

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

区 分 : 甲

論 文 内 容 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。しかしながら、レーザー洗浄法の効果に関しては未だ不明な点が多い。特に、根管内の清掃効果に係る洗浄液の流れや、主根管以外の解剖学的に複雑な構造内における清掃性に関しては明らかにされていない。

そこで本研究では、*in vitro* の条件下での ①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、②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。

①アクリル製透明根管模型を作製した。単純な形状の根管模型では、根尖部の径を 2 種類 (0.8 mm 及び 1.4 mm, テーパー 12%) 用意し、各々に 2 種類の太さの石英ファイバーチップ (コア径 200 μm 及び 400 μm) 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 30 μm) 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: 0.2 mm) を有する模型 (根尖部径: 0.35 mm) を作製し流体解析を行った。1.4 mm 径根管でコア径 200 μm 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、0.8 mm 径根管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、コア径 400 μm チップを使用した場合、両方のサイズの根管において、洗浄液の活発な動きは根尖領域にまで達していた。また、洗浄液の攪拌作用は根尖分岐部においても観察された。

②側枝様構造における清掃効果を評価するため、アクリル製透明根管模型 (根尖部径: 0.4 mm) に側枝 (側枝径: 0.2 mm, 長さ: 6 mm, 側枝位置: 根尖から 3 mm) を付与した模型を作製した。側枝内にゼラチンを填入し、レーザー洗浄法により除去される領域を比較した。40 秒間のレーザー照射では、側枝内のゼラチンは 20 秒間の照射よりも有意に多く除去され ($p < 0.05$)、その距離は約 3 mm であった。また、レーザー洗浄法ではシリンジ洗浄法 (コントロール) 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が明らかとなった。

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すことができた。

