

キトサンナノ粒子およびバイオアクティブガラスを用いたエナメル質の再石灰化に関する研究

著者	石川 里奈
学位名	博士（歯学）
学位授与機関	北海道医療大学
学位授与年度	令和元年度
学位授与番号	10101甲第318号
URL	http://id.nii.ac.jp/1145/00064827/

令和2年 2月 3日

学位論文審査並びに最終試験結果報告書

大学院歯学研究科長 殿

主査 伊藤 伸一

副査 會田 英紀

副査 任津 尚史



今般 石川里奈 にかかわる学位論文審査並びに最終試験を行い下記の結果を得たので報告する。

記

1 学位論文題目 キトサンナノ粒子およびバイオアクティブガラスを用いたエナメル質の再石灰化促進に関する研究

2 論文要旨 別添

3 学位論文審査の要旨 別添（様式第12号）

4 最終試験の要旨 別添（様式第13号）

以上の結果 石川里奈 は博士（歯学）の学位を授与する資格のものと判定する。

最終試験（学力の確認）の要旨

主査 久保 修一
副査 會田 英紀
副査 伊津 尚史
副査



氏 名 石川 里奈

以下本文（10行目から200字以内）

「キトサンナノ粒子およびバイオアクティブガラスを用いたエナメル質の再石灰化促進に関する研究」について、研究発表会および論文審査に際し、研究目的と得られた成果を明確に説明し、質疑に対して適切な回答を為し得たので、学位授与に相応しい学力があるものと認められた。

学位論文審査の要旨

主査 伊藤 修一
副査 會田 英紀
副査 長峰 尚史



氏 名 石川 里奈

学位論文題目 キトサンナノ粒子およびバイオアクティブガラスを用いたエナメル質の再石灰化促進に関する研究

以下本文（15行目から1000字以内）

矯正治療におけるブラケットのボンディングでは、エッチングによる歯質の脱灰に加え、ブラケット周囲の自浄性低下により、齲蝕のリスクが高まる。したがって、プラークコントロールを中心とする齲蝕予防やエナメル質の再石灰化促進が必要とされる。近年、ナノ粒子はそのナノサイズ依存特性が期待され、活発に研究が行われており、様々な適用法やそれらの複合化が検討されている。矯正歯科への応用を目指し、申請者は、キトサンナノ粒子とバイオアクティブガラスにおけるエナメル質の再石灰化促進効果について実験を行った。キトサンナノ粒子ゲル、バイオアクティブガラスを作製し、透過電子顕微鏡（以下 TEM）、フーリエ変換赤外分光分析装置（以下 FTIR）により形態と構造の確認を行った。走査電子顕微鏡（以下 SEM）、X線回折装置（以下 XRD）により形態と結晶構造を確認した。これらを用いて、結晶構造および結晶形成能を XRD から評価した。ヒト抜去歯を用いて、各試料の再石灰化能についてナノインデンテーション試験によって試料表面および断面の機械的特性（硬さ、弾性係数）を計測した。その結果、

（1）C は FTIR によりキトサンの構造が維持され、TEM より約 30~40 nm の類円形の粒子であることが確認された。BG は、XRD より非晶質を示し、SEM より不均一なサイズのガラス様構造が観察された。

（2）人工唾液に CBG を加えた溶液から得られた粉末のスペクトルに、アパタイト様構造を示すピークが認められ、SEM において棒状構造物が確認された。

（3）脱灰したエナメル質は CBG の適用と人工唾液への浸漬により優れた機械的特性を示し、試料表面には、再石灰化様構造物が認められた。また、CBG を適用したエナメル質試料においてアパタイト様構造を示すピークが認められた。

本研究の結果から、キトサンナノ粒子およびバイオアクティブガラス含有ゲルをすり込んだエナメル質試料は他群よりも優れた機械的特性を示し、試料表面にはアパタイト様の構造の形成が確認された。

本研究は周到な研究計画と高度な実験技術とによって遂行され、また得られた結果は歯科医学のみならず、健康科学ならびに関連学術の進歩と発展に寄与することが大きいと判断される。また、提出された本論文は多くの文献を参考に、方法、結果についての充分かつ妥当な考察が加えられており、審査の結果、学位授与に値すると判定した。