

3-2-28 新規歯質接着システムの開発

＜研究概要＞

近年、レジン修復の操作術式の簡略化を図ることを目的とし、セルフエッチングプライマーが開発され、市販されている。セルフエッチングプライマーは、分子内にリン酸基またはカルボキシル基を有する酸性モノマーと HEMA および水から構成され、歯質の脱灰と象牙質コラーゲンのプライミングを同時に行える材料である。しかし、酸性モノマーのリン酸基およびカルボキシル基はプライマー溶液中で解離し、生成した H⁺プロトンは酸性モノマーおよび HEMA 分子内のエステル結合を加水分解する可能性がある。

本研究では、酸性溶液中で加水分解しにくいアミド結合を分子内に有する N-メタクリロイル- ω -アミノ酸 (NM ω A) と N-メタクリロイル- ω -アルキルホスホン酸 (NM ω P) を新規に合成し、NM ω A と NM ω P からなるプライマーを用いた接着システムを開発することを目的とし、以下の項目について検討した。

- ① NM ω A 分子内アミド基の加水分解安定性を NMR 法で検討し、アミド系モノマーはエステル系モノマーに比べて加水分解安定性が高いことを明らかにした。
 - ② NM ω A からなるプライマーで処理した歯質に対するレジンの接着強さを測定するとともに、NM ω A と歯質成分との相互作用の詳細を NMR 法で検討し、NM ω A は歯質の脱灰効果および象牙質コラーゲンのプライミング効果を兼ね備えた機能性モノマーであることを明らかにした。
 - ③ NM ω A と NM ω P からなるプライマーで処理した歯質に対するレジンの接着強さを測定するとともに、NM ω A および NM ω P と歯質成分との相互作用の詳細を NMR 法で検討し、NM ω A 水溶液への NM ω P の添加はエナメル質に対するレジンの接着強さを向上させることを明らかにした。
 - ④ 市販セルフエッチングプライマーの脱灰能および加水分解安定性について明らかにした。
- 以上、新規セルフエッチングプライマー開発研究の目的をほぼ達成できた。

＜得られた知見＞

NM ω A 分子内アミド基の加水分解安定性を調べた結果、NM ω A のアミド基は現在セルフエッチングプライマーの機能性モノマーとして多用されているメタクリル酸エステルモノマーのエステル基に比べて加水分解安定性が非常に高いことが、世界的にも評価されている。

NM ω A 水溶液に NM ω P を添加すると、エナメル質に対するレジンの接着強さは大きく向上し、20MPa 以上の値が得られた。しかし、歯冠象牙質に対する接着強さは NM ω P の添加量が 0.7mmol 以上の濃度で 20MPa 以下に低下し、NM ω A に対する NM ω P の最適な添加量は、0.7mmol で、この濃度に調整した NM ω A-NM ω P セルフエッチングプライマーをエナメル質および象牙質に作用させると、20MPa 以上の接着強さが得られることが判明した。