

# 横道里江 論文内容の要旨

主 論 文

Influence of Acid-base Conditioning on the Bond Strength  
of Five Luting Agents Employing Self-etching Primer  
to Enamel and Dentin

5種類のセルフエッチングシステムにおいてリン酸次亜塩素酸ナトリウム処理により  
接着性レジンとエナメル質および象牙質の接着強さが受ける影響

横道里江、平曜輔、添野光洋、熱田充

DENTAL MATERIALS JOURNAL・24巻2号 232-237 2005年

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 医療科学専攻  
(主任指導教員： 熱田 充 教授)

緒 言

近年、レジンセメントを用いて補綴物を接着する際、その操作の簡便性からセルフエッチングシステムは、広く臨床で用いられている。一方、あるセメントシステムでは、セルフエッチングの前に、リン酸によるエッチングでスメア層を除去し、次亜塩素酸ナトリウム処理で有機質を溶解除去する表面処理法も用いられることもある。この表面処理法は仮着材などの接着阻害因子の影響が少ないことや接着強度の向上などの利点が報告されている。

エナメル質においては、セルフエッチング処理による脱灰力は、リン酸のそれに比べて低い。また象牙質においてもセルフエッチング処理により、脱灰象牙質表層にレジンモノマーが十分に浸透できない場合、レジンにより包み込まれないコラーゲン繊維が存在すると、コラーゲンの加水分解がおこり、辺縁漏洩をひきおこすことが指摘されている。一方、リン酸および次亜塩素酸ナトリウム処理をした場合、スメア層や表層のコラーゲン繊維はほとんど溶解除去され、その結果、不十分なレジンモノマーの浸透によるコラーゲンの加水分解等の悪影響は、少なくなることが予想される。レジンセメントとリン酸および次亜塩素酸ナトリウム処理した象牙質とを接着した試料においては、熱サイクル試験後の接着強度の低下は認められないとの報告もあり、その有効性が確認されている。

本実験の目的は、試作品を含む5種のセルフエッチングプライマーシステムが、その前処理としてリン酸および次亜塩素酸処理を行うことによりレジンセメントとエナメル質、および象牙質の接着強さにどのような影響を与えるかを調べることである。

## 対象と方法

3種のセルフエッチングシステム {パナビア F2 (PF)、リンクマックス (LM)、マルチボンド (MB)} と1種のレジンセメント {4-META/MMA-TBB レジン (SB)}、表面処理剤として試作プライマー {0.1%FeCl<sub>2</sub>+ ED プライマー II (EDFe)} と、K-エッチャント {40%リン酸 (PA)}、AD ゲル {10%次亜塩素酸ナトリウム (AD)} を準備した。

牛前歯 120 本を用意し、各唇面エナメル質、象牙質面を露出させ、それぞれに PA (15 s) 塗布し、水洗乾燥後、AD (60 s) 塗布後、水洗乾燥した (PA-AD 処理)。

半数の試料に対して、エナメル質、および象牙質の被着面に対して、3種のセルフエッチングシステムの組み合わせと、2種のプライマー (EDFe、ED) と SB の組み合わせ (EDFe/SB、ED/SB) でステンレス棒と接着させた。また残りの半数は PA-AD 処理後、同様に、5種の組み合わせでステンレス棒と接着させた。すべての試料は、37°C の水中 24 時間浸漬後、オートグラフを用いてクロスヘッドスピード 2.0mm/min で引張り接着試験を行い、破断時の値から引張り接着強さを求め、各グループのデータを ANOVA および Turkey 法を用いて統計処理を行った。

## 結 果

エナメル質で、PA-AD 処理を行うことによって、有意に高い接着強度を示したのは、PF、ED/SB、EDFe/SB のグループであった。PA-AD 処理による効果がなかったのは LM、MB であった。象牙質では、すべてのグループにおいて PA-AD 処理による効果はなかった。また、PA-AD 処理の有無に関わらず、エナメル質においては、ED プライマーに塩化第二鉄を添加することによって接着強度を高める効果は認められなかったが、象牙質においては接着強度を高める効果が認められた。

## 考 察

エナメル質では PF、ED/SB、EDFe/SB において PA-AD 処理が接着強度を高める効果が認められたが、これは ED プライマーのセルフエッチングに比べ、PA-AD 処理の方がエナメル質を効果的に脱灰し、より強固な機械的接着が可能になったからと思われる。一方、象牙質においては、PA-AD 処理をおこなうと、NaClO のタンパク溶解作用によりコラーゲンは除去され、レジンモノマーの浸透は容易になりエナメル質に良く似た接着が可能になると考えられる。しかしながら、象牙質では PA-AD 処理による効果は認められなかった。また、EDFe/SB のグループは有意に高い接着強さを示したが、Fe イオンが脱灰象牙質に浸透したレジンモノマーの重合性を高めたものと推察される。今回の実験では、接着強度の値から PA-AD 処理の有無にかかわらず、エナメル質、象牙質ともに、微量の塩化第二鉄を添加したセルフエッチングプライマーとブチルホウ素重合型レジンを組み合わせた EDFe/SB の有効性が示唆された。象牙質においては、表層のコラーゲン層にレジンの浸透が十分でない場合、樹脂により包み込まれない部分からの辺縁漏洩を引き起こす可能性は先に述べたが、PA-AD 処理によりコラーゲン繊維は少なくなり、これらの影響を受けにくく長期の接着耐久性が期待でき、今後の研究課題としたい。