHBeAgともに陽性である場合、22%から31%であった。:B型肝炎ウイルス感染で血清学的に陽性となる危険率は37%から62%であった(19)。比較すると、HBsAg陽性、HBeAg陰性血液で汚染された針により、臨床的に肝炎になるリスクは1%から6%であり、B型肝炎ウイルス感染の血清学的陽性の出現する危険率は23%から37%であった(38)。

血液は、すべての体液中、B型肝炎ウイルス感染粒子の力価が最も高く、医療環境下において最も危険な感染媒体である。その他多数の体液からもHBsAgが検出される。例えば、母乳、胆汁、脳脊髄液、糞便、鼻咽頭洗浄液、唾液、精液、汗、および滑液である。しかし、体液の大半は感染媒介体としては十分でない。なぜなら、HBsAgの存在にもかかわらず、感染性B型肝炎ウイルスは少量である(19)。血液中のHBsAgの濃度は、感染させることのできるB型肝炎ウイルス粒子の濃度の100～1000倍である(39)。

経皮的損傷は、B型肝炎ウイルス感染率の最も高い感染経路であるが、おそらく、このような曝露は、医療従事者のB型肝炎ウイルス感染では、ほんの僅かである。院内感染におけるB型肝炎の発生に関する多くの調査のうち、ある調査では感染した医療従事者の約3分の1が、HBsAg陽性の患者を治療したことは覚えているが(42, 43)経皮的損傷は明白に思い出せなかった(40, 41)。加えて、B型肝炎ウイルスは、室内温度で最長1週間、環境表面で乾燥した血液中に生存することが証明された(44)。このように、非職業上の曝露や職業上の経皮的損傷の経歴のない医療従事者に発生するB型肝炎ウイルス感染は、B型肝炎ウイルスを、皮膚の引っかき傷、すり傷、火傷、他の外傷または粘膜表面に接種するような、直接あるいは間接的な血液または体液の曝露の結果生じたものである(45-47)。環境表面との接触から生じるB型肝炎ウイルス感染の可能性は、血液透析装置における患者および医療従事者間の、B型肝炎ウイルス感染発生に関する調査で示されている(48-50)。

1980年代初期より、医療従事者の職業感染は、ワクチンの使用とユニバーサル・プリコーションの厳守により減少した(51)。米国の歯科医の90%以上がワクチン接種を受けていることもあり、過去のB型肝炎ウイルス感染の血清学的証拠から、ワクチン接種以前の水準である1972年の14%から1992年には、およそ9%まで減少したことが明らかにされた(52)。1993年から2001年の間は、これらの水準の相対的な変化は見られない(Chakwan Siew, Ph. D., American Dental Association, Chicago, Illinois, personal communication, June 2003)。若年歯科医師のワクチン接種率は高く維持されているため、ワクチン接種率の低い、したがって感染率の高い高齢歯科医師が引退していく中、感染率はさらに低下するものと予想される。

歯科医療従事者から患者へ血液媒介感染が広がる可能性は、極めて少ないと考えられるが(53-55)、正確な危険率は、入念に設定された疫学的研究によって数値として明示されていない(53, 56, 57)。

1970-1987年に発行された報告によれば、B型肝炎ウイルスに感染した歯科医療従事者による治療によって、患者がB型肝炎ウイルスに感染したと考えられる例が9件存在する(58-67)。しかし歯科医師から患者へのB型肝炎ウイルスの感染は、1987年以降報告されていない。これは恐らく次の要因が考えられる。

- 1) ユニバーサル・プリコーションの採用
- 2) 日常的な手袋の使用
- 3) 歯科医療従事者のB型肝炎ワクチン接種の結果、免疫獲得レベルの上昇
- 4) 1991年 OSHA 血液媒介病原体基準の実施(68)
- 5) 感染の確認と報告が十分に行われていない

歯科診療で、B型肝炎ウイルスの患者から患者への感染例が、1例のみ文書化されている(CDC, 未発行データ, 2003年)。この事例では、適切な院内感染対策処置が取られてはいたが、感染の正確なメカニズムについては不明であった。

血液、血液に汚染された人体物質、その他体液および鋭利な物との接触の可能性のある業務を行う医療従事者、歯科医療従事者は、B型肝炎ウイルス感染の危険性が高いゆえに、ワクチン接種を受けるべきである(2, 13, 17, 19, 69)。ワクチン接種は歯科医療従事者と患者の双方をB型肝炎ウイルス感染から防御しうるため、歯科医師もしくは歯科医療従事者が、研修中のときであれ、可能な限りいつでも、彼等が血液と接触する前に受けさせておくべきである。

潜在的感染者のグループ(例：B型肝炎ウイルス感染が高率である地域から移ってきた人々)のなかで感染罹患率が高いと予想される場合、費用対効果は高いものの、ワクチン接種に先立って、過去の感染に関する血清検査は必要とされていない。歯科医療従事者は、3回連続ワクチン接種完了後1-2ヶ月以内にHBs抗体検査を実施しなければならない(17)。第一回目の連続ワクチンに対して適切な抗体反応が出なかった場合(すなわち、HBs抗体が10mIU/mL未満)は、二回目の3回連続ワクチンを受けるか、HBs抗原が陽性であるかどうか判別するための検査を受けなければならない(17)。再ワクチン接種を受けた人は、二回目の連続ワクチン完了時に、HBs抗体の再検査を受けなければならない。第一回目の連続ワクチンで無反応であった人の約半数が、二回目の3回連続ワクチン投与では反応がでる。二回目の連続ワクチンのあと、抗体反応が出なければ、HBs抗原の再検査が行われるべきである(17)。HBs抗原が陽性であると証明された人は、B型肝炎ウイルスを、他の人たちへ感染させないための方法、および医療行為を行ってよいか否かのカウンセリングを受けなければならない。HBs抗原が陰性で、ワクチン接種に無反応であった者は、B型肝炎ウイルス感染にかかり易いと考えるべきで、B型肝炎ウイルス感染を予防するための、いわゆるスタンダード・プリコーションについて、カウンセリングを受けるべきであり、そしてHBs抗原陽性の血液に経皮的に曝露したか、またはその可能性が高い場合は、予防的にHBIG(B型肝炎免疫グロブリン)を受ける必要があるかどうかについてカウンセリングを受けるべきである。

ワクチンで誘発された抗体は時間をかけて徐々に低下する。最初にワクチン接種に反応

した人々の60%は、12年のうちに検出可能な抗体が消えてしまう。このように、たとえ抗体が消滅しても、臨床的にB型肝炎を発症することもないし、検査上もウイルス性感染を予防しつづける(17)。なお、ワクチン反応者には、ワクチンの追加投与および抗体量の確認を目的とした定期的な血清検査は必要でない(17)。

D型肝炎ウイルス

急性B型肝炎ウイルス感染患者のうち推定4%は、デルタ型肝炎ウイルス(D型肝炎ウイルス-HDV)にも感染している。デルタ型肝炎ウイルスが複製するためには、B型肝炎ウイルスの存在が必要な、不完全な血液媒介ウイルスであることが1977年に発見された。B型肝炎ウイルスおよびD型肝炎ウイルスともに感染した患者の死亡率はB型肝炎ウイルスだけに感染した患者よりかなり高い。

D型肝炎ウイルス感染は、その複製にB型肝炎ウイルスが必要であり、B型肝炎ウイルス感染を予防するワクチン接種は、曝露前または曝露後の予防法として、D型肝炎ウイルス感染も予防することができる(70)。

C型肝炎ウイルス

C型肝炎ウイルスは、職業上の血液曝露によって感染することは無いと思われる。経皮的または他の鋭利な器具での損傷によって、C型肝炎ウイルスに汚染された血液に曝露した医療従事者に関する追跡調査で、セロコンバージョン(抗体が陽性となること)が生じる確率は低いという結論がだされた(平均値:1.8%、範囲0%~7%) (71-74)。ある調査では、感染は中空針により発生したが、他の鋭利な器具からはなかったと結論を下した(72)。これらの調査では、粘膜または傷のある皮膚への曝露により、抗体が陽性化したという報告はなかったが、少なくとも血液が眼の結膜へ飛散し、C型肝炎ウイルスに感染した2例(75, 76)、また傷のある皮膚に曝露後、C型肝炎ウイルスおよびHIVの同時感染の事例が1件報告されている(77)。

データは、C型肝炎ウイルス感染に関する医療従事者間の職業曝露の危険率を予測するには、不十分であるが、大多数の調査は歯科医、外科医、および病院勤務の医療従事者間のC型肝炎ウイルス感染罹患率が、一般人口のそれと類似しており、約1%から2%であると示している。感染に関する危険要因を評価した調査では、不注意による針刺しの既往のあった者が、C型肝炎ウイルス感染に関して、唯一の職業的リスク要因であったとの報告がある(80)。C型肝炎ウイルスに感染した歯科医療従事者から、患者への感染に関する調査では、感染があったという報告はされていない。このように感染の危険性は限られていると思われる。C型肝炎ウイルスに感染した外科医から、手術中に患者に感染した例が多数報告されているが、これは明らかに侵襲性の処置を行っているときに起こったものであり、感染全体の危険率は平均して0.17%と述べている(87-90)。

ヒト免疫不全ウイルス

米国では、歯科臨床におけるHIV感染危険率は極めて低い。2001年の12月時点で、HIV感染者に対する医療行為で、曝露後、HIV抗体陽性となった医療従事者の例が57件確認されたが、そのなかに歯科医療従事者は一人も含まれていない(91)。AIDSを発症した

1人の歯科医が6人の患者へHIVを感染させたことが報告されているが、どのようにして感染させたかについては確認されていない(2, 92, 93)。1993年の9月30日時点でCDCは、33名の歯科医または学生を含むHIVに感染している医療従事者63名によって治療された患者、2万2,000人以上の検査をした結果の情報を入手したが、その後の感染に関する追加事例は実証されなかった。

世界規模の前方視的研究では、HIV感染血液に対する1回の経皮的曝露後の平均的HIV感染の危険率は、0.3% (範囲: 0.2%~0.5%)と指摘している(94)。目、鼻、口の粘膜への曝露後、同感染リスクは、およそ0.1%となっている(76)。皮膚曝露後の正確な感染危険率は依然不明のままであるが、粘膜のそれよりはさらに低いと信じられている。

職業曝露後のHIV感染の危険率には、一定の要因が影響を及ぼす。実験室の研究では、ラテックス手袋を刺し通す針が、非中空針か、中空針でも小口径のもの(例: 歯科治療で一般的に使用される麻酔針)である場合、血液を運ぶ量は少ないことが確認されている(36)。医療従事者の後方視的症例研究では、明らかに目に見えるほど患者の血液で汚染された器具により深い損傷を受けた場合、または静脈もしくは動脈に置かれた針に関わる処置を行った場合のように、明らかに大量の血液への曝露と関連して、HIV感染の危険率が増加することが明らかにされた(95)。また末期の疾患に罹患した患者血液に曝露された場合も危険率は増加した。それはAIDSの終末期における血中HIV量が高いことを反映している。

曝露予防法

血液に対する曝露を回避することが、臨床に関わる医療従事者が、B型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、およびHIVに感染しないための第一の方法である(19, 96, 97)。曝露は、経皮的損傷(例: 注射針刺傷、鋭利な器具による切り傷)により起こるが、ほかに潜在的に感染力のある血液、組織、または他の体液と、目、鼻、口の粘膜もしくは傷のある皮膚(例: ひび割れ、擦過傷、または皮膚炎の徴候を示している露出した皮膚)への接触を通して発生する。

モニター研究と調査では、一般歯科医、または口腔外科医の間での経皮的損傷が、一般外科医および整形外科医のそれよりも頻度的に少ないことが示されており、1980年代半ばよりその頻度は減少した(98-102)。この現象は、より安全な診療手技、安全な器具の使用またはデザイン、歯科医療従事者の継続的教育が普及したことがその背景にある(103, 104)。歯科医療従事者の経皮的損傷は、通常、

- 1) 患者の口腔外で起こる、それゆえ患者組織に再び触れる危険は低くなる
- 2) 扱う血液量が少ない
- 3) バー、注射針、技工用ナイフ、およびその他の鋭利な器具により引き起こされる(99-102, 105, 106)

口腔外科医の損傷はワイヤーを使用する骨折整復中により多く発生する(104, 107)。診療年数で測る臨床経験は、特に一般歯科医または口腔外科医の損傷リスクには影響しないようである(100, 104, 107)。

歯科における曝露の大部分は、予防可能であり、血液接触の危険率を減少させる方法には、スタンダード・プリコーションの利用、鋭利な器具による損傷を防ぐよう設計された

特徴を持つ器具の使用（エンジニアリング・コントロール）、および診療手技の改良（ワークプラクティス・コントロール）などが挙げられる。このような取り組みが、近年歯科医師間の経皮的損傷の減少に貢献したものと思われる（98-100, 103）。しかし、針刺しおよび他の血液接触は、引き続き発生しており、経皮的損傷が感染の危険性の最大要因をなすため懸念されている。

スタンダード・プリコーションは、個人用防護具（例：手袋、マスク、保護眼鏡、フェイス・シールド、ガウン）の使用などで、皮膚および粘膜の曝露を予防することを意図している。その他の保護器具（例：縫合の際のフィンガー<CODE NUM=00A5>ガード）も歯科治療の際の経皮的損傷を低下させると期待される（104）。

エンジニアリング・コントロール（機械器具の改良による安全管理）は、鋭利な器具や針からの血液およびその他の潜在的感染物質に対する曝露を、減少させる主要な方法である。この管理は、技術を基礎としたもので、経皮的損傷を減少させるために器具や装置を一層安全にするために開発、改良するものである（例：自動鞘付麻酔針およびハンドピースのバーを保護するように設計された歯科装置）（101, 103, 108）。

ワークプラクティス・コントロール（診療手技の改良による管理）は鋭利な装置（例：針、スケーラー、技工用万能ナイフ、バー、探針、歯内療法ファイル）または鋭利器具処分容器の取り扱い、使用、整頓、袋づめや滅菌操作を行う歯科医療従事者を保護するための方法を定めている。診療手技の改良による管理は、歯科用ユニットからハンドピースを取り外す前にバーを取りはずすこと、縫合および麻酔中組織を引っ張ったり、または触診において指の使用を制限すること、ならびにスケーラーや技工用ナイフなど、もともと動きを制限できないような器具の使用を最小限に抑えることなどが含まれる（101, 105）。

前述のように、針は歯科治療において経皮的損傷の主要な原因である。針の取り扱い上、より安全な器具の使用や、診療手技の改良による管理は、特に重要なことである。2000年に制定された針刺しの安全対策と予防法（the Needlestick Safety and Prevention Act of 2000）に義務づけられたOSHAの血液媒介病原体基準の改定が、2001年に発効した。その改定は、雇用者が、より一層安全な針装置の設置、それが入手可能になった際にはその検討を行うこと、また患者治療に関して直接責任のある従業員（例：歯科医師、衛生士、および歯科助手）に上記の装置を認定、選択する際は参加させることの必要性を述べている（109）。病院で使用されている、より安全な鋭利な器具は、利用可能であり（例：鈍的な縫合針、静脈切開器具、および翼状針）、それらの使用が損傷を減らすのに有効であるとの報告がある（110-112）。安全性を目的に吸引麻酔注射器が歯科処置のために開発されたが、歯科分野では損傷率が低いため、歯科医療従事者間で吸引麻酔注射器による損傷を減らす効果が、どれほどかを評価することは困難である。

針およびその他の鋭利な器具に関する診療手技の改良による管理（ワークプラクティス・コントロール）には、使用済の使い捨て注射器と針、外科用メスの刃、および他の鋭利な器具を、それらが使用された場所にできるだけ近くて、捨てやすい場所に置かれた適切な耐穿刺性容器に収納することが含まれる（2, 7, 13, 113-115）。さらに、使用済みの針は、決してリキャップしてはならないし、たとえリキャップする場合でも両手を使ったり、体の一部に針の先を向けるような方法で行ってはならない（2, 7, 13, 93, 113, 114）。片手ですくう方法（スコップ法）や、片手でリキャップすることが

容易にできるように設計された針のキャップを保持する装置、または鋭利な器具での損傷を防ぐように作られた装置（例：鞘で覆われる仕組みになっている針）を診療中あるいは廃棄する前に使うべきである（2, 7, 13, 113, 114）。歯科医療従事者は廃棄する前に針を曲げたり折ったりしてはならない。このような処置は必要性のない作業である。血液等を吸引している使い捨てでない注射器から、針を取り外そうとする前に、歯科医療従事者は損傷を防ぐため、その針にリキャップしなければならない。一本の針で複数回の注射を行う場合、臨床家は次の注射までの間に、片手でリキャップをするか、または再び鞘で覆われる仕組みの装置を使って針をリキャップしなければならない。針にキャップをしていない注射器を手渡すことは、損傷の可能性があるため避けるべきである。

安全プログラムの作成およびどのような歯科用器具がより安全であるかを見分け、そして評価するために追加情報が欲しい場合は以下のところから入手可能である。

・<http://www.cdc.gov/OralHealth/infectioncontrol/forms.htm> (forms for screening and evaluating safer dental devices)

・<http://www.cdc.gov/niosh/topics/bbp> (state legislation on needlestick safety).

曝露後管理および予防法

曝露後管理とは、血液による職業曝露後の感染予防を目的として作られたものが、安全なプログラムといえる。歯科治療中、唾液は血液に汚染されていると考えるべきである（7, 114）。

たとえ唾液中に目に見える形で血液が存在しなくても、ごく僅かであっても血液が存在する可能性はある。したがって、OSHAは唾液を感染性物質とみなしている（13, 19）。資格を持った健康管理専門官は、歯科臨床で、血液またはその他の潜在的感染物質（血液が目に見えるかどうかに関係なく、唾液を含めて）に対する職業曝露事故はいかなるものも評価しなければならない（13）。

歯科診療所および技工所は、B型肝炎ワクチン接種をはじめ、曝露後管理に関する詳細な計画など、文書化された包括的プログラムを作成する必要がある。曝露後管理に関する詳細な計画書は、以下のように述べられる。

1) 歯科医療従事者を感染の危険にさらす血液、またはその他の潜在的感染物質とどのように接触するか、その形態を説明してあること

2) そのような曝露を直ちに報告し、評価する手続きを説明してあること

3) 米国公衆衛生局（PHS）の現行の勧告にしたがって、カウンセリングをする資格を持ち、なおかつ必要なときには、化学療法剤を用いた曝露後予防投与（PHP）をはじめ、すべての医療上の評価、および処置を行う資格のある健康管理専門官を決めておくこと

歯学部学生を含め、歯科医療従事者は、血液やその他の潜在的感染物質に対する職業曝露のリスクを負っていることが、一般的に考えられるが、彼等の職業に対するオリエンテーションや、訓練の一貫として、曝露後予防投与の選択を含めた、血液やその他の潜在的感染物質との接触を避ける方策、および曝露後管理原則が教育されるべきである。歯科医療従事者と学生を対象とした教育プログラムでは、血液やその他の潜在的感染物質への曝露があった場合、すべてをできるだけ速やかに報告するよう強調するべきである。なぜなら効果的で適切な予防策が即座に始められなければならないからである。その方針は、OSHA

が要求している従業員保護に関する実際と手続きに合致していなければならないし、なおかつ、公衆衛生局の血液に対する曝露に関する最新の勧告と矛盾してはならない^{13, 19)}。

職業上の血液曝露後、ただちに最初の処置を実行しなければならない。まず刺傷および他の皮膚損傷は、石鹸と水で洗浄をすべきである。また粘膜は十分な量の水で、いっきに洗い流すべきである。治療に消毒剤を傷口に塗布したり、傷口から体液を押し出すような行為が、血液媒介病原体の感染リスクを一層低下させるという証拠はない。しかしながら、消毒剤の使用は禁忌ではない。家庭用洗剤（例：漂白剤）の使用、または消毒剤の傷口への注入は推奨できない¹⁹⁾。感染曝露をうけた歯科医療従事者は、直ちにその曝露を感染管理コーディネータ、または別に指定された者に報告しなければならない。報告を受けた者は、資格のある健康管理専門官へ照会を行い、必要な報告を完成させなければならない。血液による職業上の曝露後感染の危険性には、多数の要因があるため、下記にあげる情報が曝露報告に含まれており、被曝露者の極秘医療記録に記録され、資格のある健康管理専門官に提供されなければならない。

- ・曝露の日付と時間

- ・曝露時に遂行していた処置の詳細、とくに曝露が何処で、どのようにして起こったのか、曝露は鋭利な器具と関係したものか、その器具の型とブランド名、およびその取り扱い中に曝露がおきた状況、状態

- ・曝露の詳細、その重症度と、種類および体液または感染物質の量。経皮的損傷に関して、その重症度は、傷の深さ、針の太さ、および体液が注入されたかどうかで計られる。皮膚または粘膜曝露に関しては、推定される物質の量、接触時間、および皮膚の状態（例：ひび割れ、擦過、無傷）に関する言及が必要とされる

- ・曝露源が HIV または血液媒介病原体を含んでいることが知られているか、または曝露源が HIV に汚染されていた場合、もし判っているなら、その病期、抗レトロウイルス剤の治療歴、およびウイルス量などに関する詳細

- ・被曝露者に関する詳細（例：B 型肝炎ワクチン接種を受けているか、ワクチン反応の結果）

- ・カウンセリング、曝露後管理およびその後の継続的健康管理の詳細

それぞれの職業上の曝露は HBV、HCV、および HIV 感染の可能性について以下を基準にし、個々に評価される必要がある。

- ・関わった生体物質の種類と量

- ・曝露の型（例：経皮的損傷、粘膜または傷のある皮膚への曝露、咬傷では咬んだ方も咬まれた方も血液曝露という結果をもたらす）

- ・曝露源の感染状態

- ・被曝露者の感染に対する感受性¹⁹⁾

上記の要因のすべてについて、感染の危険性や、曝露後の継続的健康管理の必要性をめぐり評価が検討されなければならない（例：曝露後予防投与）。1990年から1998年の間に米国公衆衛生局は、曝露後予防投与に関し、また HBV、HCV、HIV に曝露した医療従事者の曝露管理に関する、いくつかのガイドラインを出版した^{69, 116-119)}。2001年にこれらの提言は更新され、一つの米国公衆衛生局ガイドラインに統合された¹

9)。

新しいガイドラインは、新しい抗レトロウイルス剤の使用の可能性、その使用と HIV 曝露後予防投薬の使用と安全性に関する新情報、および曝露源患者のウイルスが、抗レトロウイルス薬に耐性ウイルスであることが分かっているか、疑われる場合の HIV 曝露後予防投与薬の使い方に関する見解を示している。加えて、2001年ガイドラインは、臨床家と曝露を受けた医療従事者に、HIV 曝露後予防投与を判断する時点、および曝露後予防投与療法に関する勧告を提供している(19)。

手の衛生

手の衛生(例:手洗い,手指消毒,手術時の手指消毒)は手に付着している病原菌を大量に減少させる。また患者や医療従事者へ微生物を感染させるリスクを低下させるための、唯一かつ最も重要な方法と見なされている(120-123)。病院をベースとした調査では、手の衛生が実施されていない場合、医療行為に関連する感染、および多剤耐性菌の拡散との因果関係が示された。また手の衛生が行われていないことが、感染症の流行の大きな原因であった(123)。推奨されている手の衛生の方法に、医療従事者が忠実に従うことで、医療行為に関連する感染症の流行は減少し、改善される(124-126)。

皮膚の微生物叢は1938年に初めて発表されたが、一過性と常在性の微生物から構成されている(127)。一過性微生物叢は皮膚の浅層にコロニーを形成し、日常の手洗いで簡単に取り除くことができる。医療従事者は、患者および汚染された環境表面に直接接触することで、一過性微生物叢を頻繁に取り込む結果となる。これらの微生物は医療行為に関連した感染に最も頻繁に関係している。皮膚の深層に付着している常在性微生物叢は、簡単に取り除くことはできないが、上記の感染との関連性は少ないようである。

手の衛生の適切な方法は、処置の種類、汚染の程度、皮膚に付着する消毒剤の作用の持続性期待度によって異なる(表2)。日常の歯科診査および手術を伴わない処置に関しては、手洗いおよび手指消毒が、普通の、あるいは抗菌性の石鹼と水で行われる。手が目に見えるほど汚れていなければ、アルコールベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤が適切である。

手術を控えて手を消毒する目的は、手袋に穴があいたり破れた場合、手術処置中、手術創に微生物が侵入するのを防ぐため、一過性微生物叢を除去し、常在性微生物叢を減少させることにある。抗菌作用のある石鹼で手を洗わない場合、皮膚細菌は手術用手袋の下で急激に増殖する(127,128)。このように、抗菌作用のある石鹼または持続的に活性を有するアルコールベース手擦り製剤を、外科手術を行う前に使用するべきである(129-131)。

手術のための手指消毒に使用される薬品は、無傷の皮膚に付着している微生物を、大量に減少させねばならない。そして非刺激性で、抗菌作用のある製剤を含有し、広範囲の抗菌スペクトルを有し、即効性と持続性が要求される(121,132-135)。微生物は手袋の下の湿った環境で、手にコロニーを形成するため、持続性(すなわち、薬品が使用された後微生物の生存を防止するか、抑制する広範囲の抗菌作用)はそれを防ぐために重要である(122)。

アルコールベース手擦り製剤は、皮膚に使用されたとき、即効的な殺菌性を有するが、持続的活性を持たせるために、クロルヘキシジン、第四アンモニウム化合物、オクテニジ

ンまたはトリクロサンのような消毒剤を加える必要がある 130)。消毒剤の選択に加えて、手術用の手指消毒剤の有効性に影響を与える要因には、手の状態とともに、手すり洗いの持続時間とテクニック、および手拭（乾燥）と手袋着用のテクニックなどである。医療環境における手の衛生に関する 2002 年の CDC ガイドラインは、さらに完全な情報を提供している 123)。

表 2. 手の衛生の方法と適応

方法	薬剤	目的	持続期間(最低)	指示
通常の手洗い	水と抗菌作用のない石鹼(例:普通の石鹼†)	汚れと一過性微生物の除去	15秒 [§]	各患者診療の前後(例:手袋着用前、および手袋を脱いだ後)。血液や唾液によって汚染されているような物を素手で触ったあと。歯科診療室または歯科技工室を出る前。目に見えて汚れた時。 [¶] 裂かれたり、切れたり、穴のあいた手袋を脱ぎ再度手袋を着用する前
消毒の手洗い	水と抗菌性の石鹼(例:クロルヘキシジン,ヨード,ヨードフォル,クロロキシレノール,トリクロサン)	一過性微生物の除去または駆除,常在性微生物の削減	15秒 [§]	
消毒の手擦り	アルコールベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤 [¶]	一過性微生物の除去または駆除,常在性微生物の削減	薬剤が乾燥するまで手を擦り合わせる [¶]	
外科用手指消毒	水と抗菌性石鹼(例:クロルヘキシジン,ヨード,ヨードフォル,クロロキシレノール,トリクロサン) 水と抗菌作用のない石鹼(例:普通の石鹼†)その後,アルコールベースの持続的効力のある外科用手擦り消毒剤	一過性微生物の除去または駆除,常在性微生物の削減(持続的効力)	2-6分 持続的効力のある外科用手擦り消毒剤の製造業者の指示に従う [¶]	外科処置のために滅菌手術用手袋を着用する前 ^{††}

(7, 9, 11, 13, 113, 120-123, 125, 126, 136-138)

† 使用中および使用後に固形石鹼およびその周りで病原体が発見された 139)。手を使用しないでディスペンサー調整つまみのある液体石鹼の使用が望ましい。

§ ほとんどの一過性微生物叢を皮膚から除去するために有効と報告された時間。大半の処置に関して、予め濡らし泡立てた手指の表面全体を 15 秒以上強く擦り、続いて冷たい、またはぬるま湯の流水下でゆすぎ落とすことを勧める 9, 120, 123, 140, 141)。手は手袋を着用する前は常に完全に乾かすものとする。

¶ アルコールベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤は、65-95%のエタノールまたはイソプロパノールを含有していること。目に見えるほどに汚れや有機物質がある場合は使用しないこと。アルコールベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤を使用する場合は、片方の手の平に適量を落とし、両手で手と指の全表面をカバーするように擦り合わせ、手が乾くまで続けること。使用量については製造業者の勧めに従うこと。両手で10-15秒間擦り合わせた後、手が乾燥したように感じる場合は、量が不十分であると思われる。

1%-3%のグリセロールまたは別のスキン・コンディショニング剤を添加することにより、アルコールの乾燥作用を減少または防ぐことができる。

推奨されるような持続効果を持つ手術用アルコール・ベースの擦り込み式消毒剤を使用した後は、手や前腕を完全に乾燥させ、直ちに手術用手袋を着用すること(144, 145)。製造業者の指図に従うこと(122, 123, 137, 146)。

† 手術用手指消毒を始める前に、手や腕の宝石をすべてはずすこと。宝石類は手袋の着用を困難にし、手袋を簡単に破けやすくし、または手袋の使用が困難になる(例：正しいサイズの手袋が着用不可能となる、または手袋の完全性を損なう)。

消毒剤の選択

手の衛生にとって最も適切な消毒剤を選択するためには、多数の要因を検討する必要がある。消毒剤に関して必須の効能特性は(例：消毒作用の範囲と持続性およびその製品に即効性があるかどうか)消毒剤を選択する前に判断されるべきである。販売システム、使用コスト、信頼できる製造業者支援および手に入り易さ(不足を満たす)もまた検討課題である。勧告された手の衛生プロトコル(122, 123, 147, 148)を遵守するためには、医療従事者の支持が最も大きな要因であるため、歯科医療従事者の要望を検討することは重要である。すなわち、その検討事項としては、起こりうる化学品アレルギー、繰り返し使用した後の皮膚の損傷、使用ローションとの生体適合性、および不快な薬剤成分(例：におい)などが含まれるべきである。だが手指消毒に使用される具体的な調剤や成分を論じることは、このレポートの範疇を越えている。したがって、歯科医療従事者は、手指消毒や手術用手指消毒に関する薬剤を選択する場合、市販されている医療従事者用手指消毒剤から選ぶべきである。

手指消毒剤製品の保管と使用

普通の石鹸(すなわち、抗菌作用のないもの)および手指消毒剤などの手洗い製品は、汚染され易くまた微生物の増殖を助長する(122)。液体製品は密閉した容器に保管すべきであり、使い捨て容器か、詰め替え前に徹底的に洗浄、乾燥された容器から適量ずつ使用されるべきである。中味が減った容器に石鹸を継ぎ足さないこと。石鹸を継ぎ足すことにより細菌汚染を引き起こす可能性がある(149, 150)。製造業者の指示に従って製品の保管と使用を行うものとする。

ローション

病原菌の感染や伝播を防ぐ基本は、健康でキズのない手である。石鹸や消毒剤を使った頻繁な手洗いは、歯科医療従事者に慢性刺激性接触皮膚炎を引き起こす可能性がある。皮

膚の損傷は、ブドウ球菌やグラム陰性菌のさらなるコロニー形成を助長し、その結果皮膚の微生物叢を変化させる(151, 152)。洗剤が皮膚刺激を引き起こす可能性はかなり多様だが、皮膚軟化剤を添加することで、これを軽減させることは可能である。頻繁な手洗いの結果生じた乾燥を和らげ、また手袋の使用から生じる皮膚炎を予防するには、通常、ローションの使用が勧められる(153, 154)。しかし、石油ベースのローション製剤は、ラテックス製手袋を劣化させ、透過性を高める。上記の理由から、石油または他の油系軟化剤を含有しているローションは、1日の仕事が終わった時にのみ使用することが望ましい(122, 155)。臨床に携わる歯科医師は、ローションの製造業者からローション、手袋、歯科材料、および抗菌製品間の相互作用に関する情報を入手すべきである。

指の爪および人工爪

指の爪の長さや創傷感染の因果関係は未知ではあるが、手指に付着している微生物叢の大部分は指の爪の下、あるいはその周辺で発見されることから、爪を短く保つことがキー(重要)と考えられる(156)。歯科医療従事者は指の爪の下を徹底的に清潔にし、手袋を引き裂くことのないように十分短くしておくべきである(122)。鋭い爪先や傷ついた爪もまた手袋の損傷を増加させると思われる。長い人工爪または自爪は手袋の着用を困難にし、さらに簡単に手袋を引き裂く原因となる。手に付着したグラム陰性菌の運搬は、人工爪を着用している者のほうが着用していない者より、手洗い前も後も大きい(157-160)。加えて、人工爪や長さを出すためのつけ爪は、病院の集中治療室や手術室において、真菌および細菌性感染を大量に引き起こす原因に関わっているものと疫学的に証明されている(161-164)。最近自爪に使用されているマニキュア液は、爪が短い場合には、爪の周囲の皮膚から細菌量を増加させない。しかし、マニキュアがはがれている部位ではさらなるバクテリアに居場所を提供することになる(165, 166)。

装飾類

指輪の下の皮膚には、指輪をしていない指の同じ部分より、かなり多くコロニーが形成されることが、いくつかの研究により実証されている(167-170)。集中治療に携わっている看護師に関する調査においては、多変量解析で指輪はグラム陰性桿菌および黄色ブドウ球菌の運搬に、唯一かつ重大な要因であると実証された。そして微生物の集積と着用された指輪の数とは相関していた(170)。しかし、これとは別の二件の調査では、手洗い後の手の平均細菌コロニー数は、指輪をしている人も指輪をしていない人もほとんど変わらなかった(169, 171)。指輪を着用していることが病原菌の伝播の可能性を増加させるかどうかは未知である。医療現場で指輪が病原菌の伝播を高めることになるか否かについては、さらなる調査が必要とされる。しかし、指輪および爪に装飾を施すことで、手袋の着用が困難になり、簡単に破れる可能性が高まる(142, 143)。このように、装飾類は手袋の使用を妨げる(例：正しいサイズの手袋の着用を難しくし、または手袋の完全性を損なう)。

個人用防護具

個人用防護具は、血液や他の潜在的感染物質に対する曝露から歯科医療従事者の皮膚、

および、目、鼻、口の粘膜を保護することを目的に作られている。歯科用および外科用回転装置（例：ハンドピース、または超音波スケーラー）およびスリーウェイシリンジの使用は、水、唾液、血液、微生物および切削片など、主に大きな粒子の飛沫を含む目に見える形の噴霧が発生する。この「撥ね」が飛ぶのは至近距離に止まる。床の上、歯科治療室の器具の表面、歯科医療従事者または患者の上に即座に降りそそぐ。噴霧はまたエアロゾルを含んでいる（すなわち、10ミクロン未満の吸入可能なサイズの粒子）。エアロゾルは長期間空中に浮遊するため、これを吸入する可能性がある。しかし、エアロゾルを、ハンドピースや超音波スケーラーからの噴霧の大部分を占める大きな粒子の「撥ね」と混同してはならない。ラバーダム¹⁷²)および高速吸引装置の使用など、適切な診療手技により飛沫、噴霧、およびエアロゾルを最小限に抑えることができる²)。口腔領域の治療時に使用される最も重要な個人用防護具類には、手袋、外科用マスク、保護眼鏡、フェイス・シールドおよび防護服（例：ガウンやジャケット）などがある。個人用防護具は、すべて歯科医療従事者が、患者の診療エリアを離れる前に取り外されるべきである¹³)。再使用可能な個人用防護具（術者および患者の保護眼鏡、フェイス・シールド）は石鹸や水で清潔にし、目にみえるほどに汚れた場合は、製造業者のマニュアルに従って、次の患者までに消毒しなければならない^{2, 13})。特定の環境下で、血液媒介病原体に対する曝露の危険性を減じるため、手袋、外科用マスク、保護眼鏡、防護服を着用することはOSHAが命じているところである¹³)。なお、一般作業衣（ユニフォーム、作業衣、ズボン、シャツ）は危険防止を意図されてはおらず、個人用防護具とは見なされていない。

マスク、保護眼鏡、フェイス・シールド

歯科医療従事者は、血液または体液の飛散や噴霧を生じるような処置、または患者の治療中、鼻と口を覆う外科用マスク、およびしっかりとした側面の遮蔽がついた保護眼鏡、またはフェイス・シールドを着用しなければならない。患者用保護眼鏡は歯科治療中に発生する飛沫や切削片から患者の目を保護する。外科用マスクは、95%以上の細菌ろ過効率で、着用者が産生する微生物から、患者を保護すると同時に、血液媒介病原体または他の感染性微生物を含有している可能性のある大きな粒子の飛沫から、歯科医療従事者を保護する¹⁷³)。マスクの外側表面は、患者の口腔内液の噴霧により生じたり、術者自身が汚染した指でマスクを触ったりすることで、感染物質が付着し汚染してくる。また、マスクが呼気により湿気を帯びてくると、マスクを通す空気の流れの抵抗が増し、マスクの縁の周りから入って来る空気の流れが増す。マスクが湿ってきた場合は、次の患者にあたって交換すべきであり、可能であれば、一人の患者の治療中であっても取り替えなければならない^{2, 174})。

空気感染からの隔離予防処置（広範な、または伝播を基準とした）が必要な場合（例：結核患者に対して）、《米》国立労働安全衛生研究所（NIOSH）公認の微粒子フィルター付きマスク（例：N95、N99、またはN100）が使用されるべきである²⁰)。N95マスクとは、未使用の状態では1ミクロンの分子の95%以上（漏れが5%未満）を有効に遮蔽することができる²とされており、（医療従事者が呼吸に伴って必要な最大流量とされる）1分間に50リットル以下の流量が確保される。入手可能なデータでは、感染力のある飛沫核の大きさは1〜5ミクロンとされている。そのため、医療現場で使用される微粒子フィ

ルター付マスクは、この範囲内で、最小粒子を効率的にろ過できなければならない。

多くの外科用マスクは、NIOSH 公認の空気感染防護具ではなく、結核からの防護はできないし、気道感染予防に対する OSHA の基準を満たしていない(174, 175)。しかし、ある種の外科用マスク(例えば、N95 微粒子フィルター付マスク)は、OSHA の要求を満たすものであり、NIOSH からも公認されている。微粒子フィルター付マスクの感染防御レベルは、通過する空気をどの程度有効にろ過できるかという点と、顔にどの程度フィットしているかにより決まる(顔へのフィットによる漏れは10%未満となっていることが信頼できる方法により質的にも量的にも試験されており、それぞれの医療従事者における異なった顔の大きさや形状に合うようになっている)。空気感染予防が必要な病気(例:結核)にかかっている患者を治療する際、微粒子フィルター付マスクが使用される場合、微粒子フィルター付マスク防御プログラムに沿って使用されるものとする(175)。このプログラムには着用者の顔面と微粒子フィルター付マスクの縁の間が、適切に密閉されていることを確かめるための訓練とフィット・テストなどがある。フィット・テスト方法などの微粒子フィルター付きマスクプログラムに関する詳細な情報は、<http://www.cdc.gov/niosh/99-143.html> から入手可能である(174, 176)。

防護服

血液や人体物質の曝露から歯科医療従事者の外出用衣服の汚染を防御し、皮膚を保護するために、防護服および防護具(例:ガウン、白衣、手袋、マスク、保護眼鏡やフェイス・シールド)を着用しなければならない(2, 7, 10, 11, 13, 137)。個人用防護具としてガウンを着用する時は、前腕部まで十分に隠れる長さのものが必要であると OSHA 血液媒介病原体基準は求めている(すなわち前腕部に血液、唾液、あるいは他の潜在的感染物質が跳ねたり飛んだりして予期せず付着するためである)(13, 14)。

歯科医療従事者は、防護服が目に見えるほどに汚れたとき、血液またはその他感染力のある体液が染み込んだ場合は、速やかに防護服を着替えなければならない(2, 13, 14, 137)。防護服はすべて、作業区域を離れる前に脱がなければならない(13)。

手袋とその着用

歯科医療従事者は、粘膜、血液、唾液、または他の潜在的感染物質に接触するとき、手が汚染されることを防ぐため手袋を着用する。また、歯科医療従事者の手に付着している微生物などが、外科処置中または他の患者治療中、患者へ伝播する可能性を減らすためにも手袋を着用する(1, 2, 7, 10)。医療用手袋すなわち患者診査用および外科用手袋は、両方とも患者1人に使用されたあとは捨てる、一回限り使用の使い捨て製品として製造されている。手袋は患者ごとに、また破けたり穴があいたときは取り替えなければならない。

手袋を着用するからといって、手洗いの必要性はなくなる。手の衛生処理は手袋を着用する直前に行われなければならない。手袋は、小さな目に見えない穴があいていたり、使用中に破けたりする可能性がある。また、手袋を脱いでいる最中に手が汚染される可能性もある(122, 177-187)。これらの場合には、患者の手術野が汚染する危険性があるのと、患者の微生物が歯科医療従事者の手に曝露する危険性が増加する。加えて、細菌は手袋の下の湿っている環境で急速に増殖するため、手は手袋を着用する前に徹底的に

乾燥させ、手袋を脱いだ後は再び直ちに洗う必要がある。

手袋の種類

手袋は使用目的別に供給されているため、治療内容によって選択されるべきである(例：外科用あるいは患者診査用)(表3)。外科用滅菌手袋はFDA(米国食品医薬品局)が作成した滅菌保証基準を満たしていなければならないが、また、手術創を汚染する恐れがある病原菌が付着している可能性は患者診査用手袋より低いものとする(188)。正しいサイズの適切な手袋が、容易に手に入ることも必要条件である(13)。

表3.手袋の種類と適応

手袋	適応	コメント	市販の手袋原料	
			原材料	特性†
患者診査用手袋§	患者治療、診査、粘膜との接触が生じる非外科的処置、および技工室での処置	FDA が規制している医療用具 滅菌または非滅菌の一回限りの使い捨て。 患者一人だけに使用され、適切に廃棄される	天然ラバー・ラテックス(NRL) ニトリル ニトリルとクロロブレン(ネオブレン)の混合 ニトリルとNRLの混合 ブタジェン・メチル・メタクリレート ポリビニール・クロライド(PVC, Vinyl) ポリウレタン スチレン基コポリマー	1, 2 2, 3 2, 3 1, 2, 3 2, 3 4 4 4, 5
外科用手袋§	外科処置	FDA が規制している医療用具 滅菌の一回限りの使い捨て。患者一人だけに使用され、適切に廃棄される	NRL ニトリル クロロブレン(ネオブレン) NRL とニトリルまたはクロロブレンの混合 合成ポリイソブレン スチレン基コポリマー ポリウレタン	1, 2 2, 3 2, 3 2, 3 2 4, 5 4
非医療用手袋	ハウスキーピング処置(例：洗浄、消毒) 汚染された鋭利物、化学品の取り扱い 患者の治療には使	FDA 規制の医療用具ではない 一般に実用、産業用、または一般用手袋と言われている。 用務に応じて耐穿刺、耐化学品であること。ラテックス手	NRL とニトリルまたはクロロブレンの混合 クロロブレン(ネオブレン) ニトリル ブチル・ラバー フルオロエラストマー ポリエチレンとエチレンビニールア ルコールの混合	2, 3 2, 3 2, 3 2, 3 3, 4, 6 3, 4, 6

	用しないこと	袋は化学品に対しては適切でない 使用後は清潔にする		
--	--------	------------------------------	--	--

物理的特性は、原材料、製造業者、および蛋白、化学合成により多様である

- †1. アレルギー性天然ラバーラテックス蛋白質を含有
 - 2. 硫化ゴム，アレルギー性ゴム処理化学品を含有
 - 3. 化学品や穿刺に対し耐性があると見られる
 - 4. 非硫化，ゴム処理化学品を含まず
 - 5. メタクリレートに使用することは不適切
 - 6. 大方のメタクリレート類に耐性あり

§医療用または歯科用手袋は、患者診査用および外科用（手術用）手袋など、FDA が規制している医療用具である。患者治療用には、FAD が認可した医療および歯科診査用手袋のみが使用可能

手袋の完全性

歯科診療環境下で使用されている、いくつかの異なる材料でできている手袋の穿孔性に関しては、限られた報告があるのみである。臨床医の報告で一致しているのは、漏洩率は手袋の材質（例：ラテックス，ビニール，ニトリル），使用時間，行われた処置の種類（182，184，186，189-191）と共に製造業者（192-194）によっても様々な結果がだされた点である。外来患者の口腔外科処置中に使用された外科用手袋の穴があく頻度は、6%から16%と確認された（181，185，195，196）。

調査結果は、使用中に発生している手袋の小さな破れに、医療従事者や歯科医療従事者がほとんど気づいていないことを示している（186，190，191，197）。手袋の種類や処置の内容にもよるが、これらの調査で使用後30分から3時間で欠陥が発生していることが確認された。どの研究者も処置中に手袋を取り替える最適な時間に関する結論を出していなかった。

歯科治療中、診査用手袋，外科用手袋は、一般的に多様な物質や材料（例：物質消毒剤，生体消毒剤，コンポジットレジン，接着剤）に接触する。その結果ビニール，ニトリルおよびその他合成手袋の原材料やラテックスの完全性を損なうことになる（198-206）。加えて、ラテックス手袋はビニール・シロキサン印象材料の硬化を阻害する（207，209）。一方、合成ビニール手袋は、印象材の硬化に明らかな悪影響は及ぼさない（207，208）。市販されている歯科材料は多種、多様であるので、歯科臨床医は手袋の材料との化学的適合性に関して、手袋の製造業者に助言を求めるべきである。

手袋の完全性に支障をきたした場合（例：穴あき）は、速やかにこれを取り替えるべきである（13，210，211）。ラテックス手袋を普通の石鹸，クロルヘキシジン，またはアルコールで洗浄すると手袋に微細な穴をあける原因となり（177，212，213）その後の手の汚染原因となる（138）。灯心現象として知られるこの状態は発見不可能な穴から、液体が浸入することになるため、手袋を洗うことは勧められない。アルコールを使った手拭後、その手は手袋を着用する前に完全に乾燥する必要がある。その理由としては、

アルコールベースの手の衛生製品は、手袋の穴あきの危険性を増加させる可能性があるからである 192)。

FDA は医療用手袋の生産を規制しており、そのなかには滅菌外科用、滅菌あるいは非滅菌の患者診査用手袋として販売されている手袋などがある。一般に用いられている手袋もまた歯科治療の準備などに使用されるが、それらは医療用として用いられることはないため、FDA の規制からはずされている。診査用より一段と厳格な基準が、外科用の手袋に適用されている。FDA は許容可能な品質レベル(例:最大許容欠陥)を手袋製造業者に規定しているが 214), 結局、完全な手袋であっても、機械的(例:鋭利な器具、爪または宝石)あるいは化学的(ジメチルアクリレート)な刺激や、長時間の使用には耐えられない。このような不確定要素は、

1) 爪を短く維持すること

2) 手指の宝石類を最小限にするか、あるいは取り除くこと

3) 鋭利器具での損傷を避けるため、機械器具の改良や診療手技を変えることで、最終的に手袋の機能を最適に保つことができる。

滅菌外科用手袋および口腔外科手術中の二重手袋

ある限られた研究ではあるが、口腔外科医が、滅菌手袋を着用しているか、非滅菌手袋を着用しているかにより、通常の抜歯術後、術後感染率においては差がないことが確認された 215, 216)。しかし、外科処置にあたって、滅菌外科用手袋を着用することは、強力な理論的根拠によって裏づけられている 2, 7, 137)。滅菌手袋は、外科処置を行う歯科医療従事者の手から、患者への微生物の伝播を最小限に抑え、患者の血液や体液で、外科処置を行う歯科医療従事者の手が汚染されることを予防する 137)。加えて、滅菌外科用手袋は、FDA が一層厳格に規制していることもあり、したがって、滅菌手袋を使用することで、たとえ血液への曝露が起きたとしても、医療従事者にとって、より高いレベルの防御を提供することになる。

感染防御のため、手袋を二重に着用することの有効性は、未だ実証されてはいないものの、医療従事者と歯科医療従事者間で行われた研究の大多数で、手袋が二重に着用されていた場合、内側の手袋の穿孔頻度と、外科医の手に、目にみえる形で血液の付く頻度は低くなったことが確認された 181, 185, 195, 196, 198, 217-219)。口腔外科手術および口腔衛生処置中における二重手袋の評価を行ったある研究では、外側のラテックス手袋に穴があく確率は、処置時間(たとえば45分以上)が長ければより頻度が高くなり、口腔外科手術中に起こる穿孔発生率が最も高かった(10%) 196)。これらの研究を基礎として、手袋の二重着用は、職業上の血液との接触に対し、付加的な防御となるであろう 220)。手袋の二重着用は、手先の器用さ、または触感を大きく損なわせるとは思われない 221-223)。

さらに加えるなら、特別な防護具(例:整形外科用手袋、裏地付き手袋)を使用することも可能である 224)。

接触性皮膚炎およびラテックスアレルギー

職業に関連した接触性皮膚炎は、手の衛生製品、化学物質との接触および手袋が頻繁に、

しかも繰り返し使用されることで生じる可能性がある。接触性皮膚炎は刺激性のものと、アレルギー性のものに分類される。刺激性接触性皮膚炎は、通常非アレルギー性であり、接触した部位の皮膚に、乾燥し、痒みを伴う創を作る。それに比べて、アレルギー性の接触性皮膚炎（<CODE NUM=0194>型アレルギー）は、ゴム手袋の製造に使用される促進剤や、他の化学物質（天然ゴムラテックス、ニトリル、ネオプレン）への曝露、および歯科臨床で見られる他の化学物質（例：メチルアクリレート、グルタルアルデヒド）への接触により生じる。アレルギー性接触性皮膚炎は、しばしば、接触の数時間後に、はじめは発疹が現れ、刺激性接触性皮膚炎と同様、通常、接触した部位に局限して生ずる。

ラテックス・アレルギー（ラテックス蛋白に対する<CODE NUM=0191>型アレルギー）はさらに深刻で、全身的なアレルギー反応を示し、通常曝露後数分以内に症状が出現するが、ときには数時間後に現れ、症状も様々である。一般的な反応としては、鼻水の垂れ、くしゃみ、目の痒み、のどのいがらっぽさ、蕁麻疹、および痒みを伴う皮膚の灼熱感などである。さらに重篤な症状としては、著しい呼吸困難を伴う喘息、咳の発作、および喘鳴、心臓血管系および消化器系症状、ならびに、稀なケースでは、アナフィラキシーショックに陥ったり死に至ることもある（32, 225）。米国歯科医師会（ADA）は、1994年のADA年次総会で歯科医療従事者の<CODE NUM=0191>型ラテックスアレルギーの罹患率について調査を開始した。1994年および1995年には、約2,000人の歯科医師、衛生士、および助手が皮刺テストに志願した。テストした者のうち、6.2%が<CODE NUM=0191>型ラテックス・アレルギーの陽性であるということがデータで示された（226）。さらに5年間継続した縦断的研究の結果、発生率が8.5%から4.3%へ低下したことが示された（227）。この低下傾向は他の研究結果からも同様に明らかにされ、アレルゲン含有量のより低いラテックス手袋の使用がこの背景にあると思われる（228-230）。

ラテックス・アレルギーを起こす天然ゴムラテックス蛋白は、手袋のパウダーに付着している。パウダー付きラテックス手袋を着用すると、より多くのラテックス蛋白が皮膚に付着する結果を招く。加えて、パウダー付きラテックス手袋の脱着時に、ラテックス蛋白や粉の粒子がエアロゾル化し吸入され、粘膜に付着する可能性がある（231）。その結果、アレルギーのある患者、および歯科医療従事者が、ラテックス蛋白に接触すると、皮膚症状、呼吸器症状、および結膜症状を発症する可能性がある。歯科医療従事者は、ラテックス手袋を繰り返し使用した結果、ラテックス蛋白に対して敏感になりやすくなる（232-236）。ノンパウダーで低アレルゲン・ラテックス手袋のみが使用されている職場環境では、アレルギーの基となるラテックス蛋白の量が低いか、検出できない程度であり（237-239）、医療従事者の天然ゴムラテックス・アレルギーに関連した症状は、ほとんど見られないことが報告されている。

ラテックス蛋白への曝露に手袋のパウダーが影響を及ぼすため、国立労働安全衛生研究所（NIOSH）は、ラテックス手袋を採用するのであれば、医療従事者は低蛋白のノンパウダー手袋を選択するよう推奨している（32）。ノンラテックス（例：ニトリル、ビニール）の低蛋白でノンパウダー手袋もまた入手可能である（31, 240）。稀な例ではあるが、生命を脅かす危険性のあるラテックスに対するアナフィラキシー反応が起こる可能性もある。したがって歯科診療では、適切な設備を備え、上記のような緊急の場合にも対応できるような装置を完備しておくべきである。

ラテックス・アレルギーを持つ歯科医療従事者および歯科受診患者は、ラテックス含有材料に直接触れるべきではなく、彼等の周りからラテックスを含む材料のすべてが除外されている、ラテックスのない安全な環境に置かれるべきである³¹)。ラテックス・アレルギーの既往歴がある歯科患者は、歯科用製品(例: 予防処置用ラバーカップ, ラバー・ダム, 歯科矯正用エラスティック, 薬の容器)の危険にさらされる可能性がある²⁴¹)。治療環境から移動することのできないラテックス含有の器具は、それを適切に覆うか、離れた場所に置くべきである。人によっては、天然ゴムラテックスの製造過程で使用された化学物質、合成ゴム手袋、および歯科治療で使用されている金属製品、プラスチック製品、その他の材料にもアレルギーを持っている可能性がある。患者と歯科医療従事者両者の病歴を十分に把握し、その後潜在的アレルギーとの接触回避に努めることにより、有害反応が出る可能性を最小限に抑えることができる。一般的にラテックス・アレルギーを発症しやすい人には、アレルギーの前歴、二分脊椎の病歴、泌尿器生殖器異常、またはアボカド、キーウィ、ナッツ、バナナに対するアレルギーなどがある。

ラテックスアレルギーの可能性をもつ、またはアレルギーを診断された患者に対し、安全な治療を確実にを行うため下記の予防措置を検討する必要がある。

<CODE NUM=01AC>周りの空気に潜伏しているアレルギーは、ラテックス・アレルギーの患者に呼吸器官またはアナフィラキシー症状を起こす可能性があることを認識しておくこと。ラテックス・アレルギーのある患者は、空気中のラテックス粒子に対する不注意な曝露を最小限に抑えるため、その日の一番目に診察すること

- ・ラテックス・アレルギーのある患者の治療中、他の歯科医療従事者がその診療領域にラテックス含有物質を持ち込まないように、彼等と話し合っておくこと(例: 口頭による指図, 文書化したプロトコル, 身ぶりで示す)

- ・ラテックス・パウダーや塵埃で汚染された全作業領域を頻繁に清潔にすること。

- ・いつでも使用可能なようにラテックスを含有しない製品による救急処置用のキットを備えておくこと

- ・ラテックス関連の合併症が診療中またはその後に発症した場合、その反応に的確な処置をほどこし、指示に従い他に緊急支援を求めること。アナフィラキシーの処置に関する最新の医学的救急処置勧告に従うこと

患者治療用具の滅菌および消毒

患者治療用具(歯科器具, 装置, および設備)は、それらの使用目的に応じて感染の危険性を、危険, 準危険, 非危険に分類される²⁴²)(表4)。危険器具とは、軟組織や骨を突き通すために使用される器具で、感染伝播の危険が最大であるため、熱処置にて滅菌しなければならない。準危険器具は粘膜または傷のある皮膚にふれるが、伝播のリスクは前記の場合より低い。大半の歯科準危険器具は熱に耐性であるため、熱処理で滅菌される必要がある。準危険器具が熱に弱い場合は、最低、高レベル消毒での処理が必要である²)。非危険器具は、感染伝播リスクが最も低い部類に相当し、傷のない皮膚にのみ触れるものである。なぜなら傷のない皮膚は、微生物に対する最も効果的なバリアーとして働くからである。大半の場合、洗浄のみで十分だが、目にみえるほどに汚れている場合は、洗浄したあと、米国環境保護局(EPA)登録の消毒剤で消毒するのが適切である。

器具が、血液またはその他の潜在的感染物質で目にみえるほどに汚染された場合は、米国環境保護局登録の病院用結核菌殺菌性の消毒剤（すなわち、中レベル消毒剤）を使用する（2, 2 4 3, 2 4 4）。ある種の非危険器具には、表面を傷つける可能性のあるものがあり、それらは洗浄、消毒が難しく、したがって、これらの器具の表面に使い捨てのバリア・プロテクションを使用することは好ましい代替案となる。

米国食品医薬品局（FDA）で認められた滅菌剤・高レベル消毒剤、および米国環境保護局登録の消毒剤は、使用目的に関してラベルに明白に表示されていなければならない。使用にあたってはメーカーの指示に従わなければならない（2 4 5）。液体化学消毒剤を評価し、規制している米国の規制枠組のさらに完全な説明文書が後述されている（付表 A）。

消毒剤の高、中、低の三段階のレベルは、滅菌を必要としない患者治療装置に使用され、中と低の二段階レベルは、環境表面に使用される（2 4 2）。患者治療用器具の使用目的によって、消毒剤の使用推奨レベルが決定される。消毒すべき表面の消毒剤の濃度や、曝露時間に関しては、製造業者の指図に従って処置を行うものとする（2 4 5）。滅菌および消毒方法の要約は（付表 C）に記載されている。

表 4 . 患者治療器具類の感染管理カテゴリー

カテゴリー	定義	歯科器具または品目
危険	軟組織への侵入、骨への接触、血流または他の正常な無菌組織への侵入または接触	外科用器具、歯周外科用スケーラー、外科用メス刃、外科用切削バー
準危険	粘膜または傷のある皮膚への接触。軟組織へは侵入しない、骨への接触もない、血流または他の正常な無菌組織への侵入または接触もない。	デンタルミラー、アマルガム・コンデンサー、反復使用可能印象用トレイ、歯科用ハンドピース
非危険	傷のない皮膚との接触	X 線写真ヘッド/コーン、血圧測定器カフ、フェースボウ、パルスオキシメータ

歯科用ハンドピースは、準危険品目と見なされるが、次の使用までの間に加熱滅菌を常に行うこと。高レベル消毒はしない（246）。詳細な情報については（Dental Handpieces and Other Devices Attached to Air or Waterlines 「空気/給水管据付歯科ハンドピースおよび他の装置」を参照。

患者の治療に用いた汚染危険器具と準危険器具の輸送と処置

経皮的損傷、傷のない手指の皮膚との接触、または目、鼻、口の粘膜との接触により、歯科医療従事者は、汚染された器具や装置に付着している微生物に曝露される可能性がある。経皮的損傷が生じる恐れがある鋭利な器具に対する曝露を予防するため、汚染された器具類は、注意深く取り扱われなければならない。器具類は、洗浄、消毒を行う場所まで運ぶ間の経皮的損傷を予防するため、使用したらその場で、適切な容器に収納されなければならない（1 3）。

器具の滅菌または高レベル消毒を行う過程は、多くのステップを経る必要がある。滅菌は、専用の器具、適切なスペース、継続的にトレーニングを受けている有資格の歯科医療従事者、および滅菌の質を保証するための定期的モニターを必要とする複雑な処置である

247)。器具が適正に処置され、患者に再び使用しても安全であることを保証するためには、正しい洗浄、パッキング、滅菌器への器具を詰め込む方法、滅菌方法または高レベル消毒方法が行われなければならない。

器具処置室

歯科医療従事者は、滅菌の質を管理し、安全を確保するために、特別に定めた滅菌、消毒室(中央処置室)を用意し、そこですべての器具を処置すること(248)。中央処置室は、

- 1) 受け取り、洗浄、汚染除去
- 2) 滅菌の前処置とパッキング
- 3) 滅菌
- 4) 器具の保管の区域、に分割されていること

理想的には、器具の流れをコントロールし、処置中に生じてくる汚染物質を封じ込むため、壁や仕切りで各区域を分割する。各区域に物理的な仕切りが不可能であれば、器具を処置する歯科医療従事者が、清潔区域の汚染を、防護する訓練を作業訓練として受けていることを条件に、適切な空間を仕切りとして設けることで十分であろう(248)。中央処置室のスペースは、予想される仕事量および保管される器具の数に対して十分でなければならない(248)。

器具の受け取り、洗浄、汚染除去

再使用可能な器具、機械、および装置は、処置室の一区域で、器具の受け取り、分類、洗浄および汚染除去が行われるべきである。洗浄は消毒、滅菌処置のすべてに先立って行われるべきで、有機物、無機物の汚染のみならず、付着物すべての除去も含まれている。付着物や汚染物の除去は、界面活性剤、洗剤、および水で擦るか、化学薬剤を用いて自動処置(例：超音波洗浄器、または器具洗い消毒器)で行う。無機物または有機物にかかわらず、目にみえる付着物が、いずれも除去できない場合は、微生物の不活化を妨害し、消毒または滅菌作業を危うくする可能性がある(244, 249-252)。洗浄後、化学薬品や洗剤の残滓を除去するために、器具類を水洗いする必要がある。洗浄時または水洗い時の飛散は最小に止めるようにする(13)。最終的に消毒または滅菌するまで、器具類は汚染されているものとして取り扱うこと。

洗浄方法および装置の選択には以下の事柄を検討する。

- 1) 洗浄の方法、処置、装置の有効性
- 2) 洗浄される器具類との適合性
- 3) 労働衛生と職業曝露の危険性

自動洗浄装置(例：超音波洗浄器、または器具洗い消毒器)の使用は、器具類をあらかじめ濡らしておいたり、擦り落としておく必要はなく、したがって、生産性の向上、洗浄効果の改善、血液や体液に対する従業員の曝露を低下させることが可能となる。このように、自動装置の使用は、汚染された器具類を手で洗浄するのに比べ、より安全で効率が高い(253)。

器具使用後すぐに手で洗うことができない場合は、器具類を耐穿刺性の容器に入れ、洗剤、消毒剤・洗剤、または酵素性洗浄剤に浸漬しておく、患者物質の乾燥を防ぎ、洗浄

を容易にし、その時間を短縮することができる。液体化学滅菌剤・高レベル消毒剤（例：グルタルアルデヒド）を保持液として使用することは推奨できない²⁴⁴。仕事上の手順を変えることは（例：長い柄の付いたブラシなどを用いて）、器具をごしごし擦る手から、鋭い器具を遠ざけることができるので推奨されている¹⁴。鋭利な器具類による損傷を避けるため、歯科医療従事者は、汚染された器具や装置を取り扱ったり、手で洗うときは、耐穿刺性で特別に丈夫な実用手袋を着用すべきである⁶。従業員は、目に見みえないが、鋭利な器具が入っているトレーや容器（たとえば鋭利な器具類がなかにある石鹼水で一杯の流し台）の中に手を入れてはならない。

作業を安全に行うための手順のなかには、器具類を入れておく、ざる型の容器、器具類を取り出すための鉗子の使用を入れるべきである。作業中水がはねかえったりしかねないので、マスク、保護眼鏡またはフェイス・シールドならびに予防衣またはジャケットを着用すべきである¹³。

前処置と包装

処置室の別の場所で、洗浄済み器具類や他の歯科材料の点検を行い、セットやトレイを組み立て、ラッピングやパッキングしたあと、滅菌を行うため専用容器に入れる。蝶番のような動きをする器具類は開けたままにし、ロックしない状態にしておく。すべての包装には内部化学インジケーターを入れること。なお、外部化学インジケーター（例：化学インジケーター・テープ）は、包装の外側から内部化学インジケーターが見えない場合に使用すること。包装できない多くの器具に関しては、少なくとも、内部化学インジケーターを滅菌対象器具類と共に、トレーやカセットの中に置くこと²⁵⁴（「包装されていない器具類の滅菌」を参照）。歯科臨床では、化学インジケーターの使用と正しい設置に関しては、製造業者の指示に従うこと（例：「滅菌のモニター」参照）。危険および準危険器具類を保管するためには、包装し、保管中、無菌性が継続するように設計された容器（例：カセット、または組立て式トレイ）のなかに整頓し、収納すること^{2, 247, 255-257}。

包装材料（例：包装紙または滅菌専用容器）は、滅菌剤を浸透させ、滅菌処置された後も、器具類の滅菌状態を維持するものである。輸送および保管中器具類の滅菌状態を維持する材料としては、包装された穴のある器具用カセット、プラスチックまたは紙製の、入り口をはがすことのできる小袋および滅菌ラップ（すなわち、織った物、織ってない物）などがある。包装材料は採用される滅菌方法のタイプによってデザインされるべきである²⁵⁶⁻²⁵⁹。

滅菌

処置室の滅菌区域は、滅菌器および関連材料が置かれ、積み込み、取り出し、冷却用に、十分なスペースがなければならない。この区域には芽胞テストを分析するための培養器を備えており、滅菌された器具類および使い捨て器具（一回きりの使用）のために仕切られた保管場所が必要である²⁶⁰。滅菌器の配置と室内換気の必要条件は、製造業者および地域の建造物規約仕様書がこれを決定する。

滅菌処置 熱に強い歯科用器具類は、通常、以下によって滅菌される。

1) 加圧蒸気 (オートクレーブ)

2) 乾熱

3) 不飽和化学蒸気

滅菌はすべて、FDA に認定された医療用滅菌器を使用して行われること。滅菌時間、温度、および使用機器の製造業者が勧めるその他の操作条件、ならびに容器、包装、および化学または生物学的インジケータの正しい使用方法に関する指示に常時従うこと (243, 247)。

滅菌される器具類は、滅菌剤 (例: 蒸気、化学蒸気、乾熱) が支障なく還流するように配置すること。滅菌器への積み入れにあたっては、製造業者の指示に従うこと (248, 260)。器具類の包みは取り出し、取り扱う前に滅菌器内で乾燥させなければならない。包みは、冷えて乾くまで触らないこと。熱い包みは灯心 (侵入) 現象が起こり、湿気を吸い込むため、結果的に手から細菌を取り込むことになる (247)。滅菌器の機能が、滅菌を達成するために必要な物理的条件を満たしていることを、機械的、化学的、生物学的インジケータでモニターする必要がある。

滅菌器によっては、インジケータの種類も様々で、滅菌過程において、機械的、物理的読みとりも様々である (例: 時間、温度、圧力)。インジケータの選択と使用については滅菌器製造業者に相談すること。

オートクレーブ 滅菌方法のなかで、オートクレーブは、信頼できる方法であり、経済的であるため、ラップされている、なしにかかわらず、熱や水に強い危険または準危険器具類に、最も広く使用されている (260)。オートクレーブは、微生物を殺傷するために必要な時間の間、適温適圧の蒸気を各器具に直接あてる必要がある。オートクレーブは、基本的に2つのタイプがあり、重力置換オートクレーブとプレバキュームオートクレーブ (クラスB) である。

歯科臨床で使用されている卓上滅菌器の大半は、重力置換オートクレーブである。プレバキュームオートクレーブも一段と広範に入手可能となつてはきている。重力置換オートクレーブでは、蒸気は、蒸気配管、蒸気発生器から、もしくは滅菌器内で蒸気を自己発生し供給される。不飽和蒸気は、滅菌器の室壁の穴から室外へ強制的に排出される。空気の排出が、重力置換型下で不飽和蒸気を使用する際の懸念事項となっている。それは器具類を包装する時のエラーや、滅菌器内へ過剰に詰め込んだ場合などは、温度の上昇しないエア・ポケットを生じる可能性があり、器具類が滅菌されないことになる。

プレバキュームオートクレーブは、滅菌器内を真空状態にするポンプが取り付けられており、滅菌器内が蒸気で加圧される前に、滅菌器内から確実に空気を除去するよう作動する。重力置換型に比べて、この方法は、詰め込まれたすべての器具類の隅から隅まで適正な蒸気を、より速くより多く浸透させることができる。プレバキュームオートクレーブは、製造業者の勧告に従い、バキューム機能が適正に働いているか、定期的に検査を行う必要がある。滅菌器内から除去されなかった空気は、蒸気接触を阻害することになる。滅菌器が、空気除去テストに合格しなかった場合は、滅菌器保守担当員が検査し合格するまで使用を中止する (243, 247)。滅菌器の操作および使用者用保守情報に関する詳細は製造業者の指示に従うこと。

不飽和化学蒸気滅菌 不飽和化学蒸気滅菌は、ホルムアルデヒド 0.23% 含有の第一

級アルコールの化学溶液を、密閉し、加圧された滅菌器内で加熱する。炭素鋼の器具類(例：歯科治療用カーバイドバー)の不飽和化学蒸気滅菌は、その滅菌中の水分量が少ないため、蒸気滅菌より腐食の発生率が低い。器具類は滅菌を行う前に乾燥させること。滅菌溶液に関する危険廃棄物の処分に関しては、州、地域当局の意見を聞くこと。

乾熱滅菌 乾熱は、湿熱により損傷が起こる可能性がある材料(例：バーおよび矯正用器具)に利用される。乾熱は、使用経費が低く腐食を発生させない。しかし長時間かかる方法であり、高温を求められるため、患者治療器具や装置の種類によっては滅菌方法として適さない(261)。

歯科で使用される乾熱滅菌器には自然対流式と強制循環式などがある。

- ・自然対流タイプは、一般的にオープン型滅菌器と呼ばれている。器具の底または側面に張り巡らされた加熱コイルにより、空気が熱せられ上昇し、滅菌器内に自然対流が起こる。
- ・強制循環タイプは、また急速熱伝導滅菌器として知られている。加熱空気が滅菌器内全体に限らず高速で還流し、空気から器具類へ、エネルギーを一段と高速で伝達することができる。その結果、滅菌時間が短縮される。

包装されていない器具類の滅菌 無包装滅菌サイクル(ときに、フラッシュ滅菌と呼ばれる)は、即時使用のため包装されていない患者治療用器具を滅菌する方法である。無包装滅菌サイクルにかかる時間は、滅菌器のタイプと滅菌される器具類の種類による(すなわち、小さな穴が多いか無いかによる)(243)。卓上滅菌器の無包装滅菌サイクルは、製造業者によって具体的な時間と、セットされた温度にあらかじめ調整されている。最後に、ほとんどの熱を分散させ器具を乾燥させる乾燥段階が入る。乾燥段階の要件が不明であれば、操作マニュアルを参照するか、または滅菌器の製造業者に問い合わせること。オートクレーブの無包装滅菌サイクルに乾燥段階がない場合、あるいは最低限の乾燥段階みの場合は、滅菌器から取り出された器具類は熱くて湿っており、無菌状態で使用場所まで運ぶのは困難である。乾熱滅菌器、化学蒸気滅菌器は乾燥段階を必要としない。

無包装滅菌は、下記の条件下でのみ使用されるべきである。それは、

- 1) 無包装滅菌サイクルに先立って器具を完全に洗浄、乾燥すること
- 2) 機械的モニターをやめ、化学インジケーターが各サイクルごとに使用されること
- 3) 歯科医療従事者や患者が熱傷を受けないよう注意すること
- 4) 器具類は無菌性を保つため使用場所まで無菌状態で輸送されること、などである(134, 258, 262)。

インプラント材のような組織に埋没または移植されるすべての装置類は、滅菌後生物学的モニターの結果が明らかになるまで、別途保管される必要があるため、これらの装置類の無包装滅菌またはフラッシュ滅菌は勧められない(134)。無包装で滅菌された危険器具類は、無菌状態を保つ方法で直ちに、滅菌器から実際の使用場所まで運ばなければならない。危険器具類は、無包装で保管してはならない(260)。トレイの上、または専用容器のなかで、無包装で滅菌された準危険器具類は直ちに、あるいは短時間内に使用されるものとする。滅菌器具類が、空気にさらされていると、結局は、汚染されることになる。無包装の準危険器具類の保管は、たとえ一時的であろうとも行わないこと。それは、患者に対して使用する前に、塵や大気中の有機物に晒されたり、その他不必要な汚染を招くことから勧められない(260)。無包装の器具類の汚染リスクを最小に抑えるため、細心の注意

を払って、文書化されたプロトコルの作成と遵守が必要とされる(260)。

その他の滅菌方法 熱に弱い危険または準危険器具および装置は、滅菌剤として FDA に登録している液体化学消毒剤に浸して滅菌することができる。滅菌のために液体化学消毒剤を使用するときは、滅菌後一定の処置が絶対不可欠となる。器具類は、

- 1) 有毒のまたは刺激性の残留物を除去するため取り出した後、滅菌水で洗い流すこと
- 2) 滅菌手袋を着用して取り扱い、滅菌タオルで乾燥させること
- 3) 無菌状態で使用場所まで運ばれること

使用前に保管された場合、器具類は滅菌されたとは見なされないため、使用直前に再び滅菌すること。加えて、液体化学滅菌剤を用いた滅菌方法は、生物学的インジケータで証明することができない(263)。

このように限界があること、液体化学滅菌剤は約12時間完全に浸すことが必要なことから、器具類の滅菌にほとんど使用されていない。むしろ、これらの化学品は、高レベル消毒に使用されている機会が多い(249)。浸漬時間を短縮して(12～90分)準危険器具類の高レベル消毒に使用される。これらの強力な殺芽胞化学物質(例：グルタルアルデヒド、過酢酸、過酸化水素)は非常に有毒である(244, 264, 265)。製造業者の指示書(例：希釈、浸漬時間、および温度)と化学滅菌剤・高レベル消毒剤の使用に関する安全注意事項を確実に遵守すること(15, 245)。これらの化学薬品は、そのラベルに表示されている用途以外に使用してはならない。環境表面消毒剤または器具保持液として使用することは誤りである。

適切な注意を払って(例：蒸気が逃げないようにするための密閉容器、抗化学品手袋およびエプロン、ゴーグル、フェイス・シールド)使用するのであれば、グルタルアルデヒドをベースとした製剤は、組織に対する刺激や、健康に不適切な悪影響を受けることなく使用できる。しかし、皮膚や目に対する刺激、呼吸器官への影響や皮膚アレルギーの誘発が報告されている(266-268)。医療用手袋は、グルタルアルデヒドに化学抵抗力がないため、効果的なバリアとはなりえない(200, 269, 270)。歯科医療従事者の安全を確保するためには、他の方法も取り入れるべきである(例：室内換気、または1時間当たり10回空気を入れ換える)(266, 271)。上記のような理由から、液体化学消毒剤で滅菌処理された熱に弱い準危険器具の使用は勧められない。そのような器具類の大半は、耐熱性あるいは使い捨ての代替品が入手可能である。

エチレンオキシドガス(ETO)を使う低温滅菌は、大規模の医療施設で幅広く使用されている。その第一の長所は、有害な影響が少なく、熱や湿度に弱い患者治療用器具を滅菌する能力を有するためである。しかし、10時間から48時間という長い滅菌時間が必要であり、患者や歯科医療従事者に対する毒性があるため、厳格な健康および安全に対する要件(272-274)を満たす必要性があり、それがこの方法を個人診療所で利用することを非実用的にしている。ハンドピースは、エチレンオキシドガスの浸透が、小さな管腔間隙を通して流れることにより低下するため、この方法を用いて有効に滅菌できない(250, 275)。低温滅菌の他の方法(例：過酸化水素ガスプラズマ)もあるが未だ歯科医院では使われていない。

ガラス玉滅菌器は、歯科領域においては、小さな金属製器具類(例：歯内療法用ファイル)の滅菌に使用される。FDA は、この装置では歯科器具類の滅菌ができない可能性がある

るため、感染の危険性があると判定した。そこで製造業者が市販前の承認を提出しない限り、市販の中止をするように要求した。ガラス玉滅菌器が採用された場合、歯科医療従事者はFDAが安全性も有効性も認めていない歯科装置を採用するというリスクを背負うことになる(276)。

滅菌モニター 滅菌処置のモニターには、機械的、化学的、生物学的なものを含め、これらのパラメータの組み合わせが含まれるものとする(247, 248, 277)。これらのパラメータは、滅菌条件と処置の有効性の双方を評価するものである。

滅菌をモニターする機械的方法には、滅菌のサイクル時間、温度、圧力を滅菌器の測定器または表示器で評価し、各積込量に対するこれらのパラメータを書き留めることなどを含むものとする(243, 248)。卓上滅菌器のなかには、これらのパラメータをプリントアウトする記録装置が付いているものもある。正しい表示度数が、滅菌を保証することではないものの、正しくない表示度数は、滅菌サイクルに問題が発生したことを最初に示している。

内部および外部の化学的インジケータは、滅菌処置中の物理的条件(例：時間および温度)を評価するために感度の高い化学品を使用する。化学的インジケータで、滅菌の達成が証明されるわけではないが、装置の誤作動を発見でき、また滅菌処置の失敗を特定することに役立つ。外部インジケータは包装の外側(例：化学的インジケータ・テープまたは特別のマーキング)に用いられ、特定のパラメータに到達すれば、色が素早く変化し、包装が滅菌処置に対し曝露されたことを証明する。内部化学的インジケータは、滅菌剤が包装材料に浸透し、内部の器具類に確実に到達したことを示すため、各包装の内部に用いられるものである。シングルパラメータ内部化学的インジケータは、滅菌パラメータの1項目に関する情報のみ(例：時間または温度)を提供する。マルチパラメータ内部化学的インジケータは2項目以上のパラメータ(例：時間と温度、または時間、温度ならびに蒸気存在)に反応するように設計され、滅菌条件が満たされたかどうかに関し、一層信頼性のある表示を提供できる(254)。

なお、マルチパラメータ・インジケータは蒸気滅菌器(すなわち、オートクレーブ)に対してのみ利用が可能である。

滅菌サイクルの完了とともに、化学的インジケータのテスト結果が出るため、滅菌処置中のどこに問題があったのか、早期にその指摘を得ることができる。機械的インジケータまたは内部あるいは外部化学的インジケータのいずれかが、不適切な滅菌処置を指摘した場合は、滅菌器のなかに積み込まれた器具類は、再度滅菌処置されるまで使用してはならない(134)。

生物学的インジケータ(BIs)(例えば、芽胞テスト)は、最も一般に認められた滅菌処理モニターである(278, 279)。その理由は、滅菌に必要な物理的、化学的状态を、ただ単に検査するだけでなく、高度な抵抗力をもつ周知の微生物(例：ジオバチルスまたはバチルス属)を直接殺傷することによって、滅菌を評価することができるからである(243)。生物学的インジケータに使用される芽胞は、患者治療器具上に存在する一般的微生物による汚染物質を上回る強い耐性をもち、数も多数に存在するため、生物学的インジケータが不活化されたということは、積み込んだ器具類に存在する可能性があるその他の病原体が殺傷されたことを示している(280)。

生物学的インジケータを定期的に使用（最低，週一回）することで，各滅菌器の滅菌サイクルが，正常に機能していることが証明される（2，9，134，243，278，279）。インプラント材のような組織に埋没または移植される装置が含まれている各種積み込み物は，上記のインジケータ（248）でモニターされ，それらの器具類は，生物学的インジケータの結果が出るまで，別途保管される必要がある。しかし，緊急の場合，芽胞テストが陰性と分かるまで，組織に埋没または移植される器具類を隔離しておくことは，恐らく不可能と思われる。滅菌器内に生物学的インジケータを設置する方法と設置場所は，製造業者の指示書に定められている。検査に用いられるインジケータと同じロットで，滅菌器を通して処理されないコントロール用の生物学的インジケータは，テスト用のインジケータと共に培養されるものとする。これによりコントロール用インジケータは，細菌増殖陽性の結果をもたらす。

診療所での生物学的モニターは利用可能である。しかし郵送による滅菌モニター・サービス（例：民間会社または歯科大学から）もまた，生物学的インジケータとそのコントロール検査に利用することができる。歯科医療従事者の中には 標本の郵送による遅延で，偽陰性が引き起こるのではないかと懸念している者もいるが，郵便遅延が最終検査結果に，重大な影響を及ぼさないことがいくつかの研究で確認されている（281，282）。

芽胞検査が陽性の場合に取られるべき処置については，すでに作成されている（243，247）。機械的（例：時間，温度，圧力）および化学的（例：内部または外部）インジケータで，滅菌器が正常に機能していることが示されている場合，一回のみの芽胞検査の陽性結果で，滅菌器が誤作動を起こしているとは指摘できない。その結果で，組織に埋没または移植される装置を除くその他の器具類を再滅菌する必要性は必ずしもない。しかし，芽胞検査は，直ちに，正しく滅菌器に積み込んだ後，失敗したサイクルと同じサイクルを用いて繰り返す必要がある。滅菌器は稼働を停止し，前回陰性であった生物学的インジケータ検査以降の化学的，機械的モニターに関するあらゆる記録を再検討する必要がある。また，滅菌器操作手順も包装，積み込み，芽胞検査などを含み，誰が誤操作をした可能性があるのかを判断するために，滅菌器で作業しているすべての人と共に見直す必要がある（9，243，247）。滅菌器に機械的欠陥がない場合，過剰な積み込み，積み込まれた器具内に適切なスペースがない，不適當で過剰な包装材料は，すべて生物学的インジケータ陽性となる一般的な原因である（260）。生物学的インジケータを繰り返している間，仕事の中断を最小限に抑えるため，診療室にある二つめのモニター可能な滅菌器を使用するか，販売会社または修理会社からの貸し出し品を利用すること。

もし反復テストが陰性で化学的，機械的モニターが適正な処置を示している場合は，その滅菌器は再稼働が可能となる。また反復生物学的インジケータテストが陽性であれば，包装，積み込み，および操作手順が正しく行われたと確認しても，滅菌器は検査，修理および3回連続空室滅菌サイクルにおいて，再度厳密に調べられるまで使用すべきでない（9，243）。そのとき可能であれば，前回の生物学的インジケータテストが陽性まで遡って，疑わしい積み込み器具を回収し，再包装し，再滅菌すべきである（9，283）。

より慎重なアプローチが推奨されており（247），それには，陽性の芽胞テストはすべて滅菌器の誤作動によると想定し，生物学的インジケータの前回陰性であった滅菌操作から，満足の行く生物学的インジケータ結果が得られるまで，その滅菌器で処置された材

料は、すべて滅菌されていないものと見なし回収すべきである。可能であれば、再滅菌するか再度の生物学的インジケータの結果が出るまで、別途に保管するものとする。このアプローチは堅実であると思われる。その理由としては、蒸気滅菌の安全限界は、特に、器具が適正に洗浄され適正温度に到達していれば（例：受容可能な化学的インジケータまたは温度表示されている如く）、芽胞の増殖を示している積み込まれた器具に関連した感染リスクは、最小であるからである（243）。蒸気滅菌操作後生物学的インジケータが陽性であった器具を、回収されず、そのまま使用した外科用器具類を通して、病気伝播を立証した文献はない（243）。しかしこのような一層厳格なアプローチは、蒸気以外の滅菌方法（例：乾熱、不飽和化学蒸気、エチレンオキシドガス、または過酸化水素ガスプラズマ）においては常時利用されるべきである（243）。

生物学的モニターの結果は、記録に残されるべきで、滅菌モニター記録（すなわち、機械的、化学的、生物学的）は州や地域の規則にしたがって、十分長期間保存されなければならない。上記の記録は、歯科感染予防プログラム全体の構成要素である（「プログラム評価」参照）。

滅菌後の器具類と清潔な歯科材料の保管

器具の保管場所には、滅菌済みの器具および使い捨て器具（一回限りの使用）用の周囲と仕切られた収納場所が必要である（173）。包装された滅菌済み器具類の保管処置は、日付ごとにまたは使用用途別（外科用、歯内療法用など）に整理される。滅菌材料のパッケージは外界と完全に遮断されているか、および乾燥状態を保っているかを証明するため、使用前に検査されるものとする。

医療施設のなかには、滅菌された包装のすべてに日付を付け、有効期限内に使用することを実践しているところもあるが、大方の施設は使用用途別の保管へと移行している（243）。このアプローチでは、器具に汚染（例：包装が破れたり、濡れた場合）を引き起こさない限り、その器具は無期限に滅菌状態を維持するものとして認識されている（284）。たとえ使用用途別の包装であっても、最低限、滅菌した日付は包装になされるべきである。その施設で複数の滅菌器が使用される場合は、滅菌に失敗したときに、その器具類を容易に回収できるよう、包装材料の外側に使用した滅菌器を明示しておく（247）。包装が傷つけられた場合、器具類は再洗浄され、新しい包装で、再び滅菌されなければならない。

清潔な材料と器具類は、可能であれば、締めることのできる、またはカバーがかけられたキャビネットに保管するものとする（285）。歯科材料および器具類は流しの下、またはその他濡れるような場所で保管してはならない。

環境の感染予防

歯科診療室の環境表面（すなわち、患者に直接触れない表面または器具類）が、患者治療中に汚染される可能性がある。特定の表面、特に頻繁に触れられる所（例：ライトハンドル、ユニットのスイッチ、引出しの取手）は、歯科医療従事者にも患者に対しても、感染の伝播とは直接関連性はないが、微生物汚染の供給源となる可能性がある。汚染された環境表面から患者への微生物の移行は、第一に歯科医療従事者の手の接触を通して発生する（286, 287）。これらの表面が触れると、微生物病原体は器具、他の環境表面、

または従業員や患者の鼻，口，目へ移行することが可能となる。手の衛生がこの移行を最小に抑える鍵であるが，環境表面のバリアーによる防御，または洗淨，消毒もまた，医療行為関連の感染を予防する手段である。

環境表面は，臨床接触表面とハウスキーピング表面に分けることができる(249)。ハウスキーピング表面(例：床，壁，流し台)は，病気が伝播する危険性はほとんどないので，それらの汚染を除去する方法は，歯科患者治療器具や臨床接触表面に対するほど厳密に行なわなくともよい(244)。患者治療区域における表面の洗淨や消毒対策では，

- 1) 直接患者に接触する可能性
- 2) 手が接触する程度と頻度
- 3) 人体物質または微生物の環境源(例：汚れ，塵または水)による表面の汚染の可能性を検討すること。

洗淨は，あらゆる消毒過程において必要とされる第一段階である。有機物質，薬用塩類(防腐剤など)および明らかな汚れ，これらはすべて微生物の不活化を妨げるが，洗淨はそれらを除去することによって環境表面を安全にするため，汚染除去の基本である。洗剤および界面活性剤を用いて擦り，水で洗い流すと相当数の微生物を除去することができる。先ず，表面が清潔にされないと，消毒の成功率は低くなる。目にみえる血液，有機および無機物すべての除去が，消毒剤の殺菌作用と同様に重要である(249)。表面を十分に洗淨できなければ，バリアーで防御することである(2)。

臨床的接触表面

臨床的接触表面は，歯科治療中に生じる直接的噴霧または飛散によるか，歯科医療従事者の手袋をはめた手による接触によって，患者用器具から直接汚染される可能性がある。これらの表面は，その後，他の器具，装置，手，および手袋を汚染する可能性がある。このような表面の一例は次のような物である。

- ・ ライトハンドル
- ・ スイッチ
- ・ 歯科用 X 線装置
- ・ 歯科治療チェアサイドのコンピュータ
- ・ 反復使用可能な歯科材料を収納する容器
- ・ 引出しの取っ手
- ・ 蛇口のつまみ
- ・ カウンター表面
- ・ ペン類
- ・ 電話
- ・ ドアの取っ手

表面および器具のバリアーによる保護は，臨床接触表面の汚染を防ぐことができ，洗淨することが難しい物に特に効果がある。バリアーには，透明プラスチック・ラップ，バッグ，シート，チューブ，およびプラスチックで裏打ちされた紙または湿気を通さない材料などがある(260，288)。このようなカバーは汚染されるため，患者から次の患者までの間で除去され，廃棄されなければならない，またその間歯科医療従事者は手袋を着

用したままでいること。バリアーを除去した後，不注意で汚していないかどうか表面をチェックすること。汚染が明らかになった場合のみ，表面を洗浄し消毒する必要がある。さもなければ，歯科医療従事者は手袋をはずし，手を清潔にした後，次の患者の前に，清潔なバリアーをこれらの表面に設置すること 1，2，288）。

バリアーが用いられない場合は，HIV，HBV 用（すなわち，低レベル消毒剤）または結核用（すなわち，中レベル消毒剤）の米国環境保護局登録病院用消毒剤で，患者と次の患者の間に表面を洗浄し消毒すること。表面が，目にみえる血液またはその他の潜在的感染物質で汚染されている場合は，中レベル消毒剤を使用すること 2，244）。また，一日の診療が終わった後，臨床接触表面，歯科ユニット表面，およびカウンター表面に，一般的な洗浄や消毒をするよう推奨する。また前回の洗浄以降，表面が汚染された場合には，一般的な洗浄や消毒が必要である 13）。日常の洗浄を容易にするため，診療区域には，不必要な器具や材料を置かないようにすること。

歯科器具や装置の製造業者は，液体化学消毒剤と材料の適合性，器具が洗浄のために薬剤に浸漬されても安全かどうか，修理が必要となった場合の汚染除去法などに関する情報を提供すること 289）。化学消毒剤および汚染した表面に接触する危険性があるため，環境面の洗浄や消毒を行う歯科医療従事者は，手袋を着用すべきであり，感染物質や危険な化学物質への職業曝露を防ぐため，他の個人用防護具を着用すること。化学危険物を取り扱うとき，化学物質に強く，穴のあきにくい一般実用手袋は，患者診療用手袋より防護性が高い。

ハウスキーピング表面

歯科臨床で，ハウスキーピング表面（例：床，壁，流し台）に病気伝播の危険性があるという証拠はない。実際，拭き取りや，擦って微生物や汚れを物理的に取り除くことは，使用薬剤による抗微生物効果以上とはいかなくとも，同様に重要である 244，290）。大半のハウスキーピング表面は，表面の材質，および汚染の種類と程度によるが，洗剤と水，または米国環境保護局登録病院用消毒剤での洗浄のみでよい。

ハウスキーピングのスケジュールと方法はその領域（例：歯科診療室，技工室，トイレ，または待合室），表面および汚染の量と種類により様々である。床は定期的に清潔にし，こぼれたものは直ちに清掃すること。表面の汚れ（例：血液や，体液，あるいは通常のほこりやごみ）の性質について不明確な場合は，一般的なハウスキーピングを目的とした米国環境保護局登録病院用消毒剤・洗剤を使用すること。汚染が理論的に想定されないか，または明らかでなければ，壁，窓のカーテン，その他の垂直的表面の洗浄や消毒は必要としない。しかし，血液やその他の潜在的感染物質によって，ハウスキーピング表面が目に見える汚染された場合は，それらの速やかな除去と，表面消毒が適切な感染予防の処置であり，OSHA が要求しているところである 13）。

洗浄対策の一つは，洗浄液や洗浄道具（例：モップや雑巾）の汚染を最小にすることである。モップや雑巾は使用後洗い，再使用前に乾かすか，汚染の拡散を避けるためには，一回限り使用の使い捨てモップや雑巾を使用することである。コスト，安全性，作業面に対する適合性，およびハウスキーパーの好みも，洗浄剤，または米国環境保護局登録病院用消毒剤・洗剤を選択する主要基準である。続いて，洗浄およびハウスキーピング中に使

用される個人用防護具は、作業専用とするべきである。

長期間保管された、または間違っ て作られた洗剤または消毒剤の希釈液、特に汚れた容器で作られたものは、洗浄作業中、別の微生物の溜まり場となってしまう(244)。洗剤の調整法と使用法は製造業者の指示に従うこと。毎日新しい洗浄液を用意する、残存溶液は捨てる、および容器は乾燥させることが、細菌汚染を最小限に抑えることになる。診療区域では埃の霧、エアロゾル、または拡散を最小限にすることが、上手な清掃法である。

飛び散った血液に対する洗浄と消毒対策

歯科治療における血液汚染が発生する大半の要因は、回転式または超音波機器使用処置中の「飛散」からである。ハウスキーピング表面から HBV, HCV, または HIV が伝播したという証拠はないが、血液やその他の潜在的感染物質で汚染した領域を素早く洗浄することや表面消毒が、適切な感染予防の処置であり、OSHA が要求しているところである(13, 291)。

飛び散った血液および他の体液の汚染を除去する方策は、飛び散った環境と量によって異なる(113, 244)。臨床接触表面またはハウスキーピング表面に飛び散った血液は、患者や歯科医療従事者による接触の危険性を減少するため、できる限り素早く封じ込め、そして処理すること(244, 292)。飛び散った血液を清掃するよう命じられた者は、適切な手袋をはじめ、その他の個人用防護具を着用すること。目にみえる有機物質は、吸湿性の材料(例:耐水性で使い捨てのペーパータオルでふきとり、使用後適切にラベルされた容器に捨てること)で除去する。平坦な表面は丁寧にふき取り、その後 HBV または HIV に有効な米国環境保護局登録の病院用消毒剤または結核に有効な病院用消毒剤(すなわち、中レベル消毒剤)で汚染を除去すること。次亜塩素酸ナトリウムを選択した場合は、米国環境保護局登録の次亜塩素酸ナトリウム剤が望ましい。しかし、この製品が入手不可能な場合、100倍に希釈した次亜塩素酸ナトリウム希釈液(例:5.25%の家庭用塩素系漂白剤約4分の1カップを水1ガロンで薄めたもの)が、安価で有効な消毒剤となる(113)。

敷物類および布製備品

カーペットなどの敷物類は、通気性のない固い床の表面とくらべ、綺麗に拭きとることは難しい。特に血液や体液がこぼれ落ちた後は、確実に消毒することが困難である。敷物類には、主として細菌および真菌など、多種、多様の微生物群が存在するという研究がある(293-295)。家具類などの布製備品は、直接患者を診療する区域や、汚染したものを扱う場所(例:歯科診療室、技工室、または器具を処置する場所)で同様の汚染の危険性があり管理が必要とされる。上記の理由から、これらの区域では、カーペットを床に敷くこと、布製装飾備品を使用することは回避すべきである。

規制のない廃棄物と規制のある医療廃棄物

家庭からの廃棄物と、多様な医療環境から出された廃棄物中の微生物数、および微生物の多様性について比較した研究がある。病院または他の医療施設(例:歯科診療室、または臨床・研究検査室)から出た一般的廃棄物が、家庭から出された廃棄物より感染性が高いということはない(296, 297)。歯科診療室から出る汚れ物の大半は、一般の医療廃

棄物であり、普通の廃棄物と一緒に捨てることができる。例えば、使用済み手袋、マスク、ガウン、少し汚れたガーゼまたはコットン・ロールならびに治療中に器具類を覆うために使用された環境バリア（例：プラスチックシートまたはバッグ）などがこれに当たる（298）。

血液、滲出物、分泌物と接触した物はすべて感染性ではあるが、そのような廃棄物をすべて感染性として取り扱う必要はなく、また実際的ではない（244）。取り扱い中または廃棄中に感染を引き起こす大きなリスクを持っている感染性廃棄物は、規制医療廃棄物となる。規制医療廃棄物の完全な定義は OSHA の血液媒介病原体基準に含まれている（13）。

規制医療廃棄物は廃棄物のほんの一部であり、病院の総廃棄物中 9%～15%、歯科医院の総廃棄物中 1%～2% を占めているにすぎない（298, 299）。規制医療廃棄物は、特別な保管、取り扱い、中和、および廃棄が必要とされ、連邦、州、地域の規則および規定で廃棄法が定められている（6, 297, 300, 301）。歯科医療現場で見受けられる規制医療廃棄物の例としては、血液または唾液が一杯に染込んで固くなった廃棄物（例：外科処置後血液をたっぷり含んだガーゼ）、抜歯した歯、手術で摘出された硬または軟組織、および汚染された鋭利物（例：針、メス刃、ワイヤー）などである（13）。

規制医療廃棄物は取り扱いや廃棄するために、慎重に梱包する必要がある。1重の穴のあきにくいバイオハザードバッグは、一般的に鋭利でない規制医療廃棄物の梱包物に適切である。そして、そのバッグはしっかりしており、外側が汚染されることなく捨てることができるものがよい。バッグの外部が汚染していたり、穴があいている場合は、別のバイオハザード<CODE NUM=00A5>バッグへ入れる必要がある。バッグはすべて廃棄前にしっかりと封鎖すべきである。使用する場所に置かれている、バイオハザード・ラベルを貼った耐穿刺性の容器（すなわち、鋭利な器具専用の容器）をメス刃、針、注射器、および使えなかった滅菌された鋭利な器具の廃棄用に使用する（13）。

歯科医療施設では、あまり溜まりすぎないうちに、定期的に医療廃棄物を廃棄する。規制医療廃棄物を出す施設は、健康と環境の安全を守るために連邦、州、および地域の規則に従うよう、管理プランを作成すべきである。

下水道または汚水浄化槽への血液や他の体液の廃棄

血液または唾液（例：吸引された液体）の入ったあらゆる容器は、州で認定された処理法で不活化してもよく、または内容物を注意深く一般の流し、下水道またはトイレに流してもよい（6）。この作業を行うときは、適切な個人用防護具（例：手袋、ガウン、マスク、保護眼鏡）を着用すること（13）。血液媒介の疾患が未処理、あるいは処理済の汚水に接触したことにより伝播したとする証拠はない。多数の血液媒介病原体、特にウイルスはそのような環境で長期間安定せず（302）限られた量の血液または体液を下水道へ排出することは、これらの廃棄物を廃棄する安全な方法と見なされている（6）。州および地域の規則は多様で、血液や他の体液が前処理を必要とするか、下水道へ排出できるかどうか、およびその量などをそれぞれ指示している。

歯科用ユニットの給水管、バイオフィルム、および水質

歯科用ユニットの給水管（すなわち、ハイスピードハンドピース、スリーウェイシリン

ジおよび超音波スケーラーへ水を送る細い内径のプラスチックチューブ)は細菌、真菌、および原虫のコロニー形成の場となることを立証した研究がある(303-309)。グリコカリックスとして知られている多糖体の薄い被膜で覆われているこれら微生物は、給水管の内面にコロニーを形成、複製しバイオフィルムを形成する。バイオフィルムは、歯科治療に使われる水の中に浮遊している微生物(すなわち、プランクトンよりの)を増殖することが可能である。口腔常在菌(303, 310, 311)、ヒト病原菌(例:緑膿菌303, 305, 312, 313)、レジオネラ菌類(303, 306, 313)および非結核性抗酸菌類(303, 304))が歯科用給水系から分離されているが、歯科用給水管から回収された微生物の大半は、一般的な水中従属栄養細菌である(305, 314, 315)。これらは正常な免疫応答をする能力のある人には、病原性となる可能性はほとんどない。

臨床的示唆

歯科用給水系に関連した水媒介感染の報告がある。病院環境および地域社会における水媒介感染と病気の伝播の可能性が、科学的な根拠により実証されている(306, 312, 316)。緑膿菌類または非結核性抗酸菌類による感染またはコロニーの形成は、易感染患者に起こる可能性がある。それは、水との直接接触(317-320)を通して、または不適切に再処理された医療器具類に残っている水媒介汚染物に曝露した後で起こる(321-323)。非結核性抗酸菌類は、水道水エアロゾルから患者へ伝播する可能性がある(324)。医療関連の病原体による伝播(例:レジオネラ菌類)は、飲料用水から発生した感染性エアロゾルの吸入、または呼吸器治療器具における水道水の使用を通して主として発生する(325-327)。地域社会における病気の発生もまた、気泡風呂(328)、水泳プール(329)、および食料品店の噴霧器(330)など多数の環境エアロゾル発生源から報告されている。これら発生源の大半は、レジオネラ菌および緑膿菌(329)と関連しているが、真菌性クラドスポリウムもまた関連している。

歯科用水の曝露による歯科医療従事者または患者の健康に、重大な悪影響のを及ぼすという危険性を実証した研究者はいない。歯科医療従事者は、鼻腔細菌層の変化があり(332)またコントロール群と比較して、明らかにレジオネラ抗体が高値であるという研究はある。しかし曝露された歯科医療従事者のなかに、レジオネラ症を発症した例はない(333, 334)。汚染した歯科用水が、二人の免疫不全患者に緑膿菌の局所感染の原因となったという報告がある(312)。一方同論文で汚染された歯科治療用水で治療された78人の健康な患者に、一時的に緑膿菌が観察されたが、そのグループで病気の発症はなかった。また同じ研究のなかで、歯科診療録の後方視的調査を行ったが、汚染を確認することはできなかった(312)。水中のグラム陰性菌から、1ml当たり1,000内毒素単位以下の細菌性内毒素が、微生物の繁殖している歯科ユニットの水から検出されている(335)。飲料水の内毒素許容レベルに関する標準は存在しないが、アメリカ薬局方(UPS)洗浄用滅菌水の最大許容レベルは、1ml当たり僅か0.25内毒素単位とされる。歯科診療所で、エアロゾル化した内毒素に対する急性または慢性曝露の結果は、調査されていないが、他の職業環境では、内毒素は喘息の悪化、過敏性肺炎を引き起こす原因となっていた(329, 337)。

歯科ユニットの水質

新しく設置された歯科ユニットの給水系には、設置後5日以内に1ml当たり20万以下のコロニー形成単位(CUF)の微生物数に達するとの研究がある(305)。そして歯科ユニットの水の微生物汚染レベルは1mlあたり100万コロニー形成単位(CFU/ml)との文献がある(309, 338)。これらの数値は、歯科ユニットの給水系の因子(例:システム・デザイン, 流水率, および材質)が細菌増殖とバイオフィルムの形成を促進することから、このような数に達したものと思われる。

疫学的証拠が公衆衛生問題を示唆しているわけではないが、歯科ユニット給水系における相当数の病原体の存在は懸念材料である。微生物の性質が不明な水に、患者や歯科医療従事者を曝露させることは、健康に対する悪影響が証明されていなくても、承認されている感染予防原則に従っているとは言えない。そこで、1995年にアメリカ歯科医師会は歯科用水に関する懸念を表明し、給水管から送られる水が、フィルターなしで、200CFU/ml以下の治療用水を、配水する能力がある設備を提供するよう製造業者に求めた(339)。この最低基準は、透析物に関して作成された品質保証基準をベースとしたものであり、それは血液透析装置の液体配送装置が、固有の水媒介微生物でコロニー形成されないよう保証するためのものであった(340)。

また、米国環境保護局、米国公衆衛生協会(APHA)、米国水道協会(AWWA)によって作成された、安全な飲料水質に関する基準も存在する。その基準では、飲料水の従属栄養細菌は500CFU/ml以下と制限されている(341, 342)。非外科的歯科治療用の冷却水/洗浄水として使用される水の細菌数は、米国環境保護局、米国公衆衛生協会、米国水道協会によって作成された、安全な飲料水質に関する基準の規則である500CFU/ml以下より可能な限り低く、または最小限にすべきである。

歯科ユニットの水質改善の方策

1993年に、CDCは、微生物数を減らすため、診療開始時に歯科給水管から、いっきに排水するよう勧告した(2)。しかし、いくつかの研究によれば、この処置が給水管のバイオフィルムに影響を与えず、歯科治療中に使用される水質を信頼できるほど改善しないと証明した(315, 338, 343)。この方法では勧告された500CFU/ml以下にならないため、他の方策を取る必要がある。処理または濾過されていない歯科ユニットの水は、飲料水の規準を満たしているとはいえない(303-309)。歯科治療に使用される水の水質を改良することを目的とし、デザインされた市販の装置を入手することは可能であり、処置法も利用できる(316)。化学処理をするための内蔵型給水装置、ウォーターライン内に設置したマイクロフィルター、これら処置の組み合わせが、有効性が示された方法である。内蔵型給水装置に500CFU/ml以下の細菌を含有する水(例:水道水, 蒸留水, または滅菌水)を単純に使用しても、給水系のバイオフィルムが絶滅されていなければ、治療用水の細菌汚染をなくすことはできない。歯科用給水管バイオフィルムの除去または不活化には、化学消毒剤の使用が必要である。

患者物質(例:口腔微生物, 血液, 唾液)は、患者治療中に歯科用給水系に入り込む可能性がある(311, 344)。歯科用給水系に接続されており、患者の口腔に入る歯科装置(例:ハンドピース, 超音波スケーラー, スリーウェイシリンジ)は、各患者終了後に、

最低 20 から 30 秒間、水または空気を排出するための操作が必要である 2)。この処置は、タービンの中、エアラインおよびウォーターラインに入った患者物質を、物理的にいっきに流し出すことを意図している。最近製造された歯科ユニットの大半は、口腔内の体液の逆流を防止するように設計されているが、旧型の歯科ユニットのなかには、定期的なメンテナンスが必要な逆流防止弁が設置されている。使用者は、逆流防止弁またはその他の装置の検査、またはメンテナンスが必要か否かを判断するため、マニュアルを参考にするか、あるいは製造業者に問い合わせたりする必要がある。逆流防止弁が装着されている場合にも、各患者終了後、最低 20 から 30 秒間装置をいっきに洗い流すことが勧められる。

歯科用ユニットのメンテナンスとモニター

歯科医療従事者は、水の供給システムに関して、水質、バイオフィーム形成、水処理方法、および適切なメンテナンス・プロトコルに関する訓練が必要とされる。水の処理およびモニターはメンテナンス・プロトコルを厳密に遵守することが求められており、処理方式に従わない場合は、処理された給水システムにおいて、微生物汚染が十分撲滅されないことになる 3 4 5)。水質に関する臨床モニターの実施により、水の処置が正しく行われること、製造業者が以前に確認したプロトコルに従うことで、装置が作動していることが保証される。

歯科医師は、許容可能な水質(すなわち、500 CFU/mL 以下)を維持する最善の方法、および推奨されるモニターの頻度を確定するため、歯科ユニットや給水システムの製造業者の意見を聞く必要がある。歯科用水質のモニターは、市販の検査キッド、または民間の水質検査所を利用して行うことができる。歯科給水システムで使用される処理方法は、バイオフィーム全体を標的にしているため、水媒介疾患の発生を疑い、調査する場合を除いて、レジオネラ菌、または緑膿菌のような特定の微生物を日常的に検査するのには適さない 2 4 4)。

滅菌外科用洗浄水の供給

口腔を構成する血管系や他の正常な無菌領域(例:骨組織、皮下組織)へ、外因性または内因性の微生物が侵入する可能性がかなり高い口腔外科処置の術中には、冷却水/洗浄用水として滅菌水(例:滅菌生理食塩水、滅菌精製水)を用いるべきであり、局所あるいは全身感染の潜在的要因を減少させるべきである(「口腔外科処置」を参照)。従来型の歯科ユニットは、独立した貯蔵容器が設置されている場合でも、給水経路の滅菌が確実にできないこともあり、安心できる滅菌水を供給できない。そこで、特別の給水装置(例:バルブ・シリンジまたは一回限りの使い捨て滅菌製品)が滅菌水を供給するときに使用されるべきである 2, 1 2 1)。口腔外科手術用ハンドピース、インプラント用ハンドピース、超音波スケーラーを使用する場合には、滅菌水または他の溶液を供給するために、一回限り使用の使い捨て、または滅菌可能なチューブを用いて、歯科ユニットを迂回する装置が市販されており、それを利用するとよい 3 1 6)。

煮沸水への勧告

煮沸水への勧告とは、水道水は飲む前に沸かしてから飲むように、という公衆衛生通達

である。それが発せられたとき、住民は水が飲料として安全でないと思定しなければならない。勧告は次のような場合に発せられる。

1) 濁りレベルの増加，粒子数の増加，および水処理過程における機械または設備故障による機能不全，または実質的な断水

2) 水の病原菌検査（例：クリプトスポリジウム，ジアルディア，シゲラ）で，陽性反応が検出された場合

3) 大腸菌総数の基準違反，表面水処理規準の濁り基準違反

4) 健康被害の徴候に結び付く供給システムに危惧を抱かせるような状況（例：給水本管の破損）

5) 自然災害（例：洪水，ハリケーン，地震）346)

近年，煮沸水への勧告が増加している背景には，公共飲料水システムの水媒介病原菌による汚染がある。このうち，ウイスコンシン州ミルウォーキのクリプトスポリジウム症の発生が，最も特筆すべきものであった。市の給水系統が寄生原虫，クリプトスポリジウム・パルヴムで汚染され，推定40万3,000人が罹患した347, 348)。

煮沸水への警告が出ている間は，歯科ユニット，超音波スケーラー，他の歯科器具に，公共飲料水を使って患者の治療をしてはならない。この制限は，水源が市の給水系統から分離されている場合には適用されない（例：別の貯水槽またはFDAによって販売することが認められた水を清浄化する装置）。煮沸水への勧告通達が解除されるまで，患者はビン詰の水または蒸留水でうがいをしなければならない。この煮沸水への勧告期間中，水道水を1分以上煮沸して，使用前に冷やしたものでない限り，消毒剤の希釈や，手の衛生のために使用してはならない346, 349-351)。手の衛生のためには，煮沸水への勧告通達が解除されるまで，水を使う必要のない抗微生物製品（例：アルコールベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤）を使用することも可能である。手が目にみえるほどに汚染されている場合は，ビン詰めの水と石鹼を手洗いに使用するべきであるが，ビン詰めの水が即座に入手できないときは，小型の消毒用ペーパータオルを使うべきである13, 122)。

勧告が解除されるに伴い，その地域の水道水の利用に際し，微生物汚染の残滓を低下させるため，送水管から水をどっと洗い流すための手引書を用意しておく必要がある。歯科診療所のなかにある，公共の水道から内部に導入されているあらゆる送水管（例：蛇口，送水管，歯科装置）を洗い流す必要がある。勧告が解除された後の，送水管の洗浄処置に求められる最適な時間をめぐるコンセンサスは存在しないものの，推奨される時間は1分から5分とされる244, 346, 351, 352)。必要な洗浄時間の長さは，院内への配管システムの種類や長さにより様々である。内部に導入されている送水管が洗い流された後，製造業者の指図に従って歯科ユニットの給水管を消毒すべきである346)。

特別な検討事項

空気／水送管に接続している歯科用ハンドピースおよびその他の装置

患者の口腔粘膜に接触する多くの準危険な歯科装置は、歯科ユニットの空気・水送管に接続している。これらの装置には、高速および低速ハンドピース、予防処置用コントラアングル、超音波および音波スケーラー・チップ、圧搾空気による研磨装置（例：エア・フロー）、ならびにスリーウェイシリンジの先端などである。これらの器具が感染症の伝播に関与しているという疫学的証拠はないものの³⁵³）染色剤を噴出する高速ハンドピースを用いた研究では、口腔の液体を装置内部の各部分へ引き込む可能性が確認された³⁵⁴⁻³⁵⁸）。この研究結果から、ハンドピースに取り込まれた患者由来の残留物質は、そのハンドピースが引き続き別の患者に使用されれば、次の患者の口腔に排出される可能性のあることを確認した。研究室でのモデルを使った調査でも、高速ハンドピースと予防処置用コントラアングル双方とも、内部にウィルスの DNA、および生存ウイルスを保有している可能性が示されている^{356, 357, 359}）。他の装置（例：低速ハンドピースおよび超音波スケーラー）の内部表面が汚染する可能性は調査されていないが、実際には物理的に装置の細部まで届かないので、内部の洗浄には限界があることを示している。したがって、患者の口に入る歯科用空気・水システムに接続されている装置はどれも、各患者を治療後、最低 20 から 30 秒、水、空気あるいはその両方を放出し続けなければならない。この処置は、タービンや空気・水送管に入った可能性がある患者物質を、物理的に流し出すことを意図している^{2, 356, 357}）。加熱式方法で空気・水送管に取り付けられた歯科ハンドピースや、その他の口腔内に入る装置の滅菌を行うことが可能である^{246, 275, 356, 357, 360}）。歯科ユニットの空気・水送管から取り外せる歯科装置の処置に関しては、表面消毒も化学消毒剤に浸すこともできない。エチレンオキサイドガスでハンドピースの内部構造を適切に滅菌することは不可能である^{250, 275}）。高速ハンドピースの臨床評価において、洗浄と注油が、その機能と耐久性を決定する最も重要な要因であった³⁶¹⁻³⁶³）。この一連の処置の有効性と、ハンドピースの寿命ともに保証するため、洗浄、注油、滅菌に関する製造業者の指示には厳密に従うべきである。

歯科器具の構成部品のなかには、歯科ユニット給水管に永続的に取り付けられているものがある。これらの器具は、患者の口腔には入れられないが、治療中に口腔液で汚染される可能性もある。これらの構成部品（例：排唾管のハンドルまたは歯科ユニットの付着部、高速バキューム、スリーウェイシリンジ）は、使用の都度取り替える不浸透性のバリアで覆われなければならない。器具が目に見えて汚染された場合、歯科医療従事者は、次の患者に使用する前に米国環境保護局登録の病院用消毒剤（中レベル）で洗浄、消毒をしなければならない。

排唾管

患者の口腔内の圧力が排唾管の圧力より小さい場合、すなわち、排唾管の吸引圧が弱い場合、排唾管からの逆流が起こる。排唾管の周りに一種の密封状態（例：排唾管先端の周りに患者の閉じた唇によって作られた部分的真空状態）が形成されると、吸引圧の弱い排唾管に逆流が起こり、微生物が患者の口腔内に納められた排唾管に存在する可能性がでて

くることが、実験により明らかにされた364-366)。この逆流は、交差汚染の原因となる可能性がある。この密閉状態の質は、患者間で多様であるため、その発生は様々である。さらに、排唾管の先端を保っている排唾管のチューブが、患者の口よりも高いところにあるか、また他の(大容量)吸引器と同時使用していると、液体が患者の口の方へ引力によって引き戻されることを他の研究では例示している364-366)。排唾管が健康に悪影響を及ぼすという報告はされていないが、臨床家は、状況によっては、排唾管の使用中に、逆流が起こる可能性があるということを認識しているべきである。

歯科 X 線撮影

X 線写真を撮影するとき、無菌操作を行わない場合、血液や唾液で器具および環境表面を交差汚染する可能性が高くなる。X 線写真を撮影する場合あるいは、汚染されたフィルムを取り扱うときは、手袋を着用すべきである。血液や他の体液の「飛沫」が起こるようであれば、他の個人用防護具(例:マスク、保護眼鏡、ガウン)を使用すべきである11, 13, 367)。耐熱性の口腔内 X 線写真付属品は入手可能であり、これらの準危険器具類(例:フィルムホルダーおよび位置決め装置)は患者に使用する前に加熱滅菌を行うものとする。

X 線写真の撮影後および手袋を外す前に、血液や過剰な唾液を取り除くため、使い捨てガーゼやペーパータオルでフィルムを乾かし、現像室へ運ぶため容器(例:使い捨てカップ)に入れる。または、別の方法として FDA が認定した汚染防護用の薄い被膜に覆われたフィルムを使用する場合は、フィルムの外側の汚染を回避するため、防護用被膜から慎重に取り出し、現像室へ運ぶため清潔な容器へ収納する。

今までに、撮影済みフィルムを現像室へ無菌輸送する方法や、フィルムを撮影し、現像する前に外側のフィルムパックを取り除くための種々な方法が提唱されている。歯科 X 線写真感染予防に関するその他の情報も入手が可能である260, 367, 368)。しかしながら、現像器具の汚染を避ける注意が必要とされる。防護に必要なバリアを使用するか、汚染された表面は洗浄し、米国環境保護局登録の低レベル(すなわち、HIV および HBV 用)から中レベル(すなわち、結核用)の病院用消毒剤で消毒する。X 線写真用器具(例:X 線照射部の筒および操作パネル)は、患者毎に取り替える表面を覆うバリアで保護すること。バリアを使用しない場合は、歯科医療従事者が手袋をはめた手で、触ってしまった器具、または撮影し汚染されたフィルムは、洗浄し患者治療終了後消毒しなければならない。

デジタル X 線写真センサーおよびその他のハイテク器具類(例:口腔内カメラ、電気歯肉ポケットプローブ、咬合圧測定器、レーザー)は粘膜と接触することになるため、準危険装置と見なされる。これらの器具は、洗浄し、理想としては、各患者ごとに加熱滅菌、または高レベル消毒を施すべきである。しかし、これらの器具は、滅菌あるいは消毒に対する適応能力が、製造業者または装置の種類によっておのおの異なる。加熱滅菌または高レベル消毒で再処理できない準危険品類は、使用中の汚染全体を減少させるため、最低、FDA が認定したバリアを用いて保護するものとする。ただし、バリアの使用が常に汚染を防止するとは限らない369-374)。ある調査では、デジタル X 線写真センサーを保護する目的で市販されているブランドのプラスチックバリアが、かなりの高い率(44%)で不合格になったことが確認されている。この頻度も、プラスチックバリアを付ける時、

ラテックス製指サックを使用すると、6%へと低下したことが明らかにされた(375)。装置に関連した感染の可能性を最小限に抑えるためには、バリアを取り除いた後、装置は各患者ごとに洗浄され、米国環境保護局登録の病院用消毒剤(中レベル)で消毒されることが求められる。デジタルX線写真センサー、その他ハイテク口腔内用器具、およびコンピュータ部品に対する適切なバリアおよび消毒/滅菌処置に関しては、製造業者の意見を聞くべきである。

非経口投薬(注射)に関する無菌操作

非経口投薬(注射)および静脈内投与システムの安全な操作は、有意識下鎮静法で治療中の患者の医療に関連する感染を予防するため必要である。非経口投薬(注射薬)は、一回投与分のアンプル、バイアル、または前もって注射器に1回分として詰められたものなどがあり、通常、殺菌剤・防腐剤を加えずにパックされ、1患者に使用することを意図している。複数回使用のバイアルは、一人以上の患者に使用され、防腐剤が入っている可能性があるが、以上の二つのタイプの容器とも、汚染を予防するため無菌操作で取り扱われなければならない。

非経口投薬(注射薬)のためには、可能な限りいつでも、一回使用のバイアルを使うべきである(376, 377)。一回使用のバイアルは、反復して穿刺されると汚染リスクが生じてくる。一回使用のバイアルの残りの薬液は廃棄すべきで、決して別の患者に使用する薬と一緒にしてはならない(376, 377)。一回投与分の注射器からの投薬は、たとえ注射針を交換したとしても、複数の患者へ投与してはならない(378)。

このような汚染の結果は、生命を脅かすような感染となるであろうが、複数投薬用バイアルの外因性の汚染のリスクは、おそらく、ごくわずかである(379)。複数投薬用バイアルを使う必要がある場合は、滅菌された針をバイアルのなかへ挿入する前に、70%アルコールでバイアルの刺入部を清潔にすること(380, 381)。無菌性が劣化したり損なわれた場合は、複数投薬用バイアルを捨てるべきである(380, 381)。

医薬品バイアル、注射器、またはその他の器具は、制服や衣服のポケットに入れて持ち歩かない。薬品を個々の患者へ運ぶためトレイを使用する場合は、トレイは患者ごとに洗浄する。汚染の機会をさらに低下させるためには、すべての医薬品バイアルは、医薬品処理区域に集中し、患者の治療区域から離れた場所に保管するものとする(382)。

すべての点滴セットおよび投薬セット(例:静脈注射バッグ、チューブ、コネクター)はすべて、1人の患者専用である。その理由は、輸液または投薬セットが複数の患者に使用された場合、無菌性を保証できなくなるためである。静脈輸液および投薬セットを用意するときは、無菌操作で行い、チューブへの刺入(側管注)や抜去も最小限に抑えるようにする(378)。

一回使用または使い捨て器具

一回限り使用の器具は、また使い捨て器具と呼ばれ、一人の患者のみに使用して捨てるように設定されており、別の患者に使うため再処理(洗浄、消毒、滅菌)は行わない(383)。歯科の一回限り使用器具は、通常、耐熱性でなく、信頼できるほど清潔に製造されていない。それらは、シリンジの先端、予防処置用ラバーカップ、予防処置用ブラシ、矯

正用プラスチックブラケットなどである。ある特定の器具類（例：予防処置用コントラアングル、排唾管、大量吸入のバキュームチップ、スリーウェイシリンジの先）は一般的に使い捨ての形態で入手可能であり、各使用後は適切に廃棄する。口腔外科手術中に使用される一回限り使用の使い捨て器具や材料（例：コットンロール、ガーゼ、洗浄用シリンジ）は、使用時に滅菌すること。

ある装置（例：バー、歯内療法用ファイルおよびブローチ）はその物理的な構造ゆえに、洗浄が困難である。加えて、治療中（384）および反復使用のために何回か滅菌処置を行っている間に、カーバイトバー、ダイヤモンド・バーおよび歯内療法用ファイルの切削表面に劣化が起こり、患者治療中に破損する可能性がある（385-388）。このような要因は、バーや歯内療法用ファイルが、通常の使用中に磨耗してくることを考えると、これらを一回限り使用の装置と見なすことが実質的である。

治療前の洗口

患者が歯科治療前に行う抗菌剤による洗口は、治療中患者の口腔から放出されるエアロゾル、または飛散に含まれる微生物を減少させ、歯科医療従事者や診療器具の表面を汚染する微生物の数を減らす目的である。加えて、治療前の洗口は観血的歯科処置中、患者の血流に侵入する微生物数を減らすことが可能である（389, 390）。

治療前の洗口が歯科医療従事者や患者の臨床上、感染を予防するという科学的な証拠はないが、ある研究によれば、抗菌剤（例：クロルヘキシジングルコネート、エッセンシャルオイル、ポビドン・ヨード）を使った治療前の洗口は、回転器具（例：歯科用ハンドピース、または超音波スケーラー）を用いた日常の歯科処置において生じる、エアロゾルや飛散に存在する口腔内微生物の量を減少させることができると証明している（391-399）。治療前の洗口は、予防処置用ラバーカップまたは超音波スケーラーを使用する前に行うと、最も有益である。その理由は、エアロゾルや飛散の発生を最小に抑えるためのラバーダムが使用できない上に、術者はアシスタントがいなければ、一般的には大容量の吸引器を使用しないためである（173）。

科学は、歯科治療から発生する菌血症の頻度と病態、これらの菌血症から病気の発症に至る関係、そして抗菌剤による洗口と予防効果に関して解明をしていない。限られた研究ではあるが、抗菌剤による洗口が、歯科治療に誘発される菌血症の原因である口腔内微生物の減少に、非常に有効であるということは明らかにされていない（400, 401）。しかし、歯科処置中の細菌性心内膜炎の予防に関連して、《米》心臓病協会の、歯科治療に誘発される細菌性心内膜炎の予防に関する勧告では（402）細菌性心内膜炎のリスクをもつ患者の補助的なものとして、治療前の抗菌剤による洗口に関して、限定的ではあるが支持を示している。患者と歯科医療従事者間の臨床上の感染を予防する目的で、治療前の洗口を推奨しているデータは十分とはいえない。

口腔外科処置

口腔には多数の微生物が生息している。口腔外科処置は微生物（すなわち、外因性および内因性）が、口腔の脈管系やその他の通常無菌の組織（骨、または皮下組織）に侵入する機会を提供している。それ故に、局所感染または全身感染の可能性が増加する。

口腔外科処置は、切開、切除、あるいは元来、無菌である領域を曝露することになる組織の翻転などを行うことになる。その例としては、バイオブシー、歯周外科、歯根端切除、インプラント外科、手術的抜歯（例：粘膜骨膜弁を剥離して、萌出歯あるいは埋伏歯の抜歯、骨の除去、歯の分割そして必要に応じて縫合）などが挙げられる（「手の衛生」「個人用防護具」「一回限りの使用または使い捨て装置」「歯科ユニットの水質」を参照）。

生検標本の取り扱い

生検標本を取り扱い、それを運ぶ人を防護するため、各標本はしっかりとした、移送に十分対応できる蓋つき、耐漏出容器に収納しなければならない¹³。容器の外側を汚染しないように、標本を採取する時には注意をしなければならない。容器の外側が目に見えるほどに汚染されている場合は、洗浄、消毒を行うか、不浸透性のバッグに入れるべきである^{2, 13}。容器には、保管、移送、発送、および廃棄に際し、バイオハザード記号のラベルを貼っておくものとする^{13, 14}。

抜歯した歯の取り扱い

廃棄

抜歯した歯の廃棄は、OSHA の血液媒介病原体基準に記載されている容器に詰め、規定に従いラベルに明示しなければならない¹³。OSHA は、抜歯した歯は、感染可能物質と見なしており、医療用廃棄容器で廃棄されるべきであると考えている。色調とサイズを選ぶため、歯科技工所に送られる抜歯した歯は、洗浄し、米国環境保護局登録の中レベル病院用消毒剤（例：結核用）で表面を消毒し、OSHA 規定に合う方法で発送する。しかし、患者の要望で抜歯した歯を返すときは、基準の規定は適用されない¹⁴。アマルガムが充填してある抜歯した歯は、最終的に焼却廃棄が行われる医療廃棄物用容器に収納してはならない。民間の金属リサイクル会社が、アマルガムなどの金属充填された抜歯した歯も、引き受けてくれると思われる。アマルガムの廃棄に関しては、州または地域規定を参考にすること。

教育環境

抜歯した歯は、臨床前教育の訓練に使用するため、時に、集められる。これらの歯は、目にみえる血液や大きな組織片を洗浄除去し、移送中はしっかりと作られた密閉容器の中に、水に浸けた状態で維持すること。容器にはバイオハザードの記号のラベルを貼るものとする^{13, 14}。臨床実習や研究で使用する前に、これらの歯は、オートクレーブ滅菌されるため、市販の最も安価な保存液（水または生理食塩水）を使用することが実用的であろう。液体化学消毒剤もまた使用されるが、外表面および内部歯髄組織とも信頼できるほど消毒できない^{403, 404}。

教育環境で使用される前に、取り扱いを安全にするため歯を加熱滅菌すること。40分

のオートクレーブ滅菌で、微生物の増殖を防ぐことはできるが(405)、臨床前の教育実習は、実際の臨床で経験することを想定しているため、歯学部教育に組み込まれた学生は、実習のときからスタンダード・プリコーションに従うものとする。

臨床前の研究室での実習のために、オートクレーブ滅菌された歯は、その物理的特性が大きく変わることはないため、学生実習に障害を生じない(405, 406)。しかし、抜歯した歯のオートクレーブによる滅菌が、歯科材料と象牙質間の化学的、および微量化学的関係が、歯科材料に関する研究目的のために影響を受けるに至るほど、象牙質構造に影響をおよぼすかどうかということは未知である(406)。

教育の現場では、アマルガムを充填していない歯を使うことが望ましい。なぜならそれらの歯は安全にオートクレーブ滅菌できるからである(403, 405)。アマルガムによる修復を施した歯は、水銀蒸発と、それに曝露することによる健康への危険性があるため、加熱滅菌をしない。アマルガム修復してある歯を使用する場合は、10%ホルマリン溶液に2週間浸しておくこと、歯の内、外構造とも有効に消毒することができる(403)。ホルマリンを使用する場合は、職業上の安全と健康に関し、また OSHA 基準を遵守するため、製造業者の製品安全データシートを再検討すべきである(15)。

歯科技工

補綴物、口腔内に装着される装置、それらの製作に用いられた器具類(例：印象物、咬合提、咬合採得物)は交差汚染源となる可能性があるため、歯科医療従事者、患者または医院環境を、感染物質に対して曝露しない方法で取り扱うこと。歯科技工所と歯科診療所の間で、有効なコミュニケーションと調整が行われることにより、適切な洗浄と消毒が、診療所または技工所において行われること、また消毒剤に過剰曝露されて材料が損傷されたり、劣化を受けることがないように、効果的な消毒が、不必要に繰り返されないようにすること(407, 408)。技工物が技工所へ送付される場合、歯科医療従事者は、材料(例：印象材、石膏の材質、装置の材料)を洗浄し消毒するために使用された方法(例：消毒剤の種類、および浸漬時間)に関する情報を書面で提供する(2, 407, 409)。汚染除去されなかった臨床材料は、感染物質の移送および発送に関する OSHA ならびに《米》運輸省の規則に従うものとする(13, 410)。

技工所から患者に対して発送された装置や補綴物は、汚染されていないこと。技工所と歯科診療所間のコミュニケーションは、どちらが最終消毒に責任をもつかを判断するために、この段階で重要となる。歯科技工所の職員が、消毒を行う場合は、米国環境保護局登録の病院用消毒剤(低から中レベル)を使用すること、実際に行われた消毒方法を書面で提出すること、また歯科診療所に返却される前に、不正開封防止機能付き容器に装置類を入れる。上記の文書が提供されない場合は、歯科診療所が最終消毒処置に責任を負うものとする。

技工所に持ち込まれた補綴物や印象物は、細菌、ウイルス、および真菌で汚染されている可能性がある(411, 412)。補綴物、印象物、歯科矯正装置、およびその他の歯科補綴材料(例：咬合提、暫間義歯、咬合採得物、抜歯した歯)は徹底的に洗浄され(例：血液や、汚染微生物を除去し)、院内の技工室で取り扱われる前か、あるいは外部の技工所へ送付される前に、結核用の米国環境保護局登録病院用消毒剤で消毒され、完全にすすぎを

行うものとする(2, 244, 249, 407)。印象物, 補綴物, またはその他の装置を洗浄, 消毒する最適の時間は, 患者の口腔内から取り出した後, できるだけ早く, 血液や他の汚染微生物の乾燥が始まる前とされる。種々の材料の洗浄および消毒方法に関する具体的な手引き書が入手可能である(260, 413-416)。歯科医療従事者は特定の材料の消毒中の安定性に関して製造業者の意見を聞くようにするとよい。

技工所では, 作業区域での汚染を減少させるために, 受け取り場所と消毒区域を別に用意すべきである。消毒されていない作業物を技工所に持ち込むことは, すなわち交差汚染の機会増加に繋がる(260)。作業物について, 事前の洗浄や消毒に関する連絡を受け取っていないければ, 歯科技工所の職員が取り扱う前に洗浄および消毒を行う必要がある。作業物や器具の操作中に, 以前に発見されなかった血液や汚染微生物の存在が明らかになった場合は, 洗浄と消毒を再度行うものとする。口腔微生物が印象物の内部や外部へ移行することが証明されている(417-419)。これらの微生物が歯科模型にも移行することが証明されているためである(420)。石膏模型に存在した微生物が, 7日以上生き延びたことが立証されている(421)。そのため, 印象物, 補綴物, または口腔内装置の誤った取り扱い, 微生物に伝播の機会を提供することになる(260)。なお, 診療所または技工所にかかわらず, 消毒が完了するまでは, 個人用防護具を着用のこと(1, 2, 7, 10, 13)。

技工用の器具(バー, 研磨ポイント, 布製ポイント, 技工用ナイフ)が感染器具であるか, または感染の可能性がある装置, 補綴物, または他の材料に使用された場合は, それらは患者と次の患者の間に加熱滅菌および消毒を行うか, 廃棄しなければならない(すなわち, 使い捨て器具を使用すること)(260, 407)。口腔内で使用される耐熱用器具(例: 金属印象用トレイ, またはフエイスボウフォーク)は別の患者に使用する前に加熱滅菌する(2, 407)。患者と通常接触しない器具である, 補綴器具や装置, しかし, 頻繁に汚染され, 加熱滅菌に耐えられない(例: 咬合器, ケースパン, またはレーズ)ものは, 患者と次の患者の間に製造業者の指図に従って洗浄し, 消毒する。圧力鍋, および湯槽は特に微生物に汚染されやすく, 患者と次の患者の間に洗浄し消毒する必要がある(422)。おおかたの場合これらの器材は, 米国環境保護局登録の病院用消毒剤で洗浄, 消毒をすることができる。環境表面は, 歯科治療区域と同じくバリアで保護するか洗浄および消毒をすべきである。

歯科技工所で生じた廃棄物(例: 使い捨てトレイ, または印象材)は, それが医療廃棄物の規則に該当しない物であれば, 一般廃棄物と一緒に廃棄可能である。職員は, 鋭利な器具(例: バー, 使い捨ての刃, および歯科矯正ワイヤー)を耐穿孔容器に入れて廃棄しなければならない。

レーザー・電気外科における煙柱または外科噴煙

レーザーまたは電気外科装置を使用する外科処置中に, 組織を熱破壊する副産物として煙が発生する。レーザーの煙柱または外科噴煙は, 歯科医療従事者にとって, もう一つの潜在的风险である(423-425)。レーザーは電気磁気エネルギーを組織へ伝達するとき, 粒子, ガス(例: シアン化水素, ベンゼン, ホルムアルデヒド), 組織片, ウイルス, 悪臭など, 加熱された煙柱を放出する。レーザーの煙柱のエアロゾル化した感染物質が, レーザーを操作している人, または周辺にいる歯科医療従事者の鼻粘膜に達するという懸

念が1点ある。特定のウイルス(例:水痘帯状疱疹ウイルスや単純ヘルペスウイルス)は十分にエアロゾル化されないようであるが(426, 427),その他のウイルスや多種の細菌(例:ヒト乳頭腫ウイルス,HIV,コアグラセ陰性ブドウ球菌,コリネバクテリア類,ナイセリア類)がレーザー煙柱から発見されている(428-434)。レーザー煙柱の中に,感染性の物質が存在するからといって,その煙柱に暴露するだけで感染が成立するとは言えない。特に,病原菌の通常の感染様式が空気感染でない場合はこれに該当する。HIVやHBVがエアロゾルあるいは吸入で伝播したという証拠は存在しない(435)。歯科医療従事者に対するレーザー煙柱や,電気外科噴煙のリスクを評価するには,さらに踏み込んだ調査を継続することが必要であるが,次のような国立労働安全衛生研究所(NIOSH)の提言(425)および米国手術室看護協会(AORN)によって開発された方法が実践的であろう(436)。このような処置には,

1)スタンダード・プリコーション(例:高濾過外科用マスク,およびできる限りの全面フェイス・シールド)(437)

2)最小量の煙柱から粒子状物質を収集するための直列フィルター付き中央管理の室内吸引装置

3)大量のレーザー煙柱粒子を除去するための高効率フィルター付き専用機械噴煙排出装置などの使用がある。

局所的な噴煙を吸引するシステムが,種々の機関から推奨されており,これらのシステムは診療室の質を向上させるものである。雇用者は,このような新しく発生している問題に精通する必要があり,レーザー・スモークの潜在的危険性について従業員に通知しておく必要がある(438)。しかし,この懸念は歯科臨床において未解決のままであり,いまだ何ら提言はなされていない。

結核菌

結核に感染した患者が,時折外来歯科診療所に緊急歯科治療を求めてやってくる。結核の進展の病因を理解することは,歯科医療従事者が,このような患者の処置方針を決定するのに役立つ。

結核菌は,肺結核または喉頭結核の人が,くしゃみ,咳,話をしたり,または歌を歌ったりするとき発生し,空気中に浮遊する感染性飛沫核によって運ばれる細菌である(439)。これらの微小粒子(1-5ミクロン)は何時間も空中に浮遊してとどまることができる(440)。感染は,かかりやすい人が,結核菌を含有している飛沫核を吸引し,それが肺胞に到達して起こる。それらの菌は,肺に何年も生きたまま留まり,これを潜伏性結核感染と呼ばれる状態である。通常,結核菌の初感染から2-12週間以内に免疫反応が起きれば,結核菌のさらなる拡散を防止することができる。結核潜伏感染の人は,通常,ツベルクリンテスト(TST)で陽性反応がでるが,活動性の結核の症状はなく,他人に感染させることもない。しかし,これらの人々は,その潜伏感染に対して治療を受けなければ,人生の後半に,活動性の結核を発症する可能性がある。

最近感染した人で,潜伏結核感染の治療を行っていない人の約5%が,感染後の1-2年以内に活動性結核に進行している。別の5%は人生の後半に,活動性結核を発症させている。このように,結核潜伏感染のアメリカ人の90%は活動性結核を発症していない。

潜伏結核感染も活動性結核を発症した人も結核と言われるが、活動性結核を発症した人のみが感染させるのであり、他人に伝播するリスクが存在する。活動性結核の症状は、喀痰を伴う咳、寝汗、疲労、倦怠感、発熱、および原因不明の体重減少などがあげられる。明らかに免疫機能がそこなわれた病態（例：HIV）は、結核感染をより早く活動性の結核へと進展させるリスクを高める（4.4.1）。全体的にみて、活動性結核の患者に対する曝露に関して歯科医療従事者が負うリスクは、おそらく低いとみられる（2.0, 2.1）。歯科医院での結核感染に関する報告は一例のみである（4.4.2）。また、歯科医療従事者間でのツベルクリンテストの陽性率も低い（4.4.3, 4.4.4）。しかし、特定の場合だが、歯科医療従事者や、歯科医院で診療を受けた患者群では、結核に対する曝露リスクが相対的に高いという可能性もある。

外科用マスクは、結核菌飛沫核の吸入を防護できない。それ故、この菌の伝播の予防に対してスタンダード・プリコーションは十分ではない。結核菌を予防するため、および空気媒介、飛沫、または接触によって拡散する他の微生物の伝播を防ぐために、拡大予防措置に関する勧告が、他のガイドラインにその詳細が示されている（5, 1.1, 2.0）。

結核伝播は、行政管理、環境管理、および個人の呼吸器管理など、それぞれの段階別の対策によって制御される。結核感染管理プログラムの行政の主要な目標は、活動性結核患者を早期に発見し、伝播リスクを抑えるために、感染しやすい人から直ちに隔離することである。歯科医療従事者は、結核の診断や治療には責任を負わないが、早期発見を支援するため、その徴候や症状を認識できるように訓練を受けるべきである。結核伝播の可能性は、外来診療室に存在するため、歯科治療は、それらのリスクレベルに適合した結核管理プログラムを作成するべきである（2.0, 2.1）。

・歯科医院に対する地方自治体のリスク評価は、定期的に行われ、各歯科医院の結核感染管理方針は、そのリスク評価に基づいていること。その指針には、活動性結核と、診断が未確定である患者の発見と専門医への照会の準備、緊急歯科治療を必要とする活動性結核患者に関する対応、および歯科医療従事者の教育、カウンセリング、およびツベルクリンテストのスクリーニングなどを含むこと

・患者と接触する歯科医療従事者は、基準のツベルクリンテストを受けべきであり、できれば雇用時に、二段階テストを受けることが望ましい。結核感染リスクの診療所のレベルによって、ツベルクリンテストの定期的フォローアップの必要性を決定する

・初診時に患者の病歴を聴取し、その後定期的に更新する一方で、歯科医療従事者は、患者に結核の病歴があるかどうか、または結核とわかる症状があるかどうかを常に尋ねること

・診断未確定の活動性結核の病歴、またはそれを示す症状がある患者は、感染させる可能性を判断するため、医学的評価を受けるよう専門医にすみやかに照会すること。かかる患者は、その歯科的所見を評価し、照会の手はずを整えるために必要な時間以上に、歯科診療所に留めてはならない。一方、歯科診療所では、このような患者は、他の患者および歯科医療従事者から隔離し、診療されない時は、外科用マスクをつけるか、咳またはくしゃみをする時は、口や鼻を覆うように指示すること

・緊急を要しない歯科治療は、医師がその患者が感染性結核でないことを確認するときまで、もしくは、患者が活動性結核と診断されている場合は、患者がもはや感染力を持って

いないと確認されるまで延期すること

- ・活動性結核患者，またはその疑いのある患者に，緊急歯科治療を行う場合は，空気媒介感染からの隔離（すなわち，廊下と比較して陰圧が与えられ，空気が外部に排出されるか，反復還流が必要な場合，HEPA フィルターが施されている結核隔離室のような歯科診療室を用意する）が提供できる施設（例：病院）で治療を行うこと。標準的の外科用顔マスクは結核の伝播を予防できない。歯科医療従事者は呼吸器防護具（例：フィットテストずみの使い捨てのN-95 微粒子フィルター付マスク）を使用すること

- ・活動性結核患者を治療しない。活動性結核の可能性のある患者には，咳を誘発するような処置を行わないなど，呼吸器防護具の使用を必要としない診療所では，書面による呼吸器予防プログラムを作成する必要はない

- ・持続的な咳（すなわち，3 週間以上持続している），特に活動性結核と一致する他の徴候や症状（例：体重の減少，寝汗，疲労，血痰，食欲不振，発熱など）のある歯科医療従事者は，すべて直ちに検査を受けなければならない。これらの歯科医療従事者は，結核の診断が否定されるか，または治療中で，その歯科医療従事者に対しては，感染性がないと医師が判断するまで職場に復帰してはならない

クロイツフェルト・ヤコブ病およびその他のプリオン疾患

クロイツフェルト・ヤコブ病 (Creutzfeldt Jacob Disease CJD) は，人間と動物の両方に発症し，急速に進行し，絶対に死に至る神経変性疾患，感染性海綿状脳症 (TSE) であり，プリオンと呼ばれる異常な病原体の感染で起こると考えられている。プリオンは正常なタンパク質の同種で，核酸をもたないが自己増殖能力を持つ。プリオン病は，何年も潜伏期間があり，通常，発症後一年以内で死に至る。

人間の間では，感染性海綿状脳症とはクロイツフェルト・ヤコブ病，ゲルストマン症候群 (Gerstmann-Strussler-Scheinker Syndrome)，致死性家族性不眠症，クールー (kuru)，および変異型クロイツフェルト・ヤコブ病 (vCJD) などがある。散発性，家族性および後天性（すなわち，医原性）の形で発生するため，クロイツフェルト・ヤコブ病は米国および他の国においても約 100 万人に 1 人の年間発生率である (445-448)。クロイツフェルト・ヤコブ病は，感染患者の約 85% に，伝播を認識できるパターンがない散発性の病気である。僅かな割合の患者 (5% ~ 15%) が，プリオン蛋白遺伝子の遺伝性突然変異による家族性クロイツフェルト・ヤコブ病である (448)。

変異型クロイツフェルト・ヤコブ病は臨床的，神経病理学的に古典的クロイツフェルト・ヤコブ病と区別され，疫学および実験的証拠により，牛海綿状脳症 (BSE)，一般的に「狂牛病」として知られている牛の進行性神経疾患，と関係していることが明らかにされている (449-451)。変異型クロイツフェルト・ヤコブ病が，最初に報告されたのは，英国から 1996 年で，その後他のヨーロッパ諸国からも報告された (452)。ただ一例米国で変異型クロイツフェルト・ヤコブ病が報告されたが，それは英国からの移住民であった (453)。クロイツフェルト・ヤコブ病患者と比較して変異型区クロイツフェルト・ヤコブ病患者は若く (平均死亡年齢が 68 歳に対して 28 歳) また病気持続期間も長い (4.5 ヶ月に対して 13 ヶ月)。また，変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者は，クロイツフェルト・ヤコブ病患者には普通，存在しない感覚器症状，および精神症状を特徴として表す。もう

一点の違いは、免疫組織化学的にプリオンの存在が変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者のリンパ細網内組織（例：扁桃腺）に一貫して見られるというわずかな相違点である（454）。

クロイツフェルト・ヤコブ病と変異型クロイツフェルト・ヤコブ病は感染症であるが、空気感染や普通の接触による感染ではない。医原性クロイツフェルト・ヤコブ病に関する既知の事例すべてが、感染した中枢神経組織（例：脳および硬膜）、下垂体または眼球組織に対する曝露から生じている。実験動物を使った研究では、他の組織には、感染性が低いか、またはまったく無かった（243, 455, 456）。ある限られた実験では、スクラピー（一種のヤギや羊の感染性海綿状脳症）は感染性プリオンを口腔組織に曝露することによって、健康なハムスターやマウスに感染させることが可能であると実証している（457, 458）。

これらの動物モデルおよび実験デザインは、人間への伝播および歯科診療には直接適用されないかもしれないが、口腔領域への曝露を通して、プリオン病感染の理論的リスクが示唆されている。

今までに発表された報告によると、クロイツフェルト・ヤコブ病の医原性感染は、次の三つの状況下で人間に発生した。すなわち、汚染された脳波検査の深部電極および神経外科器具の使用後（459）、抽出した下垂体ホルモンの使用後（460, 461）、人間の汚染された角膜（462）および硬膜の移植後（463, 464）である。器具関連の事例は、医療施設で使用されている日常的滅菌処置の履行前に発生したものであった。

症例対照研究では、歯科処置が、人の感染性海綿状脳症の医原性感染リスクを増加させるという証拠は発見できなかった。これらの調査では、クロイツフェルト・ヤコブ病感染は歯科処置（例：根管処置、抜歯）との関連性はなく、人の血液、唾液、口腔内組織からプリオン発見の証拠もなく、したがって歯科医療従事者が、職業的にクロイツフェルト・ヤコブ病に感染する可能性との関連性は示されなかった（465-467）。2000年に、神経病理学的に確認された散発性クロイツフェルト・ヤコブ病に罹患した8人の患者の歯髄で、電気泳動およびウエスタンブロット法によってプリオンが発見されなかった（468）。

プリオンは、一般的な化学的あるいは物理的汚染除去処置に異常な抵抗を示す。この抵抗およびクロイツフェルト・ヤコブ病が常に致命的な結果をもたらすことを考慮すれば、クロイツフェルト・ヤコブ病プリオンに汚染された可能性のある器具の消毒、滅菌方法は何年にも渡る議論の的となっている。歯科治療または口腔外科処置中の散発性クロイツフェルト・ヤコブ病のリスクは（もしあるとすれば）低いか、ゼロであると科学的データが示している。クロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルト・ヤコブ病の伝播に関する追加的情報が出て来るまでは、スタンダード・プリコーションに加えて、既知のクロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者を治療する場合の特別な予防処置が以下の通り示されている。以下の予防処置のリストは勧告ではなく考慮すべき事項として提供されている（243, 249, 277, 469）。

- ・可能であれば常時、一回限りで使い捨ての器材、器具を使用すること
- ・洗浄が困難と考えられる器材（例：歯内療法ファイル、ブローチ、カーバイトバー、ダイヤモンド・バー）は一回限りの使い捨てとして、一回使用後は廃棄すること
- ・装置に付着した組織や体液の乾燥を最小に抑えるため、洗浄および汚染除去されるまで

湿った状態に保つこと

・器具類は徹底的に洗浄し、134 の蒸気オートクレーブで18分間滅菌すること。これは世界保健機関(WHO)が提示した滅菌方法のうち、最も厳密度が低いものである。完全リスト469)は<http://www.who.int/emcdocuments/tse/whocdscsraph2003c.html> から入手可能である

・器具や装置を処置するため、フラッシュ滅菌法を利用しないこと

クロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者の口腔内組織での感染の可能性は、未解決の懸念問題である。CDCは、クロイツフェルト・ヤコブ病に関する積極的な監察プログラムを継続している。追加的情報および情報源は<http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/cjd/cjd.htm> から入手可能である。

プログラムの評価

歯科における院内感染予防プログラム評価の最終目標は、診療を介して患者に感染させる危険性と、歯科医療従事者の職業上の曝露リスクを低下させ、安全な診療環境を作り出すことである。医療ミスは、職員が間違いを犯したり、あるいは他人の起こすミスを、前もって予防することができない欠陥システム、処置、および状況から生ずる(470)。効果的な感染予防プログラムの評価とは、処置が有益であり、実現可能で、倫理的かつ正確であることを、確実に使うための組織化された方法である。プログラムの評価には、組織的な対応が必要欠くことのできないものであるが、しかし、そのような評価は、プログラムの隅々にまで一貫して実行されておらず、また日々のプログラムの大部分の管理のなかへ十分結びついているわけではない(471)。

感染予防プログラムを成功させるためには、標準的な作業手順をさらに進展させ、作業を評価し、日常的な悪い結果(例:血液に対する職業曝露)や歯科医療従事者の業務関連疾患を必ず記録し、そして患者の医療に関連した感染を監視すること等である。感染予防プログラムの戦略や方法には、定期的観察による評価、処置を確実にを行うためのチェックリスト、および血液媒介病原体に対する職業曝露に対し、常に監視するなどがあげられる。このような評価により、感染予防プログラムおよび歯科治療計画双方の有効性を改善するよい機会が与えられる。もし感染予防処置の実行に、欠陥や問題が特定されれば、その問題を取り除くためにさらなる評価が必要となる。感染予防プログラム評価活動の例が以下に示される(表5)。

表5. 感染予防プログラム評価方法の例

プログラム要因	評価活動
歯科医療従事者の適切な免疫獲得	免疫獲得の更新を確実にするため、個人記録の年次ごとの見直しを行う
感染物質に対する職業曝露の評価	感染物質に対する職業曝露の報告。曝露に関してその発生の段階を記録すること。将来、同様の曝露を避けるための方策を作成

<p>感染物質に対する包括的曝露後管理計画および職業曝露後の医学的フォローアップ・プログラム</p>	<p>常時、全歯科医療従事者に対し、曝露後管理計画が明確かつ完全で、利用可能であることを徹底すること。全職員がその計画を理解しており、それには追加的情報にアクセスできる無料電話番号が含まれていること</p> <p>適切な、または適切でない手洗いを観察し記録すること。職員会議で発見事項を討議すること</p>
<p>患者治療前後の手の衛生の厳守</p>	<p>バリアの使用および鋭利物の慎重な取り扱いを観察し記録する。職員会議で発見事項を討議すること</p>
<p>感染物質に対する職業曝露を予防するための個人用防護具の正しい使い方</p> <p>生物学的モニター・システムを使用して、器具の正しい滅菌法を日常的に行うこと</p>	<p>各滅菌積載量に対する蒸気サイクルの記録用紙と温度用紙をモニターし、週間生物学的モニターの結果を検討すること。滅菌処理に欠陥があれば、適切なる行動を起こすこと</p>
<p>安全な医療器具の評価と使用</p>	<p>曝露管理計画の年次再検討を履行、安全医療器具の新規開発を検討</p>
<p>日常の歯科治療用水は《米》環境保護局の現行飲料水基準（水従属栄養細菌が500CFU以下）を遵守していること</p>	<p>市販の内蔵型テスト・キット、または民間水質検査所を利用し、器具製造業者の意見に従って歯科水質をモニターすること</p>
<p>医療廃棄物の正しい取り扱いと廃棄</p>	<p>規制または規制外医療廃棄物の安全な廃棄を監視し、危険な状態が発生した場合は予防措置をとること</p>
<p>医療関連感染</p>	<p>処置後患者が予定外に再来院した場合、感染性の処置を行っていたかを評価し、そのような傾向があれば正式な評価が必要となる</p>

感染予防対策の研究に関する検討事項

近年、歯科における院内感染予防に関する文献の発表件数が、かなり増加してはいるものの、感染予防対策の実際と、その効果に対する疑問には依然答えが出ていない。民間意見調査期間中、本研究の調査グループならびにその他の研究者により、多くの懸念が特定された（BOX内）。本リストはすべてを網羅しているわけではなく、CDCの調査事項に相当する訳ではないが、一定の懸念を特定した上で、いっそうの努力が必要であり、臨床、基礎科学、疫学研究者ならびに保健に関係する専門家団体、臨床医、政策立案者などが、議論

を促進し、今後の活動を形成するために役立つ指針を提示するべく、これに取り組んでいる。

BOX：歯科における感染予防研究に関する検討事項

教育と促進

- ・ 歯科医療における疾患伝播の危険性を、一般社会と医療提供者に知らせる戦略の策定。
- ・ 推奨されている曝露後管理およびフォローアップに関するプロトコルの利用促進。
- ・ 試験済みデザインおよび治療基準による安全な歯科装置の選択、評価を目的とする歯科医療従事者の教育と訓練。

研究室ベースの調査

- ・ 回転歯科医療器具から発生した汚染エアロゾルの吸入による感染物質の伝播（例：インフルエンザ）のリスクを判明するための動物モデルを開発。
- ・ 手袋の有効性を決定するための調査実施（例：素材の適合性および使用耐久性など）。
- ・ 経皮損傷を防止するため、受動安全特性装置の開発。
- ・ ラテックス製手袋を使用後、歯科医療従事者の手に残ったラテックス・タンパク質およびその他歯科関連アレルゲン（例：メチルメタアクリレート、グルタルアルデヒド、チウラムなど）残留物を除去するアルコールをベースとした手指消毒剤の効果に関する研究。
- ・ その他の種類の滅菌処置（例：過酸化水素ガス・プラズマ）の歯科における適用可能性調査。
- ・ 歯科ユニット給水管をテストし、歯科ユニット水質基準を維持する最適な方法と、検査頻度を指定するよう製造業者に要請。
- ・ モーターを含む低速ハンドピースならびに歯科用空気および水の供給に接続されたその他の機器の内部汚染の可能性に加え、ハンドピースおよび空気／水送管に据付られたその他の器具の洗浄、注油、滅菌の一段と効果的な方法の究明。
- ・ クロイツフェルト・ヤコブ病や変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者の口腔組織の感染可能性調査。
- ・ 印象材料を消毒する最も効果的な方法の究明。
- ・ 歯科材料（例：印象材料、アクリリックレジンや石膏素材など）、および歯科技工室の設備に付着する病原菌の生死判別調査。
- ・ デジタル放射線装置の最も効果的な滅菌および消毒方法の究明。
- ・ パーや歯内療法ファイルの反復再処理サイクルの影響の評価。
- ・ 口腔処置に使用した、各種レーザーから発生した気化物質の潜在的感染力を調査。

臨床的および人口をベースとした疫学的調査と発展

- ・ 血液接触、特に経皮損傷に関する疫学およびその防止法に関する効果の特徴を継続調査。
- ・ 一般の歯科処置および外科的歯科治療中の血液接触を防止する手袋の二重着用効果をより深く評価。
- ・ 歯科治療中に手袋にかかるストレスおよび別の処置中に進行する疵(きず)を継続的に評価。
- ・ 感染予防管理介入の効果と費用対効果の評価方法を開発。
- ・ 感染予防対策ガイドラインが、歯科医療従事者の知識、態度、臨床に影響を与える方法の究明。

勸告

各勸告は、既存の科学的データ、理論的根拠並びに適用性を基盤として分類されている。なお、その順位は、CDC と医療感染対策実行諮問委員会（HICPAC）が勸告を分類する際に利用するシステムに基づいている。

分類 A 実施を強く勧告する。十分に計画された実験的、臨床的あるいは疫学的研究面から、強力に支持されている。

分類 B 実施を強く勧告する。実験的、臨床的あるいは疫学的研究面および強力な理論的根拠により支持されている。

分類 C 実施を命ずる。連邦および州の規則または基準により義務付けられているため、その実施が要求される。なお、C が使用された際は、既存の科学的データ、理論的根拠および適応性の根拠を提示するため、別の評価が含まれることもある。ただし、州によって事情は異なるため、C の不在は、すなわち州規定の不在であると読者が結論付けるのは早計である。

分類 D 実施を提案する。示唆に富む臨床的または疫学的研究あるいは、理論的根拠により支持されている。

未解決の問題点 勸告はない。感染予防効果に関し、十分な証拠も合意もない。

・感染予防プログラムの職員の健康基本原則

A. 一般的勧告

1. 教育と、訓練の方針、手順、ガイドラインを含んだ、文書化された歯科医療従事者の保健プログラムの開発; そのプログラムには免疫獲得; 曝露予防と曝露後管理; 健康状態、業務関連疾患、それに関連する業務規制; 接触皮膚炎とラテックスアレルギー; 記録の保存、データ管理、機密保持などを含む (B) 5 , 16-18 , 22)

2. 予防事業、職業関連の医療サービス、医学的フォローアップを伴う曝露後管理の迅速かつ適切な対策を保障するため、資格のある健康管理官と照会に関する取り決めを作成 (C) 5 , 13 , 19 , 22)

B. 教育と訓練

1. 潜在的感染物質に対する職業曝露ならびに、与えられた職務に適切、かつ具体的な感染予防対策処置 / プロトコルなどに関する教育と訓練を、以下の通り、歯科医療従事者に提供する。

1) 最初の雇用時

2) 新たな職務または処置が従業員の職業曝露に影響をおよぼす時

3) 最低年一回 (B、C) 5 , 11 . 13 , 14 , 16 , 19 , 22)

2. 歯科医療従事者の教育レベル、識字能力と言語に、適切な内容および語彙を用いて、

教育的情報の提供を行う（ B、 C） 5 , 13 ）。

C . 免疫獲得プログラム

1 . 義務として求められている , そして推奨されているすべての免疫獲得処置のリストを含め , 歯科医療従事者に対する免疫獲得に関する文書化した包括的方針を作成すること (B) 5 , 17 , 18) 。

2 . 最新の勧告 , および歯科医療従事者の病歴ならびに職業曝露に関するリスクを基に , 適切な免疫獲得処置のすべてを受けさせるために , 歯科医療従事者に , 事前に用意した有資格健康管理専門官または彼等自身の健康管理専門官を照会する。

D . 曝露予防および曝露後管理

1 . 包括的曝露後管理および医学的フォローアップ・プログラムを開発すること (B、 C) 5 , 13 , 14 , 19) 。

a . 職業曝露の迅速な報告 , 評価 , カウンセリング , 治療および医学的フォローアップの方針と処置を組み入れる。

b . 医学的評価およびフォローアップに関し有資格健康管理専門官に照会するメカニズムを構築する。

c . 結核感染の疑いがある人または , 感染が確認された人に接触した可能性があるすべての歯科医療従事者に対して , その施設のリスク分類に関わらず , 可能であれば基本ツベルクリンテストの 2 段階テストを実施する (B) 20) 。

E . 健康状態 , 業務関連疾患および業務制限

1 . 業務制限と業務からの除外に関する文書化された包括的な方針を , すべての歯科医療従事者が , いつでも利用できるように開発する。これには , このような方針を履行できる者を定義する当局の声明文が含まれるものとする。

2 . 歯科医療従事者が適切な予防と治療を積極的に求め , 日和見感染や曝露に対して , 一層感染しやすい状態にある自身の病気 , 病状または , 治療を積極的に報告させるような業務制限および除外方針を開発する。これにより歯科医療従事者が賃金 , 手当または職位に損失を蒙るような不利益をもたらさない (B) 5 . 22) 。

3 . 職業的接触性皮膚炎の疑いがあるか , すでに職業的接触性皮膚炎を患う歯科医療従事者の評価 , 診断ならびに管理方針と処置を開発する (B) 32) 。

4 . 具体的な病因および適切な治療法を慎重に決定するため , また業務制限と適応に取り組むため , ラテックス・アレルギーの疑いがある歯科医療従事者に対し , 有資格健康管理専門官による信頼できる診断を仰ぐ (B) 32) 。

F . 記録の保存 , データ管理 , 機密保持

1 . すべての歯科医療従事者に対する機密の医療記録 (例 : 免疫獲得記録 , 職業曝露の結果として受けた検査の書類など) を作成し , 保存する (B、 C) 5 , 13) 。

2 . 医療記録保存および機密保持に関し , 連邦 , 州および地域の適用可能なすべての法律に , これが適合していることを保証する (13 , 34) 。

・血液媒介病原体の伝播予防

A. B型肝炎ウイルス・ワクチン

1. 血液またはその他潜在的感染物質に職業曝露する可能性のある、すべての歯科医療従事者に、HBV ワクチン接種シリーズを提供する（ A、 C） 2, 13, 14, 19）。
2. B型肝炎ワクチン接種、血清検査、フォローアップおよび追加ワクチン投与量に関する《米》公衆衛生局/CDCの勧告に常に従う（ A、 C） 13, 14, 19）。
3. 一連の3回連続ワクチン接種が終了した後1〜2ヶ月以内に、HBs抗体検査を歯科医療従事者に行う（ A、 C） 14, 19）。
4. 歯科医療従事者は、第一回目の一連のワクチンに対して抗体反応が出なかった場合、二度目の一連の3回連続ワクチンを完了するか、HBs抗原が陽性であるかどうか確認を受けなければならない（ A、 C） 14, 19）。
5. 2度目の連続ワクチン接種完了後に、HBs抗体の再検査をする。二度目の3回連続ワクチン接種に反応がない場合、無反応者はHBs抗原検査を受けるものとする（ C） 14, 19）。
6. HBs抗原陰性のワクチン接種無反応者には、B型肝炎ウイルス感染にかかり易いこと、および取るべき予防処置について助言を与えること（ A、 C） 14, 19）。
7. B型肝炎ウイルス感染のリスクとワクチンの利用に関する適切な教育を従業員に施すこと。ワクチン接種を拒否する従業員は、辞退用紙に署名させ、これを雇用主は保存すること（ C） 13）。

B. 血液とその他の潜在的感染物質に対する曝露予防

1. 一般的勧告

- a. 診療するすべての患者に対し、スタンダード・プリコーション（OSHAの血液媒介病原体基準はユニバーサル・プリコーションという用語を継続）を適用する（ A、 C） 11, 13, 19, 53）。
- b. 患者の血液や唾液で汚染された鋭利な器具（例：針、スケーラー、バー、技工用ナイフやワイヤーなど）は感染の可能性があると思われ、損傷を防止するため、機械器具の改良や診療手技の改善策を作成すること（ B、 C） 6, 13, 113）。
- c. 歯科医療従事者が、血液および体液に曝露する機会を最小限に抑え、管理することを意図した、文書化された包括的なプログラムを作成すること（ B、 C） 13, 14, 19, 97）。

2. エンジニアリング・コントロールとワークプラクティス・コントロール（機械器具の改良および診療手技の改善）

- a. 工学的に安全な特徴を持ち、一般に市場で入手可能となった器具（例：より安全な麻酔注射器、鈍的な縫合針、引き込み式の外科用メスや針不用の静脈注射システムなど）を、少なくとも年に一度は認定、評価、選択する（ C） 13, 97, 110-112）。
- b. 使用済の使い捨て注射器および注射針、外科用メス刃やその他鋭利な器具が、適切に処分されるための耐穿刺性容器を、使用される場所のできるだけ近くに用意すること（ A、

C) 2, 7, 13, 19, 113, 115)。

c. 使用済みの針は決して両手を使ったり、体の一部に針の先端を向ける形になるようなテクニックを使用してリキャップしないこと。廃棄前に針を折り曲げたり、折ったり、取り外したりしてはならない(A、 C) 2, 7, 8, 13, 97, 113)。

d. 針のリキャップを行う場合は、片手ですくう方法を用いるか、あるいは針のキャップを保持するようにデザインされた装置を使用すること(例：複数回の注射をする間や、使い捨てでない吸引注射器から針を取り外す前など)(A、 C) 2, 7, 8, 13, 14, 113)。

3. 曝露後管理および予防法

a. 血液やその他の潜在的感染物質に対する経皮的、粘膜、あるいは傷のない皮膚への曝露後は、CDCの勧告に従うこと(A、 C) 13, 14, 19)。

. 手の衛生

A. 一般的検討事項

1. 血液やその他の潜在的感染物質で、手が目にみえるほどきたないか、または汚染されている場合は、普通石鹼または抗菌石鹼のどちらかと水で手洗いを行う。一方、手が目にみえるほど、汚れていない場合は、アルコール・ベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤も使用可能である。製造業者の指示に従うこと(A) 123)。

2. 以下は手の衛生が必要な場合である。

a. 手が目にみえるほど汚れている場合(A、 C);

b. 血液、唾液または呼吸器系分泌物により汚染されていると見られる静止物体(器具や装置)などに素手で触れた後(A、 C);

c. 各患者を治療する前後(B);

d. 手袋を着用する前(B);

e. 手袋をはずした直後(B、 C) 7-9, 11, 13, 113, 120-123, 125, 126, 138)。

3. 口腔外科手術処置のため、滅菌外科用手袋を着用する前に、手術用の手指の消毒を履行すること。抗菌石鹼と水を使用するか、または石鹼と水を使用し、その後、手の乾燥、持続効果のあるアルコール<CODE NUM=00A5>ベースの外科用手擦り製品を製造業者の指示に従って使用する(B) 121-123, 127-133, 144, 145)。

4. 液体のハンドケア製品は、使い捨て用密閉容器あるいは、再利用前に、洗って乾かせる密閉容器のいずれかに保存する。中味が減ったディスペンサーに石鹼液あるいはローションなどを追加注入しないこと。

B. 手の衛生および手袋使用に関する特別検討事項

1. 手洗いに伴う皮膚の乾燥を防止するため、ハンドローションを使用する(A) 153, 154)。

2. 手袋を選択し、使用する時、手袋の完全な状態を維持するため、石油あるいはその他油性皮膚軟化剤の影響、ならびにローションと消毒剤の適合性を検討すること(B) 2,

1 4 , 1 2 2 , 1 5 5)

3 . 徹底的に汚れを落とすため , また手袋の破損を防ぐため , 爪は短く , ヤスリで端を滑らかにした状態に保つ () 1 2 2 , 1 2 3 , 1 5 6)

4 . リスクの高い患者に直接触れる場合 (例 : 集中治療室や手術室など) , 人工爪や長くみせる付け爪などを付けない (A) 1 2 3 , 1 5 7 - 1 6 0)

5 . 人工爪を使用することは , 通常においても , 推奨できない () 1 5 7 - 1 6 0)

6 . 手袋が着用しにくくなるような , あるいは手袋の適合性と完全性を損なうような , 手や爪の宝石装飾類を付けないこと () 1 2 3 , 1 4 2 , 1 4 3)

・ 個人用防護具

A . マスク , 保護眼鏡 , フェイス・シールド

1 . 血液やその他の体液の「飛散」や「飛沫」が生じる可能性のある治療中 , 目 , 鼻および口など粘膜を保護するため , 外科用マスク , 固いサイドシールドのある保護眼鏡またはフェイス・シールドを着用すること (B , C) 1 , 2 , 7 , 8 , 1 1 , 1 3 , 1 3 7)

2 . 患者ごとにマスクは交換する。また患者の治療中マスクが濡れた場合は , マスクを交換する (B) 2)

3 . 再使用する顔の防護用具 (例 : 術者と患者の保護眼鏡またはフェイス・シールド) を次の患者を治療する前に石鹼液と水で洗浄する , また目にみえるほどに汚れている場合は洗浄し消毒する () 2)

B . 防護服

1 . 血液 , 唾液あるいは他の潜在的感染物質で汚れる可能性のある私服および皮膚 (例 : 前腕) をカバーする防護服 (例 : 再使用可能な , または使い捨てガウン , 白衣やユニフォームなど) を着用する (B , C) 7 , 8 , 1 1 , 1 3 , 1 3 7)

2 . 目にみえるほどに汚れている場合 , 防護服を着替える (1 3 4) ; 血液またはその他の潜在的感染性体液が浸透した場合には , 即座に , またはできるだけ早急に着替える (B , C) 1 3)

3 . 業務区域 (例 : 歯科患者治療室 , 器具処理室または技工室) から離れる前に手袋 , マスク , 保護眼鏡やガウンなどの防御用具を取り去ること (C) 1 3)

C . 手 袋

1 . 血液 , 唾液 , その他の潜在的感染物質または粘膜に触れる可能性がある場合には , 医療用手袋を着用する (B , C) 1 , 2 , 7 , 8 , 1 3)

2 . 各患者の治療ごとに新しい手袋を使用し , 使用後は即座に取り外し , 手洗いをする。それは , 他の患者へ , または環境に微生物が移動するのを防ぐためである (B) 1 , 7 , 8 , 1 2 3)

3 . 手袋が切れたり , 破れたり , 穴があいた場合には , できるだけ早急に外して , 再び着用する前に手洗いをする (B , C) 1 3 , 2 1 0 , 2 1 1)

4 . 外科用または患者診察用の手袋は使用する前に洗わない。または再使用のために , 手

- 袋の洗浄，消毒，滅菌をしない（ B， C） 13， 138， 177， 212， 213）。
- 5．適切なサイズの，適当な手袋が常に使用できるよう用意する（ C） 13）。
 - 6．血液またはその他の潜在的感染物質に接触する，器具の洗浄とハウスキーピング業務をする際には，これに適切な手袋（例：穿刺や化学薬品に強い一般用手袋）を使用する（ B， C） 1， 13， 15）。
 - 7．手袋の素材と歯科用材料の化学的適合性に関しては，手袋の製造業者に問い合わせる（ ）。

D．滅菌外科用手袋および口腔外科手術処置中の二重手袋

- 1．口腔外科処置を行っている間は，滅菌外科用手袋を着用する（ B） 2， 8， 137）。
- 2．口腔外科処置中，感染を予防する目的で，手袋を二重着用する効果に関わる勧告はない。医療従事者および歯科医療従事者に対して行った調査研究の大半は，二重に手袋を着用した場合，外科医の手に血液が目に見えるほどに付着したり，内側の手袋に穴があく頻度は低下したことが実証されたが，二枚重ねで着用しても，疾患伝播の防止に効果があるとは立証されなかった（未解決の問題点）。

．接触性皮膚炎およびラテックス・アレルギー

A．一般的勧告

- 1．頻繁な手洗いと手袋の着用による皮膚反応の徴候，症状と診断に関し，歯科医療従事者を教育する（ B） 5， 31， 32）。
- 2．ラテックス・アレルギーを選別するために，すべての患者をスクリーニングする（例：病歴を取り，ラテックス・アレルギーが疑われる時は，医療相談を受けるよう紹介する）（ B） 32）。
- 3．ラテックス・アレルギーの患者と歯科医療従事者に，ラテックスにふれる危険がない環境を確保する（ B） 32）。
- 4．ラテックスを含有しない製品の救急キットを常備しておくこと（ ） 32）。

．患者治療用器具の滅菌および消毒

A．一般的勧告

- 1．滅菌には，FDA 承認の医療用滅菌装置のみを使用し，製造業者の正しい使用方法に従う（ B） 248）。
- 2．毎回使用する前に，危険歯科用器具を洗浄，加熱滅菌する（ A） 2， 137， 243， 244， 246， 249， 407）。
- 3．毎回使用する前に，準危険歯科用器具を洗浄，加熱滅菌する（ B） 2， 249， 260， 407）。
- 4．汚染を避けるため，使用前にパッケージを滅菌装置のなかで乾燥させる（ B） 247）。
- 5．耐熱準危険代替品の利用が勧められる（ B） 2）。
- 6．熱に弱い，危険および準危険器具の再処理は，FDA 承認済の低温滅菌法（例：エチレ

ンオキサイド)またはFDA承認の滅菌剤・高レベル消毒剤で行う。化学滅菌剤・高レベル消毒剤の使用に際しては、製造業者の指示に従う(B) 2 4 3)。

7. 一度のみ使用され、適切に廃棄されるのであれば、使い捨て器具は代替品として容認されうる(B, C) 2 4 3, 3 8 3)。

8. 環境表面の消毒剤または保存溶液として、液体化学滅菌剤・高レベル消毒剤を使用しない(B, C) 2 4 3, 2 4 5)。

9. 患者治療用非危険器具は確実にバリアで保護されるか、洗浄される。もし明らかに汚れている場合、毎回使用後、米国環境保護局登録の病院用消毒剤を使用して必ず洗浄、消毒されているものとする。明らかに血液で汚染されている場合は、結核菌に有効とされる米国環境保護局登録の病院用消毒剤(例:中レベル)を必ず使用する(B) 2, 2 4 3, 2 4 4)。

10. 滅菌剤と消毒剤に使用された化学薬品の曝露に関する全 OSHA ガイドラインを歯科医療従事者に通知する。この報告を利用して、曝露の可能性のある区域や作業を明確にする(C) 1 5)。

B. 器具処理区域

1. 中央処理区域を指定する。器材処理区域を物理的に、あるいは最低でも空間を仕切り、1)受け取り、洗浄、汚染除去; 2)準備と包装; 3)滅菌; 4)保管、にはっきり区域を分割する。汚染された器具が置かれている区域、または洗浄される区域に器具を保管しない() 1 7 3, 2 4 7, 2 4 8)。

2. 歯科医療従事者に、清潔区域の汚染を予防する作業慣習が身に付くように訓練する()。

C. 受け取り、洗浄、汚染除去作業区域

1. 器材処理区域に移送する場合、容器に入っていない汚染器具の取り扱いをできるだけ少なくする。曝露の可能性を最小限に抑えるため、作業手順の改良を行う(例:蓋付き容器で器具を運ぶ)()。

滅菌または消毒処置前に、歯科用器具や装置から、目にみえる血液やその他の汚染をすべて洗浄する(A) 2 4 3, 2 4 9-2 5 2)。

2. 洗浄効果を向上させ、従業員が血液に曝露する可能性を軽減するために、組織片などの除去には自動洗浄器(例:超音波洗浄器、器具洗い消毒器)を使用する(B) 2, 2 5 3)。

3. 鋭利な器具を手作業で洗浄する必要がある場合には、最低限触れるだけで済むような作業手順の改良(例:長柄ブラシ)を行う(C) 1 4)。

4. 器具の洗浄と汚染除去作業には、耐穿刺、耐化学品の特別に丈夫な実用的な手袋を着用する(B) 7)。

5. 洗浄中、洗浄液が飛散したり、飛沫することが予想される場合には、適切な個人用防護具(例:マスク、保護眼鏡、ガウン)を着用する(C) 1 3)。

D. 準備と包装

1. 各包装に、内部化学インジケーターを使用する。包装の外側から内部インジケーター

- が見えない場合には、外部インジケータも使用する（ ）243, 254, 257）。
2. 使用される滅菌処置タイプと適合する FDA 認定の容器システムや包装方法を使用する（ ）243, 254, 257）。
 3. 危険および準危険器具の滅菌前に、器具が洗浄されているかを点検し、その後、包装する。そして保管中、滅菌作用が継続するように考案された容器（例、カセット、または小物用トレイ）のなかに整頓して置いておくこと（ A）2, 247, 255, 256）。

E. 包装されていない器具類の滅菌

1. 無包装滅菌サイクルを行う前に、器具を洗浄、乾燥する（ B）248）。
2. 無包装滅菌サイクルごとに、機械的および化学的インジケータを使用する（例：滅菌する器具または装置の間に内部化学インジケータを置く）（ B）243, 258）。
3. 汚染と熱傷を避けるため、無包装の器具は触る前に滅菌器のなかで乾燥し、冷却するようにする（ ）260）。
4. 即座に使用されるか、または間もなく使用される準危険器具は、トレイ上か専用容器内で無包装で滅菌することができる。ただし、滅菌器から取り出し、使用場所まで移送する間、器具を無菌状態で扱うものとする（ ）。
5. 即座に再使用する目的の危険器具は、滅菌器から取り出し使用場所まで移送する間（例：蓋付き無菌容器で移送）、器具の無菌状態が維持されるのであれば、無包装で滅菌してもよい（ B）258）。
6. 組織に埋没または移植される装置は、無包装で滅菌しないこと（ B）243, 247）。
7. 危険器具は、無包装で保管しないこと（ B）248）。

F. 滅菌モニター

1. 滅菌処置の有効性を確保するため、製造業者の指示に従って機械的、化学的および生物学的モニターを利用する（ B）248, 278, 279）。
2. 滅菌のたびに、機械的インジケータ（例：時間、温度、圧力）と化学的インジケータでモニターする（ ）243, 248）。
3. 各包装の内部に化学インジケータを入れる。内部インジケータが外部から見難い場合には、包装の上に外部化学インジケータを置く（ ）243, 254, 257）。
4. 滅菌剤が浸透しやすいように、器具/包装は、滅菌器のなかに適当な余裕をもたせて入れる（ B）243）。
5. 機械または化学的インジケータ上、滅菌処理が不十分であると示された場合には、その器具を使用しない（ B）243, 247, 248）。
6. 適合するコントロールを有する生物学的インジケータ（例：同じロット<CODE NUM=00A5>ナンバーからの生物学的インジケータとコントロール）を使用し、少なくとも週に一度は滅菌器をモニターすること（ B）2, 9, 243, 247, 278, 279）。
7. 組織に埋没または移植をされる装置を入れた滅菌器には、使用ごとに生物学的インジケータを適用する。常時可能な限り、移植用装置を使用する前には、生物学的インジケータの結果を確認する（ B）243, 248）。
8. 芽胞検査が陽性の場合、以下の各項目が勧められる：

- a . 滅菌器の使用を止め、従業員の操作ミスが原因であるかを判断するため、滅菌器操作手順（例：作業の実施と機械および化学的インジケーターの使用）を見直す（ ）8 。
 - b . 確認された処理上の問題点を修正した後、生物学的、機械および化学的インジケーターを使用し、滅菌器を再テストする（ ）。
 - c . 繰り返しの芽胞検査で陰性となり、機械および化学的インジケーターが、正常値範囲内であれば、滅菌器をその使用に戻す（ ）9 , 2 4 3 。
- 9 . 芽胞再検査が陽性となった場合には、以下各項目が勧められる：
- a . 検査結果が陽性であると判断した正確な原因が突き止められるまで、また検査され修理されるまで、滅菌器を使用してはならない（ ）9 , 2 4 3 。
 - b . 前回の芽胞検査陰性以来、処理された器具を可能な範囲で、すべて回収し再処理する（ ）2 4 3 , 2 8 3 。
 - c . 滅菌器の故障原因が突き止められ、修理された後、滅菌器の使用を再開する前、3 回連続空室滅菌サイクルで、生物学的インジケーターによる滅菌器の再検査をする（ ）9 , 2 4 3 , 2 8 3 。
- 1 0 . 州、地域の規則に従って、滅菌記録（すなわち、機械的、化学的および生物学的）を残す（ B ）2 4 3 。

G . 滅菌器具類と清潔な歯科材料の保管場所

- 1 . 包装され、滅菌された器具および装置の保管については、日付別または使用用途別（外科用、歯内療法用など）に、有効期間を基に保管する（ B ）2 4 3 , 2 8 4 。
- 2 . 使用用途別に包装してあっても、施設で複数の滅菌器が使用されている場合、滅菌に問題が発生した際は、処理済み器具の回収を促進するため、包装素材の外側に、少なくとも滅菌日および使用した滅菌器を記入する（ B ）2 3 4 , 2 8 4 。
- 3 . 保管してあった包装に、傷や汚れがないことを確かめるため、包装を開く前に、滅菌済み器具が入っている包装を検査する（ ）2 4 3 , 2 8 4 。
- 4 . 包装が損傷を受けた場合、器具類は再洗浄され、新しい包装用品で包み、再び滅菌されるものとする（ ）。
- 5 . 滅菌された器具類および歯科材料は、可能であれば、カバーがかけられ、閉めることのできるキャビネットに保管する（ ）2 8 5 。

. 環境面における感染予防

A . 一般的勧告

- 1 . 洗浄剤および米国環境保護局登録の病院用消毒剤の正しい使用方法に関しては、製造業者の指示に従うこと（ B , C ）2 4 3 - 2 4 5 。
- 2 . 環境表面（臨床接触面またはハウスキーピング面）の消毒に、液体化学滅菌剤・高レベル消毒剤を使用しないこと（ B , C ）2 4 3 - 2 4 5 。
- 3 . 環境表面を洗浄、消毒する時は、適切な個人用防護具を使用する。このような器具類には、手袋（例：耐穿刺性および耐化学品の実用的なもの）、防護衣（例：ガウン、ジャケットまたは白衣）、および保護眼鏡、フェイス・シールドやマスクが含まれる（ C ）1 3 ,

15)。

B. 臨床的接触表面

1. 臨床的接触表面，特に洗浄が難しい部分（例：デンタルチェアのスイッチ）を保護するため，表面にバリアを使用する。また患者から次の患者の間にそのバリアを取り替える（ ）1，2. 260，288)。

2. 各患者の治療後，米国環境保護局登録病院用消毒剤の低レベル（すなわち，HIV，HBV用）から中レベル（すなわち，結核菌用）を利用して，バリアで保護されていない臨床接触表面を洗浄，消毒する。目にみえる血液で汚染されている場合には，中レベルの消毒剤を使用する（ B）2，243，244)。

C. ハウスキーピング表面

1. ハウスキーピング表面（例：床，壁，流し）を，表面の素材や汚れの種類またはその程度により洗剤と水，または米国環境保護局登録病院用消毒剤・洗剤で日常的に洗浄する。また，必要に応じて，院内のどの場所なのか，いつ目にみえるほどに汚れたのかを基準として洗浄する（ B）243，244)。

2. モップと雑巾は使用後に洗い，次回に使用するまでに乾かす。または使い捨てのモップ・ヘッドや雑巾を使用する（ ）243，244)。

3. 製造業者の指示に従い，毎日，新しい洗浄液または米国環境保護局登録消毒液を準備する（ ）9，244)。

4. 患者治療室の壁，ブラインド，窓のカーテンに，目にみえるほどに塵が積もっていたり，汚れている場合には，これらを清掃する（ ）9，244)。

D. 飛び散った血液および生体物質

1. 飛散の程度や環境表面の材質性により，飛散した血液またはその他の潜在的感染物質を洗浄し，米国環境保護局登録病院用消毒剤の低レベル（例：HIV および HBV 用）から中レベル（例：結核菌用）を用いて表面の汚染を除去する（ B， C）13，113)。

E. 敷物類および布製備品

1. 歯科診療室，技工室，または器具処置区域には，カーペット敷きや布貼りの家具を使用することを避ける（ ）9，293-295)。

F. 規制医療廃棄物

1. 一般的勧告

a. 医療廃棄物の管理計画を進める。医療廃棄物として規制されたものの処分には，連邦，州および地域の規則に従うものとする（ C）13. 301)。

b. 規制医療廃棄物を取り扱い，廃棄する歯科医療従事者に，適切な取り扱いと，廃棄方法の訓練を受けさせ，健康ならびに安全上の問題が発生する恐れがあることを徹底して知らせる（ C）13)。

2. 歯科診療所における規制医療廃棄物の管理

a. 非鋭利規制医療廃棄物を収納するため，カラー・コードまたはラベルを貼付した耐漏

洩容器（例：バイオハザード・バッグ）を使用する（ C）13）。

b．鋭利な器具（例：針，手術用メス刃，矯正用バンド，折れたメタル器具やバーなど）は適切な容器（例：耐穿刺，カラー・コード貼付，耐漏洩性）に収納する。取り扱い，保管，移動あるいは輸送中，中味が流出したり突出するのを避けるため，動かしたり，運ぶ前に容器を即座に密閉する（ C）2，8，13，113，115）。

c．地域の下水道排水の必要条件に適合し，州が適正な廃棄方法と認めるならば，下水道システムに接続する排水溝に血液，吸引した体液，その他液体廃棄物を慎重に排出する。なお，この作業を行っている間は，適切な個人用防護具を着用する（ C）7，9，13）。

．歯科用ユニット給水管，バイオフィルム，水質

A．一般的勧告

1．飲料水として米国環境保護局の規制基準を満たすもの（例：1ml 当たり500CFU以下の従属栄養細菌）を通常の歯科治療用水として使用する（ B， C）341，342）。

2．歯科治療用水として好ましい水質を維持するための適切な方法と装置に関しては，歯科用ユニット製造業者の意見を聞く（ ）339）。

3．水質のモニターに関しては，ユニットあるいは給水系の処理製品の製造業者の勧告に従う（ ）。

4．各患者の治療後，患者の口腔内に入れる歯科給水システムに接続している装置（例：ハンドピース，超音波スケーラー，スリーウェイシリンジ）から最低20～30秒，水と空気を排出する（ ）2，311，344）。

5．逆流防止装置の定期的なメンテナンスの必要性に関して，歯科ユニット製造業者に相談する（ B）2，311）。

B．煮沸水勧告

1．煮沸水勧告が発動されている場合は，以下が適用される：

a．歯科ユニット，超音波スケーラー，または水道水を使用する他の歯科用器具を通して，患者に水道水を供給してはならない（ B， C）341，342，346，349，350）。

b．歯科治療，患者のうがいまたは手洗いに，公共の水道から水を使用してはならない（ B， C）341，342，346，349，350）。

c．手洗いには，水が必要とされない抗菌性物質を含む製品（例：アルコール・ベースの速乾性擦り込み式手指消毒剤）を使用する。目にみえるほどに手が汚れている場合には，ピン入りの水があれば，これと石鹼で手洗いするか，消毒用タオルを使用する（ B， C）13，122）。

2．煮沸水勧告が解除された際は，以下を適用する。

a．地域水道局により出される適切なフラッシング（水を勢いよく流し出す）に関するガイドラインに従う。ガイドラインが用意されていない場合には，患者の治療に使用前，歯科ユニットの給水管と蛇口から1～5分間水をいっきに流出する（ C）244，346，351，352）。

b. 歯科給水管の消毒は歯科ユニット製造業者のアドバイスに従う()。

. 特別検討事項

A. エア/給水管に取り付けられた歯科用ハンドピースおよびその他の装置

1. 患者を治療する毎に、歯科治療ユニットのエアおよび給水管から取り外しができるハンドピースや、その他の口腔内器具を洗浄し、加熱滅菌する(B, C) 2, 246, 275, 356, 357, 360, 407)。

2. 歯科ユニットのエアおよび給水管から取り外しできるハンドピースやその他の口腔内器具の洗浄、注油および滅菌は、製造業者の指示に従う(B) 361-363)。

3. 歯科治療ユニットのエアおよび給水管から取り外しできるハンドピースやその他の口腔内器具には、表面消毒も液体化学滅菌剤またはエチレンオキサイドを使用してはならない(C) 2, 246, 250, 275)。

4. 口腔液を取り除くため、排唾管の先端付近を患者が強く唇で締めないように注意する() 364-366)。

B. 歯科 X 線撮影

1. X 線写真を撮影するときや、汚染したフィルムを扱うときは、手袋を着用する。血液や他の体液の「飛散」が起こるようであれば、その他個人用防護具(例：保護眼鏡、マスクやガウン)など適切な防護具を着用する(A, C) 11, 13)。

2. できる限り、耐熱性あるいは使い捨て口腔内装置(例：フィルムホルダーおよび位置決め装置)を使用する。患者毎に、耐熱性器具を洗浄し、加熱滅菌する。製造業者の指示に従って、熱に弱い準危険装置は少なくとも高レベル消毒する(B) 243)。

3. 現像装置の汚染を防ぐため、撮影済みフィルムは無菌状態で移送および取り扱いを行う()。

4. 以下はデジタル X 線写真センサーに適用する：

a. FDA が認定したバリアを使用する(B) 243)。

b. 患者毎にバリアで保護された準危険器具を洗浄、加熱滅菌あるいは高レベル消毒する。器具がこれらの処置に耐えられない場合には、最低、患者ごとに FDA 認定のバリアで保護し、米国環境保護局登録病院用中レベルの消毒剤(すなわち、結核菌用)で洗浄、消毒する。デジタル X 線写真センサーの消毒、滅菌方法と、これに関連するコンピューター・ハードウェアの防護方法に関しては製造業者に問合せ(B) 243)。

C. 非経口薬投与(注射)に関する無菌操作

1. たとえ針を交換したとしても、一本の注射器から複数の患者へ投薬してはならない(A) 378)。

2. 可能であれば、非経口投薬には一回投薬分バイアルを使用する() 376, 377)。

3. 一回投薬分バイアルの残りの液は、後に使用する目的で、他のバイアルに混入してはならない(A) 376, 377)。

4. 複数投薬用バイアルを使用した場合、以下が適用される：

- a . 複数投薬用バイアルの中に針を挿入する前に , 7 0 % のアルコール液で刺入部を清潔にする (A) 3 8 0 , 3 8 1) 。
 - b . 複数投薬用バイアルを扱う時は , 無菌操作で行い , バイアルの刺入部を手で触れないようにする。複数投薬用バイアルに刺入する注射針と注射器は , とともに滅菌されたものでなければならない。針を変えた場合においても , その注射器を再使用してはならない (A) 3 8 0 , 3 8 1) 。
 - c . 複数投薬用バイアルは噴霧や「飛散」による不注意な感染を防ぐため , 患者を直接治療する区域から遠ざけておく () 。
 - d . 無菌性が劣化したり損なわれた場合は , 複数投薬用バイアルを廃棄する (A) 3 8 0 , 3 8 1) 。
- 5 . 点滴セットおよび投薬セット (例 , 静脈注射用バッグ , チューブ , コネクター) はすべて , 1 人の患者専用として使用し , 適正に廃棄する (B) 3 7 8) 。

D . 一回限り使用 (使い捨て) の器具

- 1 . 一回限り使用の器具は患者 1 人のみの使用とし , これらは適正に廃棄する (C) 3 8 3) 。

E . 治療前の洗口

- 1 . 歯科医療従事者あるいは患者間の診療時の感染を防ぐ目的で , 治療前の抗菌性洗口剤の使用に関しては , 特に提言は出されていない。治療前の抗菌性洗口剤 (例 : クロルヘキシジングルコネート , エッセンシャルオイル , ポビドンヨード) の使用が , 一般歯科治療中に出るエアロゾルや「飛散」に存在する口腔微生物レベルを低下させ , なおかつ観血的歯科治療中 , 患者の血液に入る微生物の数を減少させる可能性があるとの研究結果が示されている (3 9 1 ~ 3 9 9) 。
- しかし , これら洗口剤の使用が , 歯科医療従事者や患者間の診療時の感染を防ぐとする科学的証拠は結論に至っていない (「治療前の洗口」の討論を参照) (未解決事項) 。

F . 口腔外科処置

- 1 . 口腔外科処置を行う際は , 以下を適用する。
 - a . 外科用滅菌手袋を着用する前に , 抗菌性製剤 (例 : 抗菌性石鹼と水 , または通常石鹼と水で洗浄後 , 持続効力のあるアルコールベースの擦り込み式手指消毒剤) で消毒し , 手術前の手指の消毒を行う (B) 1 2 7 - 1 3 2 , 1 3 7) 。
 - b . 滅菌済外科手術用手袋を使用する (B) 2 , 7 , 1 2 1 , 1 2 3 , 1 3 7) 。
 - c . 口腔外科手術をおこなうときは , 冷却液 / 洗浄液として滅菌生理食塩水または滅菌精製水を使用する。滅菌済み洗浄液の送水に特別考案された装置を使用する (例 : バルブ付注射器 , 一回使用使い捨て製品 , 滅菌チューブ) (B) 2 , 1 2 1) 。

G . 生検標本の取り扱い

- 1 . 輸送中 , バイオハザード記号のラベルを貼った , 頑丈で耐漏洩性容器に生検標本を保管する (C) 2 , 1 3 , 1 4) 。

2. 生検標本の容器が目に見えて汚染されている場合には、容器外部を洗浄、消毒するか、バイオハザード記号のラベル付き不浸透性バッグにそれを入れる（ C）2, 13）。

H. 抜歯した歯の取り扱い

1. 患者に返さない限りは、抜歯した歯は規制医療廃棄物として廃棄する（ C）13, 14）。
2. 焼却される規制医療廃棄物のなかに、アマルガムが使用されている抜歯した歯を廃棄しない（ ）。
3. 教育機関または歯科技工所に送る抜歯した歯は、洗浄し、バイオハザード記号のラベル付き耐漏洩性容器の中に入れ、水に漬けた状態で搬送する（ C）13, 14）。
4. 教育目的で使用する前に、アマルガムを詰めていない抜歯した歯を加熱滅菌する（ B）403, 405, 406）。

I. 歯科技工所

1. 技工所で受け取った器具は、汚染が除去されるまで、これらを取り扱う時には個人用防護具を使用する（ A, C）2, 7, 11, 13, 113）。
2. 技工所で取り扱われる前に、すべての歯科補綴物や義歯用材料（例：印象物、咬合採得物、咬合床、抜歯した歯）を米国環境保護局登録の病院用消毒剤の、少なくとも中レベル（すなわち、結核菌用）を使用して、洗浄、消毒し水ですすぐ（ B）2, 249, 252, 407）。
3. 特殊な材料（例：印象材料）の消毒処置に関する安定性に関しては、製造業者の意見を聞く（ ）。
4. 技工物が外部へ送付される場合、およびそれらが返送される場合には、使用した消毒方法（例：使用した溶液と持続時間）に関する具体的な情報も付け加える（ ）2, 407, 409）。
5. 口腔内で使用される耐熱性器材（例、金属製の印象トレイ、フェイスボウフォーク）は洗浄、加熱滅菌する（ B）2, 407）。
6. 汚染されているが、通常患者に接触しない（例：バー、研磨用ポイント、布製ホイール、咬合器、ケースパン、レーズ）器具の洗浄、消毒、滅菌には製造業者の指示に従う。製造業者の指示を受けられない場合には、耐熱器具を洗浄、加熱滅菌するか、汚染の程度により米国環境保護局登録の病院用低レベル（HIV, HBV に有効）から中レベル（結核菌に有効）消毒剤で洗浄、消毒する（ ）。

J. レーザー / 電気外科における煙柱または外科噴煙

1. 歯科治療でレーザーを使用する際の、歯科医療従事者への曝露を軽減する処置に関する勧告は出されていない。レーザー煙柱 / 外科噴煙に対する医療従事者の曝露を軽減する処置については、以下が示されている。
 - a) スタンダード・プリコーション（例、高濾過外科マスク、およびできる限りの全面フェイス・シールド）437）
 - b) 最小量の煙柱から粒子状物質を収集するための直列フィルター付きセントラル室内吸

引装置，

c) 大量のレーザー煙柱粒子を除去するための高効率フィルター付き専用機械噴煙排出装置など。

歯科治療でのレーザーの使用による歯科医療従事者に対する曝露の結果（例：病気の伝播または呼吸器への悪影響）は，十分に評価されていない（「レーザー／電気外科煙柱および外科噴煙」の討論を参照）（未解決の問題）。

K．結核菌

1．一般的勧告

a．結核の徴候，症状および伝播を認識するよう，歯科医療従事者全員を教育する（ B）20，21）。

b．临床上のリスク分類に関係なく，活動性結核の疑いのある患者や確定診断された患者に接触した可能性のある歯科医療従事者は全員，基本的ツベルクリンテスト，できれば2段階テストを実施する（ B）20）。

c．各患者を結核の病歴ならびに結核と思われる症状で評価し，病歴書式に記録をする（ B）20，21）。

d．以下に関して CDC の勧告に従う。

1) 文書化した結核感染抑制計画の開発，保持および実施

2) 活動性結核患者またはその疑いのある者の管理

3) 従業員のツベルクリンテストとそのフォローアップを指導する地域の危険管理体制を完成する。

4) 結核に罹患した歯科医療従事者の管理（ B）2，21）。

2．活動性結核患者または疑いのある患者には以下を適用する：

a．他の患者および歯科医療従事者から結核患者を隔離する。隔離されていない場合は，患者は外科用マスクを着用するか，または咳や鼻水がでるときは，口と鼻を覆うよう患者に指示する（ B）20，21）。

b．患者が感染力を持っていないと確認されるまで，緊急性のない歯科治療は延期する（ B）20，21）。

c．緊急歯科治療が必要な患者は，結核治療管理および呼吸器保護プログラム（ B）20，21）を完備し，すでに認知されている施設を照会する（ B）20，21）。

L．クロイツフェルト・ヤコブ病（CJD）およびその他のプリオン疾患

1．クロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者の治療をする場合に，スタンダード・プリコーションに加え，特別な予防処置の適用に関する勧告はない。クロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルト・ヤコブ病患者の口腔内組織から感染する可能性は，未解決の問題となっている。歯科治療および口腔外科手術中にクロイツフェルト・ヤコブ病が感染するリスクはほとんどなく，あった場合においても散発的と，科学的データが示している。歯科治療中の，クロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルト・ヤコブ病伝播に関する追加的情報が出て来るまでは，クロイツフェルト・ヤコブ病または変異型クロイツフェルトヤコブ病発症患者治療時に，ス

タンダード・プリコーションに加え特別な予防処置が示されている；このような予防処置のリストは，勧告ではなく検討のために提案されている（クロイツフェルト・ヤコブ病およびその他プリオン病を参照）（未解決の問題）。

M. プログラム評価

1 感染対策プログラムの評価を定期的に行う。これには実際に実施された処置の評価を，決められた頻度で行う（・）470-471）。

感染対策インターネット情報源

Advisory Committee on Immunization Practices

<http://www.cdc.gov/nip/ACIP/default.htm>

American Dental Association

<http://www.ada.org>

American Institute of Architects Academy of Architecture for Health

<http://www.aahaia.org>

American Society of Heating, Refrigeration, Air-conditioning Engineers

<http://www.ashrac.org>

Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc.

<http://www.apic.org/resc/guidlist.cfm>

CDC, Division of Healthcare Quality Promotion

<http://www.cdec.gov/nncidod/hip>

CDC, Division of Oral Health, Infection Control

<http://www.cdc.gov/OraHealth/infectioncontrol/inex.htm>

CDC, Morbidity and Mortality Weekly Report

<http://www.cdc.gov/mmwr>

CDC, NIOSH

<http://www.cdc.gov/niosh/homepage.html>

CDC Recommends, Prevention Guidelines System

<http://www.phppo.cdc.gov/cdcRecomends/AdvSerchV.asp>

EPA, Antimicrobial Chemicals

<http://www.epa.gov/oppad001/chemregindex.htm>

FDA

<http://www.fda.gov>

Immunization Action Coalition

<http://www.immunize.org/acip>

Infectious Diseases Society of America

<http://www.idosociety.org/PG/toc.htm>

OSHA, Dentistry, Bloodborne Pathogens

<http://www.osha.gov/SLTC/dentistry/index.html>

<http://www.osha.gov/SLTC/bloodbornepathogens/index.html>

Organization for Safety and Asepsis Procedures

<http://osap.org>

Society for Healthcare Epidemiology of America, Inc., Position Papers

<http://www.shea-online.org/PositionPapers.html>

付表 A

消毒薬と滅菌剤の管理規制

液体化学消毒剤と滅菌剤の使用に関し、本報告書に提示されたガイドラインを利用する際、歯科医療従事者は、これら製品の販売、流通および使用を監督する州法および規則に注意を払うべきである。特に、これら製品を使用するとき、歯科医療従事者は、それに関し何が求められているかを知っておくべきである。最終的に、《米》環境保護局(EPA)、《米》食品医薬品局(FDA)、職業安全健康管理局(OSHA)および《米》疾病管理予防センター(CDC)が関係している役割を、歯科医療従事者は理解しているべきである。

特定の洗剤または消毒剤を選択する場合は、製品ラベルの内容および使用法と、政府の規制による手引きが主たる判断材料となる。液体化学消毒剤は単剤では、歯科診療所、または病院において要求されるすべての消毒要件を満足させることはできない。液体化学消毒剤の現実的な使用法は、要求される微生物の消毒程度を含む、複合的要因を考察したうえで使うことになる。つまり処理する表面、器具または装置の質と構成成分、利用可能な薬剤の費用、安全性および利用の容易度などが含まれる。これらのあらゆる状況をカバーできる可能性を高く持った、適切な製品を1点選択することが、より便利である。

米国では、液体化学殺菌剤(消毒剤)は、米国環境保護局およびFDA(A1-A3)により規制されている。医療現場では、米国環境保護局が環境表面(ハウスキーピングおよび臨床的接触表面)で使用される消毒剤を規制している。また、米国環境保護局は、危険および準危険治療器具に使用される液体化学滅菌剤・高レベル消毒剤(例:グルタルアルデヒド、過酸化水素、および過酢酸)も規制している。臨床的接触表面(例:ライトハンドル、X線撮影装置のヘッド、引き出しの取っ手)またはハウスキーピング表面(例:床<CODE NUM=00A4>壁、流し)に使用する目的の消毒剤は、1947年に制定され、1996年に改正された米国殺虫剤・殺真菌剤・殺鼠剤に関する法(FIFRA)の下で米国環境保護局の、農薬プログラム部、抗菌部門により州間通商(各洲間での取り決め)で規制されている(A4)。

米国殺虫剤・殺真菌剤・殺鼠剤法の下で、生存している人間または動物の体内、体表に住み着いている微生物を除いて、あらゆる害虫を予防、破壊、駆逐あるいは減衰化を意図した、すべての物質あるいは物質の混合物は、販売、または流通前に登録されなければならない。登録をするには、製造業者は各製品の安全性と有効性に関する詳細なデータを提出しなければならない。

米国環境保護局は、容認されている方法を用いて、製剤の殺微生物活性、安定性および、

動物や人体への毒性に関し、製剤をテストするよう製造業者に要求している。製造業者はこれらのデータをラベル案と共に米国環境保護局に提出する。米国環境保護局が、過度の副作用を引き起こさず、使用できるものと結論を出した場合は、その製品とラベルは、米国環境保護局の登録番号を与えられ、米国内で販売、供給することができる。米国殺虫剤・殺真菌剤・殺鼠剤は、製品のユーザーに、各製品ラベルに記されている使用法に確実に従うよう求めている。米国環境保護局に登録されたすべての製品ラベルには、使用法の冒頭に以下のような声明が表示されている。

「そのラベル表示と相反する本製品の使用は連邦法に違反する」

つまり、歯科医療従事者は、各登録製品のラベル表示上の安全に関する注意事項と使用法に従わなければならない。使用に際し、指定された希釈濃度、接触時間、適用方法に従わない場合、あるいはその他への使用は、製品の誤用と見なされる。

食品、医薬品および化粧品法の1976年医療機器修正条項の支配下にあるFDAは、化学殺虫剤が特定の医療装置（例：歯科用ユニット給水管またはフレキシブル内視鏡）への使用を目的として宣伝、販売されている場合には、この化学消毒剤を規制している。特定の装置に使用するため市販されている液体化学消毒剤は、その特定医療装置を消毒するために使用されたとき、規制の目的上、医療装置自体と見なされる。また、この特定の器具または装置に関する米国環境保護局規制監督機関であるFDAは、製造業者がユーザーに対して、その装置の安全かつ効果的な使用のために適切な指示を提供する義務があると規定している。これらの指示には、再使用可能な医療機器として販売しているのであれば、その器具を洗浄、消毒、滅菌する方法が含まれるものとしている。

職業安全健康管理局（OSHA）は雇用に伴い、安全で、健全な労働条件を確保できるように、職場内基準を開発している。OSHAは、Pub. L. 95-251法律下にて許可、改定されているこれら職場内基準の執行権限が与えられている。OSHAは、血液媒介病原体の職業曝露：最終基準{29CFR Part 1910, 1030}(A5)を1991年に出版している。この基準は、血液、その他の感染可能な物質に対する職業曝露を予防することを意図して作製されている。この基準下で、OSHAは、汚染された作業表面を消毒するには、ヒト免疫不全ウイルス（HIV）およびB型肝炎ウイルス（HBV）に効果的とされる米国環境保護局登録の病院用消毒剤、あるいは病院用結核菌消毒剤のいずれかが適切であると解釈している。表面が汚染されていないか、あるいは汚染されていても、それが濃縮していなければ、さらに高いレベル（すなわち、中レベル）の消毒が必要でないことを条件に、HIVおよびHBVに有効とされる病院用消毒剤を使用することでよい。さらに、すべての消毒剤と同様、製品を正しく使用するためには、ラベル上の指示に、厳密に従うことによって、有効性は発揮される。

CDCは化学殺菌剤の監督官庁ではなく、特定のブランドの製品を検査、評価または推薦することはしない。この報告書は、医療従事者が、確かな感染予防理念に基づいて、一般に使用されているもののなかから製品を選択できるよう、総合的なガイダンスの提供を意図しているものである。この報告書では、CDCは、歯科医療現場で米国環境保護局およびFDA登録の液体化学消毒剤、および滅菌剤の適切な使用法に関するガイダンスを歯科医療従事者に提供している。

特定の微生物あるいは現場で歯科医療従事者が、米国環境保護局およびFDAにより承認

された製品を入手できない場合を除き、CDC は環境表面の消毒あるいは医療機器の消毒、滅菌に、これら製品を使用するよう推奨している。しかし、特定の病原体に利用できる登録済み、あるいは認可済み製品が入手できない場合や、その環境に使用できない場合には、無登録、無承認製品（例：ノーラベル）の各種化学消毒剤使用に関する特別なガイダンスに従うよう歯科医療従事者はアドバイスを受ける。例えば、特に新しい病原体（例：ノーウォーク・ウイルス）、潜在的テロ生物兵器（天然痘またはペスト菌）、あるいはクロイツフェルト・ヤコブ病などに対する使用が承認されている抗菌薬はない。

米国環境保護局およびFDAの消毒剤の分類方法においては、両者に一点だけ相違がある。FDAは、医療器具（例：危険、準危険および非危険）の分類および表面処置に関する抗菌薬の効力（すなわち、滅菌、および高、中、低レベル消毒）の定義付けに、CDCと同じ基本的用語ならびに分類体系を採用している（A6）。一方、米国環境保護局は、消毒剤登録をする時、その製造業者の主張する微生物学的な効能をベースに、環境表面消毒剤を登録している。米国環境保護局はCDCガイドラインで使用される中および低レベル消毒剤の用語を使用しないため、このような違いがユーザー側に混乱を引き起こしている。

CDCは結核菌用を除くあらゆる米国環境保護局登録病院用消毒剤を低レベル消毒剤として指定しており、また米国環境保護局登録の病院用結核菌消毒剤を中レベル消毒剤として指定している。この比較を理解するには、米国環境保護局の消毒剤の登録方法を理解する必要がある。まず、米国環境保護局登録の病院用消毒剤としてラベルを貼られるには、三つの目標微生物：グラム陰性菌に対する有効性として豚コレラ菌；グラム陽性菌に対する有効性として黄色ブドウ球菌；また主として院内病原菌に対する有効性として緑膿菌に対し、公認分析科学者協会（AOAC）が実施する効力検査にパスしなければならない。検査用微生物以外の特定微生物に対する消毒剤の有効性を実証したラベル標示には、使用が推奨される場所や環境表面に、その検査用微生物が存在する可能性があれば、許可はされているものの、要求はされていない。従って、病院指定消毒薬としてAOAC検査条件を満たす製品は、その製品が製造業者の指示通り使用された時、比較的脆弱な微生物に対しても効果的であろうと見なされているにもかかわらず、医療の現場において懸念が一般に知られている微生物（例：HIV、HBV、C型肝炎ウイルス（HCV）、ヘルペス）にも、特別に製造業者が検査を実施する必要もある。

ヒト型結核菌に対する有効性は、重要な指標として認識されている。しかしながら、結核菌殺菌性の標示は殺菌能力を測る際の基準としてのみ利用される。結核は環境表面を通して伝播するのではなく、空気経路によって伝播する。従って、環境表面でこのような製品を使用したところで、これが結核の拡散を防止する役割は果たさない。しかし、ミコバクテリア属は増殖性細菌、ウイルスおよび真菌のあらゆる菌類のなかで、本質的に最も高レベルの抵抗力を保有するため、ラベル上、結核菌殺菌性が表示されている消毒剤は、血液を媒介する病原体として比較的抵抗力の低い生物（例：HBV、HCV、HIV）を含む広範な病原体の活動を抑えることができると考えられる。この製品のミコバクテリアに対する特別な有効性よりも、むしろこの広範な消毒の効能性が、表面消毒用に結核菌殺菌性標示の化学薬品の使用を指示しているプロトコルや規則の基準となっている。

米国環境保護局はまた、関心のある以下の微生物に対して、ラベルに記された使用方法に従って消毒剤のリストを作成している。

- ・リスト B ミコバクテリア属に対して効果的な結核菌殺菌性製品
- ・リスト C ヒト HIV-1 ウイルスに対して効果的な製品
- ・リスト D ヒト HIV-1 ウイルスと B 型肝炎ウイルスに効果的な製品
- ・リスト E ミコバクテリア属，ヒト HIV-1 ウイルスおよび B 型肝炎に対して効果的な製品
- ・リスト F C 型肝炎ウイルスに効果的な製品

消毒と滅菌に対する微生物の抵抗力はおのおの異なるため，米国環境保護局が指定した微生物スペクトラムとの比較において，CDC が消毒剤を高，中，低レベルとして指定している（図表）。しかし，この一般ガイドに例外が存在するため，製造業者のラベル標示と指示には常に従うべきである。

付表 B

医療従事者向けに特に勧められる免疫獲得法

付表 C

患者治療器具と環境表面の滅菌、消毒法

訳者紹介

小森 康雄（東京医科大学口腔外科）

田上 正（国立国際医療センター歯科口腔外科）

山口 泰（独立行政法人国立病院機構仙台医療センター歯科口腔外科）

高木 律男（新潟大学歯学院医歯学総合研究科顎顔面口腔外科学分野）

宮田 勝（石川県立中央病院歯科口腔外科）

柿澤 卓（東京歯科大学水道橋病院口腔外科）

前田 憲昭（医療法人社団・歯会）

連 利隆（大坂市立総合医療センター口腔外科）

玉城 廣保（独立行政法人国立病院機構名古屋医療センター歯科口腔外科）

宇佐美雄司（医療法人豊田会刈谷総合病院歯科・歯科口腔外科）

樋口 勝規（九州大学病院口腔総合診療）

草場 恒樹（モーレンコーポレーション）

歯科臨床における院内感染予防ガイドライン

2003年

2004年3月31日発行

編訳者 池田 正一

発行者 厚生労働省エイズ対策研究事業

HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究

（主任研究者 木村 哲）

HIV 感染症の歯科医療に関する研究
(分担研究者 池田正一)

住所：神奈川県横浜市南区六ッ川 2-1 3 8-4
神奈川県立こども医療センター歯科
0 4 5-7 1 1-2 3 5 1 (Tel)
0 4 5-7 4 2-7 8 2 1 (Fax)