

演題 P1 (修復)
【3102】

新規亜鉛含有バイオアクティブガラスによる象牙質脱灰抑制効果の検討

¹鹿児島大学学術研究院 医歯学域歯学系 歯科保存学分野

○勝俣 愛一郎¹、星加 知宏¹、丁 群展¹、勝俣 環¹、西谷 佳浩¹

The inhibition of dentin demineralization by new zinc bioactive glass

¹Department of Restorative Dentistry and Endodontology, Research Field in Dentistry, Medical and Dental Sciences Area, Research and Education Assembly, Kagoshima University, Kagoshima, Japan

○Aiichiro KATSUMATA¹, Tomohiro HOSHIKA¹, Chun-chan TING¹, TAMAKI KATSUMATA¹, Yoshihiro NISHITANI¹

【目的】

近年、多様化する生活習慣や高齢化により口腔内の象牙質の露出頻度は増加傾向にある。それに伴い、歯冠修復用材料や用いられる接着性材料の開発が進められている。

抗菌性を目的とした化粧品や軟膏等に使用されている亜鉛は、歯質の脱灰抑制に対して効果を認めると多数の報告がなされている。う蝕リスクの高い露出象牙質に対し、脱灰抑制効果の高い材料を開発するため、亜鉛、フッ素、カルシウム、ケイ素を含有したバイオアクティブガラス、Zinc-Fluoride (Zinc-F) ガラスおよび Zinc-F ガラス塗布材を作製した。Zinc-F ガラス塗布材は Zinc-F ガラススラリー液 (A 液) とリン酸水溶液 (B 液) から構成されており 2 液を混和、歯面に塗布することで Zinc-F ガラス、リン酸亜鉛、フッ化カルシウム、リン酸カルシウム等によるナノ粒子層が形成される。この塗布材はフッ素の他に亜鉛を多く溶出することが確認されている。本研究では Zinc-F ガラスによる象牙質脱灰抑制効果について象牙質硬度を測定することで検討した。

【材料および方法】

本研究には鹿児島大学倫理委員会の承認のもと集められた新鮮なヒト抜去健全大白歯を用いた。歯冠部中央を歯軸に対して垂直に切断し、象牙質面を露出させた後歯軸に対し平行に厚さ約 1mm となるよう精密低速切断機 (Isomet, Buehler) を用いて切断し、耐水研磨紙 #4000 まで研磨した象牙質面を観察面とした。本研究では未処理の象牙質群 (S 群) と、Zinc-F ガラス塗布材 (ZFC-03, GC) で象牙質に対し表面処理を行った群 (ZIF 群) とを比較した。ZIF 群は露出象牙質に対し、A 液、B 液を等量混和した後、アプリケーションターを用いて塗布し、水洗した。S 群、ZIF 群いずれも pH を 3 に調整した酢酸溶液に試料をそれぞれコントロールとして浸漬時間 0 分、また、5 分、10 分、15 分、30 分浸漬した条件でビッカース硬さを測定した。ビッカース硬さの測定にはマイクロビッカース硬さ試験器 (HM-102, Mitutoyo) を用いて 25g の荷重を加え、負荷時間 10 秒の条件下にて試料に圧痕をつけ、その長さを計測した。各試料につき任意の 8 ヶ所の測定を行った。得られた結果 (HV) は Two-way ANOVA と Tukey's test を用いて有意水準 5% にて統計処理を行った。また、観察面について走査型電子顕微鏡 (SEM) により形態観察を行った。

【結果】

各条件におけるビッカース硬さを比較すると、浸漬時間 0 (コントロール)、5、10、15、30 分の順に、S 群では 57.2±1.9、53.0±0.8、38.3±2.1、30.2±0.9、29.6±1.0 であり、ZIF 群では 55.9±3.2、56.2±0.8、48.5±2.3、36.2±1.9、30.2±0.9 であった。浸漬時間 5、10、15 分では ZIF 群は S 群より有意に高い値を示した。S 群は浸漬時間 0 (コントロール) から 5 分、10 分、15 分と時間経過とともに有意に硬さが低下し、浸漬時間 15 分と 30 分の条件では有意差を認めなかった。一方、ZIF 群においては浸漬時間 0 (コントロール) と 5 分の条件で有意差を認めず、5 分、10 分、15 分、30 分と時間経過とともに有意に硬さが低下した。被着面の SEM 像では、ZIF 群において象牙質観察面に Zinc-F ガラス塗布材によるナノ粒子層を認めた。

【考察および結論】

本研究で用いた新規亜鉛含有バイオアクティブガラス塗布材 (Zinc-F ガラス塗布材) を塗布することによって、酸による象牙質脱灰の抑制効果を認めることが示唆された。