HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	漂白後エナメル質に対するメタリン酸ナトウムの着色抑制効果と吸着性の評価［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	牧野, 紗織
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第12158号
Issue Date	2016-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/62177
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Saori_Makino_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　博士（歯学）　氏名　牧野　紗織

審査担当者　主査　教　授　佐野　英彦
副査　教　授　吉田　靖弘
副査　教　授　井上　哲

学　位　論　文　題　名

漂白後エナメル質に対するメタリン酸ナトリウムの着色抑制効果と吸着性の評価

審査は 2 回に分けて、審査担当者全員の出席の下、申請者の研究内容の説明がなされ、関連事項についての口頭試問が行われた。

1. 申請者による研究内容について以下の通り説明された。

近年、白い歯に対する関心の高まりにより、オフィスブリーチングが行われているが、処置後はエナメル質が粗造になり、漂白後 24 時間は、着色性飲食物の摂取が禁止されている。粗造になったエナメル質に応用し、漂白後すぐに着色性飲食物を摂取しても着色を抑制する効果のあるものがあれば、臨床的に有用性が高いと考え、メタリン酸ナトリウムに着目した。メタリン酸ナトリウムはハイドロキシアパタイト(以下 HAp)に対する親和性が高く、歯面のステインを押しのけて結合するといわれている。本研究では、分光測色計と SEM によりメタリン酸ナトリウムの着色抑制効果の評価と形態学的検討、X 線回折および FTIR 分析によりエナメル質表面への反応性・吸着性の検討を行った。

健全ヒト抜去上顎切歯唇側面を松風の Hi-Lite で漂白し、分光測色計 CM‐2600d（コニカミノルタ）で測色した。漂白後、１)処理を行わない群(Con)、２)メルサージュ（松風）で 10 秒研磨した群(Mer)、3)バトラー　フローデンフォーム A（SUN STAR）を 3 分間塗布した群(Flu)、4)メタリン酸ナトリウム（太洋化学工業）を用いて、1 ％メタリン酸ナトリウム溶液に 35 分間浸漬した群(SMP)に分けた。各処理後に、Con、Mer、Flu はヒト唾液に 120 分、SMP は 85 分浸漬し、37 ℃の恒温槽で保管した。その後、すべての群を 1.4 ％コーヒー(AGF MAXIM)に浸漬し、37 ℃で 24、48、72 時間保管後に測色を行い、コーヒー浸漬前後の色差を求め、Levene test による等分散性の検定を行い、等分散では Tukey test、不等分散では Games-Howell test による多重検定を有意水準 5 ％で行った。次に、健全ヒト抜去上顎切歯の唇側面を K エッチャント GEL（クラレノリタケデンタル）でエッチングした後、脱イオン水または 1 ％メタリン酸ナトリウム水溶液に 35 分間浸漬し、24 時間乾燥後に割断したエナメル質表面を SEM で観察した。さらに、1 ％メタリン酸ナトリウム水溶液に HAp を加え 1 時間攪拌し、エタノールで洗浄、ろ過、遠心分離し、室温で乾燥後、X 線回折装置および FTIR で分析した。

コーヒー浸漬前後の色変化は、24 時間後は、ΔL*では、SMP が他群と比較して有意差があり、明度の低下が小さかったことから、メタリン酸ナトリウムは 24 時間ではコーヒー浸漬に対する着色抑制効果が期待できるが、48、72 時間では効果は低下すると考えられる。脱イオン水に浸漬した試料のエナメル質表面の SEM 像では、エッチングによる脱灰が認められたが、1 %メタリン酸ナトリウム水溶液に浸漬した試料の SEM 像では、膜状構造物で覆われているのが観察された。1 %メタリン酸ナトリウム水溶液中に撹拌させて作製した HAp の X 線回折スペクトルでは、未反応の HAp と同じ回折ピークのみが観察されたこと、さらに、FTIR スペクトルでは、未反応の HAp と同じようなスペクトルを示すが、メタリン酸ナトリウムに帰属される吸収ピークが確認されたことから、メタリン酸ナトリウムと HAp の反応による新たな結晶の析出はなく、メタリン酸ナトリウムが吸着しているものと推測される。

メタリン酸ナトリウムは膜状構造物としてエナメル質表面に吸着することにより着色を抑制し、その効果は 24 時間までは認められた。

2. 申請者に対する口頭試問の内容

1) メタリン酸ナトリウムが歯面のステインを押しのけて結合する性質の説明
2) メタリン酸ナトリウムの浸漬時間を 35 分にした根拠
3) メタリン酸ナトリウムの濃度を 1%にした根拠
4) 図の引用元の説明
5) 試料作製方法の説明
6) SEM 観察の試料数の説明
7) SMP の吸着の様式の考察
8) 変色歯と着色歯の定義の説明
9) 使用したメタリン酸ナトリウム$(NaPO_3)n$の分子量による結果の差の考察
10) メタリン酸ナトリウムの吸着における分子量と pH の最適条件の考察
11) メタリン酸ナトリウムを実用化する際の課題
12) 時間が経過するにつれて黄色味が増す理由
13) 今後の課題と研究の展望

3. 口頭試問に対する申請者の回答

すべての質問に対して申請者より文献的考察を含めた、適切かつ明快な回答、説明が得られた。また、今後も研究を継続して行い、本研究内容をさらに発展させて、臨床応用も含めた将来展望が示された。

以上より、本研究には結果の新規性が認められると同時に、論文には根拠に基づいた論理の展開がなされており、申請者が学位取得に十分な業績と知識を有していることが確認された。今後の研究や治療の発展への可能性も評価され、本研究は歯学領域に寄与するところ大であり、博士（歯学）の学位にふさわしいものと認められた。