

歯科衛生士業務における院内感染管理

Measures to Infection Control in Dental Hygienist

医療法人社団皓歯会
溝 部 潤 子
Junko MIZOBE

1 はじめに

歯科医療における院内感染制御対策は，学会・講習会・実践本などにより情報を新しくしながら広められ，最近では2014年日本歯科医学会厚生労働省委託事業「歯科保健医療情報収集事業」の「一般歯科治療時の院内感染対策に係る指針」などによって周知されてきた。一方で，ハンドピースの使いまわしについて報道されるなど，歯科医療の感染制御対策に厳しい目線が向けられている状況がある。平成30年度診療報酬改定で，歯科外来診療における院内感染対策の推進が見直されたことを追い風に，歯科医院の感染対策がより充実し安全・安心の歯科医療を提供する機会になればと思う。

2 臨床で知っておきたいこと

歯科医療の臨床現場では，患者の口腔を取り扱うことから潜在的に血液や血液が含まれた唾液に曝露されることが日常的である。よって，歯科医療従事者を介した伝播を防ぎ，患者と医療従事者間の交差感染を制御することが院内感染制御対策において重要である。

歯科医療では，手術時の術前検査以外は感染症の罹患の有無を検査して治療を行うことは一般的ではない。このことから，スタンダードプリコーション（すべての患者の血液，体液（汗を除く），分泌物，排泄物，損傷のある皮膚，粘膜を感染の可能性があるものとみなして感染経路を断つ）を基盤とした感染対策を行うことが必要である。

3 滅菌と消毒

洗浄とは付着した有機物などを落とすことで，消毒

とは微生物の数を減らすことである。したがって，消毒の際には，殺滅したい微生物に効果的な手段を使用する必要がある。また滅菌とは芽胞も含むすべての微生物を殺滅し，無菌状態を作り出すことをいう。

CDC（米国疾病予防管理センター）ガイドライン2003では，歯科治療上の唾液はその他の潜在性汚染物（Other Potentially Infectious Materials：OPIM）として対応するとされている。よって，理想的には歯科治療上の器具・器材等は単回使用か滅菌処理することが望ましい。しかしながら，チェアユニットに附属している機器や再使用する器具が多く，現実的には困難であるため，対策にはルールに基づいた工夫が必要である。感染を成立させる要因からみたルールは，①病原体，②宿主の免疫状態，③感染経路のうち，感染経路を遮断する（図1）ことである。

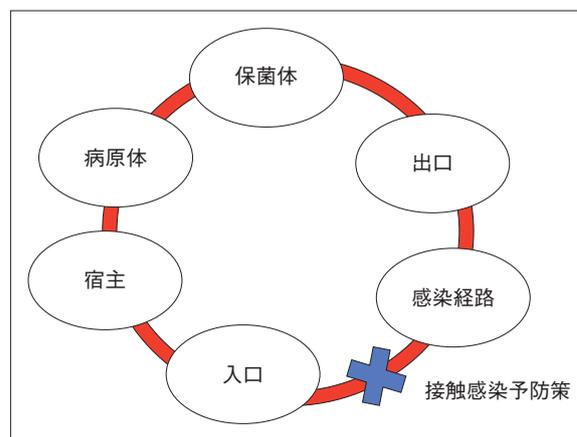
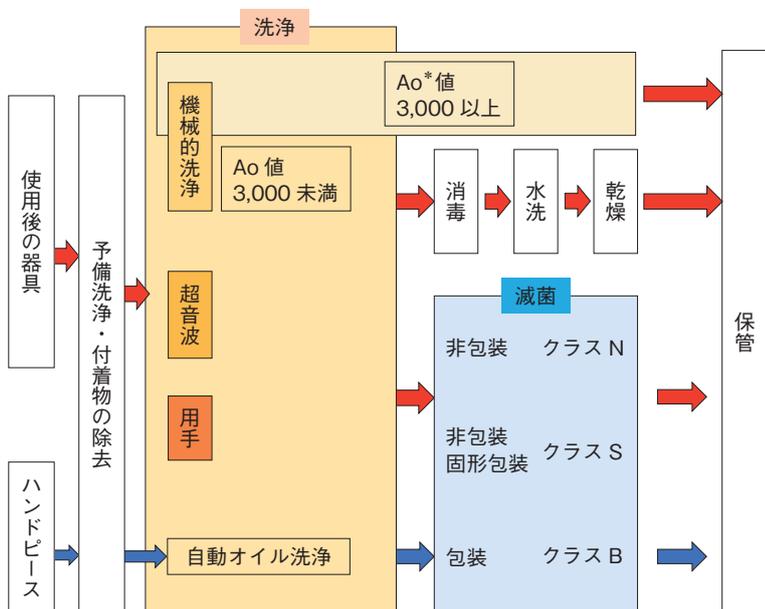


図1 感染のチェーンを断ち切る

感染予防は，「接触感染」「空気感染」「飛沫感染」への対策であり，接触感染予防策では，「直接接触」「間接接触」において感染の輪を断ち切る。



*Ao 値の説明は次頁参照

図2 使用器具の再処理の工程



図3 バリアテクニック：バリア材でラッピングされたチェアユニット例

1) 感染経路別対応

感染経路には、空気感染・飛沫感染・接触感染・一般担体感染・病原菌媒介生物による感染などの経路があるが、歯科医療における感染経路への対策は、特に直接接触と間接触を制御する視点をもつと対策が講じやすい。治療の場に移すと、直接接触は「患者の口腔に接触する」タイミングで生じ、間接触は「患者の口腔に接触した手やもの」が汚染（曝露）していないところに接触するタイミングで起きる。よって、感染経路別対応の根底にあるものは、治療者の「手」への配慮であると言える。しかしながら、歯科治療のほとんどが器具器材を使用し、再使用する器具が多いという特徴があることから、使用後の器具の処理と保管への配慮がある。また、小さく鋭利なものが多く使用されることから、再使用の処理には消毒・滅菌対策とあわせて怪我への対策も忘れてはならない。

器具の再処理は、Earle H Spaulding が 1939 年に米国テンプル大学から提案したスポルディングの分類を参考に行うとよい。スポルディングの分類は、クリティカル、セミクリティカル、ノンクリティカルに分けて器具を処理することを示している。クリティカルは、体腔内に挿入されるもの、セミクリティカルは粘膜または健常でない皮膚に接触するもの、ノンクリティカルは健常な皮膚に接触するものとして処理をする。

患者の口腔に触れた器具は、診療後に診療ユニットから器具処理専用の場所（消毒・滅菌処理場）へと運搬されるため、運搬上の配慮も必要である。

2) 器具処理の実際

使用後の器具は、診療終了後に専用の処理場に運搬される。チェアサイドでは、医療安全や不要な汚染（曝露）を避ける意味でも器具の分別等は避ける方が望ましい。器具は、図2の工程に沿って再処理を行う。運搬後、血液や汚物が付着した器具は予備洗浄する。器具をまとめて洗浄する場合は、同じような形態の器具に分別して浸漬する。この浸漬は、器具表面を湿潤させておくことを目的としており、消毒薬などは使用しなくてもよいが、器具によっては防錆やタンパク質溶解効果のある薬剤に浸漬することも効果的である。

3) 臨床的接触表面とハウスキーピング表面

CDC ガイドライン 2003 では、環境への感染制御対策は臨床的接触表面（Clinical contact surfaces）とハウスキーピング表面（Housekeeping surfaces）に分けて対応することを推奨している。臨床的接触表面は、診療上汚染される可能性のある環境であり、ハウスキーピング表面は、日常的に行われる清掃表面のことである。

臨床的接触表面への対応は、バリアによる防御（図3）あるいは中水準消毒薬での消毒を勧告している。また、日本歯科医学会「一般診療時の院内感染対策に

係る指針 2014 年」において、臨床的な接触表面、特に洗浄が難しい表面（歯科用ユニットのスイッチなど）の汚染防止のため、ラッピングなどの表面バリアを使用し、患者ごとに交換するとしている。臨床的接触表面への関心はもとより、ドアノブやパーソナルコンピュータのタッチパネル、ワゴンや戸棚などの清掃への関心も持ち合わせる必要がある。これらへの対応は①患者の直接接点、②手の接触程度と頻度、③生体物質や微生物の由来源（土壌・埃や塵・水など）で汚染されている可能性を考慮して対応する。床の清掃は単回使用のモップを使用し、清掃時に埃などが巻き上がらないようにする。ドアノブやタッチパネルなどはマイクロファイバー素材クロスなどによって清拭する。明らかな汚染があった場合は、健康な皮膚によって触れるものとしてノンクリティカルな対応をする。

4 使用機器

1) 機器の特長と構造

(1) 洗浄の機器

洗浄の方法は、用手・浸漬系・超音波・ジェット系・加熱式があり、洗浄の3要素として水・洗剤・機械がある。本項では、一般的に行われている洗浄法である①用手洗浄、②超音波洗浄、③機械的洗浄に分けて特長や構造について述べる。

①は流水下で行うため、水を流し、ブラシなどを、②は超音波洗浄器を、③機械的洗浄の機器はウォッシャーディスインフェクター（WD、図4）を用いて行う。①用手洗浄は、予備洗浄としても行われる洗浄である。流水下のため、水の中で水はねしないように注意し、ブラシでこするようにして洗浄する。スポンジ等を使用すると、器具の先端が見えないことからケガをすることがあるため避ける方がよい。②超音波洗浄機は、超音波により水や溶剤を振動させて付着した汚れを除去する。物理的作用であるキャビテーションは、液体中で圧力が急激に飽和蒸気圧より低下した場合に微小な気泡を生じる現象を指す。液体に超音波を照射すると周期的な加減圧により気泡の発生と崩壊が繰り返され、特に気泡の崩壊時の衝撃が付着物を剥離することをキャビテーション効果と呼んでいる。よって、使用を効果的に行うには注意が必要である。超音波洗浄では、ゴム・シリコンなど軟らかく水に浮くものは避ける。小器具は、ガラスピーカーや金属製カップに入れて行うようにする。バスケットを使用す



Ao 値と庫内の温度が表示される（←）
内部の器具の状態

図4 ウォッシャーディスインフェクター
(写真はミーレ ジェットウォッシャー PG8581/PG8591)

る際には、バスケットの網目サイズによってキャビテーションの効果が衰退するため、網目が大きいものを使用する（日本医療機器学会2015年ガイドライン）。③WDは、洗浄→すすぎ→消毒→乾燥の工程を自動的に行う機器である。その構造はポンプの加圧した洗浄水を内蔵されたプロペラの回転により庫内にいきわたるように噴射し、熱水で消毒後乾燥させる。Ao 値* 3,000 以上の機器であれば、中～高水準消毒薬で処理されたものと同等に使用してよい。乾燥工程も含まれているため、処理後の保管が行いやすい。Ao 値 3,000 未満の機器は、セミクリティカルの器具では洗浄後に消毒処理が必要である。

クリティカルの器具では、Ao 値に関係なく滅菌処理が必要となる。

(2) 滅菌の機器

滅菌した使用器具は、クリティカルレベルで使用する器具に適応される。滅菌処理は、乾熱法・ガス法・放射線法・濾過法があるが、一般的には高圧蒸気滅菌器（オートクレーブ）が使用されている。オートクレーブには、重力置換式（クラス N・クラス S）とプレバキューム式（クラス B）がある。高圧蒸気滅菌は、高圧下で 121～134℃の加熱により発生した蒸気でタンパク質変性を起こさせ微生物を死滅させる。クラス N・S では、水が沸騰し上昇した缶体内の圧力によって缶体内の下層部に溜まった空気を抜くが、クラス B

* : Ao 値はさまざまな熱水消毒の条件を、対数的死滅則を用いて 80℃の熱水消毒に換算したときの等価消毒時間。値は秒で表示される（医療現場における滅菌保証のガイドライン 2015 一般社団法人日本医療機器学会より）。

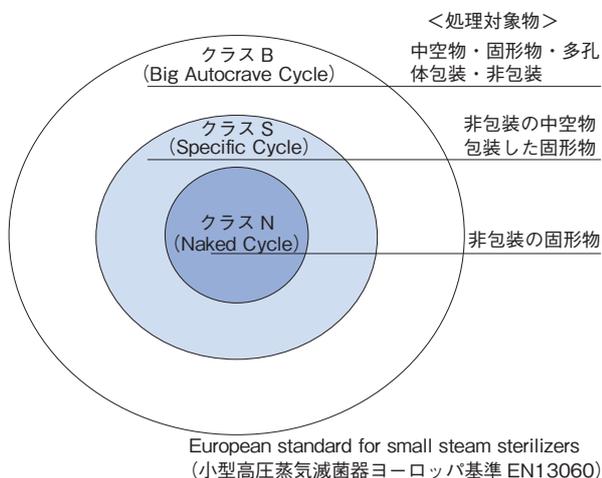


図5 オートクレーブの分類と対象物

では、缶体内を真空にするように加圧、排気を繰り返して脱気する。

現在クラス N が頻用されているが、構造上の特長から、クラス N・S での滅菌は包装下では十分な滅菌効果を得ることが難しいため、非包装での滅菌処理が推奨されている。そのため保管が難しく、すぐに使用するものでなければ、クリティカルレベルの器具の処理は避ける。ハンドピース類は、内部のチューブの滅菌効果を上げるためクラス B の使用を推奨されている (図 5)。

2) ランニングコスト

感染制御対策をより効率的に行い安全性を高め安心できる医療を提供することは、すべての医療従事者の願うところである。しかしながら、経済性や設置場所、運用上の様々な事柄が、その可否に影響を及ぼしている。度々報道されるハンドピースの使い回し問題などはまさにその例といえるだろう。

感染制御対策の基盤は、①機器、②消毒薬、③ヒトであり、すべてにランニングコストは必要である。

感染制御対策に必要な費用は、①機器では、購入費・機器の動作に必要な材料や薬剤・作業員・修理費など、②消毒薬では、中水準以上の消毒効果のあるものの購入費・消毒容器・希釈用水・保管管理の場所・作業員など、③ヒトでは、実労働経費・研修・書籍・危険対策 (PPE (個人用防護具: Personal Protective Equipment) やワクチン接種など) などを挙げることができる。

また、臨床的接触表面を消毒薬で処理する際には、中水準以上の消毒薬が必要である。バリア材を使用し

際には、ポリエチレン製のラッピング用品が必要である。規格化されたラッピング用品の代用として、家庭用ポリ袋や食品用ラッピングフィルムなどをラップ材として使用するとコストを抑えることができる。

5 導入時のポイント

感染対策を見直す時に重要なことは、どの機器を中心に据えるかである。

一般歯科診療が中心の診療所では、器具の多くがセミクリティカル対応となる。そこで Ao 値 3,000 以上を保証する WD を導入すると、予備洗浄の必要がなく、洗浄後の消毒の工程が不要になることから消毒薬が不要になる。よって、消毒薬の管理 (希釈・浸漬・水洗・乾燥・保管や購入など) 業務からスタッフを開放することができる。また、器具の洗浄時の針刺し曝露事故のリスクを下げることも可能となる。

オートクレーブはクラス B を導入すると、滅菌パックで管理できるため、一般歯科治療に比べ使用頻度が少なくクリティカル対応が求められる外科的処置に使用する器具の管理が容易になる。このような利点のいずれを求めるのかによって、診療所の中心機器を決定することで器具の後処理対策が決定しやすくなる。

6 おわりに

一般診療の場では、感染対策の操作は日常のルーティンワークとして行われるものであるがゆえに、操作に根拠を示すことができないことがある。また機器においては日進月歩で改良がなされ、より精度の高いものが開発されている。導入時にはそれに対する適応力も必要とされることから、感染対策における根拠を「みえる化」する必要がある。操作においては、マニュアルを定期的に改訂して「みえる化」をはかることができる。また、機器は、操作をシンプルにして「みえる化」を表現した開発が望まれる。

もっと知りたい読者のために

- 1) 吉川博政ほか. 歯科医師・歯科衛生士のための滅菌・消毒・洗浄・バリアテクニック. 第1版: クインテッセンス出版; 2018. p.15-16, 44-57.
- 2) Kohn WG, et al. Centers for disease control and prevention (CDC). Guidelines for infection control in dental health-care settings—2003. MMWR Re-comm Rep 2003; 52 (RR-17): 1-61.
- 3) 一般社団法人日本医療機器学会. 医療現場における滅菌保証のガイドライン 2015. 初版. 一般社団法人日本医療機器学会; 2015. p.13-51, 66-81.