

学位審査結果報告書

学位申請者氏名 岡本 健太郎

学位論文題目 Magnesium Hydroxide Nanoparticles Inhibit the Biofilm Formation of Cariogenic Microorganisms

審査委員 (主査氏名) 安細敏弘 (署名) 安細敏弘

(副査氏名) 竹内 弘 (署名) 竹内弘

(副査氏名) 福泉隆喜 (署名) 福泉隆喜

学位審査結果の要旨

う蝕は世界で最も有病率の高い疾患の一つとして知られており、口腔内細菌のうち *Streptococcus mutans* などが原因菌とされている。著者らはすでに開発されている水酸化マグネシウム・ナノ粒子を用いてう蝕原因菌の生育ならびにバイオフィルム形成に与える影響について検証を行った。実験に用いた口腔内細菌は、*S. mutans* UA159株および *S. sobrinus* ATCC33478とし、またナノ粒子は粒径の異なるNM80、NM300およびNM700の3種類を用いた。実験方法としては、各細菌を通法に従って培養を行い、その後、2倍に希釈した水酸化マグネシウムナノ粒子と各細菌を培養することで形成された24時間後のバイオフィルム量を540nmの吸光度で測定した。その結果、ナノ粒子は各細菌の生育には影響しなかったが、バイオフィルム形成を抑制した。さらに抑制効果の検証を行うためにpHやマグネシウムイオンの濃度を変えてバイオフィルム形成に対する影響を調べたところ、明らかな影響はみられなかった。さらにナノ粒子で前処理したマイクロタイタープレートで細菌を培養したところ、NM300とNM700においてバイオフィルムの付着が抑制されたことから、バイオフィルム形成阻害にナノ粒子が直接関係していることがわかった。次にバイオフィルムの分散効果を検討するために、各細菌をプレートで培養した後、ナノ粒子をバイオフィルムが形成されたプレートに加え、プレートを2500rpmで1分間振とうしたが、形成されたバイオフィルムは減少しなかった。以上の結果から粒径が300nm以上のナノ粒子を用いることによってバイオフィルム形成を阻害できること、また、その阻害効果は成熟したバイオフィルムには限定的であることが示唆された。

本研究内容について申請者の岡本氏に対し、実験方法ならびに結果の解釈、臨床的意義および今後の展望等について主査と2名の副査による諮問を行い概ね適切な回答を得た。本研究は、う蝕予防に向けた新しい材料の開発につながる研究成果であり、今後、他の口腔細菌や口腔細菌叢に対する影響や阻害効果のメカニズムの解明、さらには臨床応用に向けた課題に取り組むことで社会的貢献度の高い研究に発展していくことが期待される。以上、審査委員会では本論文を学位論文として価値あるものと判断した。