

こんな時だからこそ、ユニットの水質を検査しませんか？

簡易水質検査が 新常識に？

この記事のポイント

ユニットの水質は水道法で担保されない

給水系は、いったん汚れたら回復が難しい

定期的な水質検査で給水系を管理しよう！

●取材協力：
(有)テクニカ

●文：編集部

日本の水はキレイだけど…

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の蔓延をきっかけに注目を集めた、歯科におけるエアロゾル感染のリスク。口腔外バキュー

ムの採用やコンプレッサーとバキュームの分離など、エアーに関する改善策が数多く提唱される一方、水質の管理については特に注意されていないようです。

これは、日本の水道水の安全性が世界的にも極めて高いためだと考えられますが、それは水道の蛇口までの話。ユニットに導水され

タービンホースの交換が根付いていない日本

中国やアメリカなど、歯科医師が自分でユニットを補修する文化が根付いている国では、タービンホースを定期交換する習慣がある。しかし日本は、水道水への安心感と、専門業者にメンテナンスを依頼していることもあり、タービンホースなどの逐次交換があまり普及していない。ホースの内側に雑菌が繁殖すると、薬液洗浄しても効果が限定的になり、水質に大きく影響すると見られている。

写真は2013年の中国・広州デンタルショーより



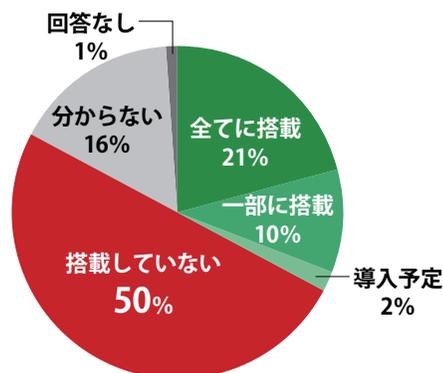
た水は、一定時間ためておかれるため、塩素の効果は失われています。つまり、水道法による水質は、ユニット給水系では担保されない、ということです。

水道水に添加されている塩素は、建物の給水口を基準にしているため、戸建ての医院であれば濃度が維持されやすいものの、テナントの場合、受水槽を経由する分、水質の維持が課題となります。

新たな指標は 「従属栄養細菌数」

では、ユニットの水質管理のため、各医院ではどのような取り組みをしているのでしょうか。最も一般的なのはフラッシングですが、タンクにためた水の水質を改善することにはつながりません。ユニット内に薬液を循環させて洗浄する方法もありますが、内蔵タイプは高級モデル限定の機能になっており、外

図1 ユニットに消毒薬などによる洗浄機能が搭載されているか (n=700)



「歯科ユニット給水システム純水化装置の開発に関する研究」(2017年5月、東北大学大学院・江草宏)より改変

付けタイプを導入する歯科医院が多いようです。

東北大学大学院の江草宏氏が、ユニット給水の水質管理について何らかの感染管理(洗浄)機能を搭載しているかを調査したところ、「全てに搭載」が21%、「一部に搭載」が10%に対して、「搭載していない」が50%とい

う結果でした(図1)。

近年、水道水の水質を評価する基準として各国で採用されている従属栄養細菌数は、

・清浄な自然環境のような低栄養状態でコロニーを形成する細菌の量

を測る基準です。目標値は2,000コロニー以下とされていますが、あくまで目標値のため、この基準を超えても水道法上は合格です。

現行法上は、従属栄養細菌数ではなく、高栄養の下で短時間に増殖する一般細菌数を基準にしています。一般細菌の検査の方が手間がかからないためですが、一般細菌が基準値以上検出されるような不潔な水は、日本では一般的ではないため、より厳しい指標である従属栄養細菌数で評価する必要があると考えられるようになってきました。

化学的洗浄の効果を知る

さらに江草氏は、ユニット水回路の化学的洗浄の効果測定しました。ユニットから出る水道水をフラッシングした後、従属栄養細菌数を測ったところ、遊離残留塩素濃度が基準値に達しているかどうかにかかわらず、目標値に達しませんでした(図2)。なお、遊離残留塩素濃度は蛇口から出る水に含まれる塩素の量の指標で、水道法22条に規定が決められています(0.1mg/L)。フラッシングを行えば、塩素が失われる前の新しい水が供給されるため、遊離残留塩素濃度が基準値を上回るようになります。

ユニットの給水系に化学的洗浄を行うことで、フラッシング後、残留塩素濃度が基準値

図2 化学洗浄を行わない場合

ハンドピース水		従属栄養細菌数	
		目標値以下	目標値以上
遊離残留塩素濃度	基準値以上	0%	26.7%
	基準値未満	0%	73.3%

フラッシング
だけでは
指標達成率
ゼロ!!

図3 化学洗浄を行った場合

ハンドピース水		従属栄養細菌数	
		目標値以下	目標値以上
遊離残留塩素濃度	基準値以上	33.3%	23.4%
	基準値未満	0%	43.3%

化学洗浄後も
66%は指標に
達成せず!!

図2、3「歯科ユニット給水システム純水化装置の開発に関する研究」(2017年5月、東北大学大学院・江草宏)より改変

この実験は、ユニット給水系にエアを通して回路内の水道水を除去した後、1%水酸化ナトリウム水溶液(化学的洗浄剤)を充填し、1時間滞留させたもの。1時間かけて従属栄養細菌数を目標値以下にするのは、現実的でない可能性もある。

以上、従属栄養細菌数が目標値以下となったのは33.3%でした(図3)。これは、化学的洗浄の効果が期待できることを示す結果なのですが、同時に、

・化学洗浄をしてもなお、約66%が水質基

準に達しない

ということでもあります。

この理由として考えられるのは、給水系の中に生まれた多くの微生物によって、薬液が消費されてしまう、というものです。つまり、最初から定期的に水質管理をするのが大切だということ。一度汚れてしまうと、水質を戻すのは大変だからです。

外注水質検査で 目標値を設定

そこで、歯科医院でも定期的に水質管理ができるシステムが有用です。(有)テクニカ(木村太輔社長)が新たにリリースした『歯科ユニット水質検査サービス』は、ハンドピースやスピットンなどから採水して所定のビンに詰め、冷蔵状態で送るシステム。採水は誰でもでき、キットには保冷剤やクーラーボックスが含まれているので、手間がかかりません。

採水の翌日には検査センター(東京都板橋区)に届けなければ所定の精度を保てないため、エリア限定です。もともとテクニカの関連会社である(株)デンテック(木村太輔社長)が開発中の『クリーンボーイ』のデータ収集のためにやっている水質検査を、一般向けのサービスとしてリリースしたものです。

水質管理の出発点として、自院のユニットの給水系の汚れを定量的に把握することが必要です。定期的な検査結果を基に、化学的洗浄などのシステム導入の目標を設定するのが、戦略的な「キレイ化」につながります。



『歯科ユニット水質検査サービス』

(有)テクニカ

クーラーボックスに保冷剤と採水ビンが入った簡便なもの。検査精度を担保するため、エリア限定のサービスとしている。



『ポセイドン』

(株)セルフメディカル

ユニット給水系の塩素濃度を調整して水質管理を行う(2017年12月号特集より、東京都・三浦歯科医院)。



『クリーンボーイ』

(株)デンテック・試作品

アルコールをユニット給水系に循環させる(2017年12月号特集より、東京都・三浦歯科医院)。