

## 歯科技工の院内感染防止体制に関するガイドライン

研究要旨：咀嚼・咬合機能の改善、審美的修復処置等を目的とした歯科治療に際しては、口腔内の環境を精密に口腔外に再現し検査・診断する必要がある。技工物はこのような口腔内の再現にとって必要不可欠な材料、および治療用補綴物の総称といえる。このため技工物は感染の可能性の高い患者の血液および唾液に直接接触する機会が多く、なかでも口腔内の環境を再現するために使用する印象材、また石膏模型などは直接的または間接的に汚染の危険性が高い。本研究は、歯科技工に際しての感染防止体制について the Cochrane library を基本に用いた網羅的情報収集と、それぞれのリスク評価についてメタアナリシスを行った。

### A. 研究目的

補綴歯科治療に際しては、印象材、咬合床など使用する器具・器材自体が交差感染の原因となりうる可能性が考えられ、歯科医師をはじめ医療従事者、患者、さらに技工所や室内の環境をも防ぐよう取り扱わなければならない。本研究では、歯科技工に際しての院内感染防止対策に対して、the Cochrane library を基本に感染リスク別に分類、分別さらに処理方法について検討を行った。

### B. 研究方法

研究方法は、上項と同様である。

### C. 研究結果

歯科技工に際しての感染防止体制についての内容に関しての検索では搭載されている論文は見られず、PubMed 等のネットリソース、国内の研究報告を検索しながら抽出された検索結果と合わせ検討を行なった。その結果、歯科技工に際しての感染防止体制については、直接的・間接的感染リスクのある技工物ごとに器

具・器材の分別とその対処法を提示し、適切な処理方法について提言することができた。

### D. 考察

今回平成 16 年度に当研究班で発刊した米国の CDC ガイドラインを参考に、歯科技工に際しての感染防止体制についての整合を PubMed 等のネットリソース、国内の研究報告などの内容を検証しながら EBM の基づく内容となるよう整合させることができた。

### E. 結論

歯科技工に際しての感染防止体制について分類、分別さらに処理方法について検討を行い、EBM に即した対処法についての提言が出来た。

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

- 1) 研究報告用冊子：編集代表 佐藤田鶴子 「【診療ガイドライン】エビデンスに基づく一般歯科診療に

- おける院内感染対策」 佐藤 聡  
 分担 Chapter6 技工物 2006.
- 2) 日本歯科医学会 監修：「【日本歯科医学会認定 歯科診療ガイドライン 1】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」佐藤 聡分担 Chapter5 技工物 2007.
- 3) 研究報告用冊子：編集代表 佐藤 田鶴子 「【実践マニュアル】新ガイドラインに基づく一般歯科診療における院内感染対策」佐藤 聡 分担 第5章 技工物 2007.
2. 学会発表  
 な し
- H. 知的財産権の出願・登録状況
1. 特許取得  
 な し
2. 実用新案登録  
 な し
3. その他  
 な し

厚生労働科学研究補助金（肝炎等克服緊急対策研究事業）  
分担研究報告書

歯科エックス線検査における感染防止対策マニュアル

分担研究者 土持 眞

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科放射線学講座 教授

研究要旨：Cochrane Library データを中心にデータの確証性のある論文を厳選し、それらと、すでに作成したガイドラインに基づいて、わが国の一般歯科診療施設を対象とした感染防止マニュアルを作成した。また、その視覚素材として DVD を作成した。

A. 研究目的

これまで、ガイドライン作成のために関連文献資料の批判的吟味を Cochrane Library データを中心に行った。そして、この確証ある臨床文献情報データと、PubMed データ含む、ガイドライン作成のためのデータ抽出を行い、ガイドラインを作成した。本年度はデータの確証性のある論文を構造化抄録とし、それらとガイドラインに基づく、日本の一般歯科診療施設を対象とした感染防止マニュアルを作成することにある。また、その視覚素材として DVD 作成を行う。

B. 研究方法

無作為化比較試験 (randomized controlled trial: RCT) 等からなる、確証ある臨床文献情報データを中心に吟味して作成したガイドラインを基にマニュアル化する。ガイドラインでは、推奨の強さを A (強く推奨する) から E (絶対推奨しない)、エビデンスの質のレベルを I (ランダム化試験) から III (臨床経験などや権威者などの意見によるもの) のレベルに評価する。それらを基にマニュアルを作成する。DVD 作成のために診療施設内の感染防止対策の具体的な行動、実施の視覚化のための情報をビデオ

カメラで撮影してデータベース化し資料とする。

C. 研究結果

下記のようにエビデンスの評価がなされた。

1. 目的：エックス線 (以下 X 線) 撮影装置の頻回接触部位の細菌汚染を調べる。研究方法：頻回接触部位を 1 ヶ月の期間に 15 回スワップして三種の培養液で細菌培養を行った。結論：X 線撮影装置の頻回接触部位の細菌汚染が認められた。(A II)

2. 目的：X線フィルムパケットの表面に付着した唾液と血液の処理、フィルムの汚染防止のための適切な消毒方法を探る。研究方法：1) フィルムパケット表面を一枚の消毒済み清拭紙で1回のみ清拭、2) 消毒液浸漬ガーゼで1回清拭と直ちに消毒済み清拭紙で清拭、3) 消毒液浸漬ガーゼで2回清拭と直ちに空気乾燥の三つの方法で比較している。結論：3) が最もフィルムパケット表面付着細菌が少なく効果があったとしている。(B II)

3. 目的：X線フィルムパケットの紙被覆とプラスチック被覆を比較してその汚染を比較する。研究方法：細菌が含まれた培養液の中にそれぞれ被覆のフィルムパケットを浸漬して細菌

菌の汚染を比較した。結論：X線フィルムパッケージのプラスチック被覆では細菌の汚染が認められなかった。紙被覆では汚染が認められた。

(A II)

4. 目的：自動現像器を使用した暗室内での現像操作に関する細菌汚染を調査する。研究方法：自動現像器のフィルム挿入部、現像液、定着液、水、排出部のサンプルの細菌培養を行った。結論：自動現像器の使用が増加すると検出コロニー数は増加した。現像操作は細菌数を減少させるが、感染および交差感染を引き起こす可能性は残る。(B II)

5. 目的：口腔内設置デジタルX線センサー(PSP)の汚染防止を乾燥清拭と消毒薬清拭で比較する。研究方法：36名の学生にランダム化して細菌培養で両方法を比較した。いずれの方法でもセンサーのバリアー被覆は実施している。結論：センサーのバリアー被覆はいずれの方法でも汚染を防止することができた。(A I)

6. 目的：口腔内設置デジタルX線センサーおよびフィルム保持装置の汚染防止の被覆法について適切な方法を探る。研究方法：X線センサーおよびフィルム保持装置を指サックとプラスチック被覆で汚染を比較した。結論：指サック単独では汚染防止が不十分でプラスチック被覆を併用することで十分な効果が得られた。(A II)

7. 目的：口腔内設置デジタルX線センサーおよびフィルム保持装置の汚染防止の被覆法につきプラスチック被覆の適切性を検討する。研究方法：400枚のプラスチックバリアーをランダムに配してX線センサーおよびフィルム保持装置で1回の撮影を行った。水圧試験により44%から51%に洩れが見つかった。ラテックス指サックでさらにプラスチックバリアーを被うと洩れは6%に減少した。結論：口腔内設置デジタルX線センサーによる交差感染防止には

ラテックス指サックとプラスチック被覆を併用することが重要である。(A I)

#### D. 考察

上記の分析結果から、以下のような国内準拠の感染防止対策ガイドラインが適当と考えられた。X線検査領域においても診療室内と同様に感染をひき起こす機会が生じる可能性が確認されているので、X線検査時にも診療室内と同様に十分な感染防止対策が必要である。

1. X線検査装置および検査室内の処置としては

1) X線検査装置や周囲環境の表面が血液や唾液によって汚染される可能性が高い場合は、その部位、領域をディスポーザブルの保護バリアーで被覆する。

2) 検査従事者が接触する箇所は毎検査ごとに消毒薬での清拭を行なうか、その箇所をディスポーザブルの保護バリアーで被覆して検査終了ごとに交換する。以上によりX線検査装置および検査室内の細菌の検出がされなくなるか大きく低下する。

2. 検査者の前準備としては

1) 検査前に手洗いをする。

2) 口腔内にフィルムパッケージ(ビニール包装されたフィルム)を設置する場合には、検査者は事前にグローブを装着する。

3) 血液や体液が飛散するような場合には、マスク、保護ゴーグル、ガウン等を装着する。口腔内にフィルムパッケージ(ビニール包装されたフィルム)を設置する時に唾液や血液が付着する可能性があるため検査者はグローブを装着する。

3. 撮影時には、

1) 汚染した手指でX線検査装置および検査領域内に接触しないようにする。

2) フィルムパッケージ口腔内保持のための補助

器具はそれぞれの器具の指定の消毒操作を行い、検査ごとに交換するか、安全な保護バリアーシートを被覆して使用する。

3) 一患者に頻回に歯科用 X 線写真を撮影時には、フィルムポケット設置の度に手洗い、もしくはオーバーグローブなどを使用して汚染を防止する。などが必要と考えられる。

4. フィルムポケットの取扱いとしては、

1) フィルムポケット表面の明らかな唾液や血液の付着を除去する。

2) 明らかな唾液や血液の付着していたフィルムポケットは水洗後にピューラックス 12 倍希釈液 (0.5% 次亜塩素酸ナトリウム、10 分) か 2% グルタルアルデヒド液 (10 分) に浸漬して消毒する。

3) 通常のフィルムポケットは消毒液浸漬ガーゼで 2 回清拭し、直ちに空気乾燥を行なう。

4) 消毒された X 線フィルムポケットは容器 (例えばディスプレイ紙コップや紙トレイ等) の中に入れて暗室に運ぶ。

5) 感染予防のためのプラスチックカバーで被覆されたフィルムポケットを使用する。

口腔内から取り出した X 線フィルムポケットの表面に付着した唾液と血液の処理、フィルムの汚染防止のための消毒方法、そしてフィルムポケット被覆方法についての検討結果が報告されている。通常はフィルムポケットを水洗後にピューラックス 12 倍希釈液 (0.5% 次亜塩素酸ナトリウム、10 分) か 2% グルタルアルデヒド液 (10 分) に浸漬して消毒が行われている。フィルムポケットの表面の清拭についての検討では、消毒液浸漬ガーゼで 2 回清拭と直ちに空気乾燥を行う方法が最もフィルムポケット表面付着細菌が少なく、効果があったとしている。この場合に明らかな唾液や血液の付着にはまずこれを除去すべきである。物理的に汚染の状態を軽減した後にこの清拭方法をとるよう

にすることが汚染防止効果が上がると思われる。またフィルムポケット被覆様式では、プラスチックカバー被覆が紙より明らかに表面への細菌付着が少なかったとの報告がある。市販のプラスチックカバー被覆の歯科用フィルムや、保護用のプラスチックカバーも入手できる。プラスチックカバー被覆されている場合もカバー除去後にフィルムポケットを消毒薬浸漬ガーゼで清拭するほうが消毒をより完全にできる。

現像時の取扱いでは、1) 現像器具や暗室内を清潔に保ち、毎日の始業前、終了時に機器の清拭消毒 (70% アルコール等で) を行う。現像時にも器具や暗室が汚染しないようにする。上記の適切な感染防止のための操作が取られれば、感染の機会は減少すると考えられる。

デジタル撮影機器の使用が増加しているが、Imaging Plate 方式のセンサーは X 線フィルムポケットと同様の感染防止対策でよい。しかし CCD センサーのようなケーブル付のセンサーでは注意が必要である。ケーブル付の口腔内設置デジタルエックス線センサーはプラスチックバリアー被覆と消毒薬清拭 (機器製造元指示に基づいた) が必要と思われる。

5. パノラマ X 線撮影時の感染防止対策では、1) イヤーロッドやチンレストは検査ごとに清拭消毒するかディスプレイ紙のカバーを被覆して汚染を防ぐことが重要である。

上記の視覚化のための情報をビデオカメラで撮影してデータベース化し資料とした。

## E. 結論

X 線検査領域においても診療室内と同様に感染をひき起こす機会が生じる可能性が確認され、検査時にもエビデンスに基づく感染防止対策を実施することにより感染防止が達成されると考える。

- G. 研究発表
1. 論文発表 なし
  2. 学会発表 なし

- H. 知的財産権の出願・登録状況
- 該当なし

厚生労働科学研究費補助金（肝炎等克服緊急対策研究事業）

平成 18 年度 分担研究報告書（3 年計画の 3 年目）

針刺し事故発生に関する院内感染のリスク評価

分担研究者 石橋 克禮

鶴見大学歯学部口腔外科学第 2 講座教授

研究要旨：今回、作成した歯科における院内感染対策の EBM に基づいたガイドラインを基に、より具体的な方法、手段に関するマニュアルの作成を行った。担当した分野は曝露事故発生に関する院内感染対策で、針刺し事故の発生予防、針刺し事故後の対応、ウイルス（HBV、HCV、HIV）により汚染された物質による曝露に対する対応などである。

#### A. 研究目的

歯科診療では口腔内に様々な器具を挿入し治療を行うため、血液、唾液といった体液との接触は避けられない。これらの器具の中には局所麻酔に使用する注射針、歯科特有の探針、リーマーなどの鋭利な器材が多く含まれる。使用後の鋭利な器具の皮膚への刺入などの曝露事故は日常的に発生しているものと推測される。しかしながら歯科医師の曝露事故に関する関心は低く、事故の予防対策、事故発生後の対応に関しては決して十分とはいえないのが現状である。そのため歯科における曝露事故予防、曝露事故発生後の対応に関して昨年度作成した EBM に基づいたガイドラインを基に、より具体的な歯科における院内感染対策マニュアル作成し、一般開業歯科医を含め広く啓蒙できるかを検討することを目的とする。

#### B. 研究方法

作成した歯科における院内感染対策の EBM に基づいたガイドラインを基にし、

より具体的に歯科診療における曝露事故予防、曝露事故後の対応に関するマニュアルの作成を行った。EBM のレベルを維持しつつ、本邦での院内感染対策の現状や実際の歯科医療現場で可能であるかなどに留意しながら作成を行ったため、再度、文献検索、検討、考察が必要な部分もあった。

#### C. & D. 研究結果と考察

##### 1. 曝露予防に関して

1) 歯科における曝露事故は局所麻酔の注射針による針刺しが多い。

歯科における曝露事故は局所麻酔の注射針によるものが多く、歯科医師では診療時のリキャップ、また歯科衛生士や学生ではそのほとんどが片付け時など処置後に発生している。曝露予防には針のリキャップをしない、もしくは片手でのリキャップが重要であり、後片付け時には二重にグローブの着用（検査用の薄いグローブの上に頑丈なゴムの手袋をする）鋭利な器具は専用のボックスに廃棄する

などが対策になる。

2) HBV の職業上感染は経皮的外傷がなくても起こりうるため保護具の装着が必須である。

針刺しなどの経皮的外傷はHBVの重要な感染経路のひとつでもあるが、患者からHBVに感染したと思われる医療従事者の中には、経皮的外傷の既往がない場合もある。

経皮的外傷の既往がなくともHBV感染は皮膚の細かな荒れ、損傷、眼や口腔粘膜表面などから血液、体液が直接または間接的に接触することにより生じる可能性が示唆されている。さらにHBVは室温の乾燥血液中でも1週間まで感染性を保持したまま生き残ることが報告されており、損傷を負った皮膚などがHBV乾燥汚染血液に接触することにより感染を起こす可能性も否定できない。

そのため皮膚および粘膜への曝露を防ぐためには手袋の着用（グローブの着用による曝露事故時の血液侵入量の減少が報告されている<sup>4)</sup>）保護めがねの使用、マスクの使用は必須である。

3) 歯科医療従事者はB型肝炎ワクチンの接種を行う必要がある。

歯科医師、歯科衛生士、歯科助手などの歯科医療従事者は血液や体液を介して感染する感染症のハイリスクグループと言える。とくにB型肝炎ウイルスによる曝露事故後の感染率は高い。B型肝炎ワクチンの接種は感染予防に関して有効性が明らかであり、歯科医院管理者はリスクのあるすべての歯科医療従事者に対して検査を施行し、抗体陰性者にはワク

チンを接種すべきである。

4) スタッフへの教育や研修を定期的に行うことが重要である。

歯科医療従事者は少なからず感染予防に対する教育を受けている。曝露事故に関しては針刺しによる事故が多いことが周知されているにもかかわらず、事故が再発する。

これは単回の講習や教育ではその場では記憶に残るが、時間がたつと注意が散漫になるためと思われる。そのため定期的な教育や講習などいつでも注意を喚起する必要がある。

## 2. 曝露事故後の対応

1) 曝露事故が発生してもあわてずにまず汚染した傷口をよく洗うことが重要である。

ウイルス感染の成立にはウイルスを含んだ血液の量が大きく関係している。歯科用で用いる注射針は30G前後の非常に細いものが用いられおり、付着している血液量は非常にわずかで感染率は低いものと思われる。他の歯科用器材で血液の付着の多いものはエクスカベーター、鎌形スケーラー、メスであるという実験的報告があるが、これらの器具に関しても感染率はそれほど高くはないと考えられる。

曝露事故が起きてしまった場合は、汚染した傷口は石鹼と流水で十分に洗い流す。血液の創面からの搾り出しやイソジンなどによる消毒が一般的に言われているが、医学的根拠はない。

2) 曝露事故が発生した場合の事故の実



態の把握とその記録（曝露事故報告書の作成）、およびそのデータの解析は今後の曝露事故予防のために必要である。

曝露事故報告は曝露事故の発生機序を解明して、予防対策を立案し検証するために重要である。このような曝露事故報告の情報収集・解析システムの代表的なものとして、EPInet (Exposure Prevention information Network) がある。EPInet はアメリカバージニア大学で開発され、日本にも EPInet 日本版として活用されている（現在 EPInet 日本版の改訂版 (Ver 4) が職業感染制御研究会のホームページ (<http://jrigoicp.umin.ac.jp/index.htm> からダウンロード可能) 歯科においても曝露事故予防の第一歩としてこのような報告書を積極的に作成、解析する必要がある。

3) B 型肝炎感染を防ぐために、受傷者の HBs 抗体の保有の有無を検査し、抗体陰性または不明の場合には HBIG と HBV ワクチンの併用療法が推奨される。

曝露事故発生後は実際には内科など専門医療機関を受診することになるが、基本的な対処法に関して理解しておく必要がある。曝露事故後の B 型肝炎感染を防ぐために、まず受傷者が HBs 抗体陽性 (HBV に対する免疫を獲得している) かどうかの確認が必要である。受傷者が HBs 抗体陽性及び HBs 抗原陽性例では特に処置の必要はないが、定期的な採血は必要になる。受傷者が抗体陰性または不明の場合には、曝露後可及的に速やかに（出来るだけ早く）HBIG の投与（筋肉注射）を行い感染

を予防する。また可能であれば汚染源からの採血をお願いし、HBs 抗原の検査をおこなう。この時 HBs 抗原陰性であれば HBIG 投与の必要はない。もし陽性であればさらに HBe 抗原、抗体の検査を行う。HBe 抗原陽性であれば HB ワクチンの接種を HBIG の接種と併用する。3 回目の接種終了後に HBV の感染予防に成功したこと (HBs 抗原陰性) および HB ワクチンの接種により HBV に対する免疫を獲得したこと (HBs 抗体陽性) を確認する。

4) C 型肝炎感染、発症を防ぐために、受傷者は HCV 抗体の保有の有無の検査を行い、可能であれば曝露源の HCV 抗体の検査を行う。

HCV 陽性患者に使用した器具による皮膚貫通曝露後の HCV 抗体陽性率は平均 1.8% (範囲 0~7%) とされている。また針刺し事故により急性 C 型肝炎を発症した例の報告も散見されるが感染力は HBV に比較すると弱いものと考えられる。これまでのところ HCV 感染を防止するワクチンはなく、曝露後に感染を阻止する方法も見出されていない。現状では曝露事故のあった場合には、医師の診察を受け、曝露源および受傷者双方の HCV 抗体あるいは HCV RNA 検査を行う。C 型急性肝炎の診断には、HCV 抗体、HCV RNA が陽性化したことの証明が必要である。したがって受傷者は受傷直後に HCV 抗体、HCV RNA の陰性を確認しておく必要がある。この時点で汚染源に HCV 感染が認められなければこれ以上の検査経過観察の必要はない。HCV の感染が認められれば、受傷後 6 ヶ月まで月 1 回程度の HCV 抗体の検査と肝機能の検査が必要とされ

ている。

5) HIV 感染血液による曝露事故が発生した場合には速やかに曝露源、受傷者の HIV 抗体検査を行う必要がある。

HIV 感染血液による汚染事故が生じた場合、曝露後の予防投与には曝露源が HIV 陽性で受傷者が陰性であることの確認が必要であり、抗体検査を迅速に行う必要がある。

プロスペクティブな検討では HIV 感染血液に経皮的に曝露した後に HIV に感染する平均的リスクは約 0.3% 粘膜曝露後では 0.09% と推定されている

事故後の有効な予防のためにはできるだけ早く予防薬の服用が必要とされているため、最近では HIV 抗体検査のスクリーニングは従来の方法（約 1 日で結果が判定できるが、結果を待たずに曝露後の予防投与を開始する）のほか、迅速検査法（約 15 分で結果が判定できる）を導入している施設も多い。

一般歯科診療所において HIV 陽性が疑われる曝露事故が発生した際に迅速に対応することができるように、関係医療機関（緊急対応病院・エイズ治療拠点病院）との連携が重要であり、事前にこれら医療機関の連絡、受診方法に関して確認をしておく必要がある。

6) どのような薬剤を使用するかに関しては、曝露事故の状況（針刺し事故などの経皮的曝露か？粘膜曝露か？曝露をした血液やウイルス量など）から決定される

現在曝露事故後の予防投与は HIV 感染症の治療に準じた方法で行っており、い

わゆる抗 HIV 薬による多剤併用療法（Highly active antiretroviral therapy）が行われている。現在承認されている抗 HIV 薬は逆転写酵素阻害剤（核酸系、非核酸系）とプロテアーゼ阻害剤の二つに分類されている。HIV は容易に変異を生じるため、多剤の併用によって薬剤耐性をできるだけ抑える必要がある。そのため HIV 感染症の治療には、基本的にこれら 3 剤以上を組み合わせた多剤併用療法を行っている。

しかしながらこれら抗 HIV 薬には毒性があり、副作用が生じる危険性があり、曝露事故後のどんな場合にも 3 剤以上をくみあわせて使用する必要性はない。それゆえ現在我が国においても米国のガイドラインに準じて、曝露の状況に応じて感染の危険性の低い曝露事故の場合には AZT（ジドブシン・ヌクレオシド系逆転写酵素阻害剤）+3TC（ラミブジン・ヌクレオシド系逆転写酵素阻害剤）を基本投与として、感染の危険が高い場合には基本投与 2 剤に IDV（インジナビル・プロテアーゼ阻害剤）か NFV（ネルフィナビル・プロテアーゼ阻害剤）を加えた拡大投与がなされている。CDC のガイドラインでは曝露後予防を必要とする場合 4 週間の継続した投与が必要であるとされている。

## E. 結論

作成した院内感染対策のガイドラインを基に一般歯科医院で汎用できるように簡潔で、わかりやすいマニュアルを作成した。歯科における針刺しなどの曝露事故の発生は日常的に発生しているものと思われるが、予防や事故後の対策に関し

ては不十分な面が多い。

このようなマニュアルが曝露事故に関する意識を高め、歯科における院内感染対策の質の向上が望まれる。

#### E. 研究協力者

長島 弘征（鶴見大学歯学部口腔外科学第二講座 助手）

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 研究報告用冊子：編集代表 佐藤田鶴子 「【診療ガイドライン】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 長島弘征・石橋克禮 分担 Chapter 7 曝露事故発生に関する院内感染対策 2006.

- 2) 日本歯科医学会 監修：「【日本歯

科医学会認定 歯科診療ガイドライン 1】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 長島弘征・石橋克禮 分担 Chapter 6 曝露事故発生に関する院内感染対策 2007.

- 3) 研究報告用冊子：編集代表 佐藤田鶴子 「【実践マニュアル】新ガイドラインに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 長島弘征・石橋克禮 分担 第6章 曝露事故発生に関する院内感染対策 2007.

##### 2. 学会発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

歯科診療室内の環境感染防御基準に関する研究

分担研究者 分担研究者 鶴本明久（鶴見大学歯学部予防歯科学講座教授）

研究要旨 歯科診療室内における環境感染防御を実践するための指針を作成するために、系統的に文献を検索し、まとめた。その結果、感染源の飛散の予防から拡散の防止そして飛散した汚染物質が付着したハウスキーピング表面などの消毒処置までを適切な消毒薬と器材を使用し、各ステップを確実に行うことが重要であることが示された。

A. 研究目的

一般的な歯科の診療室においては、唾液あるいは血液などの飛散による診療室内の環境表面が汚染される可能性が高く、しかも日常的に人の出入りも多く、感染の拡大を招くことを考慮する必要がある。このことは、医科における環境感染防御対策と大きく異なるところであり、歯科診療における院内感染防御対策の特徴的な問題点と考える。「歯科医療における院内感染対策－CDCガイドライン－」<sup>1)</sup>においても、環境感染対策については「臨床的な接触面」、「ハウスキーピング表面」、「床やカーペット」などの清掃や薬液による清拭にとどまっている。しかしながら、歯科診療の特徴である飛沫感染を防御するためには、拡散する感染源としての唾液や血液の制御からハウスキーピング表面に付着した汚染物質の診療室外への移動の防止までを考慮した対策を考える必要がある。

本研究では、日常的な歯科診療を考慮し、飛散の制御からハウスキーピング表面の

処理までの環境感染対策を系統的に文献による検索によってまとめることを目的とした。

B. 研究方法

歯科診療室における環境感染制御に関して、1) 飛沫感染、2) デンタルユニット関連表面、3) ハウスキーピング表面に分類し、それらの感染制御に関する文献を Pub-med、医中誌 WEB による検索により抽出された文献とそれらの文献および CDC ガイドラインにより引用された文献のハンドリサーチにより検索した文献を吟味した。それぞれの領域について、わが国における歯科診療に応用できる有効な対策法をレビューし、環境感染制御における勧告項目を提示した。

また、作成したガイドラインに基づく実践マニュアルを作成した。

C. 研究結果

1) 飛沫感染の制御

エアタービンや超音波使用時の飛沫感

染予防に、治療前の口腔内含嗽の有効性を示す文献が3編あり、抗菌薬で口腔内の細菌数のレベルを低下させることが推奨される。また、飛沫してしまった汚染物質の拡散を抑制する方法として、口腔内バキュームに加えて、口腔外バキュームを併用すること、その際に設置位置に配慮することの重要性が示された。また、歯科診療室全体への汚染の広がりを防ぐためにHEPAフィルターなどが装備された空気清浄機の年間を通じての稼働が推奨される。

## 2) デンタルユニット関連の表面(ノンクリティカルな表面)

ノンクリティカルな表面の通常の清掃は、洗剤や低水準の消毒薬で清掃すべきで、中水準以上の消毒薬の使用は人体への影響を考慮して避けるべきである。血液や生体物質で汚染されやすいところは防護カバーをする。血液や体液が付着した場合は、物理的に拭き取り、中水準消毒薬を使用する。

## 3) ハウスキーピング表面

表面の形状や汚染の程度により洗剤および消毒薬を使用する。ただし、エアロゾルや広範囲のアルコールによる消毒は避ける。治療終了後は、低水準消毒薬で清掃し、掃除機は可能な限りHEPAフィルター装備とし、汚染物質の拡散を防ぐ。

## D. 考察

実践可能な院内感染対策を考えるうえで、わが国で使用可能な薬剤や器材であること、コストや使用方法に無理がないこと、安全であることなどが重要である。したがって、エビデンスの質のレベルだけで文献を検索し吟味することでその有用性が低下する原因となる。特に、歯科診療時

の粉塵の飛沫に関する研究は海外の文献が少なく、むしろ国内の文献に重要なものがある\*)。口腔外バキュームについても同様で、有効性についての文献は少ない\*)。おそらく、歯科診療室の構造や診療体制の違いによるものではないかと想像されるが明確なところはわからない。また、この領域におけるRCTによる研究、メタアナリシス、システマティックレビューなどの臨床疫学的な研究は少なく、実験的基礎研究の段階のものが多い。したがって、さらに高いレベルの科学的根拠による感染対策の手法の開発が望まれるところではある。

しかし、本研究によって、消毒薬の含嗽による飛沫感染原のレベル低下、口腔外バキュームによる拡散の防止、ハウスキーピング等の防御対策への具体的な実践方法を提示できたものと考えられる。今後は、今回提示した環境感染制御の方法を基本とし、新たに開発されるであろう薬剤や器材の有効性や安全性をEBMの手法によりモニタリングし、発展させていくことが重要であると考えられる。

## E. 結論

1. 飛沫感染の予防として消毒薬による口腔内含嗽が有効である。
2. 口腔内バキュームに加え口腔外バキュームの併用が推奨される。
3. ノンクリティカルな表面の清掃は、洗剤や低水準の消毒薬を使用すべきである。
4. ハウスキーピング表面は治療終了後低水準の消毒薬で清掃する。

## G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 研究報告用冊子: 編集代表 佐藤田 鶴子 「【診療ガイドライン】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 鶴本明久分担 Chapter 3 歯科診療室の環境感染制御 2006.
- 2) 日本歯科医学会 監修: 「【日本歯科医学会認定 歯科診療ガイドライン 1】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 鶴本明久分担 Chapter 2 歯科診療室の環境制御 2007.

- 3) 研究報告用冊子: 編集代表 佐藤田 鶴子 「【実践マニュアル】新ガイドラインに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 鶴本明久分担 第2章 歯科診療質の環境制御 2007.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

消毒薬の選定

分担研究者 山口 晃

日本歯科大学新潟病院口腔外科 教授

研究要旨：歯科診療所において適切な消毒薬を選定するためのガイドライン策定を目的に、コクラン共同研究の方法論と本研究班の推奨基準に従って、the Cochrane library 2005 ISSUE 2、PubMed および医学中央雑誌等の文献を検索し推奨基準を設定した。消毒薬は、抗菌スペクトルと微生物感受性から高・中・低水準に分類されるが、手洗いには擦式アルコール製剤、手術手洗いにはクロルヘキシジンとポビドンヨード、口腔粘膜には4級アンモニウム塩、顔面皮膚消毒にはアルコールを含まないポビドンヨードが推奨された。また、わが国ではクロルヘキシジンの口腔粘膜への適応はないが、濃度に留意すればその効果が期待できることから、使用について今後検討すべきと思われた。器具については、高感染リスクおよび準高感染リスク器具で耐熱性のあるものは加熱滅菌を原則とし、耐熱性のない準高感染リスク器具は高水準消毒薬、血液汚染のある低感染リスク器具は中水準消毒薬、血液汚染のない低感染リスク器具は低水準消毒薬が推奨された。また、環境消毒に高水準消毒薬は用いてはならず、血液汚染のある場合は中水準消毒薬、血液汚染のない場合は低水準消毒薬が推奨された。特に高水準消毒薬は毒性が強いことから取り扱い時の防護や換気に留意すること、他の消毒薬も含め保管時の遮光、密封、識別を確実にすること、政令基準のあるアルコールやフェノール、アルデヒド系消毒薬の保管、廃棄にも注意すべきことが推奨された。

A. 研究目的

消毒薬の選定にあたっては、消毒の対象および消毒の水準をもとに選択する必要がある。消毒薬は細胞毒性を有するため、特に生体消毒薬と器具・環境の消毒薬は区別するべきである。さらに、安全かつ有効な消毒のためには、消毒薬の毒性や為害性、他の薬剤との相互作用を熟知するとともに、消毒薬の濃度および作用時間を厳守する必要がある。さらに、

これらの消毒薬は、その調達システムやコストおよびサポートシステムを確認し、安定した供給がなされるようにするとともに、安全管理体制にも配慮すべきである。

これらを踏まえた上で、歯科診療所において手指消毒、術野消毒、器具消毒および環境消毒を行う場合にEBMに基づいた適切な消毒薬の選定を可能とするガイドライン策定を目的として、コクラン共

同研究の方法論に従って科学的根拠となる文献検索を行い、さらに推奨基準について検討した。

## B. 研究方法

わが国で使用可能な消毒薬の分類、適応、有害事象について、コクラン共同研究の方法論に従い the Cochrane library 2005 ISSUE 2、PubMed および医学中央雑誌の順に文献検索を行って構造化抄録を作成した。次いで本研究班で作成した推奨基準に従い推奨レベルを設定した。また、消毒薬の濃度は日本医薬品集 2006 年版を基準とした。さらにアルコールやフェノール類、アルデヒド類については、消防法、水質汚濁防止法、下水道法に従い管理、廃棄基準を設定した。これらの結果から、消毒薬選定ガイドラインを策定した。

なお、ハンドサーチ、統計処理に関しては、引き続き新潟大学医歯学総合病院医療情報部 赤澤宏平教授の協力を得ることとした。

## C. & D. 研究結果および考察

### 1) 消毒薬の分類

消毒薬は、その抗菌スペクトルおよび殺微生物効果から、細菌芽胞に効果のある消毒薬を「高水準消毒薬」、結核菌まで効果のある消毒薬を「中水準消毒薬」、それ以下を「低水準消毒薬」とするのが妥当である。

### 2) 消毒薬の種類と対象

#### (1) 生体消毒薬

擦式アルコール製剤は、簡便でかつ清拭を必要とせず医療従事者に受け入れら

れやすいことや、4 級アンモニウム塩を配合することでその効果も期待できることから、歯科処置前後の手指消毒に推奨される(AI)。ただし、アルコールは汚染物質を除去できないため、湿性生体物質などにより眼に見える汚染がある場合は、まず流水と石鹼による手洗いが必要である。また、消毒用アルコール(酒精綿)によるふきとりのみではB型肝炎ウイルスには無効である。

クロルヘキシジンは皮膚刺激性が少なく、一般細菌、真菌の一部、エンベロープを有するウイルスの一部に有効であり、皮膚に残留して持続的な抗菌作用を期待できる。一方、ポビドンヨードも皮膚刺激性が少なく、持続効果はクロルヘキシジンに劣るがB型肝炎ウイルスをはじめ広い抗菌スペクトルを有する。したがって、手術手洗いには4%クロルヘキシジン、7.5%ポビドンヨードが推奨される。

わが国では口腔粘膜にクロルヘキシジンは禁忌となっているため、口腔粘膜消毒には0.01~0.025%塩化ベンザルコニウム液、0.01~0.025%塩化ベンゼトニウム液、0.02~0.05%ポビドンヨード液を用いる。しかし、欧米では、歯科治療前のクロルヘキシジンによる口腔洗浄が観血処置時の菌血症予防や歯科治療時に発生するエアロゾルや歯周ポケットの細菌数減少に有効であるという報告が多く、わが国におけるショック例のほとんどは、適正濃度を越えた0.2%~1%での使用例であったことから、0.1%以下の濃度による口腔洗浄・粘膜消毒は、その効果から再検討を行うべきであると思われた。

顔面以外の手術部皮膚消毒には、0.5%クロルヘキシジン含有アルコール、10%



ポビドンヨード含有アルコール、10%ポビドンヨードでよいが、顔面皮膚においては、アルコールが眼や耳に流れた場合に傷害を起こすという報告がなされているためアルコールを含まない10%ポビドンヨードを推奨された。

## (2) 器具消毒

歯科診療用器具・器材は、その使用目的と感染リスクから高感染リスク(critical)、準高感染リスク(semi-critical)、低感染リスク(noncritical)に分類する。

耐熱性のある高感染リスク器具は原則的として加熱滅菌、耐熱性のない高感染リスク器具はガス滅菌などで対応する。もし、高水準消毒薬で化学的滅菌を行う場合は、グルタルアルデヒド、グルタルアルデヒドとフェノール、過酸化水素、過酸化水素と過酢酸、過酢酸に10時間以上浸漬する必要があり、防護や換気に十分に注意するとともに滅菌後の操作も無菌的に行わなければならない。また、化学的滅菌におけるインジケータはないことから滅菌状態の証明は不確実であり、そのまま保管することはできない。これらのことから、化学的滅菌は現実的でないため推奨しない。

耐熱性のない準高感染リスク器具は、高水準消毒薬に12～90分浸漬して消毒が可能であるが、消毒条件(希釈、浸漬時間、温度)を遵守し、蓋付きの浸漬容器を用い安全予防策をとらなければならない。また、高水準消毒薬を環境表面の消毒あるいは消毒後の器具の保存液として用いてはならない。

低感染リスク器具で血液汚染のない場合は低水準消毒薬、血液汚染のある場合

は中水準消毒薬を使用する。眼に見える血液汚染は、手袋をしてよく洗浄した後、0.1%次亜塩素酸ナトリウム、場合によりアルコールで消毒する。

## (3) 環境消毒

高水準消毒薬は揮発性があり細胞毒性も強いいため、環境表面の消毒に用いてはならない。

床や壁など環境表面が感染伝播に関連することは少ないため、一般には定期的な清掃、清拭で十分であるが、消毒を行う場合は低水準消毒薬を用いる。ただし、血液飛散のある場合は、中水準消毒薬を用いる。歯科用ユニットや切削器具周辺は、血液や唾液の飛散が考えられるため、中水準消毒薬による清拭が望ましい。

スピットン、洗面ユニット、洋式トイレの便座など湿潤環境においては、セラチアなどが増殖している場合があるため、0.05%次亜塩素酸ナトリウムやアルコールなど中水準消毒薬を用いることが望ましい。

床や広範囲の環境表面をアルコールで清拭すると、途中で乾燥してしまうことから、広範囲の環境表面にはアルコールは使用しない。また、クロルヘキシジンは、金属や繊維に対する腐食性も少なく、非生体への適用も認められているが、器具・環境などに繁用する消毒薬として、高価なクロルヘキシジンを推奨する積極的な理由はない。

消毒薬の噴霧は、消毒者が眼に浴びたり大量吸入するだけでなく、電気製品の腐食や効果不確実などの問題があるため行うべきではない。

## 3) 消毒薬の管理体制

### (1) 保管

消毒薬は、化学的に不安定なため原則として使用時に必要量を希釈調整するが、もし保存する場合は熱や直射日光を避けて保管する。次亜塩素酸ナトリウムなどは冷所保存（15℃以下）が必要である。また、使用期限を過ぎた消毒薬は使用してはならない。

消毒薬は、生体に対する為害作用を有するものが多いため、その保管には注意を要する。鍵のかかる薬品棚などに保管し、数や量も定期的にチェックする必要がある。また、消毒薬は透明な液体が多く他の薬剤と混同しないようにしなければならない。特に調整後に別容器に移す場合は、薬剤の鑑別が容易にするため効果を減弱しない着色剤を混合するか、決まった着色容器に保管する。また、容器に薬剤名を付記し、ラベルも見やすいように工夫する。

アルコールは引火性があるため、その使用や保管にあたっては注意を要する。電気メスやトーチ等の近辺では使用しない。60w/w%以上のアルコール製剤は消防法による第四類危険物にあたるため、指定数量（400L以下）を守らなければならない（A I）。

## 2) 廃棄

フェノール類は水質汚濁防止法、下水道法の排水基準によって5mg/L以下とする必要がある（A I）。

## E. 結論

消毒薬は、抗菌スペクトルと微生物感受性から高・中・低水準に分類されるが、手洗いには擦式アルコール製剤、手術手洗いにはクロルヘキシジンとポビドンヨード、口腔粘膜には4級アンモニウム塩、

顔面皮膚消毒にはアルコールを含まないポビドンヨードが推奨された。また、わが国ではクロルヘキシジンの口腔粘膜への適応はないが、濃度に留意すればその効果が期待できることから、使用について今後検討すべきと思われた。器具については、高感染リスクおよび準高感染リスク器具で耐熱性のあるものは加熱滅菌を原則とし、耐熱性のない準高感染リスク器具は高水準消毒薬、血液汚染のある低感染リスク器具は中水準消毒薬、血液汚染のない低感染リスク器具は低水準消毒薬が推奨された。また、環境消毒に高水準消毒薬は用いてはならず、血液汚染のある場合は中水準消毒薬、血液汚染のない場合は低水準消毒薬が推奨された。特に高水準消毒薬は毒性が強いことから取り扱い時の防護や換気に留意すること、他の消毒薬も含め保管時の遮光、密封、識別を確実にすること、政令基準のあるアルコールやフェノール、アルデヒド系消毒薬の保管、廃棄にも注意すべきことが推奨された。

## F. 健康危険情報

グルタールアルデヒドは、強い毒性を有し、過敏症結膜炎や蒸気による眼、呼吸器粘膜刺激、結膜炎、鼻炎、喘息などをきたす（D II）。また、液の付着で化学熱傷をきたす。したがって、グルタール使用時は、密閉できる個室で蒸気が拡散しないように蓋付き容器を用い、換気を十分に行い消毒現場の空气中グルタール濃度を0.05ppm以下にしなければならない（2005厚労省）（E I）。

さらに、グルタール使用時は、ゴム手袋、マスク、ゴーグル、防水エプロン

を使用し、皮膚粘膜への接触を防護する必要がある。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 研究報告用冊子：編集代表 佐藤田鶴子 「【診療ガイドライン】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対策」 山口 晃分担 Chapter 8 消毒薬の選定 2006.
- 2) 日本歯科医学会 監修：「【日本歯科医学会認定 歯科診療ガイドライン 1】エビデンスに基づく一般歯科診療における院内感染対

策」 山口 晃分担 Chapter 7 消毒薬の選定 2007.

- 3) 研究報告用冊子：編集代表 佐藤田鶴子 「【実践マニュアル】新ガイドラインに基づく一般歯科診療における院内感染対策」山口 晃分担 第 7 章 消毒薬の選定 2007.

### 2. 学会発表

なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

特記事項なし

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社	出版地	出版年	頁
佐藤田鶴子 荒木 孝二 佐藤 聡 土持 眞 石橋 克禮 鶴本 明久 山口 晃 鈴木哲朗 宮坂孝弘 長島弘征	日本歯科医学会	日本歯科医学会認定 歯科診療ガイドライン1 エビデンスに基づく一般 歯科診療における院内 感染対策	永末書店	東京	2007	115