

CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE DE MASA, ACTIVIDAD Y ACTIVIDAD ESPECÍFICA, Y DEL FACTOR DE CORRECCIÓN POR GEOMETRÍA PARA EL Lu-177 DE PRODUCCIÓN LOCAL.

Crudo J¹, Aguilar S³, Trotta M³, Nevares N³, López Bularte A³, Zapata A³, Martín D², Isolani D⁴, Quintana J⁴.

¹Laboratorio de Nanomedicina y ²Gcia. Gestión calidad, CAC, CNEA, San Martín, Prov. de Bs. As., Argentina.

³Div. Radiofarmacia básica y aplicada y ⁴Reactor RA-3, CAE, CNEA, Ezeiza, Prov. de Bs. As., Argentina.

Palabras clave: Lutecio-177, incertidumbre de actividad específica, corrección por geometría

Objetivos:

Calcular el factor de corrección por geometría (Gf) y la incertidumbre de masa (μm), de actividad (μA) y de actividad específica (μSA) en la producción experimental de Lutecio-177. Comparar la concentración de Lu-176 obtenida por gravimetría con la técnica de fluorescencia de RX (FRX). Calcular el nivel de impurezas de Fe en función de la actividad de Lu-177.

Materiales y métodos:

El Lu-177 de alta actividad específica (A.e.) se obtuvo en el RA-3 por irradiación de Lu-176 enriquecido al 86.5 %, durante 2 ciclos de 76 h. Se calculó el Gf para la ampolla contenedora del Lu-177 mediante un protocolo desarrollado a tal fin. Se calcularon μm , μA a partir de todas las componentes determinadas previamente, μSA referido a Lu total y μSA referido a Lu-176. Se comparó la [Lu] por gravimetría y por FRX. Se calculó el nivel de Fe por Ci de Lu-177.

Resultados:

El Gf para la ampolla de Lu-177 fue de 0.88. La masa de Lu, la actividad de Lu-177 y la A.e. de Lu-177 referida a Lu total y Lu-176 al final del bombardeo (EOB) y sus incertidumbres fueron $2.49 \pm 0.08 \mu\text{g}$, $66.5 \pm 4.5 \text{ mCi}$, $26.7 \pm 2.0 \text{ mCi} / \mu\text{g}$ de Lu y $30.8 \pm 2.3 \text{ mCi} / \mu\text{g}$ de Lu-176 respectivamente. La [Lu] calculada por gravimetría fue de 1.76 mg/ml, mientras que la obtenida por fluorescencia de RX fue de $1.850 \pm 0.145 \text{ mg/mL}$. La aplicación del Z-score con valor < 1 muestra que no hubo diferencias significativas entre ambas magnitudes. El nivel de Fe referido a la actividad de Lu-177 al EOB, calculado a partir de FRX y de la actividad de Lu-177 obtenida fue de $0.84 \mu\text{g}$ de Fe/Ci de Lu-177.

Conclusiones:

Se desarrolló un método para obtener el Gf para la ampolla con Lu-177, mostrando que su determinación es crucial para el cálculo posterior de actividad y A.e. y sus incertidumbres. Por primera vez se calculó el μSA para Lu-177 de alta A.e. producido en Argentina. El producto obtenido cumple los requerimientos fundamentales en cuanto a A.e. e impurezas de hierro para ser empleado exitosamente como precursor radiofarmacéutico en la marcación de DOTA-TATE y DOTA-ligando PSMA.