SUIO Sociedad Uruguaya de Investigación Odontológica

Odontoestomatología
DOI: 10.22592/ode2026nesp1e783

Síntesis de un adhesivo resinoso experimental con el agregado de nanopartículas de plata

INVESTIGACIÓN

Synthesis of an experimental resin-based adhesive with the addition of silver nanoparticles

Resumen

Objetivos: Sintetizar y caracterizar in vitro un sistema adhesivo resinoso experimental modificado con diferentes concentraciones de nanopartículas de plata biogénicas (nAg).
Metodología: El adhesivo se sintetizó a partir de bis-GMA, HEMA y un fotoiniciador convencional, incorporando nAg disueltas en acetona a 96 y 192 µg/mL. Se evaluaron resistencia cohesiva (ensayo de tracción, n=10/grupo), microcizallamiento a dentina (n=10/grupo) y grado de conversión (FTIR-ATR). La distribución de las nAg se analizó por microscopía confocal Raman y difracción de rayos X. La biocompatibilidad se evaluó mediante MTT en fibroblastos 3T3 (24 y 48 h) y la actividad antimicrobiana frente a S. mutans mediante difusión en agar con revelado colorimétrico.
Resultados: La incorporación de nAg no alteró la resistencia cohesiva ni la adhesión a dentina (p>0,05). El grado de conversión disminuyó significativamente con nAg (67,1% control vs. 48,7% y 41,1%; p=0,002). La viabilidad celular fue menor con la mayor concentración a las 24 h (p=0,009), sin diferencias a las 48 h (p=0,935). El análisis Raman confirmó distribución homogénea de las nAg sin aglomerados detectables. Se observó inhibición de S. mutans, más marcada con 192 µg/mL que con 96 µg/mL; el adhesivo sin nAg no mostró actividad antimicrobiana.
Conclusiones: La incorporación de nAg biogénicas preservó las propiedades mecánicas y adhesivas, mantuvo biocompatibilidad comparable al control a las 48 h y mostró efecto inhibitorio dosis-dependiente frente a S. mutans. La disminución del grado de conversión señala la necesidad de optimizar la formulación.

AUTORÍA
Matias Mederos [1]
Sofía Raffaelli [2]
Diego Roldán [2]
Estefanía Sicco [1]
Helena Pardo [2]
Silvana Alborés [2]
Guillermo Grazioli [1]

1 Facultad de Odontología. Universidad de la República.

2 Facultad de Química. Universidad de la República.

CC BY

Palabras clave: Adhesivos Dentales; Nanopartículas de Plata; Biocompatibilidad; Grado de Conversión.

Odontoestomatología
DOI: 10.22592/ode2026nesp1e783

Resume

Objective: To synthesize and characterize in vitro an experimental resin-based adhesive system modified with different concentrations of biogenic silver nanoparticles (nAg).
Methods: The adhesive was synthesized from bis-GMA, HEMA, and a conventional photoinitiator, incorporating nAg dissolved in acetone at 96 and 192 µg/mL. Cohesive strength (tensile test, n=10/group), microshear bond strength to dentin (n=10/group), and degree of conversion (FTIR-ATR) were evaluated. nAg distribution was analyzed by confocal Raman microscopy and X-ray diffraction. Biocompatibility was assessed via MTT assay in 3T3 fibroblasts (24 and 48 h), and antimicrobial activity against S. mutans via agar diffusion with colorimetric staining.
Results: nAg incorporation did not alter cohesive strength or dentin bond strength ($p>0.05$). Degree of conversion decreased significantly with nAg (67.1% control vs. 48.7% and 41.1%; $p=0.002$). Cell viability was lower at the higher concentration at 24 h ($p=0.009$), with no differences at 48 h ($p=0.935$). Raman analysis confirmed homogeneous nAg distribution without detectable agglomerates. Inhibition of S. mutans growth was observed, more pronounced at 192 µg/mL than at 96 µg/mL; the adhesive without nAg showed no antimicrobial activity.
Conclusions: Biogenic nAg incorporation preserved mechanical and adhesive properties, maintained biocompatibility comparable to the control at 48 h, and showed a dose-dependent inhibitory effect against S. mutans. The reduction in degree of conversion indicates the need to optimize the formulation.

Palabras clave: Dental Adhesives; Silver Nanoparticles; Biocompatibility; Degree of Conversion.