

The bactericidal and biofilm removal effect of super reducing water
on *Streptococcus mutans* in three types of orthodontic brackets

椎木 甫

論文内容の要旨

本研究の目的は、3種類の異なる歯科矯正用ブラケット（メタル、セラミックおよびプラスチック）に付着した *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) バイオフィルムに対する超還元性水の殺菌と剥離作用を明らかにすることである。直径 13mm のアルミニウムディスクに各ブラケットを1個ずつ接着した試料を132個作製した。各試料を人工唾液と *S. mutans* の細菌懸濁液に浸漬、プレインキュベートして、ブラケット表面に *S. mutans* を付着させた後、1% スクロースを含む BHI 溶液に浸漬、インキュベートして、バイオフィルムを形成した。これらの試料は、超還元性水を作用させないもの（Ⅰ群）、超還元性水を5分間作用させるもの（Ⅱ群）、および超還元性水を10分間作用させるもの（Ⅲ群）に分け、超還元性水の殺菌効果とバイオフィルム剥離効果を評価した。殺菌効果はコロニー数と ATP 値の測定（n=22）、バイオフィルム剥離効果はクリスタルバイオレット染色法による吸光度（OD 値）の測定（n=22）と SEM 観察を用いて評価した。統計処理は、データ分布の正規性と分散性に依拠して、一元配置分散分析と Tukey 検定、Kruskal-Wallis 検定と Steel-Dwass 検定、あるいは二元配置分散分析と Tukey 検定を用いた。そして、以下の結果を得た。

1. すべてのブラケットにおいて、コロニー数、ATP 値および OD 値は、Ⅱ群とⅢ群がⅠ群より有意に低く、超還元性水の殺菌効果とバイオフィルム剥離効果が認められたが、Ⅱ群とⅢ群の間には有意差は認められず、超還元性水の作用時間は殺菌効果とバイオフィルム剥離効果に影響しなかった。
2. コロニー数と ATP 値は、Ⅰ群ではプラスチック、セラミック、メタルの順に高く各々に有意差を認めたが、Ⅱ群とⅢ群ではブラケットの種類間で有意差は認められなかった。
3. OD 値は、すべての実験群において、メタルがプラスチックとセラミックより有意に低かった。

以上より、超還元性水は、3種類の歯科矯正用ブラケット表面に付着した *S. mutans* に対して5分間で殺菌と剥離作用を有することが明らかになり、化学的洗浄方法として歯科矯正患者の日常的な口腔衛生を維持するために有用であることが示唆された。

論文審査の結果の要旨

本研究は、3種類の歯科矯正用ブラケットに付着した *S. mutans* に対する超還元性水の殺菌効果とバイオフィルム剥離効果を評価したものである。その結果、歯科矯正用ブラケットの種類にかかわらず、5分間で殺菌効果とバイオフィルム剥離効果を有することが明らかになった。本研究の知見は、歯科矯正患者の日常的な口腔衛生を維持するために有益な情報であり、歯学に寄与するところが多く、博士（歯学）の学位に値するものと審査する。

主査 新海 航一
副査 小松崎 明
副査 上田 一彦

最終試験の結果の要旨

椎木 甫に対する最終試験は、主査 新海 航一 教授、副査 小松崎 明 教授、副査 上田 一彦 教授によって、主論文に関する事項を中心として口頭試問が行われ、優秀な成績をもって合格した。