

Er:YAGレーザーによる根管洗浄

木原, 智子

<https://hdl.handle.net/2324/1806936>

出版情報：九州大学, 2016, 博士（歯学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名	木原 智子			
論 文 名	Er:YAG レーザーによる根管洗浄			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	野中 和明
	副 査	九州大学	教授	石川 邦夫
	副 査	九州大学	教授	西村 英紀

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

根管系を清掃して可及的に細菌を排除することは、根管治療の成功率を高めるために極めて重要である。現在、機械的拡大に併用される化学的洗浄法として、シリンジ法、超音波法など様々な方法が応用されている。一方、Er:YAG (エルビウムヤグ) レーザーを用いた洗浄法は、従来の方法よりも清掃効果が高いと近年注目を集めている。そこで本研究では、in vitro での単純根管模型及び根尖分岐根管模型における PIV (Particle Image Velocimetry) 法を用いた流体解析、側枝を有する根管模型における清掃効果の評価、を行うことで根管内の洗浄液の攪拌効果を解析し、レーザー洗浄法の有効性を明らかにすることを目的とした。

透明アクリル樹脂製の単純根管模型 (根尖部径: 0.8mm/1.4mm, テーパー: 12%) に 2 種類の太さの石英ファイバーチップ (コア径 200 μ m/400 μ m) を使用した。トレーサーとしてポリスチレン製粒子 (平均径: 0.03mm) を含む洗浄液 (蒸留水) を根管模型に入れ、レーザー照射中の動きを高速度カメラで撮影した。撮影した動画は PIV 法を用いて流体解析し、トレーサーが攪拌される領域を比較した。さらに複雑な形態の根管として、根尖分岐 (分岐根管径: 0.2mm) を有する模型 (根尖部径: 0.35mm) を用いて流体解析を行った。1.4mm 径根管でコア径 200 μ m のチップを使用した場合、洗浄液が攪拌される領域は著しく限局していたのに対して、他の条件では攪拌される領域は根尖部まで広範囲に認められた。一方、根尖分岐模型の解析では洗浄液が攪拌される領域は根尖まで達していた。

側枝 (側枝径: 0.2mm, 長さ: 6mm, 位置: 根尖から 3mm) を付与した根管模型 (根尖部径: 0.4mm) の側枝内にゼラチンを填入し、レーザー洗浄法とシリンジ洗浄法により次亜塩素酸ナトリウムを併用した洗浄で、ゼラチンが除去される長さを比較した。40 秒間のレーザー照射では、20 秒間の照射よりも有意に多くのゼラチンが除去され ($p < 0.05$)、その距離は約 3mm であった。また、レーザー洗浄法ではシリンジ洗浄法よりも有意に多くのゼラチンが除去された ($p < 0.05$)。

以上の結果から、レーザー洗浄法においては、根管のサイズに応じたチップの選択が重要であること、並びに複雑な形態の根管においては照射時間を延長することで清掃効果が高まることを明らかにできた。本研究により、レーザー洗浄法は単純な形状の根管だけでなく、根尖分岐及び側枝などの複雑な構造の清掃にも応用できる可能性を示唆できた。

従って本論文は、博士 (歯学) の学位授与に値するものである。