

論文要旨

氏名	岡本 健太郎
タイトル (日英併記)	Magnesium Hydroxide Nanoparticles Inhibit the Biofilm Formation of Cariogenic Microorganisms (水酸化マグネシウムナノ粒子はう蝕原性細菌バイオフィルムの形成を阻害する)

論文の要旨

う蝕は世界で最も多い疾患の一つとして知られており、極めて罹患率の高い感染症である。その原因のほとんどはミュータンス連鎖球菌などによる生物学的要因である。水酸化マグネシウムナノ粒子が抗菌作用を持つことはすでに報告されているが、歯磨剤やマウスウォッシュなどのような歯科的口腔ケア用品への抗菌目的としての使用はされていない。この度の研究では、う蝕を引き起こすミュータンス連鎖球菌として有名なストレプトコッカス・ミュータンスおよびストレプトコッカス・ソブリヌスが形成するバイオフィルムに対して、水酸化マグネシウムナノ粒子が阻害効果を示すのかを検討した。粒径の違う3種類の水酸化マグネシウムナノ粒子を用意し、それぞれをNM80、NM300、NM700とした。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し、24時間後のバイオフィルム量を540nmの吸光度で測定した。バイオフィルムの形成は抑制されたが、それがpHの影響なのか、マグネシウムイオンによる抑制なのか、ナノ粒子による結果なのかを確認するため、pHを調整したものや硫酸マグネシウムでも同様に検証した。付着の阻害を検討するために、ナノ粒子で前処理したマイクロタイタープレートに細菌培養物を加え培養した。バイオフィルムの分散効果を検討するために、各細菌をマイクロタイタープレートで培養した後、ナノ粒子をバイオフィルムの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。結果は、バイオフィルムの形成阻害に効果があるのはナノ粒子であり、マグネシウムイオンやpHによって影響されないことがわかった。そしてバイオフィルムの抑制は、付着の阻害が見られたことから、主に表面への接触が阻害されたことを示した。3種類のうち、中サイズであるNM300と大サイズであるNM700が特に阻害に効果があった。これらの研究結果から、水酸化マグネシウムナノ粒子はう蝕予防のための材料への応用方法の可能性を示している。