

〈原 著〉

歯科診療用ユニット給水系中の微生物汚染に関する検討

神之田理恵¹⁾・渡邊 温子²⁾・松尾 美樹³⁾
小松澤 均³⁾・宮脇 正一^{2,4)}*Research on Microbial Contamination of Dental Unit Waterline*Rie KAMINOTA¹⁾, Atsuko WATANABE²⁾, Miki KAWADA-MATSUO³⁾,
Hitoshi KOMATSUZAWA³⁾ and Shouichi MIYAWAKI^{2,4)}

¹⁾Department of Dental Hygiene, Clinical Technology Department, Kagoshima University Hospital, ²⁾Department of Orthodontics, Center of Developmental Dentistry, Kagoshima University Hospital, ³⁾Department of Bacteriology, Hiroshima University Graduate School of Biomedical and Health Sciences, ⁴⁾Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

(2021年12月28日受付・2022年6月7日受理)

要 旨

【目的】本研究の目的は、使用年数や消毒機能の有無など条件の異なる歯科診療用ユニット給水系中の微生物汚染状況を把握し、各ユニットにおけるフラッシングの効果を検討することである。

【対象および方法】ユニット水は、月曜日と金曜日の診療開始前にスリーウェイシリンジからフラッシング前と10秒間のフラッシング後に採取した。消毒機能有りユニットは診療終了後毎の消毒が推奨されているが、本研究では金曜日の診療終了後のみに消毒液を停滞させ、翌月曜日の診療開始前に消毒液を排出し、10秒間のフラッシング後に採取した。採取したユニット水は普通寒天培地に塗布し、3日間培養後にコロニー数をカウントした。

【結果】使用年数が長いユニットでは他のユニットに比較し有意に微生物数が多かった。使用年数が短いユニットではフラッシング前後での微生物数に有意に差を認めたが、使用年数が長いユニットではその効果は低かった。消毒機能有りユニットではフラッシング前後に関わらず微生物数は少なかった。

【考察】歯科診療用ユニットの微生物汚染状況は各ユニットで異なっているため、各ユニットの定期的な検査とユニットに応じた洗浄が微生物数のコントロールに必要であることが示唆された。

Key words : 水系システム, 汚染, 感染対策

1. 序 文

歯科診療に用いる水は、歯科診療用ユニット給水系を通して一般水道水から供給されており、歯の切削に使用するタービン、歯や粘膜の洗浄に使用するスリーウェイシリンジ、含嗽の水に用いられている。しかし、夜間・休日の未使用状態では給水管路内に水が停滞、残留塩素濃度低下により混入した微生物の増殖が進むことがある。

健常者にとっては無害な微生物でも、易感染性患者にとっては日和見感染症を発症する可能性もあるため、歯科診療用ユニット給水系中の微生物汚染状況を把握することは極めて重要である。

一方、歯科診療用ユニット水の微生物汚染の対策として、給水管路内に存在する微生物を減少させる目的で、ユニット水を実際に患者に使用する前に、ある一定時間(量)のユニット水を排水する方法(フラッシング^(注1))を行うことがある。また、次亜塩素酸や過酸化水素(H₂O₂)などの消毒剤を使用し、歯科診療用ユニット内の給水管路内を消毒することが取り組まれている^{1,2)}。特

¹⁾鹿児島大学病院臨床技術部歯科衛生部門, ²⁾鹿児島大学病院発達系歯科センター矯正歯科, ³⁾広島大学大学院医系科学研究科細菌学, ⁴⁾鹿児島大学大学院医歯学総合研究科発生発達成育学講座歯科矯正学分野

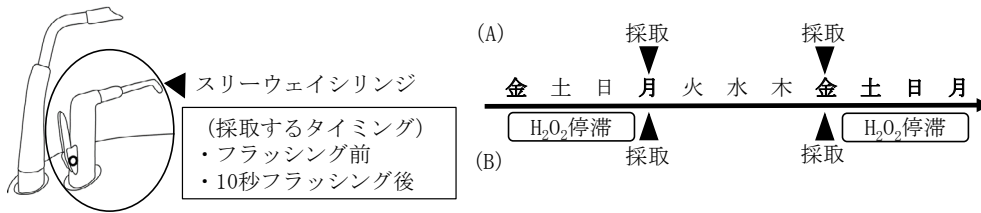


図1 歯科診療用ユニット水の採取スケジュール
 (A) 消毒機能無し歯科診療用ユニット
 (B) 消毒機能有り歯科診療用ユニット

に近年では、歯科診療用ユニットの給水管路内に洗浄液を滞留させ、微生物増殖を抑制する消毒機能が付帯した歯科診療用ユニットが開発され、導入している歯科医院も増えてきている。しかし、コストがかかる等の理由からその普及率は高くないのが現状である。院内感染対策の観点から考えると、歯科診療用ユニット水の水質の安全性を確保することは病院全体の安全管理のためには重要な課題である。

本研究では、当施設（鹿児島大学病院）の歯科診療科に設置されている歯科診療用ユニット水の微生物汚染の状況を把握することを目的とし、歯科診療用ユニット水の細菌検査を行い、ユニットの使用年数および消毒機能の有無による違いについて比較検討した。また、それぞれのフラッシングの効果についても検討した。

2. 材料と方法

1) 対象

対象は、当施設歯科診療科に設置してある歯科診療用ユニットからランダムに50台（消毒機能無しユニット40台、消毒機能有りユニット10台）を選択した。

消毒機能無しユニットは、使用年数別に使用年数21年以上ユニット19台、使用年数11～20年以内ユニット11台、使用年数10年以内ユニット10台に分けた。消毒機能有りユニットは10台すべて使用年数10年以内ユニットであった。

2) 方法

① 歯科診療用ユニット水の採取

歯科診療用ユニット水の採取スケジュールを図1に示す。歯科診療用ユニット水は、月曜日と金曜日に診療開始前のフラッシング前後でスリーウェイシリンジから水を5秒間出し、プラスチックチューブにユニット水を採取した。スリーウェイシリンジの先端はディスプレイのノズルを使用しており、患者毎に交換している。スリーウェイシリンジの柄は患者治療毎に78%エタノール含浸綿で清拭している。消毒機能無しユニットと消毒機能有りユニットはいずれも診療開始前に10秒間フラッシングを行っている。消毒機能有りユニットについては、診療終了後毎の消毒が推奨されているが、本研

究では金曜日の診療終了後のみに3% H₂O₂水 25 mLを水道水 750 mLで30倍に希釈し作製した給水管路洗浄液をユニット水と置換し停滞させ、月曜日の診療開始前に給水管路洗浄液を排出後水道水に入れ替えている。

② 歯科診療用ユニット水から分離した微生物数の測定
 採取したユニット水の原液ならびにリン酸緩衝生理食塩水（PBS）にて100倍希釈した菌液を各100 μLずつ普通寒天培地に塗布し、5% CO₂を含有した37℃、CO₂インキュベーターにて3日間培養した。培養後は、コロニー数を測定した。予備実験として、微生物培養用寒天培地は、一般細菌培養用の普通寒天培地（日水製薬株式会社、日本）、従属栄養細菌培養用のR2A培地（日水製薬株式会社、日本）を用いたが、生育したコロニー数に違いが無かったため、本実験では普通寒天培地を用いて実験を行った。

③ 消毒機能無しユニットの使用年数による微生物数の比較

歯科診療用ユニットからランダムに選択した消毒機能無しユニット40台を使用年数別に使用年数21年以上ユニット19台、使用年数11～20年以内ユニット11台、使用年数10年以内ユニット10台に分け、年数別による微生物数に差があるかを比較した。

④ フラッシング前後の微生物数の比較

消毒機能無しユニットおよび消毒機能有りユニットそれぞれでフラッシング前後における微生物数を比較し、フラッシングの効果を検討した。

⑤ 消毒機能の有無による微生物数の比較

使用年数が10年以内の消毒機能無しユニットと消毒機能有りユニットにおける微生物数を比較し、消毒機能の効果を検討した。

⑥ 統計処理

統計処理は、IBM SPSS statistics 24ソフト（IBM、米国）を用いて検証した。正規性の統計的検定には、コルゴモロフ・スミルノフ検定を用いた。統計的な差は、スチューデントの *t* 検定（両側検定）によって確認した。 *p* < 0.05 を統計的に有意であると判断した。多重比較は Bonferroni 検定の全群間比較検定を用いて差を確認した。 *p* < 0.05 を統計的に有意であると判断した。

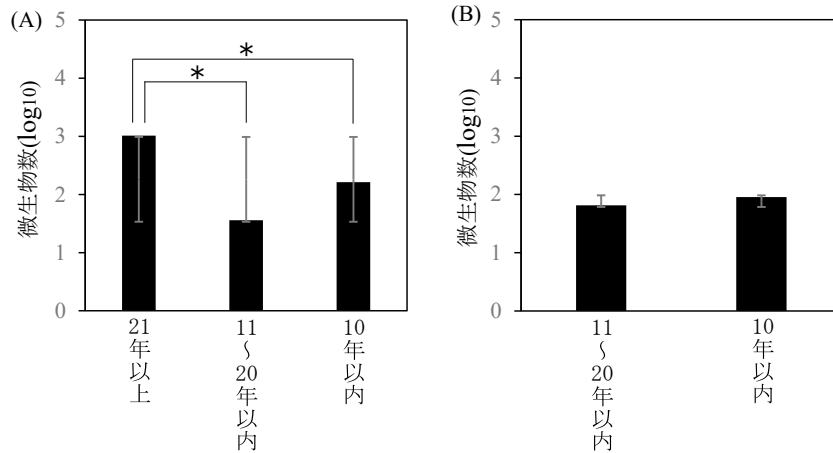


図2 消毒機能無しユニットの月曜日と金曜日における使用年数別の微生物数の比較 (21年以上 n=19, 11~20年以内 n=11, 10年以内 n=10)
 (A) 月曜日のフラッシング前に採取したユニット水の使用年数別の微生物数の比較
 *, p<0.05 (Bonferroni 検定)
 (B) 金曜日のフラッシング前に採取したユニット水の使用年数別の微生物数の比較

3. 結 果

1) 使用年数別の月曜日と金曜日における歯科診療用ユニット水の微生物数の比較

①歯科診療用ユニット水における微生物数の正規性の検討

月曜日の使用年数 21 年以上ユニット, 使用年数 11~20 年以内ユニット, 使用年数 10 年以内ユニットならびに金曜日の使用年数 11~20 年以内ユニット, 使用年数 10 年以内ユニットの使用年数におけるフラッシング前の微生物数についてコルゴモロフ・スミルノフ検定を行った結果, 分布の正規性を認めた. フラッシング前後では, 月曜日の各々の使用年数別ユニットの微生物数に分布の正規性を認めた. 消毒機能の有無については, 消毒機能有りユニットがすべて使用年数 10 年以内であったため, 使用年数 10 年以内の消毒機能無しユニットのみと比較したところ, 月曜日のフラッシング前後の微生物数において分布に正規性を認めたため, 各条件における歯科診療用ユニット水から検出される微生物数の統計比較を多重比較した. 正規分布しないデータ群においては統計比較を行わなかった.

②消毒機能無しユニットにおける月曜日のフラッシング前に採取したユニット水の使用年数別微生物数の比較

使用年数 21 年以上ユニット水から検出された微生物数が最も多く, 使用年数 11~20 年以内ユニットと 10 年以内ユニットに比較して有意差を認めた (図 2A). 使用年数 11~20 年以内ユニット水と使用年数 10 年以内ユニット水から検出された微生物数との有意差は認めなかった.

③消毒機能無しユニットにおける金曜日のフラッシング前に採取したユニット水の使用年数別微生物数の比較
 使用年数 21 年以上ユニットは, コルゴモロフ・スミルノフ検定で正規分布を認めなかったため, 今回の検討から外した.

使用年数 11~20 年以内ユニットと使用年数 10 年以内ユニット水から検出された微生物数には有意差を認めなかった (図 2B).

2) 消毒機能無しユニットにおけるフラッシング前後に採取したユニット水の微生物数の比較

使用年数 21 年以上ユニットおよび 11~20 年以内ユニットの歯科診療用ユニット水のフラッシング前後の微生物数を検討した結果, 月曜日と金曜日いずれもフラッシング前後で有意差は認めなかった (図 3A, B).

使用年数 10 年以内ユニットの歯科診療用ユニット水のフラッシング前後に検出された微生物数を検討した結果, フラッシング後の微生物数は月曜日と金曜日いずれもフラッシング前に比べ有意に減少した (図 3C).

3) 消毒機能の有無による微生物数の比較

使用年数 10 年以内ユニットの消毒機能有無を比較した月曜日のフラッシング前の結果を図 4A に示す. 同じ使用年数である 10 年以内ユニット水から検出された微生物数は, 消毒機能有りユニットの方が有意に低いことが明らかになった. さらに, フラッシング後において, 使用年数 10 年以内ユニット水から検出された微生物数を比較した結果を図 4B に示す. フラッシング前と同様, 消毒機能有りユニット水から検出された微生物数は有意に少ないことが明らかになった. 消毒機能有りユニット水のフラッシング効果を比較した月曜日の結果を図 5A, 金曜日の結果を図 5B に示す. 月曜日では, フラッシン

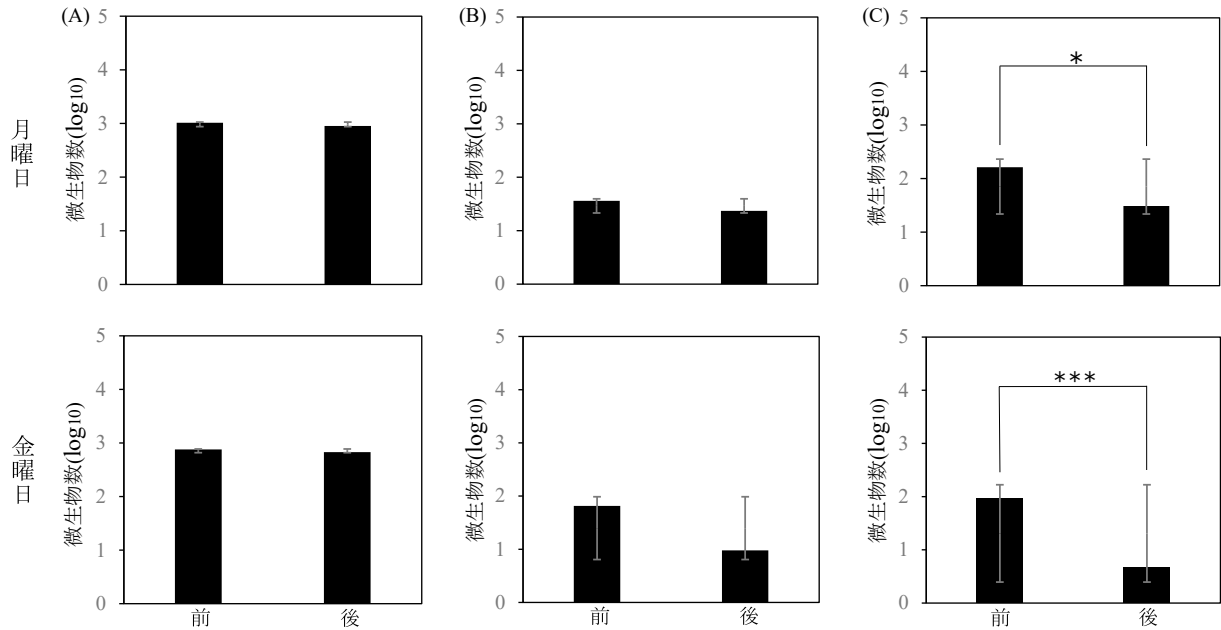


図3 消毒機能無しユニットの月曜日と金曜日におけるフラッシング前後に採取したユニット水の微生物数の比較
 (A) 使用年数21年以上ユニットのフラッシング前後 (n=19)
 (B) 使用年数11～20年以内ユニットのフラッシング前後 (n=11)
 (C) 使用年数10年以内ユニットのフラッシング前後 (n=10)
 *, $p < 0.05$; ***, $p < 0.005$ (スチューデント t 検定)

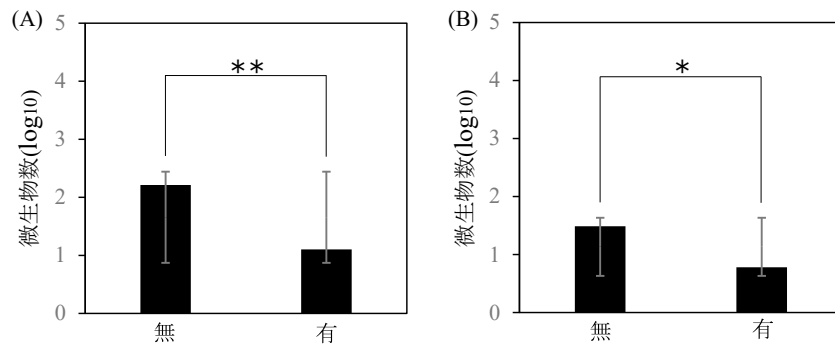


図4 消毒機能の有無による微生物数の比較
 (消毒機能無し n=10, 消毒機能有り n=10)
 (A) 月曜日のフラッシング前
 (B) 月曜日のフラッシング後
 *, $p < 0.05$; **, $p < 0.01$ (スチューデント t 検定)

グ前後での微生物数に有意差は認めなかったが、金曜日のフラッシング前後では、フラッシング後の微生物数の有意な減少を認めた。

4. 考 察

歯科診療用ユニット水は一般水道水から供給されており、日本では、水道法により一般水道水の水質基準値は設定されているものの、歯科診療用ユニットの水質基準値は設定されていないのが現状である。米国においては歯科診療用ユニット水に関する基準が提唱されており、

American Dental Association (ADA) ではユニット水は従属栄養細菌数を 1 mL 当たり 200 以下、Centers for Disease Control and Prevention (CDC) では米国の飲料水基準と同一の 500 以下としている。日本における一般水道水の水質基準は、水道法第 4 条に基づき、水質基準に関する省令 (平成 15 年 5 月 30 日厚生労働省令第 101 号) により定められている。その中で、細菌に関する基準では、水質基準 (水道法第 4 条) において「1 mL の検水で形成される集落^(注2)数が 100 以下であること、大腸菌が検出されないこと」と規定されており、また水質

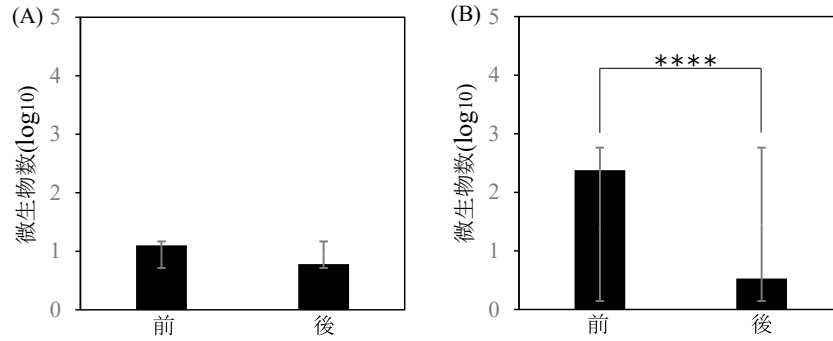


図5 消毒機能有りユニットのフラッシング効果
(n = 10)
(A) 月曜日のフラッシング前後
(B) 金曜日のフラッシング前後
****, $p < 0.00001$ (スチューデント t 検定)

管理目標設定項目として「従属栄養細菌が1 mLの検水で形成される集落数が2000以下であること」と規定されている。したがって、日本においては歯科診療用ユニット水の細菌数の基準は定められていないが、水質管理設定項目に準じることが妥当であると考えられている。

一方、歯科診療用ユニット水の細菌数の検証は国内外で報告されている³⁻⁵⁾。ユニット水から検出される多くの細菌種は非病原性および低病原性の従属栄養細菌である。しかし、日和見感染症などを起こす可能性のある *Pseudomonas* 属, *Legionella* 属, *Mycobacterium* 属, などの検出も報告されており⁶⁾、報道機関からも安全管理対策不十分として問題が指摘されている(2015年8月27日読売新聞より引用)。2012年には82歳のイタリア人女性が歯科医院の歯科診療用ユニット水が原因でレジオネラ肺炎により死亡した事例が報告されている⁷⁾。また、病原性真菌を含む *Candida* 属の検出も報告されている⁴⁾。

歯科診療用ユニットの給水系中の微生物汚染は給水系内に入る水質の汚染やスリーウェイシリンジからの混入だけではなく、歯科診療用ユニット不使用時に停滞した水中に混入している細菌がチューブ内に付着・増殖することでチューブ内面にバイオフィームを形成することが大きな原因となる。バイオフィームを形成することで水の流れによる細菌の除去が困難となり、ユニット水中の細菌数は増加する⁸⁾。また、常時バイオフィームから水中に細菌を拡散させることになる。

本研究結果において、使用年数が長いユニットで微生物数が多く、フラッシング効果が弱い傾向が認められた。この原因としては、21年以上使用しているユニットではチューブ内面にバイオフィームを形成し、多くの細菌がバイオフィームから水中に拡散しているためと考えられる。使用年数が短い歯科診療用ユニットでは、フラッシング前後共に微生物数が少なく、フラッシング効果も

高かった。消毒機能有りユニットの月曜日では、消毒直後のため、フラッシング前後での微生物数は低いことが明らかになった。金曜日では、4日間消毒を行っていないため月曜日と比較してフラッシング前の菌数は増加したが、10年以内の消毒機能無しユニットと同様にフラッシング後には有意に菌数は減少し、フラッシング効果を認めた。

バイオフィーム形成を抑制するためには消毒剤の使用が推奨されているが、古い歯科診療用ユニットなどの多くは、消毒機能がないため、消毒剤の使用が適用できない。当施設では現在、歯科診療用ユニットをその日初めて使用する前に10秒間のフラッシングを行っているが、今後、消毒機能がない長期使用ユニットでは、ユニット内の循環チューブを全交換することや、より長い時間のフラッシングを行うなど効果的なフラッシング時間を検討する必要があると考えられる。また、使用年数が10年以内の消毒機能無しユニットでも、月曜日の微生物数が金曜日の微生物数と比較し、多い傾向が認められたことから、給水管路内を巡回する水が停滞したままでは微生物増殖が進行する可能性が示唆された。

チューブ内面のバイオフィーム形成を抑制するためには、フラッシングにより微生物数を減少させるだけでなく消毒剤の使用が推奨されている。今回、給水管路内の消毒には、消毒機能有りの歯科診療用ユニットの歯科医療メーカーから推奨されている最終濃度0.1% H₂O₂ (1000 ppm H₂O₂) を使用したが、消毒処理後の月曜日のユニット水からも微生物が検出された。この理由としては、バイオフィームを形成することでバイオフィーム内への消毒剤の浸透が阻害されることがあげられる。また、歯科診療用ユニット水からは *Candida* 属の検出⁴⁾ や歯周病原細菌である *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* が検出され、これらの微生物は H₂O₂ に対し耐性を示すと報告⁹⁾ があることから、ユニット水中には

H₂O₂に耐性を示す細菌が存在することが考えられた。さらに、100ppmのH₂O₂を作用させた場合、約4時間で99%の大腸菌が死滅する¹⁰⁾との報告がある一方で、H₂O₂は消毒効果の持続性は低いとも言われている¹¹⁾。これらのことから消毒液を停滞させる金曜日の診療終了後から0.1% H₂O₂の消毒効果が持続している時間内は微生物数が減少するが、0.1% H₂O₂の消毒効果が得られなくなった時点から月曜日の診療開始前までの間に残存していた微生物が増殖した可能性が考えられる。したがって、消毒機能有りユニットにおいても微生物数が多い場合には、消毒回数、他の消毒剤の使用などを考慮する必要がある。チューブの材質の違いがバイオフィーム形成に関与しているとの報告⁵⁾もあり、次亜塩素酸や中性電解を通水するユニットや、残留塩素補正消毒システム「エピオス02」を使用したユニットなど、薬剤の種類による有効性の検証なども行われている¹²⁻¹⁴⁾。

今回の研究で、消毒機能有りユニットでは月曜日は消毒直後のため微生物数は少なかったが、金曜日の微生物数が増加していた。この理由として、消毒機能有りユニットは診療終了後毎の消毒が推奨されているが、本研究では1週間のうち金曜日の診療終了後のみ行ったことが影響していると思われる。消毒を週1回のみ行った場合でもユニット水の微生物数は有意に減少したが、推奨されているように毎日消毒を行うことで、微生物数の更なる減少が図れると考えられる。

本研究では、採取したユニット水から分離された微生物の菌種の同定やH₂O₂に対する感受性の検証は行っていない。菌種の同定やH₂O₂に対する感受性を検証することは、より適切な消毒剤を選択する際の指標となり得るため、今後はユニット水中の微生物に関する詳細な解析が必要である。また、H₂O₂と他の消毒剤を併用すると協力作用が認められたとの報告があること¹⁵⁾や、消毒剤によって抗微生物スペクトルが異なることから、H₂O₂以外の消毒剤を併用した場合との比較検討が必要と考えられる。

口腔内細菌と全身との関連が認識されてきており、国民の健康への意識向上に伴い、口腔の健康への関心も高まってきている。高齢人口の増加に伴い、体力・免疫の低下した高齢者や有病者の歯科受診率も増加し、給水系由来の細菌による感染症の発症が今後増えてくることが懸念される。患者が安心して歯科受診できる環境を整えるためには、感染制御は必要不可欠な問題である。感染制御対策の一つとして、歯科医療従事者は給水管路内の現状を把握し、適切な管理を行うことは重要である。また、歯科診療用ユニット水の問題を病院内のスタッフの間で共有していくことが重要である。口腔内細菌による誤嚥性肺炎などの感染症予防に加えて、直接患者の口腔内に水を注入する歯科医療機器の管理を行うことも歯科

医療従事者の責務であるため、患者の口腔内管理だけでなく使用する医療機器にも注意を払う必要がある。易感染性宿主への日和見感染症の発症予防と、患者に安心・安全な歯科医療を提供するためには、医療機器が原因で発症する感染症予防と院内感染対策として安全な医療機器を使用して診療を行うための環境整備と、歯科診療用ユニットの水質の基準値の設定が必要であると考えられる。

謝 辞：本研究の実施に際し、ご多忙の中ご指導いただきました社会医療法人博愛会相良病院下田平貴子様、鹿児島大学大学院歯学総合研究科口腔微生物学分野助教大貝悠一先生、鹿児島大学病院臨床技術部歯科衛生部門鉛山光世士長に厚く御礼申し上げます。

(注1) フラッシング：診療開始前に、ある一定時間(量)の水を排出し、給水系内を浮遊する微生物を減少させる方法

(注2) 集落：微生物が増殖し、塊となって集落を形成したもの

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文 献

- 1) O'Donnell MJ, Boyle MA, Russell RJ, Coleman DC: Management of dental unit waterline biofilms in the 21st century. *Future Microbiol* 2011; 6: 1209-26.
- 2) Garg SK, Mittal S, Kaur P: Dental unit waterline management: historical perspectives and current trends. *J Investig Clin Dent* 2012; 3: 247-52.
- 3) Wirthlin MR, Marshall GW Jr, Rowland RW: Formation and decontamination of biofilms in dental unit waterlines. *J Periodontol* 2003; 74: 1595-609.
- 4) Szymańska J, Sitkowska J, Dutkiewicz J: Microbial contamination of dental unit waterlines. *Ann Agric Environ Med* 2008; 15: 173-9.
- 5) Pankhurst CL, Coulter WA: Do contaminated dental unit waterlines pose a risk of infection? *J Dent* 2007; 35: 712-20.
- 6) 小澤寿子, 中野雅子, 木村泰子, 新井 高: 歯科用ユニット給水管路の新クリーンシステムの評価. *日歯保存誌* 2011; 54(3): 193-200.
- 7) Ricci ML, Fontana S, Pinci F, Fiumana E, Pedna MF, Farolfi P, *et al.*: Pneumonia associated with a dental unit waterline. *Lancet* 2012; 379: 684.
- 8) 満田年宏, 丸森英史: 歯科医療における感染管理のためのCDCガイドライン—2003年版: 歯科領域における感染管理に関連する科学的なレビュー: <https://med.saraya.com/gakujutsu/guideline/pdf/dentalcdc.pdf>: 2021年12月22日現在.
- 9) Germano O, Susanna DN, Enrica T, Maria LC, Francesca P, Matteo E, *et al.*: Evaluation of Antimicrobial-Antibiofilm Activity of a Hydrogen Peroxide Decontaminating System Used in Dental Unit Water Lines. *Open Dent J* 2010; 4: 140-6.
- 10) Marisol DL, Cristina SZ, Rodolfo JB, Alberto EC: Reaction kinetics of bacteria disinfection employing hydrogen peroxide. *Biochem* 2008; 38: 78-87.
- 11) 尾家重治: 消毒剤マニュアル—消毒剤の特徴・使用法・使用上の留意点—: <https://www.kenei-pharm.com/cms/wp>

- content/uploads/2016/11/shoudokukannrenn_03.pdf : 2021年12月22日現在.
- 12) 鳥谷和恵, 茂木美保, 八木下和恵, 山田祐一, 天笠光雄: 希釈次亜塩素酸水の長期使用による歯科用ユニット給水系の細菌汚染抑制効果の可能性. 口腔衛生会誌 2016; 66(4): 371-80.
- 13) 矢島孝浩, 米山武義: 歯科用ユニット給水系の細菌汚染の実態およびその対策の有効性, さらに経年的経過に関する研究. 日歯医療管理会誌 2018; 53(1): 46-51.
- 14) 川村浩樹, 久保田裕子, 鴨井久一: 残留塩素補正消毒システム『エピオス 02』を使用した歯科用ユニットの循環水殺

- 菌に関する研究. 口腔衛生会誌 2004; 54(2): 102-9.
- 15) 辻 明良, 山崎智子, 李 秀華, 山口聖賀, 五島瑳智子: バイオフィルム形成 *Staphylococcus aureus* および *Pseudomonas aeruginosa* に対する消毒の殺菌効果と作用温度による影響. 環境感染誌 1998; 13(1): 1-4.

[連絡先] 〒890-8520 鹿児島市桜ヶ丘 8 丁目 35-1
鹿児島大学病院発達系歯科センター矯正歯科 渡邊温子
E-mail: a-wtnb@dent.kagoshima-u.ac.jp]

Research on Microbial Contamination of Dental Unit Waterline

Rie KAMINOTA¹⁾, Atsuko WATANABE²⁾, Miki KAWADA-MATSUO³⁾,
Hitoshi KOMATSUZAWA³⁾ and Shouichi MIYAWAKI^{2,4)}

¹⁾Department of Dental Hygiene, Clinical Technology Department, Kagoshima University Hospital, ²⁾Department of Orthodontics, Center of Developmental Dentistry, Kagoshima University Hospital, ³⁾Department of Bacteriology, Hiroshima University Graduate School of Biomedical and Health Sciences, ⁴⁾Department of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Kagoshima University Graduate School of Medical and Dental Sciences

Abstract

[Objective] The purpose of this study is to understand the current status of microbial contamination in water supply system of dental units and evaluate effective countermeasures against microbial contamination.

[Subject and methods] Water samples were collected before flushing and after 10 s of flushing from three-way syringe before medical treatment on Monday and Friday.

Disinfectant treatment was performed for units with disinfection function after the medical treatment on Friday, and water was collected after discharging the disinfectant and after 10 s flushing before medical treatment on Monday day after a holiday. In this study, the unit was disinfected after the end of clinic hours on Friday although it is recommended to be performed after the end of clinic hours every day. After sampling, we counted the bacterial colony forming units (CFU).

[Result] The number of microorganisms was significantly higher in the units that had been used for a long time than in the other units.

A significant difference was observed in the number of microorganisms before and after flushing in the unit with short-use units, but the effect was low in the unit with long-use ones.

The number of microorganisms had been few regardless of before and after flushing in units with disinfection function.

[Discussion] Long-use units tend to have high number of microorganisms and have weaker flushing effects, suggesting the need to improve the current flushing method.

Although there were many specific bacterial species in each unit, the flora showed diversity.

It suggested that microorganisms may have entered from a three-way syringe or turbine hand piece used during the treatment.

Key words: water system, contamination, infection control