

演題 P51 (その他)
【3102】

Zinc-Fluoride ガラス塗布材のイオン徐放性と抗菌効果

¹北海道大学大学院 歯学研究院 歯周・歯内療法学教室
○西田 絵利香¹、宮治 裕史¹、薮 佳奈子¹、菅谷 勉¹

Ion releasing and antibacterial effects of coating material containing Zinc-Fluoride glass

¹Department of Periodontology and Endodontology, Hokkaido University Faculty of Dental Medicine
○ERIKA NISHIDA¹, HIROFUMI MIYAJI¹, KANAKO SHITOMI¹, TSUTOMU SUGAYA¹

【目的】露出根面はう蝕リスクが高いため、抗菌性、脱灰抑制、再石灰化促進効果を有する材料の使用が望ましい。近年、知覚過敏抑制材として亜鉛 (Zn) とフッ素 (F)、カルシウム (Ca)、ケイ素 (Si) を配合した Zinc-Fluoride (Zinc-F) ガラスを用いたガラス塗布材が開発された。これは根面に塗布することで根表面に Zinc-F ガラス、 $Zn_3(PO_4)_2$ 、 CaF_2 、 $Ca_3(PO_4)_2$ 等によるナノ粒子層が形成される。亜鉛やフッ素は抗菌性や脱灰抑制効果を有すると報告されており、Zinc-F ガラスコートによって根面う蝕に対する予防効果が発揮できると考えられる。本研究では、Zinc-F ガラス塗布材からの亜鉛ならびにフッ化物イオンの溶出を測定、また、Zinc-F ガラス塗布材の抗菌効果について *S. mutans* を用いて検討し、市販の知覚過敏抑制材との比較をおこなった。

【材料および方法】評価には Zinc-F ガラス塗布材 (ZFC-03) (A 液; Zinc-F ガラススラリー液, B 液; リン酸水溶液 (12%), ジーシー) と市販の知覚過敏抑制材であるナノシール (A 液; フルオロアルミノシリケートガラス分散液, B 液; リン酸水溶液, 日本歯科薬品) を用いた。各材料をメーカー指示通りに混和し、リン酸水溶液を除去後、蒸留水中で 24 時間攪拌して抽出液を作製した。抽出液中の亜鉛イオンを ICP 発光分光分析法にて、フッ化物イオンをフッ化物イオン電極にて測定した。次にヒト抜去歯から象牙質ブロックを作製 ($5 \times 5 \times 1 \text{mm}^3$) し、EDTA にて洗浄後、各混和液を塗布、水洗後に *S. mutans* (ATCC 35668) を播種した。24 時間嫌気下にて培養後、SEM にて観察した。また、48well plate に *S. mutans* を播種し、培地に各材料の抽出液を添加 (2%, 15%) して 24 時間嫌気下にて培養後、濁度測定を行った。なお、ヒト抜去歯の採取と評価は北海道大学病院自主臨床研究審査委員会の承認を受けて行った (承認番号 自 012-0046)。

【結果と考察】 Zinc-F ガラス塗布材から亜鉛イオン (25ppm) ならびにフッ化物イオン (62ppm) 溶出が検出され、ナノシールはフッ素イオン (28ppm) のみ検出された。Zinc-F ガラス塗布材のフッ化物イオンの溶出量はナノシールの約 2 倍であった。細菌培養後の SEM 観察において、Zinc-F ガラス塗布材処理象牙質上の細菌の付着増殖は少なかったが、未処理、B 液 (リン酸水溶液) 処理、ナノシール混和液処理した象牙質では細菌増殖によるバイオフィルム形成を認めた。濁度測定の結果、Zinc-F ガラス塗布材抽出液を添加すると低い濁度を示し、15% 添加ではコントロール (未添加) の濁度の約 1/6 であった。一方、ナノシール抽出液を添加してもコントロールと差は認められなかった (図)。したがって、Zinc-F ガラス塗布材より放出された亜鉛イオンあるいは高濃度のフッ化物イオンが、*S. mutans* に対する抗菌性を発揮したと考えられた。

【結論】 Zinc-F ガラス塗布材は亜鉛イオンとフッ化物イオンを放出し、*S. mutans* の増殖を抑制することが示唆された。

