



# Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular



## P086 - OPTIMIZACIÓN DE UN PROCESO DE PURIFICACIÓN DE NANOPARTÍCULAS TRAS BOMBARDEO DIRECTO EN CICLOTRÓN

Álvaro Erhard García<sup>1</sup>, Marcin Balcerzyk<sup>1</sup>, María del Carmen Jiménez<sup>1</sup>, Pablo Botella<sup>2</sup>, Michael Seimetz<sup>2</sup>, Ángel Parrado<sup>1</sup> y Ramón Miguel de Soto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Aceleradores, Sevilla, España. <sup>2</sup>Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC), Valencia, España.

### Resumen

**Objetivo:** Optimizar el proceso para purificar nanopartículas basadas en sílice mesoporosa (MSN) de otros contaminantes tras bombardeo directo en ciclotrón. Demostrar la integridad de las MSNs tras someterlas a la activación directa en ciclotrón.

**Material y métodos:** Las MSNs se resuspendieron en agua-miliQ para su posterior bombardeo directo en ciclotrón a su concentración de saturación. El bombardeo se llevó a cabo en un blanco líquido de 2.000 &mu;L capacidad en un ciclotrón Cyclone 18/9 de IBA. Se analizaron diversos métodos para purificar las nanopartículas y eliminar los contaminantes radiactivos generados en la reacción nuclear: uso de filtros de 0,22 &mu;m, ultracentrifugación a 3.865 RCF durante 15 min y columnas de exclusión PD-10. Para ello, se utilizó un contador de pozo de NaI (Tl) de Capintec y se efectuaron medidas en contador de Ge (HPGe) para determinar la presencia e identificar los contaminantes generados en la reacción, respectivamente.

**Resultados:** MSNs: 80 nm,  $\rho = 2 \text{ g.cm}^{-3}$ . Tras el bombardeo en ciclotrón, los filtros de 0,22 &mu;m no mostraron capacidad para permitir la elución de los contaminantes de Havar generados en la reacción, apareciendo contaminantes retenidos en la matriz del filtro y en el propio eluido. La ultracentrifugación permitió la eliminación de una media de  $94,78\% \pm 4,23$  de los contaminantes generados en una primera centrifugación y alcanzando el  $99,97\% \pm 0,04$  tras una segunda ultracentrifugación aplicada. Las columnas de exclusión PD-10 permitieron la elución del promedio de contaminantes analizados del  $60,8\% \pm 24,73$  a partir de la séptima elución, identificando como los contaminantes eluidos en mayor proporción <sup>55</sup>Co, <sup>58</sup>Co y <sup>54</sup>Mn.

**Conclusiones:** La separación de contaminantes de Havar producidos tras bombardeo de una muestra de MSNs se logra de manera efectiva a través de un proceso de ultracentrifugación. La utilización de columnas PD-10 también merece su atención, aunque en nuestra experimentación no podemos demostrar la recuperación de las MSNs en los primeros eluidos, antes de que comiencen a aparecer los contaminantes. Los filtros de 0,22 &mu;m deben evitarse por los resultados encontrados, además de la dificultad que presentan para recuperar las MSNs.