

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

論文提出者	清水 翔二郎
論文審査委員	(主 査) 朝日大学歯学部 教授 二階堂 徹 (副 査) 朝日大学歯学部 教授 玉置 幸道 (副 査) 朝日大学歯学部 教授 石神 元
論文題目	テオブロミンおよび S-PRG フィラー含有歯面コーティング材の 細菌付着性と抗菌性の評価
論文審査の要旨	<p>う蝕は歯面への細菌の付着と酸産生による歯の脱灰によって生じる。そのため細菌付着と脱灰を抑制できれば、う蝕の発生を阻止することが可能である。S-PRG フィラーは、生体活性ガラスの一つであり、複数のイオン徐放によって歯質の耐酸性強化や脱灰抑制、硬組織誘導能、細菌付着抑制やバイオフィーム形成抑制などの効果が報告されている。一方、テオブロミンは、カカオ由来の一成分であり、これまでに歯質の再石灰化や歯質強化などの促進効果が報告されている。本研究においては、テオブロミンと S-PRG フィラーを含有する歯面コーティング材を試作し、その細菌付着性と抗菌性について検討した。</p> <p>試作コーティング材の調整は、ベース材料（4 種類）と市販 PRG バリアコートアクティブとを等量混和することによって行った。各ベース材料は、添加材料としてシリカ (SC)、S-PRG (PR)、シリカ+5.0 wt%テオブロミン (SC/TB)、または S-PRG+5.0 wt%テオブロミン (PR/TB) を配合している。各試作コーティング材は、光硬化して板状試験片を作製した。各試料を研磨、純水に浸漬、人工唾液浸漬後に各試料の表面性状を SEM 観察した。細菌付着性試験には、[methyl-³H]thymidine を用いてラベルした <i>S. mutans</i> を試料に付着させた後、試料を完全燃焼させて液体シンチレーションカウンターを用いて放射能を測定することにより算出した。抗菌性試験には、テオブロミンと EGCG の各濃度を TSBY 寒天培地に混ぜて調整し、<i>S. mutans</i> 培養液を塗布して 37 °C 24 時間嫌気培養後に Colony Forming Unit (CFU) を測定した。試作コーティング材からのテオブロミン溶出量は、試料を純水に 37 °C で 2 時間静置後、溶出液を 5 倍希釈して高速液体クロマトグラフィーを用いて測定した。一方、F⁻を除く各種イオン徐放量 (Na, B, Al, Si, Sr) の測定は、ICP 発光分析法を用いて各元素濃度から換算した。F⁻はフッ素電極法にて測定した。</p> <p>SEM 観察の結果、研磨群と純水群の試料表面においてはフィラーの脱落と気泡が認められたのに対し、人工唾液群では試料表面がすべて人工唾液成分により被覆されて滑沢な面を呈していた。細菌付着性試験の結果から、コーティング材へのテオブロミン添加の有無による細菌付着量に差は認められなかったが、コーティング材への S-PRG 配合によって細菌付着量の有意な減少が認められた。抗菌性試験においては、テオブロミン、EGCG とともに CFU の有意な減少が認められたが、抗菌性には濃度による違いが認められた。テオブロミン配合コーティング材からのテオブロミン溶出量は、コーティング材に配合されるフィラーの有無による違いはなかった。S-PRG 配合コーティング材 (PR および PR/TB) からは、S-PRG フィラー由来の B, Sr, F⁻のイオン徐放が認められたが、PR と PR/TB からのイオン徐放量に有意な差は認められなかった。</p>

以上の結果、テオブロミンは再石灰化や歯質強化の作用のみならず、抗菌性を有することがわかった。さらにテオブロミンと S-PRG フィラーを配合したコーティング材において、テオブロミンが S-PRG フィラーによる各種効果の発現を阻害しないことがわかった。このことから、テオブロミンを添加することによって、新機能を有するう蝕抑制材料を開発への可能性が示唆された。

本研究で得られた知見は、新たな歯科材料の開発にもつながる価値の高いものであり、歯科材料学、歯冠修復学の発展に大いに貢献するものと考えられる。よって審査委員は、本論文を博士（歯学）の学位を授与するに値すると判定した。

