



# Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular



## 0 - PRODUCCIÓN SEMIAUTOMÁTICA DE $^{89}\text{Zr}$

V. Gómez-Vallejo, L. Gil Iceta, M. Errasti López, M. González Esparza, A. Lekuona Fernández y J. Llop Roig

CIC biomaGUNE. Donostia.

### Resumen

**Objetivo:** Los radiometales son extremadamente convenientes para el marcaje de péptidos, proteínas, anticuerpos y nanopartículas. Entre ellos, el Zirconio-89 ( $^{89}\text{Zr}$ ) decae en un 23% por emisión de positrones, presenta una energía de positrón relativamente baja ( $E_{\beta^+, \text{max}} = 0.897 \text{ MeV}$ ) y un tiempo de vida media de 78.4 horas, apropiado para el estudio farmacocinético de macromoléculas. Se presenta aquí la implementación de un método semi-automático para la producción de  $^{89}\text{Zr}$  mediante irradiación protónica de  $^{89}\text{Y}$ .

**Material y métodos:** La producción de  $^{89}\text{Zr}$  se llevó a cabo mediante irradiación protónica ( $E \sim 16 \text{ MeV}$ ,  $10 \mu\text{A}$ , 3,3h) de una lámina de Ytrio natural (100%  $^{89}\text{Y}$ ). Tras su disolución en HCl 6M (10 minutos), la purificación del  $^{89}\text{Zr}$  se llevó a cabo en un módulo automático (Scintomics) utilizando una columna de hidroxamato, preparada mediante funcionalización de los grupos carboxilato presentes en la resina tipo Accell Plus CM vía tratamiento secuencial con 2,3,5,6-tetrafluorofenol (TFP), 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil) carbodiimida (EDAC) y clorhidrato de hidroxilamina. Tras elución con HCl 2 M para la completa eliminación del Ytrio y lavado con agua, se eluyó el  $^{89}\text{Zr}$  con una disolución de ácido oxálico 1 M. El  $^{89}\text{Zr}$  obtenido en forma de oxalato fue transformado en cloruro mediante retención en cartucho de intercambio aniónico y elución con HCl 1 M.

**Resultado:** En las condiciones de irradiación establecidas, la cantidad total de  $^{89}\text{Zr}$  producida tras la etapa de purificación fue de 9,5 mCi, en un tiempo total de 80 minutos desde el final de la irradiación. La conversión en cloruro resultó en un 80% de recuperación. La caracterización mediante espectrometría gamma con detector de NaI reveló la presencia mayoritaria de  $^{89}\text{Zr}$ . La caracterización radionucleídica exhaustiva se llevará a cabo próximamente con un espectrómetro de alta resolución.

**Conclusiones:** Se ha implementado un método semi-automático para la producción de  $^{89}\text{Zr}$ . Los rendimientos de producción son equivalentes a los reportados en la literatura.