SUIO Sociedad Uruguaya de Investigación Odontológica

Odontoestomatología
DOI: 10.22592/ode2026nesp1e752

Análisis de la liberación de microplásticos y cambios superficiales en materiales utilizados para dispositivos intraorales sometidos a envejecimiento por sonicación

INVESTIGACIÓN

Analyses of microplastic release and surface changes in materials used for intraoral devices subjected to sonication-induced aging

Resumen

Objetivos: Evaluar la liberación de microplásticos (MPs) de distintos materiales poliméricos utilizados en dispositivos intraorales y analizar su relación con la degradación y rugosidad superficial inducidas por un método de envejecimiento acelerado mediante sonicación.
Metodología: Se evaluarán tres materiales poliméricos: resina acrílica fresada, resina impresa en 3D y alineador ortodóntico termoformado. Se confeccionarán especímenes estandarizados de cada material, los cuales serán sumergidos en saliva artificial a 37°C y sometidos a un protocolo de envejecimiento acelerado basado en sesiones diarias de sonicación, con recolección del medio a las 24 horas, 7 y 14 días. Se incluirá un grupo control para cada material, mantenido en saliva artificial a 37°C sin sonicación. Los MPs liberados al medio serán analizados mediante Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) para determinar tamaño y morfología de las partículas y mediante microscopía de fluorescencia con tinción Nile Red en microscopio holográfico 3D (Nanolive) para corroborar la presencia de micropasticos y analizar su morfologia. Adicionalmente, se evaluará la rugosidad superficial de los especímenes antes y después del envejecimiento.
Resultados esperados: Se espera generar evidencia preliminar sobre la utilidad de este método novedoso de envejecimiento por sonicación, determinando la liberación de MPs desde los materiales evaluados y su relación con los cambios superficiales asociados. Se anticipa identificar diferencias en cantidad, tamaño y morfología de las partículas, así como en la rugosidad superficial entre los distintos materiales tras el protocolo de sonicación.

AUTORÍA
Matias Mederos[1]
Virginia Machado[1]
Estefanía Sicco[1]
Guillermo Grazioli[1]
Alejandro Francia[1]

1 Facultad de Odontología. Universidad de la República.

CC BY

Palabras clave: Microplásticos; Materiales dentales; Sonicación; Propiedades de superficie.

Odontoestomatología
DOI: 10.22592/ode2026nesp1e752

Resume

Objective: To evaluate the release of microplastics (MPs) from different polymeric materials used in intraoral devices and to analyze their relationship with the surface degradation and roughness induced by an accelerated sonication-based aging method.
Methods: Three polymeric materials will be evaluated: milled acrylic resin, 3D-printed resin, and a thermoformed orthodontic aligner. Standardized specimens of each material will be fabricated and immersed in artificial saliva at 37°C, subjected to an accelerated aging protocol based on daily sonication sessions, with medium collection at 24 hours, 7 days, and 14 days. A control group will be included for each material, kept in artificial saliva at 37°C without sonication. The MPs released into the medium will be analyzed by Scanning Electron Microscopy (SEM) to determine particle size and morphology, and by fluorescence microscopy with Nile Red staining using a 3D holographic microscope (Nanolive) to confirm the presence of microplastics and analyze their morphology. Additionally, the surface roughness of the specimens will be evaluated before and after aging.
Expective Results: Preliminary evidence is expected on the usefulness of this novel sonication-based aging method, determining the release of MPs from the evaluated materials and its relationship with the associated surface changes. Differences in particle quantity, size, and morphology, as well as in surface roughness among the different materials, are anticipated following the sonication protocol.

Key Words: Microplastics; Dental materials; Sonication; Surface properties.