

学位審査結果報告書

学位申請者氏名 沖田 楓

学位論文題目 Quick and environmentally friendly sterilization process of dental instruments by radical vapor reactor.

審査委員（主査氏名）竹内 弘 （署名）竹内 弘

（副査氏名）北村 知昭 （署名）北村 知昭

（副査氏名）臼井 通彦 （署名）臼井 通彦

学位審査結果の要旨

歯科用バー、根管治療用ファイル、スケーラー、歯科用バキュームチップなどの歯科器具は、感染から患者を守るために完全な滅菌が必要である。これらの器具の滅菌には、一般的にオートクレーブ（高圧蒸気滅菌）やエチレンオキシドガス、消毒薬などの浸透滅菌が用いられる。しかし、これらの滅菌方法は時間がかかり、多くのエネルギーを消費し、有害な廃棄物を発生させるという問題がある。そのため、一日に数回の滅菌を行う歯科医療現場においては、短時間で、低エネルギーかつ有害廃棄物を排出しない高効率な滅菌方法が求められている。Radical Vapor Reactor (RVR) は、高濃度の活性酸素種 (ROS) を生成し、細菌を滅菌することができる。RVR は酸素ガスと水のみを必要とし、生成された ROS は触媒を通して無害化され、低コストで、低エネルギーで環境負荷が少ないことから、申請者の沖田楓氏は、この RVR の滅菌技術を既存の滅菌方法のもつ問題解決に応用できないかと考えて、RVR による歯科用器具の滅菌効果について検討した。

歯科用器具（バー、ファイル、スケーラー、バキュームチップ）をブレインハートインフュージョン (BHI) の液体培地で培養した *Streptococcus mutans* に浸した後に、RVR 処理を行った。その後、RVR 処理した歯科用器具を新鮮な BHI 液体培地に浸して、24 時間培養後、滅菌効果を調べた。同様に、パッキングした状態での滅菌効果についても検討した。RVR の滅菌効果が ROS によるものであることを証明するため、電子スピン共鳴装置 (ESR) を使用して解析した。その結果、高濃度の ROS の産生とそれによる 10 分以内での歯科器具の滅菌を確認した。これは、環境に優しい技術を用いて短時間での滅菌が可能であることが明らかとなった。さらに、パッキングされた歯科器具も RVR 処理によって 10 分以内に完全に滅菌された。また、RVR 処理により滅菌保証レベル (Sterility Assurance Level) も満たされていた。

本研究内容について申請者の沖田氏に対し、研究の背景や実験方法の詳細、結果の解釈と限界、今後の課題と展望等について主査と2名の副査による諮問を行い、概ね適切な回答を得た。本研究成果は、RVR 技術を用いることで、従来の滅菌方法よりも環境負荷を抑えつつ、歯科器具の迅速な滅菌が可能となる可能性を示すものであり、審査委員会では本論文を学位論文として価値あるものと判断した。