



Title	NaF, SrCl ₂ , EHDP投与によるラット切歯エナメル質, 象牙質の形成障害に関する研究
Author(s)	小川, 裕三
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32607
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

氏名・(本籍)	小 川 裕 三
学位の種類	歯 学 博 士
学位記番号	第 4 9 0 7 号
学位授与の日付	昭和 55 年 3 月 25 日
学位授与の要件	歯学研究科 歯学基礎系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	NaF, SrCl ₂ , EHDP 投与によるラット切歯エナメル質, 象牙質の形成障害に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 八 木 俊 雄 (副査) 教 授 祖 父 江 鎮 雄 助 教 授 森 脇 豊 講 師 山 本 克 彦

論 文 内 容 の 要 旨

NaF, SrCl₂, EHDP などの化学物質の実験的投与によって歯牙硬組織の形成障害が惹起されることが知られているが, それらの形成障害像の詳細や, その成り立ちに関しては今日まだ充分には明らかにされていない。そこで, これら物質の投与によって招来される形成障害の様相を詳細に検索し, それらの障害機構の解明に新たな手がかりを得ることを目的として以下のような実験を行なった。

実験には, 体重150~200gの雄性S-D系ラットを用い, その背部皮下にNaF7mg/100g体重, SrCl₂ 75mg/100g体重, EHDP4mg/100g体重を1回注射投与し, 4日後, 上顎切歯を摘出し, その基質形成期エナメル質および唇側象牙質に生じた変化を, マイクロラジオグラフィー (CMR), 電子線微小分析 (EPMA), 顕微鏡および電顕を用いて観察した。また, 各投与群の一部のものには, 各物質投与と同時にテトラサイクリン (0.5mg/100g体重) を腹腔内に注射し, ラベリングを施した。

その結果, エナメル質においては, CMRによって, すべての投与群に, 投与時のエナメル質成長線に一致して低石灰化層が認められた。この層は, 電顕的には, 結晶成分の殆ど存在しない, 基質様物質や細胞残渣の貯溜した部として観察された。

この低石灰化層の他に, CMR所見として, 高石灰化層がNaF, SrCl₂投与群において観察された。すなわち, NaF投与群では, 低石灰化層に接する象牙質側のエナメル質に, SrCl₂投与群では, NaF投与群とは反対に低石灰化層のエナメル芽細胞側に, それぞれ高石灰化層が認められた。これらを電顕で観察すると, NaF投与群のその部の結晶は, 同時期のエナメル質全層の結晶中最も大きく成長していた。一方, SrCl₂投与群のそれは, エナメル質固有の小柱構造を欠き, 一部に彎曲したものを含む繊細な結晶が密に堆積している像を示した。

以上のエナメル質における所見を要約、考察すると、すべての投与群にみられた低石灰化層は、これらの物質投与によるエナメル芽細胞の障害に基づく異常基質の貯溜に起因して生じた石灰化不全層と考えられる。また、高石灰化層の成因については、NaF投与群にみられたものは、 F^- の結晶成長促進作用によるものと考えられ、 $SrCl_2$ 投与群のそれは、エナメル芽細胞が不完全な回復状態で形成した異常基質と、 Sr^{2+} による溶解度積の減少によって生じたものと考えられる。

象牙質においては、CMRによって、エナメル質側と歯髄側に二つの反応がみられ、各反応はNaF投与群では高・低石灰化二層からなり、 $SrCl_2$ 、EHDP投与群では低石灰化層のみからなっていた。これらの反応のうちで、エナメル質側の反応部がテトラサイクリンでラベルされたことから、同部の反応は注射時の象牙質—象牙前質境すなわち石灰化前線に相当する部に生じたことが明らかにされた。

NaF投与群におけるエナメル質側の高・低石灰化層は、電顕的に電子密度の異なる層として認められ、前者は正常象牙質より電子密度が高く、後者は低かった。また、これら高・低石灰化層の有機基質の変化についても脱灰切片によって検索したが、両者の間に明瞭な差は認められなかった。

つぎに、 $SrCl_2$ 、EHDP投与群では、エナメル質側の低石灰化層は、NaF投与群における低石灰化層と同じく電子密度が低く、その部の有機基質にも変化はみられなかった。一方、歯髄側の低石灰化層は、エナメル質側のそれから象牙前質の巾に相当する約25~30 μm 隔たって認められたことから、この反応は注射時、象牙前質形成端に相当する部に生じたと判断された。この部の電顕所見では、コラーゲン線維数の著しい減少が観察されたが、これら線維上には正常と変らない密度で結晶の沈着が認められた。さらに、コラーゲン線維間には、微細フィラメントを有する顆粒状物質がつまっていた。この物質は電顕組織化学的にルテニウムレッド陽性であり、酸性ムコ多糖を含む蛋白質・多糖類複合体 (proteoglycan) であろうと推測された。なお、EPMA および光顕の所見も以上の結果を支持するものであった。

以上の象牙質における所見を要約・考察すると、すべての投与群にみられたエナメル質側に生じた低石灰化層の成因として、象牙質の石灰化に大きな係りを持つと云われている燐蛋白質や燐脂質の合成—輸送系の障害、ピロ燐酸の除去機構の障害などの他、 Sr^{2+} 、EHDPの結晶の形成や成長への阻害作用が挙げられる。一方、NaF投与群のみに認められた高石灰化層は、 F^- による結晶形成促進作用に基づく反応と考えられる。つぎに、歯髄側に生じた $SrCl_2$ 、EHDP投与による低石灰化層の反応に関しては、象牙芽細胞の障害によるコラーゲン線維の形成量の減少と proteoglycan の貯溜に起因するものと考えられる。

論文の審査結果の要旨

本研究は、NaF、 $SrCl_2$ 、EHDPの実験的投与によって惹起されたラット切歯エナメル質及び象牙質の形成障害の様相を詳細に検討したものである。

その結果、エナメル質では、すべての投与群に低石灰化層が認められ、NaF、 $SrCl_2$ 投与群には高

石灰化層が認められた。なお、EHDP投与群では高石灰化層は認められなかった。NaF投与群の高石灰化層は、成長が促進された結晶から成り、 SrCl_2 投与群では、密に堆積した繊細な結晶から成っていることが明らかにされた。一方、象牙質では、すべての投与群において、エナメル質側と歯髄側に二本の反応層が認められた。前者は物質投与時の象牙質の石灰化前線に、後者は象牙前質形成端に生じたものであることが明らかにされた。

本論文は、これら物質投与による歯牙形成障害の成り立ちの解明に有益な示唆を与える価値ある業績であり、歯学博士の学位を得るに十分値するものと認める。