



Title	Na2P03F配合セメントによる幼若永久歯咬面う蝕の予防効果について
Author(s)	岡本, 誠
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31678
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

【 2 】

氏 名 ・ (本籍)	岡 本 誠
学 位 の 種 類	歯 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 7 8 9 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 1 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	Na ₂ PO ₃ F 配合セメントによる幼若永久歯咬面う蝕の予防効果について
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 土 谷 裕 彦 (副査) 教 授 山 賀 禮 一 講 師 祖 父 江 鎮 雄 講 師 杉 中 秀 寿 講 師 佐 治 靖 介

論 文 内 容 の 要 旨

萌出間もない永久歯咬合面のう蝕罹患率は極めて高い。その原因としては、未成熟歯質の高う蝕感受性、咬合面形態の複雑さ、ならびに萌出過程で一時的に生ずる咬合面の不潔などが指摘されている。しかしその有効な予防手段は確立されるに到っていない。

一方う蝕予防剤として使用されている Na₂PO₃F (以下MFP略) は、歯質と反応する際、F⁻として作用するのか、PO₃F²⁻として作用するのか定説を得ていないが、近年 Ingramらにより PO₃F²⁻として反応することが示唆されている。したがってMFPは歯質との反応で歯質の複分解を生じないことが予想され、未成熟歯質への応用に適したフッ化物と考えられる。

そこで本研究ではこのMFPに着目し、MFP配合ポリカルボキシレートセメントを試作した。これを萌出直後の永久歯咬合面に接着させることにより、一時的に歯質を被覆し、同時に歯質のう蝕抵抗性を高めて、咬合面のう蝕を抑制することを目的に基礎的ならびに臨床的実験を行った。

1) pH 4.8およびpH 6.8のMFP溶液 (1,000ppmF相当) に人歯エナメル質粉末を浸漬し、常時攪拌しつつ最高90時間まで反応させた。比較検討のためにNaF溶液を同条件で反応させた。これらの試料につきX線回折、赤外吸収スペクトル分析、ならびに取り込みフッ素量の測定を行ない、MFPとNaFの反応を比較した。さらにMFP処理試料の結晶性、含有炭酸量、および耐酸性を調べた。

2) 臨床に応用するため、ポリカルボキシレートセメント (以下PCCと略) の粉末に1, 5, 15, 20%重量比のMFPを配合し、これらの硬化体からの溶出PO₃F²⁻量を測定した。さらにJIS規格に基づきセメントの硬化時間、破碎抗力、崩壊度および被膜度を測定した。

この実験で臨床応用に適していると思われた15%MFP配合PCC (以下MFPセメントと略) を

用いて、以下3)－6)の実験を行なった。

3) 抜去健全幼若小臼歯30本の各歯冠を5分して、MFPセメントの1日、1週間、2週間接着群、PCCの1週間接着群、および無処理群とした。各処理後、それぞれの耐酸性を測定した。

4) 強制離乳した Sprague-Dawley ラット60匹に *Streptococcus mutans* MT6R株を生後21日目から接種し、う蝕誘発飼料No.2000にて飼育した。生後23日目に、これらのラットをMFPセメント接着群、PCC接着群、無処理群、およびMFPセメント片側接着群の計4群に分け、各々のセメントをラット臼歯に接着した。各群半数のラットは生後63日目に、残り半数は生後83日目に屠殺し、前者は Francis の方法、後者は大嶋らの方法に準じてう蝕指数を算出した。得られたう蝕指数からMFPセメントのう蝕抑制効果を検討した。

5) 萌出間もない一对の健全第1小臼歯で便宜抜去するものを試料とした。一側の頰側エナメル質表面にMFPセメントを1週間接着させ、他側は無処理のまま対照とした。各歯牙を抜去後、エナメル質表層の PO_3F^{2-} の取り込みを調べた。

6) 萌出間もない一对の健全第1大臼歯を用い、一側の咬合面にはMFPセメントを接着して実験側とし、他側は無処理のまま対照側とした。以後1年6ヶ月にわたり、3ヶ月間隔で口腔診査を行ない、う蝕抑制効果を検討した。

以上の実験の結果、次の知見を得た。

1) エナメル質粉末にMFPを作用させた場合の取り込みフッ素はNaF処理に比べ少量であった。またX線回折の結果、MFP処理ではエナメル質結晶の格子定数の変化はNaF処理より異っており、 CaF_2 の生成は認められなかった。赤外吸収スペクトル分析では、一部のMFP処理試料において PO_3F^{2-} に由来する吸収帯が認められた。以上のことから、MFPは PO_3F^{2-} として歯質に作用すると考えられた。またMFP処理により、エナメル質の格子不整の改善傾向、含有炭酸量の減少、ならびに耐酸性の向上が認められた。

2) MFP配合率1、5、15、20%のPCC硬化体からの PO_3F^{2-} 溶出量はそれぞれ1.85、4.07、25.38、26.15 $\mu\text{g}/\text{mm}^2$ であった。15%、20%配合セメントのうち、15%MFP配合セメントがJIS規格を満足していた。

3) エナメル質表層の耐酸性はMFPセメント接着により、無処理、PCC接着群に比べて向上していた。

4) ラットのう蝕指数はMFPセメント接着群、および片側接着群の実験側において、それぞれ対照より減少し、う蝕の抑制が見られた。

5) 口腔内でMFPセメントを接着することにより、エナメル質表層20 μ まで OO_3F^{2-} の取り込みが認められた。

6) 臨床的観察の結果、実験側ではいずれの検診時においてもう蝕の抑制効果が見られ、1年6ヶ月後でその抑制率は下顎58.4%、上顎55.2%であった。

以上の結果から、15%MFP配合ポリカルボキシレートセメントを萌出直後の永久歯咬合面に接着させることにより、咬合面のう蝕が抑制されることが示唆された。

論文の審査結果の要旨

萌出間もない幼若な永久歯咬合面とくに小窩裂溝部はう蝕に対して感受性が高く、しかも従来のう蝕予防法ではその効果がほとんど期待できない。本研究は、このような時期の永久歯咬合面に、 $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ を配合させたセメントを接着させることによって、同部位のう蝕の発生を抑制することを目的として実験を行なったものである。まず基礎的に、このセメント中の $\text{Na}_2\text{P}_2\text{O}_7$ は、ほとんど水解を受けずに $\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$ の形で幼若なエナメル質表層に取り込まれること、さらに同エナメル質の化学的抵抗性を増強させることを確認し、ついで動物実験および臨床実験の結果、このセメントを歯面に接着させることによって、咬合面う蝕の発生を抑制させ得るという重要な知見を得た。このことは、小児歯科領域でとくに問題となっている萌出間もない永久歯のう蝕に対する一つの予防法を示した点で価値ある業績と認める。

よって本研究者は歯学博士の学位を得る資格があると認める。