

論文内容要旨

ポリマイクロバイアルバイオフィルムに対する
過酸化尿素の殺菌効果の検討

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

う蝕制御修復学講座 長谷川 晴彦

(指導： 向井 義晴 准教授)

論文内容要旨

ホームブリーチングは通常ブラッシング後に使用するが歯頸部や隣接面にプラークが残存している場合が度々見受けられる。過酸化尿素を主成分とするホームブリーチング剤がブラッシング後の残存したプラークに対して殺菌性を発揮するのであれば、歯の漂白効果だけでなく、齲蝕や歯周病予防効果にも期待できる。

口腔内のデンタルプラークはバイオフィルムの形態で歯面に付着している。バイオフィルムは約 1000 種類の異なった菌種による複雑な生態系と菌体外多糖 (extracellular polysaccharide : EPS) によって構成されており、浮遊している細菌と比べて抗菌剤に対して、高くて約 250 倍の抵抗性があると言われている。

これまでバイオフィルムを実験するためにいくつかの *in vitro* や *in situ* のバイオフィルムモデルが開発されてきた。しかし、これらのモデルはデンタルプラークの多菌性の複雑さを再現することができるが、1) 操作が複雑である、2) 培養期間が長期である、3) 細菌の付着が困難である、などの欠点がある。我々は神奈川歯科大学大学院歯学研究科微生物感染学講座の協力のもと、Exterkate ら (Caries Res 2010) の方法を参考に、これらの欠点を克服したポリマイクロバイオフィルムモデルを確立した。このモデルは他のモデルと比較して、1) 口腔内に存在する多種の細菌からなるバイオフィルム作製が可能である、2) 一つの装置内で異なった固相 (基質) が使用でき、複数の独立したバイオフィルムの作製や処理時間、処理濃度の調節が可能である、3) 強固な付着を得ることができ、バイオフィルムが剥離しにくい、などの特徴を有している。

今回、我々はこのバイオフィルムモデルを用いて、初期に付着した 24 時間培養後と薬剤への抵抗性が強くなった 72 時間後のバイオフィルムに対する過酸化尿素の抗菌効果を検討した。

市販のホームブリーチング剤である HiLite Shade Up ならびに Opalescence Regular を 20 倍希釈したものと齲蝕予防で使用される 0.2% クロルヘキシジンは 24 時間培養後と 72 時間培養後のバイオフィルムに対して同等の殺菌効果を示したという結果が得られた。また、0.5, 2.5, 5, 10% に調整した各濃度の過酸化尿素水溶液を用いて濃度依存性を調べた結果、強い負の相関が得られ、24 時間培養後のバイオフィルムに対して 5% および 10% 過酸化尿素水溶液、72 時間培養後のバイオフィルムに対して 10% 過酸化尿素水溶液で処理した時には細菌の発育が得られなかった。処理後、Live/Dead 染色し共焦点レーザー顕微鏡にて観察した結果、同様に濃度が高くなるにつれて死菌が多く確認された。

以上の結果から、ホームブリーチング剤は漂白効果のみならず、齲蝕予防にも効果が期待できることが示唆された。