

ふりがな氏名	おう ちょう 王 超
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 999 号
学位授与の日付	令和 6 年 3 月 1 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	Effect of 5-aminolevulinic acid-mediated photodynamic therapy on <i>Fusobacterium periodonticum</i> (フソバクテリウム・ペリオドンティクムに対する 5-アミノレブリン酸媒介光力学療法の殺菌効果)
学位論文掲載誌	Journal of Osaka Dental University 第 58 巻 第 1 号 令和 6 年 4 月
論文調査委員	主査 沖永 敏則 教授 副査 高橋 一也 教授 副査 柏木 宏介 教授

論文内容要旨

歯周炎は、歯肉の萎縮を引き起こし、歯槽骨の吸収を介して歯を失う可能性がある慢性感染症である。*Fusobacterium periodonticum* (*F. periodonticum*)は慢性歯周炎に関与する重要な細菌種であることが報告されている。したがって、歯周病の予防と治療には、*F. periodonticum* の存在量を制御することが不可欠である。5-アミノレブリン酸(5-ALA)と組み合わせた光線力学療法 (PDT) は、緑膿菌および黄色ブドウ球菌に対して殺菌効果を発揮する。今回、5-ALA を使用した PDT(ALA-PDT)の *F. periodonticum* に対する殺菌能力を調べた。

この研究では、*F. periodonticum* JCM12991 と 410 nm の発光ダイオードを使用した。まず、ALA-PDT の *F. periodonticum* に対する殺菌効果を評価した。次に、*F. periodonticum* の蛍光、酵素活性、膜の完全性を分析することで、その根底にあるメカニズムを調べた。

0.5% 5-ALA を含む 20 時間の培養により、*F. periodonticum* に対する ALA-PDT の顕著な殺菌効果が確認された。蛍光分析により、*F. periodonticum* が 5-ALA の添加後に光感受性物質を生成することが明らかになった。さらに、ALA-PDT 後、*F. periodonticum* において細菌細胞膜の破壊が観察された。

以上より、この研究では、ALA-PDT は *F. periodonticum* に対して抗菌活性を発揮することがわかった。今後、さらなる研究でこれらの結果が確認されれば、ALA-PDT は歯周炎の有病率を減らすための効果的な戦略となる可能性がある。

論文審査結果要旨

歯周炎は、歯肉の萎縮を引き起こし、歯槽骨の吸収を介して歯を失う可能性がある慢性感染症である。*Fusobacterium periodonticum* (*F. periodonticum*)は慢性歯周炎に関与する重要な細菌種であることが報告されている。したがって、歯周病の予防と治療には、*F. periodonticum* の存在量を制御することが不可欠である。5-アミノレブリン酸(5-ALA)と組み合わせた光線力学療法 (PDT) は、緑膿菌および黄色ブドウ球菌に対して殺菌効果を発揮する。本論文は、5-ALA を使用した PDT(ALA-PDT) の *F. periodonticum* に対する殺菌能力を明らかにした。

F. periodonticum JCM12991 と 410 nm の発光ダイオードを使用し、ALA-PDT の *F. periodonticum* に対する殺菌効果を評価した。次に、*F. periodonticum* の蛍光、酵素活性、膜の完全性を分析することで、その根底にあるメカニズムを明らかにした。

0.5% 5-ALA を含む 20 時間の培養により、*F. periodonticum* に対する ALA-PDT の顕著な殺菌効果が確認された。蛍光分析により、*F. periodonticum* が 5-ALA の添加後に光感受性物質を生成することが明らかになった。さらに、ALA-PDT 後、*F. periodonticum* において細菌細胞膜の破壊が観察された。

以上、ALA-PDT は *F. periodonticum* に対して抗菌活性を発揮することを初めて証明した点において、本論文は博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。今後、さらなる研究でこれらの結果が確認されれば、ALA-PDT は歯周炎の有病率を減らすための効果的な戦略となる可能性がある。