



# Tecnecio 99m: Radiofármaco de diagnóstico utilizado en la actualidad

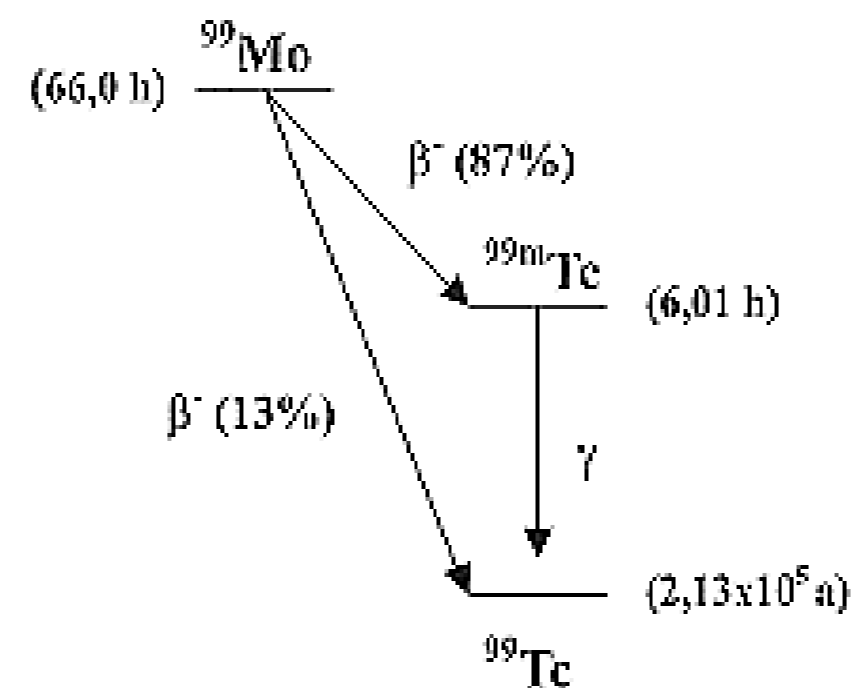
Autora: Sonia Solanes Casado

## INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

El tecnecio es un elemento químico que pertenece al grupo 7 del Sistema Periódico. Es el primer elemento químico que se ha obtenido de forma artificial, por lo que no se encuentra de forma estable en la naturaleza. El radioisótopo que se utiliza en Medicina Nuclear es el  $^{99m}\text{Tc}$  debido a que emite una radiación gamma monocromática de 140keV. <sup>1,2</sup>

El  $^{99m}\text{Tc}$  es empleado como marcador radioactivo en el diagnóstico de enfermedades por imagen mediante gammagrafía y SPECT. <sup>3</sup>

El  $^{99m}\text{Tc}$  se obtiene a partir de un generador de molibdeno  $^{99}\text{Mo}$ - $^{99m}\text{Tc}$ , que es su radionucleido padre. Con este generador conseguimos una solución estéril y apirógena de Pertecnetato de sodio. <sup>4</sup>



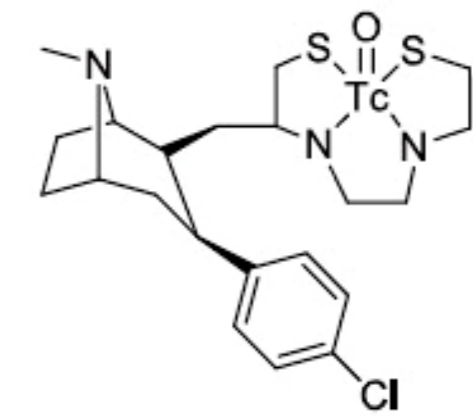
Decaimiento desde  $^{99}\text{Mo}$  hasta  $^{99m}\text{Tc}$  y  $^{99}\text{Tc}$

Aplicaciones del  $^{99m}\text{Tc}$ :

**1. Inyección directa al paciente de solución de Pertecnetato de sodio:** se utiliza en gammagrafía tiroidea, gammagrafía salival y gammagrafía cerebral (exploración de Barrera hematoencefálica). <sup>4</sup>

**2. Reducción de Pertecnetato de sodio para marcaje de moléculas para diagnóstico diferencial con  $^{99m}\text{Tc}$  :**

- Primera generación de radiofármacos: unión del  $^{99m}\text{Tc}$  con agentes de perfusión (no vectorización).
- Segunda generación de radiofármacos: unión de quelatos bifuncionales con  $^{99m}\text{Tc}$  y biovector. Se unen a receptores específicos.
- Tercera generación de radiofármacos: biomoléculas mimetizadas que incluyen el átomo de  $^{99m}\text{Tc}$  en su estructura. Se unen a receptores específicos. <sup>5</sup>



Molécula de  $^{99m}\text{Tc}$ -TRODAT-1

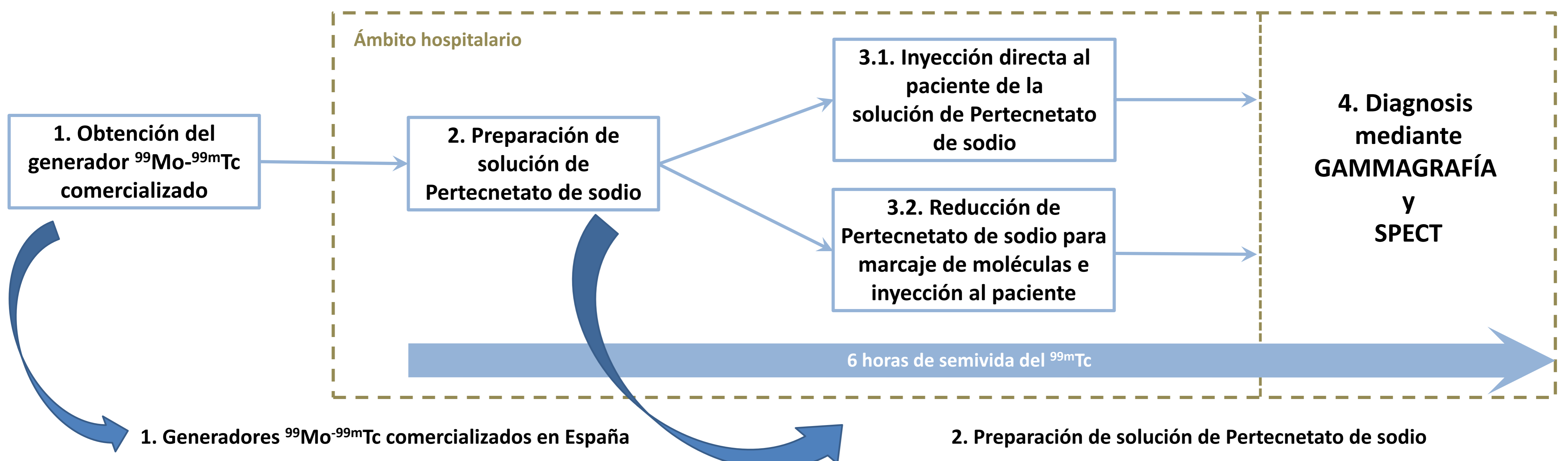
## OBJETIVOS

- Estudiar el  $^{99m}\text{Tc}$  como molécula de marcaje para diagnóstico por imagen.
- Ver qué medicamentos con  $^{99m}\text{Tc}$  están comercializados en España actualmente, sus propiedades y su preparación.
- Nuevas líneas de investigación para la mejora de diagnóstico con radiofármacos.

## METODOLOGIA

Este trabajo es una revisión bibliográfica. Se encontraron artículos de interés en bases de datos como PubMed, Current Contents e Isi-Web of Knowledge, y libros y monografías específicas mediante la búsqueda en Internet. Se consultó la base de datos CIMA de la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) para obtener información sobre los medicamentos.

## RESULTADOS Y DISCUSION



### 1. Generadores $^{99}\text{Mo}$ - $^{99m}\text{Tc}$ comercializados en España

Generador	Material de la columna cromatográfica	Material de elución	Viales para elución
DRYTEC	Alúmina	-Cloruro sódico 0,9% -Agua para inyectables	Viales de eluyente salino
Tekcis	Óxido de aluminio (alúmina)	-Cloruro de sodio -Nitrato de sodio -Agua para inyectables	Bolsa de solución para elución
ELUMATIC III	Alúmina	-Cloruro sódico 0,9% -Nitrato de sodio 0,005% -Agua para inyectables	Bolsa plástica flexible con solución de elución
Poltechnet	Alúmina	-Cloruro sódico 0,9% -Agua para inyectables	Viales de eluyente salino
Ultra-TechneKow	Óxido de aluminio (alúmina)	-Cloruro sódico -Agua para inyectables	Vial con eluyente (100 mL)

### 2. Preparación de solución de Pertecnetato de sodio

Diagrama de preparación de solución de Pertecnetato de sodio. El proceso incluye: 1,2,3. Retirar la tapa del generador y preparar los viales de eluyente salino y vial de elución a vacío estéril. Retirar la tapa del punzón protector del generador y poner el vial con solución de elución. Introducir el vial a vacío estéril en el blindaje para proteger al personal manipulador. 4,5,6. Retirar la protección del puerto de elución del generador y colocar en su lugar el blindaje con el vial de elución a vacío en su interior. 7, 8. Comienza a pasar la solución salina a través de la columna del generador y se almacena la elución de Pertecnetato de sodio  $^{99m}\text{Tc}$  en el vial de elución, tardando 3 minutos. Retirar el vial con el blindaje y poner el protector de la aguja. 9,10. El vial del eluyente salino vacío se deja en la misma posición para guardar la esterilidad del generador hasta la siguiente elución.

## CONCLUSIONES

Los radiofármacos con  $^{99m}\text{Tc}$  son muy utilizados en el diagnóstico por imagen ya que se consideran fármacos seguros y útiles para múltiples aplicaciones. Los más utilizados son los radiofármacos de primera generación, pero las nuevas investigaciones se centran en el desarrollo y mejora de radiofármacos de segunda y tercera generación para conseguir que el diagnóstico sea más específico y seguro. No es posible la comercialización de la solución de Pertecnetato de sodio directamente preparada ya que el  $^{99m}\text{Tc}$  solo tiene una semivida de 6 horas y en este momento deja de emitir radiación gamma, por lo que es necesario prepararla siempre a partir del generador de  $^{99}\text{Mo}$ - $^{99m}\text{Tc}$ .

## BIBLIOGRAFIA

1. CHAIN, Y., ILLANES, L. (2015). *Radiofármacos en medicina nuclear. Fundamentos y aplicación clínica*. Buenos Aires: Facultad de ciencias exactas. Universidad de la Plata.
2. GREENWOOD, N.N.; EARNSHAW, A. (1997). *Chemistry of the Elements, Second Edition*. Butterworth-Heinemann, pg. 1040-1062.
3. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2008). *Technetium-99m Radiopharmaceuticals: Manufacture of Kits*. Viena
4. AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS. CIMA.
5. JÜRGENS, S; HERMANN, W; KÜHN, F (2014). "Rhenium and technetium based radiopharmaceuticals: Development and recent advances" en *Journal of Organometallic Chemistry*, vol. 751, pg. 83-89