

原 著

抗菌的光線力学療法が歯肉縁下細菌叢の形成に与える影響について

入江浩一郎^{1,2)} 田畑 綾乃¹⁾ 内田 瑤子¹⁾
江國 大輔¹⁾ 友藤 孝明^{1,3)} 森田 学¹⁾

概要：非侵襲的な歯周病の治療法として抗菌的光線力学療法（antimicrobial photodynamic therapy；a-PDT）が注目されている。a-PDTの臨床効果を評価した報告は多数あるが、細菌叢に着目した研究は少ない。本研究では、歯肉炎を有する学生ボランティアを対象に、a-PDTによる歯肉縁下細菌叢の形成に与える影響について検討した。下顎第一、第二大臼歯部に歯肉炎を有する男子学生6名（平均年齢24.2±0.98歳）を対象にした。被験者の下顎第一、第二大臼歯部を左右で分割し、照射（a-PDT）群もしくは対照群をコイントスで割付けた。照射群ではスケーリングとa-PDTを、そして対照群ではスケーリングを行った。処置開始前と処置の2週間後に、下顎第一、第二大臼歯部歯間部歯肉縁下から細菌を採取した。サンプルからDNAを抽出し、次世代シーケンス解析を行った。その結果、Red complexに属する細菌の割合は、照射群において処置前と処置後との間で有意な減少を認めた（ $p<0.05$ ）。一方、対照群においては、処置前後で有意差は認められなかった。本研究から、スケーリングとa-PDTを併用した場合、歯肉縁下細菌叢中の歯周病原性の高い細菌の占める割合が有意に減少することが示された。

索引用語：抗菌的光線力学療法、歯肉縁下細菌叢、歯肉炎

口腔衛生会誌 70：144-151, 2020

(受付：令和2年2月5日／受理：令和2年4月13日)

緒 言

歯周病は、歯周病原細菌によって引き起こされる感染性炎症性疾患である。良好なプラークコントロールは、歯周病の発症予防や治療に重要である。従来の歯周治療の基本は、プラークコントロールや、スケーリング・ルートプレーニング（SRP）による機械的な感染源の除去である。また、全身あるいは局所への抗菌剤の投与や、消毒剤による歯周ポケット内の洗浄なども行われている。しかし、プラークを完全に除去することは困難であり、バイオフィルムを形成するプラークでは薬剤の効果が限定される。さらに、抗生物質の頻繁な使用は薬物耐性菌を生んだり、患者に悪影響を与えたりする危険性がある。以上のことから、より効果的で副作用の少ない歯周病の治療法が望まれている。

近年、非侵襲的な治療法として抗菌的光線力学療法（antimicrobial photodynamic therapy; a-PDT）が注目されている。a-PDTは、光感受性薬剤である色素と特定の光との光化学反応による活性酸素の発生を利用した

殺菌法である¹⁾。a-PDTでの殺菌効果は、主に細菌の細胞膜や細胞壁の障害によって生じるものと考えられている²⁾。また、細菌だけでなく、ウイルス、カンジタ等の真菌にも効果を発揮する³⁾。さらに、グラム陰性菌の産生する内毒素やプロテアーゼの活性を低下させることも明らかになっている⁴⁾。

a-PDTを用いた歯周治療への応用は、SRPとの併用療法が有効という報告が多い^{5,6)}。機械的な歯根面のデブライドメント後に、歯周ポケットを薬液で満たし、歯周ポケット内に光照射して殺菌を行う。SRPとa-PDTの併用療法による臨床応用では、深い歯周ポケットにおいて、a-PDTとSRPを併用することで、SRP単独の場合と比較して有意に高いアタッチメントゲインの獲得とProbing Pocket Depth (PPD)の減少が認められたことを報告している⁵⁾。また、メタアナリシスによると、慢性歯周炎患者を対象として、SRPにa-PDTを併用した場合、短期的にはSRPの臨床効果を高めると結論付けている⁶⁾。一方、SRP単独による治療とa-PDTとの併用療法を比較した際、PPDやBleeding on probing

¹⁾ 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科予防歯科学分野

²⁾ 明海大学歯学部社会健康科学講座口腔衛生学分野

³⁾ 朝日大学歯学部口腔感染医療学講座社会口腔保健学分野