

[最近のトピックス] 微生物学分野

バイオフィルムに対する抗菌アプローチにおける最近の知見

藤田 真理

北海道医療大学歯学部口腔生物学系微生物学分野

Department of Oral Biology, Division of Microbiology, Health Sciences University of Hokkaido

口腔バイオフィルムは口腔内疾患以外にも誤嚥性肺炎や全身疾患への関与が明らかにされている一方、抗菌成分が浸透しないため効果的な抗菌アプローチが困難であることが報告されている。

現在、バイオフィルムに対する抗菌成分の効果的導入として、抗菌薬経口投与やバイオフィルム浸透性を有した薬剤の検討が行われている。経口投与の代表例としては、バイオフィルム形成抑制能ならびに溶解能を有するアジスロマイシン（マクロライド系薬剤）が早期発症型（侵襲性）歯周炎治療にも有効であることが報告されている⁽¹⁾。2004年には、殺菌成分IPMP（イソプロピルメチルフェノール）のバイオフィルム内部浸透性ならびに抗菌効果が確認され（ライオン株式会社オーラルケア研究所）、歯磨剤やデンタルリンスに応用されている。また、J. S. Fosterらのバイオフィルムの共焦点レーザー走査顕微鏡によるバイオフィルムの観察から、4種のエッセンシャルオイル（ユーカリ油、ウィンターグリーン油、タイム油、ハッカ油）を含有するListerine®（Pfizer）、ならびにトリクロサンを含有するPlax®（Colgate）が口腔バイオフィルム30秒間処理において顕著な抗菌作用を有すること、また、クロルヘキシジンを含むPeridex®（Zila Pharmaceutical）は60秒間処理でそれらと同等の抗菌作用を有することが示唆されている⁽²⁾。

本研究室では、天然精油Tea Tree Oil（TTO）の口腔細菌に対する抗菌作用について検討を重ねており、バイオフィルムに対する効果についても検討しているが、著しい抗菌効果は得られていない（図1）。しかし、近年TTO中の主な抗菌成分であるTerpinen-4-olがバイオフィルムに対してクロルヘキシジングルコン酸塩に匹敵する顕著な抗菌作用を有することを確認しており、このことは2008年のIADRにて*Candida albicans*のバイオフィルムにおいても同様な結果が報告されている（A. JOSE et al.）。これらの結果はバイオフィルムに対する効果的な

抗菌機構の可能性を示しており、詳細解明が急がれる。また、Terpinen-4-olはクロルヘキシジングルコン酸塩と比較して細胞傷害性も低く、炎症性サイトカインの産生抑制能を有していることから、より安全で効果的な歯科臨床応用が可能であり、今後の口腔内疾患ならびに誤嚥性肺炎予防への新しいアプローチの一助となることが期待される。

参考文献

- 1) 王宝禮, 藤井健男, 臼井修平. バイオフィルム感染症としての歯周病治療 早期発症型（侵襲性）歯周炎に対するマクロライド系抗生物質の全身投与（解説）歯界展望105（5）：1011－1018, 2005.
- 2) Foster JS, Pan PC, Kolenbrander PE, Effects of antimicrobial agents on oral biofilms in a saliva-conditioned flowcell. Biofilms 1：5-12, 2004.

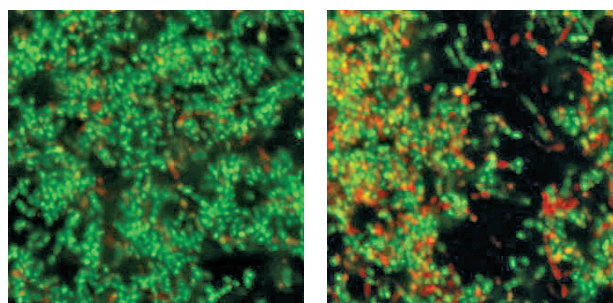


図1. a) control (PBS処理) b) 0.7%Tea Tree Oil 10分処理
LIVE/DEAD試薬で染色した生細胞（緑）と死細胞（赤）。Tea Tree Oil処理後のバイオフィルムにおいて部分的な抗菌効果を確認した。現在Terpinen-4-olの浸透性について検討中。