



Title	フッ化ジアンミン銀塗布による乳臼歯隣接面う蝕の抑制に関する研究
Author(s)	堤, 修郎
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33032">https://hdl.handle.net/11094/33032</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	堤 修 郎
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 5497 号
学位授与の日付	昭和 56 年 12 月 25 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	フッ化ジアンミン銀塗布による乳臼歯隣接面う蝕の抑制に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 祖父江 鎮雄 (副査) 教授 八木 俊雄 教授 土谷 裕彦 講師 高橋 純造 講師 佐野 敬一

## 論文内容の要旨

乳臼歯隣接面う蝕は、早期発見が難しく、その進行が速やかなため臨床的に重症化してから発見される場合が多い。その結果う蝕に継発する疾患はもとより、後継永久歯との正常な交換現象の障害という小児歯科臨床上重大な問題を引き起こす可能性が強い。したがって乳臼歯隣接面う蝕を有效地に抑制することは、小児歯科領域での重要な課題である。さて乳臼歯隣接面は白斑の好発部位でもあり、加えて頬舌側正滑面より *Streptococcus mutans* が停留し易い部位でもある。これらのことから乳臼歯隣接面でのう蝕抑制を論ずるに際して、健全歯質はもとより白斑の存在をも考慮し、さらに隣接面プラーク細菌叢に対する細菌学的な面からも研究する必要性がある。そこで本研究では、乳臼歯隣接面う蝕の抑制法として、歯質強化作用とプラーク形成の抑制効果を有する 38% フッ化ジアンミン銀（以下  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  と略）を、デンタルフロスを用いて乳臼歯隣接面部へ局所塗布を行う方法に着目した。本法を定期的に実施することによる乳臼歯隣接面う蝕の抑制効果を検討する目的で以下の実験を行った。

まず健全および白斑エナメル質への  $\text{F}$ ,  $\text{Ag}$  の取り込みとその停留状態を調べた。ヒト健全抜去歯を試料とし、本薬剤を 0.5, 1, 3, 10, 30 分間それぞれ塗布後表層より連続 5 層にわたって脱灰し、取り込まれた  $\text{F}$ ,  $\text{Ag}$  濃度を測定した。 $\text{F}$ ,  $\text{Ag}$  の停留は 3 分間塗布試料を人工唾液中に 7, 30, 90 日間浸漬後の濃度を測定した。白斑エナメル質については健全幼若牛前歯を用い、人工白斑形成後  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  を 3 分間塗布し、白斑部全層を脱灰し  $\text{F}$ ,  $\text{Ag}$  濃度を測定した。また 30, 90 日後の  $\text{F}$ ,  $\text{Ag}$  の停留も調べた。さらに白斑エナメル質の再石灰化に及ぼす影響を調べるために、38%  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ , 2%  $\text{NaF}$ , 8%  $\text{SnF}_2$  塗布試料および無処理試料に石灰化溶液を環流させ溶液中の  $\text{Ca}$ ,  $\text{P}$  の経時的な消費量を測

定することにより比較検討した。また再石炭化後の各試料の耐酸性変化を調べ、加えて  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  塗布後再石炭化させた白斑部の組織学的、結晶学的変化を顕微X線法、X線マイクロアナライザー、X線回折法などを用いて検討した。その結果、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  3分間塗布により健全エナメル質の約100μm内層にまでF、Agが取り込まれていることが判明した。両イオンは塗布直後より急速に消失するが、Fは約30μm～50μm内層では90日後でも停留していた。一方白斑エナメル質内では健全エナメル質よりも多量のF、Agが取り込まれかつ長期間停留することが判明した。白斑エナメル質の再石炭化促進作用および再石炭化後の耐酸性向上作用は、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  が2%NaFや8%SnF<sub>2</sub>より著明であった。再石炭化部の組織学的、X線結晶学的検討の結果、著明な再石炭化像が観察され、a軸方向での結晶性の改善が認められた。細菌学的な面からは、in vitroにおいて *Streptococcus mutans* (以下 *S. mutans* と略) K1-R株を用い、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$  塗布人工白斑エナメル質表面への菌の付着および増殖状態を走査型電子顕微鏡で観察した。比較検討のため無処理試料、NaF、SnF<sub>2</sub>塗布試料についても観察した。in vivoにおいて、大臼歯隣接面および乳臼歯隣接面プラーク細菌叢に及ぼす影響を調べた。左右側大臼歯隣接面が健全な被検者5名に対し、片側に $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ をフロスを用いて3分間塗布し、他側は滅菌生理食塩水を塗布し対照側とした。塗布前および塗布60日後まで隣接面プラーク中の総菌数、総連鎖球菌数、*S. mutans*数および*S. mutans*の出現率 [*S. mutans*数/総連鎖球菌数 (%)] の経時的变化を観察した。さらに3～5歳の小児13名の乳臼歯隣接面についても同様に細菌学的検索を行った。その結果、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ 処理により白斑エナメル質表面への*S. mutans*の付着は、他のフッ化物処理に比べて著明に抑制されており、増殖の抑制も認められた。in vivoにおいて、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ 塗布直後の大臼歯隣接面プラーク中の細菌はほぼ完全に殺菌されており、実験側の総菌数、総連鎖球菌数は対照側に比べて塗布後1～3日間減少し、*S. mutans*数は7日間減少が認められた。乳臼歯隣接面においても同様の傾向が認められ、*S. mutans*出現率は塗布7日後では有意に低下しており、28日後でも低下が認められた検体が11例中8例あった。次に左右側乳臼歯隣接面が健全又はエナメル質う蝕を有する3～5歳の小児58名を対象として臨床試験を行った。3ヶ月間隔で18ヶ月間にわたり、片側に $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ をフロスを用いて約3分間塗布を行い実験側とし、他側はフロスによる清掃のみの対照側とした。6ヶ月間隔で視診、触診およびX線診を行い、その結果より、時間要因を考慮した分散分析法に従い統計解析を行った。その結果、乳臼歯隣接面でのう蝕発症と、エナメル質う蝕の進行拡大の抑制は、5%の危険率で有意に抑制された。以上述べて来たように、 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ は局所塗布により白斑エナメル質の再石炭化促進作用、耐酸性向上作用を有し、細菌学的な面からも抗う蝕効果を有することが判明した。さらに本薬剤を乳臼歯隣接面にフロスを用いて定期的に塗布することにより、同部のう蝕予防とエナメル質う蝕から象牙質う蝕への進行拡大を効果的に抑制することが示唆された。

## 論文の審査結果の要旨

堤 修郎君は、乳臼歯隣接面エナメル質とくに白斑エナメル質に対するフッ化ジアンミン銀のう蝕抑制効果を、基礎および臨床の両面から詳細に検討し、①白斑エナメル質の再石灰化を促進し、歯質に抗う蝕性を付与すること、②白斑エナメル質表面へのプラーク形成を抑制し、細菌叢中の*S. mutans*を一時的に減少させることを確認、③それらの結果をふまえてフロスによる簡単なう蝕抑制法を提案し、臨床試験において強いう蝕抑制効果を発揮することを明確にした。

この成果は、健全な隣接面エナメル質のう蝕発生抑制にとどまらず、乳白歯隣接面でとくに問題となる白斑エナメル質に対する簡単で効果的なう蝕進行抑制法として、小児期のう蝕抑制法に新しく追加されるべき術式を提供した、という点で小児歯科臨床上極めて意義が大である。

よって、堤 修郎君の研究は、歯学博士の学位論文として充分価値あるものであることを認める。