

Dentin tübüllerinin kapanmasının korelatif üç boyutlu teknikler kullanılarak araştırılması

Earl J¹, McComb DW², Langford RM³, Earl J1, McComb DW2, Langford RM3, Khan SY1, Boona IN2 J Dent Res 96 (Sp Iss A) 22–25 Mart 2017'de San Francisco, A.B.D.'de düzenlenen IADR'de sunulan Abstrakt 1493 (2017).

¹Oral Healthcare, GlaxoSmithKline Consumer Healthcare, Weybridge, UK.

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

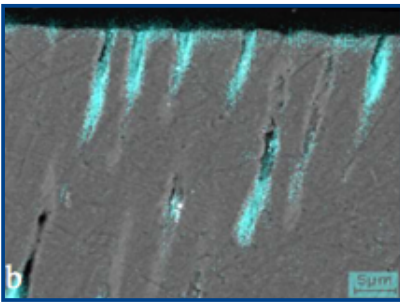
³Cavendish Laboratory, University of Cambridge, Cambridge, UK.

Amaç

Stanöz florür içeren deneysel bir diş macunu formülasyonunun (Sensodyne Hızlı Rahatlama) dentin aşırı hassasiyetinin tedavisinde dentin tübülleri üzerinde nasıl etki gösterdiğini daha detaylı değerlendirmek amacıyla *in vitro* sistemik prosedürler geliştirmek.

Yöntemler

İnsan koronal dentin numuneleri çok-ölçekli bir yaklaşım kullanılarak hidrolik ileti çalışması yoluyla analiz edilmiştir. Tam dentin diskleri X-ışınlı Mikro Tomografi (XMT) ile elde edilen üç boyutlu veri setleriyle görüntülenmiştir. Ardından, Odaklanmış İyon Demeti (FIB) Taramalı Elektron Mikroskopi (SEM) öğütme teknikleri kullanılarak orijinal dentin diskinden oryantasyonu ve kökeni bilinen küpler hazırlanmıştır. Daha sonra, bu küçültülmüş numuneler Geçirimli Elektron Mikroskopisi (TEM), Dinamik Sekonder İyon Kütle Spektroskopisi (DSIMS) ve nano SIMS analizinden önce, yüksek çözünürlüklü kimyasal ve yapısal analiz için yüksek çözünürlüklü XMT ile tekrar görüntülenmiştir.



BSEM görüntüsünün üzerine bindirilmiş DSIMS stanöz dağılımı (mavi) analizi

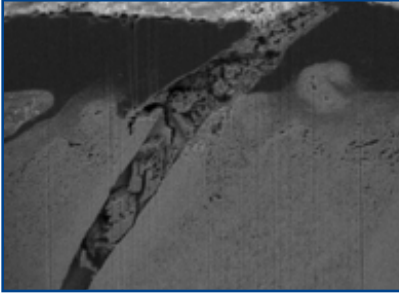
Bulgular

Bu çalışma çoklu ölçeklerde insan dentinini karakterize etmede başarılı olmuştur.

Mikron ve nano ölçeğinde hasar vermeyen X ışınli görüntülemenin bölgeye spesifik FIB hazırlama prosedürleri ve DSIMS çalışmalarıyla bütünleştirilen yüksek çözünürlüklü TEM analiziyle kombinasyonu aynı dentin bölgesinin santimetre ölçeğinden atomik ölçeğe kadar karakterizasyonu için başarıyla uygulanmıştır.

Geri saçınımlı SEM ve DSIMS görüntülerinin kombinasyonu tübül özellikleri ile stanözün varlığı arasında belirgin bir korelasyon olduğunu göstermiştir.

SEM ve TEM'den gelen fiziksel yapı bilgisinin DSIMS görüntülemesiyle elde edilen kimyasal bilgi ve EDS verileriyle birleştirilmesi stanöz florürün etki mekanizmasını ortaya koymak için faydalı bir yöntem sunar.



Tedavi uygulanan dentin yüzeyinin oklüzif özelliğini gösteren daha yüksek büyütme SEM görüntüsü



Aynı bölgede DSIMS stanöz verileriyle (mavi) üstüste bindirilen 3 boyutlu görüntüleme verilerinin kombinasyonuyla yeni birleşik verilerin ortaya çıkardığı görüntü

Sonuçlar

Bu çalışma üç boyutlu bir *in situ* modelin dentin tübül oklüzyonunu atomik ölçekten makroskopik ölçeğe kadar hem kalitatif hem de kantitatif olarak değerlendirme potansiyelini göstermektedir.