

論文審査の要旨

報告番号	㊦・乙 第 2973 号	氏名	瀧野 浩之
論文審査担当者	主査 教授 宮崎 隆 副査 教授 桑田 啓貴 副査 教授 美島 健二		
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>学位申請論文「Analysis of an Immediate Diagnostic Technique for Detecting Root Canal Bacteria Using Light-induced Fluorescence(蛍光発色を応用した根管細菌診断手法の検討)」について、上記の主査 1 名、副査 2 名が個別に審査を行った。</p> <p>本研究では、約 405nm 波長の青色励起光が、いくつかの細菌やう蝕、プラークなどを赤色に蛍光させることを応用し、根管内の細菌の有無をこの青色光を利用し即時に判断できる方法を、根管簡易細菌培養検査と比較し検討した。根管治療中の患者の 31 根管を対象とし、各症例において臨床症状を確認、プロトコールに従って臨床所見を記録するとともに 1 根管に対し 2 本のペーパーポイントで資料を採得した。臨床所見より根管充填が不可能と判断された根管は 10 根管あり、その全ての根管で、細菌簡易培養検査と蛍光分析試験ともに陽性という結果が得られた。臨床所見において根充可能と判断されることに対する蛍光分析と細菌簡易培養検査の結果の陽性的中率は、90.5%と 76.2%とどちらも高かった。精度についても、臨床症状を基準にすると、蛍光分析を応用した検査では、細菌簡易培養検査の結果に比較して、特異度も陽性的中率も優れていることが確認できた。結論として、励起光を用いた励起蛍光による蛍光分析を用いた検査が、細菌簡易培養検査の代わりになる可能性が示唆された。</p> <p>本論文の審査にあたり多くの質問があり、その一部とそれらに対する回答を以下に示す。</p> <p>副査 美島委員からの質問とそれらに対する回答</p> <p>1. 根管内に直接レーザーを照射して蛍光を検出するシステムはあるか。</p> <p>現在のところ歯内領域でこの光を応用した研究は他に認められない。申請者らは、実験段階の別のシステムである歯内治療内視鏡に、波長約 405nm の励起光を組み込んだ機材を有しているが、まだ実用的なシステムは存在しない。</p> <p>2. レーザーを照射して蛍光を検出する場合に検出を阻害するような物質はあるか。</p> <p>検出領域が重なるような蛍光スペクトルを持つものについては検出が阻害されると考えられる。予備実験として、各種貼薬剤等をペーパーポイントに浸漬して蛍光分析を行ったが、一部の薬剤においてはその薬剤自体の蛍光が発現してしまい、実際に根管内に調薬された状態か</p>			

(主査が記載)

ら今回の実験と同様の方法でサンプルを採取した場合には、根管内の状態を示す励起蛍光が得られない可能性も考えられた。

3. 励起物質としては何が予想されるか説明せよ。

本研究の結果により根管内に存在する細菌の検出領域と関連があると考えられる。いくつかの先行論文においてメタロポルフィリンまたはプロトポルフィリンに関連して細菌が同じく620~680nm ピークの赤色蛍光を発するという報告があることから、これらの細菌の代謝産物であるのではないかと考えている。

副査 桑田委員からの質問とそれらに対する回答

1. 簡易細菌培養検査において、培養された菌種に差があるか説明せよ。

本研究では培養された細菌の菌種を確認していないが、その治療の進度での培養のタイミングにより培養される細菌が変化するという報告もある。そのため、今後実際の菌種については検討すべきであると考ええる。

2. プラディアで培養しきれない菌種についてはどう判断するか説明せよ。

先行論文や研究にて簡易培養検査では培養が難しいような菌種についても励起蛍光が発生することが確認できるという報告もあることから、今後はPCR法等を行うことも含めてどのような菌種が検出できるかということの検討も必要と考えられる。

3. 臨床症状と検査結果の関連はあるか説明せよ。

症状が改善されてきた場合において、蛍光検査の結果は弱くなっていくことが確認できるため、検出される物質ないし細菌の量との関連が考えられる。今回検出量に対する確認を行っていないため、今後細菌数のカウントを行う方法を検討したい。

主査 宮崎委員からの質問とそれに対する回答

実用化に向けての課題と解決方法を説明せよ。

本研究の結果では、細菌簡易培養検査と比較して症状に対しての感度特異度については十分であると考えられる。しかし、蛍光が発生する条件や細菌との関連、菌量などについては上記副査の質問にもある通り追加実験にて確認する必要があると考えている。また、現状の機器はサイズが大きく、さらに高価であるので、チェアサイドで迅速な診断を行う上の支障になると考えられる。そのため、今後適切な出力を検討し、チェアサイドの使用を目標に、より小型で安価な診断機器の開発を目指したいと考えている。

主査の宮崎委員は、両副査の質問に対する妥当性を確認するとともに、本論文の主張をさらに確認するために上記の質問をしたところ、明確かつ適切な回答が得られた。

以上の審査結果から、本論文を博士（歯学）の学位授与に値するものと判断した。