

## 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

論文提出者	吉安 慧人
論文審査委員	(主 査) 朝日大学歯学部教授 齊藤 一誠 (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 二階堂 徹
論文題目	S-PRG フィラー含有マウスガードおよびペーストの初期齲蝕病変の再石灰化能
<p><u>論文内容の要旨</u></p> <p><b>【目的】</b></p> <p>小児歯科の臨床において初期齲蝕病変であるエナメル質の白斑に遭遇する機会は多い。本分野で行った小児 1,130 名の前歯部白斑実態調査によると、歯頸部の白斑出現率は乳歯列期に比べ混合歯列期と永久歯列期で有意に高くなっており、不可逆的な病変へ移行する前に幼若永久歯白斑病変への積極的な関与が必要とされている。病変の再石灰化のために、フッ素バーニッシュ、CPP-ACP 配合ペースト、S-PRG フィラー含有コーティング材など様々な方法が試みられている。本研究では、S-PRG フィラー含有歯面研磨ペーストおよび Ethylene-Vinyl Acetate (EVA) シート製のマウスガード(MG)を用いて、本材料によるエナメル質初期齲蝕病変への再石灰化効果を <i>in vitro</i> で明らかにすること、さらに朝日大学医科歯科医療センター小児歯科に通院中の初期齲蝕病変を有する患者に本材料を応用し、病変の改善効果を調べることを目的とする。</p> <p><b>【材料および方法】</b></p> <p>基礎的実験：便宜抜去された小白歯 40 本を試料とした。2 歯ずつエポキシ樹脂に植立後、歯に適合する MG を S-PRG フィラー20 wt%含有 EVA シート(松風), EVA シート(CAPTURE SHEET®, 松風) で作製した。頬側面中央部のウインドウ部に酸ゼラチン法に準じて初期齲蝕病変を作製した。S-PRG フィラー5 wt%含有歯面研磨ペースト (PRG プロケアジェル®, 松風) と S-PRG フィラー含有 EVA シート製 MG を併用する群 (PRG MG-Paste 群), S-PRG フィラー含有 EVA シート製 MG のみの群 (PRG MG 群), MG もペーストも使用しない群 (control 群), EVA シート製 MG にペーストを併用する群 (EVA MG-Paste 群), EVA シート製 MG のみの群 (EVA MG 群) に分けた。片方のウインドウ部にペースト塗布後 MG を装着し, 37 °C の再石灰化液に 8 時間浸漬した。MG を除去し蒸留水で洗浄後, 再石灰化液に 16 時間浸漬し, このサイクルを 12 週間継続した。脱灰後及び再石灰化液浸漬 3 週間ごとにマイクロ CT を撮影し, ウインドウ中央部のミネラル密度 (MD) を定量し, 脱灰後と再石灰化後の MD 値の差から再石灰化量を求めた。</p> <p>また脱灰後および再石灰化液浸漬 12 週後のエナメル質の MD 値のプロフィールから再石灰化率 (%) を求めた。12 週間後の歯表面の走査型電子顕微鏡 (SEM) による観察と, 電子線プローブマイクロアナライザー (EPMA) による元素分析も併せて行った。</p>	

臨床的実験：対象は朝日大学医科歯科医療センター小児歯科において定期管理を行っている患者のうち、上顎前歯部および小臼歯部の歯頸部に初期齲蝕病変（ICDAS code2）を有する8～16歳の男子4名、女子10名の合計14名である。PRG MG群7名、PRG MG-Paste群7名に分け、就寝時に使用するよう指示した。1～2か月毎の来院時に口腔内写真を撮影し術前と比較した。色調とサイズ補正のために、画像補正用カラーチャート（Cas Match™, ベアーディック）とPhotoshop（Photoshop® CS 5.1, Adobe）を用いた。5～6か月後に対象歯を、著しく改善（A）・改善（B）・不変（C）の3段階に分けて判定した。また、術前術後における白斑面積の差を算出した。統計処理にはFisherのPLSD法、 $\chi^2$ 検定を用いてp値0.05未満を有意差ありとした。

本研究は朝日大学倫理審査委員会の承認（承認番号 29028, 30040）および被験者と保護者の承諾を得ている。

### 【結果】

基礎的実験の結果：6週後の再石灰化量は表層100 $\mu$ mにおいてcontrol群とPRG MG-Paste群間、PRG MG群とPRG MG-Paste群間で有意差を認めた。12週後では、100, 200 $\mu$ mにおいて再石灰化量の平均値はPRG MG-Paste>PRG MG>controlの順で大きくなり、各群間で有意差を認めた。再石灰化率はPRG MG-Paste群23.0 $\pm$ 5.4%, PRG MG群16.1 $\pm$ 5.4%, control群7.1 $\pm$ 4.3%で各群間に有意差を認めた。なお、EVA MG群7.0 $\pm$ 3.4%, EVA MG-Paste群19.3 $\pm$ 3.2%であった。SEM観察より、再石灰化12週間後のcontrol群は細い針状の結晶で覆われていたが、PRG MG-Paste群では微小な結晶が歯面を覆っていた。EPMA解析より、PRG MG-Paste群からはCa, P, Oに加えてSi, Alが検出された。

臨床的実験の結果：6か月後の判定では、PRG MG-Paste群とPRG MG群の被験歯数は各々41歯、33歯、評価の内訳はA評価21, B評価13, C評価7とA評価4, B評価17, C評価12であり、両群間に有意差を認めた。白斑面積の差でも両群間に有意差がみられた。

### 【考察】

基礎的実験から、S-PRGフィラー含有MGが初期齲蝕病変の再石灰化を促進することが明らかになった。再石灰化は、表層100, 200 $\mu$ mで顕著であり、表層部の破壊のリスクを減少させることが期待できる。さらにS-PRGフィラー含有MGとペーストを併用することで、病変深部（300 $\mu$ m）においても効果が認められ、進行した病変では、MGにペーストを併用する方が有効であると考えられる。

臨床的実験の結果、PRG MG-Paste群の方が白斑の改善に効果的であった。6か月以上になると装着日数が少なくなる傾向がみられ、早期に白斑の改善効果を上げるためにはMGとペーストの併用が推奨される。

### 【結論】

本研究から、S-PRGフィラー含有MGおよびペーストの併用が初期齲蝕病変の再石灰化と白斑の審美的な改善に有効であることが示された。