

Investigación de la oclusión de los túbulos de la dentina usando técnicas tridimensionales correlativas

Earl J¹, McComb DW², Langford RM³, Khan SY¹, Boona IN² J Dent Res 96 (Sp Iss A)

Resumen 1493 (2017) presentado en la IADR San Francisco, EEUU, 22–25 de marzo de 2017.

¹Oral Healthcare, GlaxoSmithKline Consumer Healthcare, Weybridge, Reino Unido.

²Center for Electron Microscopy and Analysis, Ohio State University, Columbus, Ohio, EEUU.

³Cavendish Laboratory, University of Cambridge, Cambridge, Reino Unido.

Objetivo

Desarrollar procedimientos sistemáticos *in vitro* para evaluar, con más detalle, cómo actúa una fórmula experimental de dentífrico con fluoruro de estaño (Sensodyne Rapid Action) en los túbulos de la dentina en el tratamiento de la sensibilidad dental.

Métodos

Se analizaron muestras de dentina coronal humana mediante un planteamiento multiescala, después de un estudio de conductancia hidráulica. Se estudiaron mediante imagen los discos de dentina enteros, con conjuntos de datos 3D de microtomografía con rayos X (MTX). Luego, se usaron técnicas de molituración de microscopía electrónica de barrido (MEB) con haces de iones focalizados (FIB) para preparar cubos de orientación y origen conocidos del disco de dentina original. Estas muestras más pequeñas se sometieron luego a imagen usando MTX de mayor resolución, antes de análisis mediante microscopía electrónica de transmisión (MET), espectroscopia de masas de iones secundarios dinámicos (EMISD) y nano EMIS para un análisis químico y estructural de alta resolución.

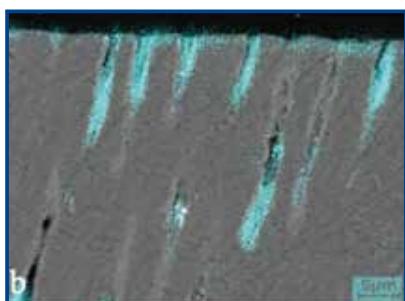


Imagen de BSEM con análisis correspondiente EMISD de la distribución del estaño (cian) superpuesta

Resultados

El estudio consiguió caracterizar la dentina humana en múltiples escalas.

Se ha aplicado satisfactoriamente la combinación de imágenes de rayos X no destructivas a escala micro y nano, más los procedimientos de preparación de FIB específicos de cada centro y el análisis de MET de alta resolución complementados con los estudios de EMISD para caracterizar la misma región de la dentina desde centímetros a la escala atómica.

La combinación de imágenes de MEB con retrodispersión y EMISD ha demostrado una clara correlación de las características de los túbulos con la presencia de estaño.

La combinación de la información de la estructura física con MEB y MET con la información química de la imagen con EMISD y los datos de EDS aporta un método útil para demostrar el modo de acción del fluoruro de estaño.

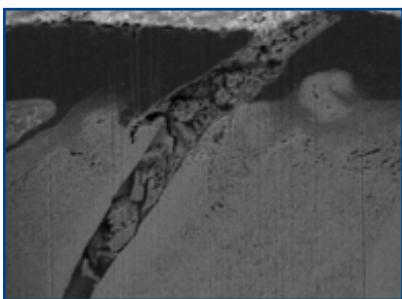


Imagen de MEB de mayor ampliación que muestra la naturaleza oclusiva de la superficie de dentina después del tratamiento



Imagen de fusión de nuevos datos que combina los datos de imagen 3D superpuestos con los datos de estaño de EMISD (azul) de la misma muestra

Conclusiones

Este estudio demuestra el potencial de un modelo *in situ* 3D para evaluar la oclusión de los túbulos de la dentina, tanto cualitativamente como cuantitativamente, desde la escala atómica a la macroscópica.