



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	歯科材料に混合したナノ多孔質シリカからの薬剤徐放能の検討 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	江良, 裕子
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第14149号
Issue Date	2020-06-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/78886
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Yuko_Era_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏 名 江 良 裕 子

学 位 論 文 題 名
歯科材料に混合したナノ多孔質シリカからの薬剤徐放能の検討

キーワード（5つ）薬剤徐放性，歯科用シーラント，ナノ多孔質シリカ粒子，生体適合性
グラスアイオノマーセメント

現在、小窩裂溝う蝕の予防処置としてフィッシャーシーラント（小窩裂溝う蝕予防填塞法）が用いられている。シーラントの対象となる歯牙は萌出直後の間もない健全な乳歯・永久歯であるが、萌出途中の歯牙はラバーダム防湿が使えないため簡易防湿で処置する。簡易防湿での処置は、唾液やプラークに含まれるう蝕原因菌がシーラント材の中に混入し、シーラント下でう蝕になることが懸念される。う蝕原因菌となる *S. Mutans* など口腔内細菌の増殖抑制には、市販のうがい薬にも用いられる殺菌剤（塩化セチルピリジニウム：CPC）などの使用は有効であるが、これらの薬剤を従来の歯科材料へと含有・塗布しても、口腔内環境へと容易に遊離・拡散してしまい、持続的な増殖抑制効果は得られない。

そこで、持続的にう蝕原因菌を殺菌できるシーラント材が存在すればう蝕予防効果の向上が期待されると考え、薬剤徐放能を持つ新規な歯科用シーラント材の開発を目指した。そのために薬剤の徐放が期待されるナノ構造を持つ多孔質シリカ粒子を市販のシーラント材と混合した試料を作成し、この新規材料からのモデル薬剤化合物および、殺菌剤CPCの徐放挙動を検討した。

本研究では、ナノ多孔質シリカ粒子曝露下で骨芽細胞を培養し、その形態観察、曝露濃度、および曝露期間の経時応答から細胞活性への影響を評価したところ、現在生体・医療用材料として用いられているTiO₂ナノ粒子と同様に優れた生体適合性を持つことが示された。

さらにナノサイズの細孔を持つシリカナノ粒子NPSをドラッグキャリアとして機能する事を期待し、歯科用シーラント材へと混合させた。このNPSを含有させた歯科用シーラント材は、本実験で検討した含有濃度(5 wt%)では、機械的強度や操作性への影響は見られなかった。NPS含有シーラント試料は、正電荷を持つ化合物を特異的に吸着・徐放する事が示され、その徐放は10日以上も観察された。この挙動は、正電荷を持つ典型的な殺菌剤として知られる塩化セチルピリジニウムにおいても観察された。

これらの結果から、優れた生体適合性を持つナノ多孔質シリカ粒子をドラッグキャリアとして歯科用セメントへと添加する事により、殺菌剤(CPC)を徐放する新規歯科用グラスアイオノマー系シーラント材の開発が期待される事が示された。