



Title	Streptococcus mutansの感染およびその定着に及ぼす バクテリオシン産生能を有するS. mutans株の影響に ついて
Author(s)	北村, 京一
Citation	大阪大学, 1985, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/34631
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

【1】

氏名・（本籍）	きた 北	むら 村	きよう 京	いち 一
学位の種類	歯	学	博	士
学位記番号	第	6837	号	
学位授与の日付	昭和60年3月25日			
学位授与の要件	歯学研究科 歯学臨床系専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	<i>Streptococcus mutans</i> の感染およびその定着に及ぼすバクテリオシン産生能を有する <i>S. mutans</i> 株の影響について			
論文審査委員	(主査) 教授 祖父江鎮雄 (副査) 教授 小谷 尚三 助教授 竹村 金造 助教授 恵比須繁之			

論文内容の要旨

ウ蝕原性細菌 *Streptococcus mutans* の幼児口腔内への感染, 定着様式は極めて複雑であり, この実態を明らかにすることは, う蝕の根源的予防の見地から極めて重要と考えられる。

従来の報告によれば, 本菌を多量に保有するのはヒトのみであることから, 幼児への *S. mutans* の感染源は接触回数の多い母親を中心とする家族内感染であり, またヒト口腔内には単一血清型が感染するとされてきた。しかし, 我々が行なったこれまでの研究結果では, 母子間での血清型の不一致, 複数血清型菌保有者の存在, さらに, 低年令児において異種血清型 *S. mutans* の感染を受け, 複数血清型 *S. mutans* を保有するようになったり, 経時的に優位を占める血清型が置換したりする症例の存在が示されている。このことは, *S. mutans* の感染, 定着には, 菌量, 接種回数といった量的因子のみならず, 他の様々の因子の関与が推察される。その中でも, とくに *S. mutans* の産生するバクテリオシン, すなわち類縁の菌種に対して抗菌的に作用する物質が本菌の感染, 定着に重要な影響を及ぼす一因子であると考えられる。

そこで本研究ではまず, ヒト口腔内における *S. mutans* の血清学的型別分布を検討し, 母子間での *S. mutans* の伝播, 単一血清型感染という従来の報告の信憑性について調べた。さらに, 複数血清型 *S. mutans* を保有する被験者に着目し, その相互の *S. mutans* の口腔内での存在様式をバクテリオシン活性の面から検討した。

小児37名およびその母親22名を含む126名を対象として, ヒト口腔内の *S. mutans* の血清学的型分布を調べた。その結果, 従来一口腔内に棲息する *S. mutans* は, 単一血清型と考えられてきたが, 複数の血清型を保有する被験者が全体の約29% (36名/126名) と多数検出された。また母子間の血清型の類似性

に関しては、母親の血清型以外の *S. mutans* をその子供が保有する症例が約25% (9名/37名) と多く認められ、*S. mutans* の感染、定着には、菌量、接種回数等の量的因子に加えて、*S. mutans* のもつ特異的な性状因子が関与している可能性が示唆された。

ついで、同一口腔内に2種類の血清型 *S. mutans* 株を保有する13名の被験者を対象に、各被験者から分離された *S. mutans* 株を供試して、*S. mutans* の感染、定着に及ぼすバクテリオシンの影響を検討した。2種類の血清型 *S. mutans* の相互のバクテリオシン活性を穿刺培養法により比較した結果、相互にバクテリオシン活性を示さない場合が13例中10例と大半をしめ、一方が他方に対して強いバクテリオシン活性を示す場合が2例、弱いバクテリオシン活性を示す場合が1例認められた。さらに、これらの各2種類の血清型 *S. mutans* 株を混合培養し、経時的な菌数比の変動を調べた結果、相互にバクテリオシン活性を示さない、あるいは一方の *S. mutans* が他方に対して弱い活性を示す組み合わせにおいては、ほぼ一定の菌数比となり共存していた。しかしながら、一方が他方に対して強いバクテリオシン活性を示す組み合わせにおいては、バクテリオシン産生株は、その感受性菌の成長を早期に抑制した。

そこで、同一口腔内から分離されたMT 6222 (f) に対して強いバクテリオシン活性を示すMT 6223 (g) について、ニトロソグアニジン処理によりバクテリオシン非産生の変異株MT 6223 (g) bac⁻ を採得した。この変異株と親株間にはバクテリオシン産生能以外に主な性状の差は認められなかった。この変異体MT 6223 (g) bac⁻ と親株MT 6223 (g) とを併用して比較し、バクテリオシン産生能の影響をin vitroおよびラットを用いた動物実験により検討した。その結果、2種類の血清型 *S. mutans* が同じ時期に感染した場合、バクテリオシン産生株はその感受性菌に対して菌数比が著しく低くても優位を占めるようになることが示された。また、感受性菌が先に感染し、その後にバクテリオシン産生株が感染した場合、先の感受性菌の定着状態の違いによりバクテリオシン活性の影響が異なっていた。すなわち、感受性菌が完全には定着していない場合には、バクテリオシン産生株はその感受性菌を排除し置換することが示された。一方、感受性菌が完全に定着している場合には、バクテリオシン産生株はその感受性菌と共存し、複数の血清型分布となりうるものの完全な置換は起こりにくいことが示された。

以上の実験結果から、*S. mutans* の幼児への感染は必ずしも母親からとは限らず、*S. mutans* の感染、定着には菌量、接種回数に加えて、*S. mutans* のもつ特異的な性状因子が関与していることが示され、その一つの因子として、バクテリオシン活性が本菌の感染、定着に重要な役割を演じていることが示唆された。

論文の審査結果の要旨

北村京一君は、母との組合せを含む多数の幼児を対象として、*Streptococcus mutans* の血清型の分布状態を調べることを出発点として研究を展開し、以下に述べる興味ある事実を明らかにした。

すなわち、同一口腔内では単一血清型の *S. mutans* が存在し、また母子間で検出される *S. mutans* の血清型が一致するとの従来の報告とは異なり、異なる血清型の *S. mutans* 保有者が高頻度で認められる

こと、母子間で血清型が不一致な組合せ例が多数存在することをまず明らかにした。この新しい知見は、*S. mutans* の幼児の口腔への感染経路が幼児との接触回数の多い母親を中心とした家族内伝播のみによるとは単純に考えにくいことを示唆している。

この考えに立って北村君はさらに研究を進め、バクテリオシン産生能を有する *S. mutans* 株が、口腔への他の *S. mutans* 株の感染と定着に強い影響を及ぼすこと、同一口腔由来の血清型を異にする *S. mutans* 株間では相互にバクテリオシン活性を認めない場合が多いことなどの事実を *in vitro* および *in vivo* の実験系により明らかにした。母子間での *S. mutans* の血清型が一致せず、また同一口腔内に異なった血清型の株が検出される理由の一端は、上述の事実によるのではないかと考えられる。

本研究は、幼児への *S. mutans* の感染と定着というう蝕発生の最も本質的なステップに関して極めて重要な情報を提供するものであり、乳幼児のう蝕抑制策を立案し、展開させて行く上で参考とすべき価値ある業績と考える。

以上の理由により、本研究者は歯学博士の学位を得る十分な資格があるものと認める。