



USO DE TECNOLOGÍA NUCLEAR EN LA MEDICINA

JOSÉ LUIS ALÉS RODRÍGUEZ

TECNOLOGÍA NUCLEAR

CONSIDERACIONES

El trabajo se ha especializado en las tecnologías nucleares dentro de la medicina nuclear. La medicina nuclear engloba las pruebas médicas PET y SPECT, quedando excluida la radioterapia.

ÍNDICE

- Introducción medicina nuclear
- Medicina nuclear
 - Radiación gamma
 - Radiofármacos
- Tecnología
 - SPECT
 - PET
 - Detectores
- Imágenes para el diagnóstico
- Bibliografía

TECNOLOGÍA NUCLEAR

INTRODUCCIÓN MEDICINA NUCLEAR

- Dentro de la radiología
- Distinguimos dos campos
 - Convencional
 - Digital
- Digital contiene la tecnología nuclear para la prevención y terapia que necesite el paciente.

INTRODUCCIÓN MEDICINA NUCLEAR

TAC

- Uso de rayos X
- Rápido y barato
- Se ven mejor los huesos por su dureza

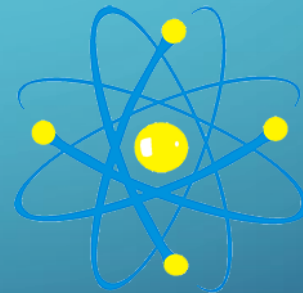
Resonancia magnética

- Electromagnetismo
- Lento y caro
- Destaca la zona deseada

- Muestran la forma de la zona del cuerpo que queremos estudiar, pero no muestran cómo funciona.
- Es la máquina la que emite la radiación o genera el campo.

MEDICINA NUCLEAR

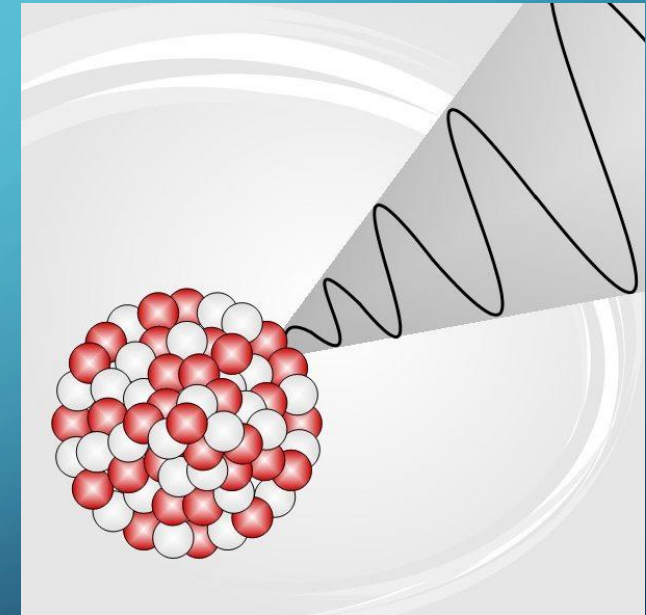
- Rama de la medicina que emplea los isótopos radiactivos para la prevención, diagnóstico, terapéutica e investigación médica.
- Principios básicos
 - Radiación gamma
 - Radiofármacos
- Estudio dinámico



MEDICINA
NUCLEAR

RADIACIÓN GAMMA

- Radiación electromagnética producida por la aniquilación de un electrón y un positrón o por elementos radioactivos
- $X^* \rightarrow X + \gamma$
- $e^+ + e^- \rightarrow \gamma + \gamma$



RADIOFÁRMACOS

- Cualquier producto que cuando esté preparado para su uso con una finalidad diagnóstica o terapéutica, contenga uno o más radionúclidos (isótopos radioactivos).
- Acompañado de un trazador.
- Los radionúclidos tienen una relación entre protones y neutrones que no les permite ser estables y por tanto emiten energía en forma de radiación alpha, beta y gamma.



RADIOFÁRMACOS

Naturaleza química

- Se usan en cantidades muy pequeñas y no producen respuesta farmacológica

Naturaleza radioactiva

- La radiación emitida puede llegar a producir un daño biológico. Valorar los riesgos y beneficios para el enfermo

TECNOLOGÍA

SPECT



PET



SPECT

- Tomografía computarizada de emisión fotónica
- Receptores de emisión bidimensionales
- Los receptores pueden colocarse en distintas posiciones para obtener una imagen tridimensional
- El isótopo radioactivo emite directamente el rayo gamma

PET

- Tomografía por emisión de positrones
- Receptores tóricos
- El radiofármaco emite un positrón que se aniquila con un electrón del cuerpo del paciente
- La máquina para registrar el fotón, debe provenir en sentidos opuestos y tener una energía mayor a un umbral mínimo para asegurar que no se ha disipado energía por el fenómeno Scatter
- Se suelen combinar con un TAC

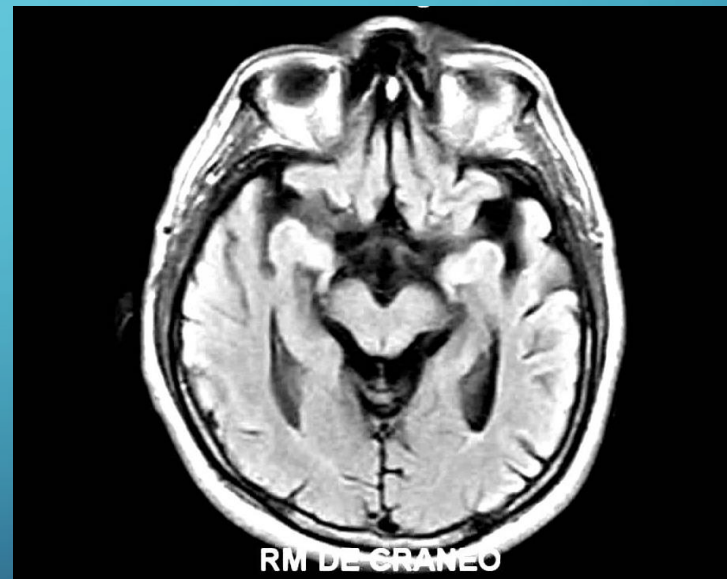
DETECTORES



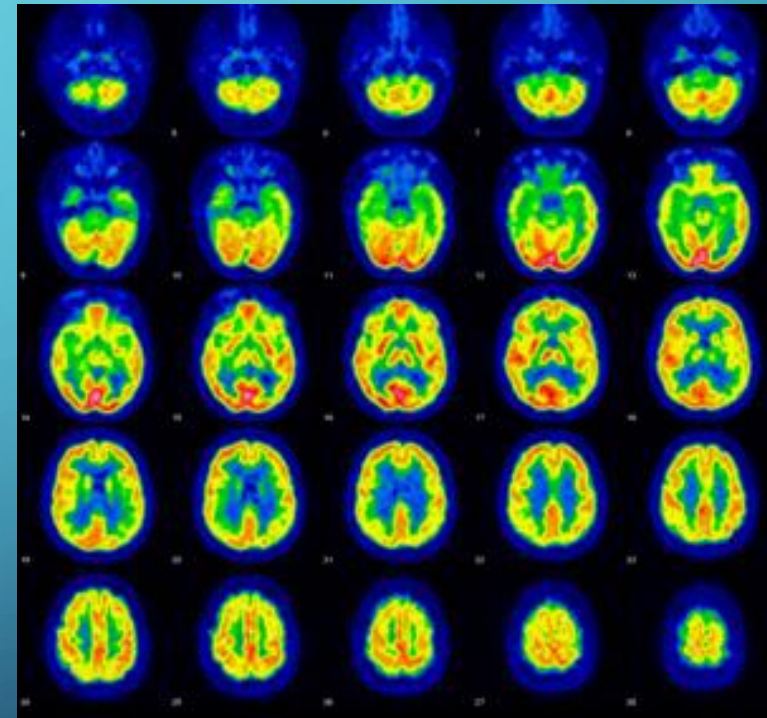
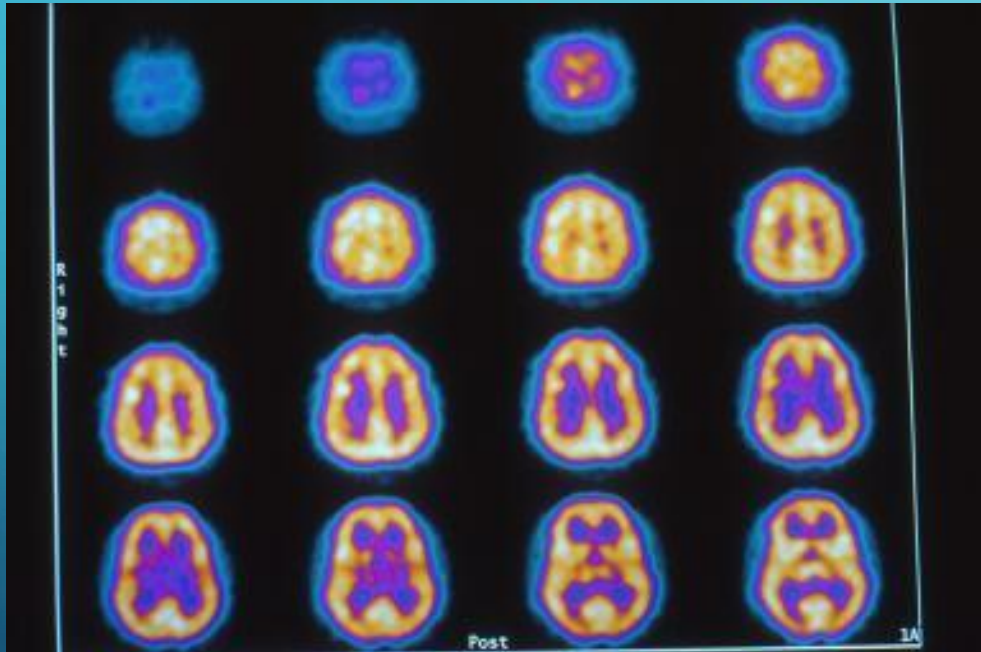
DETECTORES

- Propiedades ideales
 - Alta densidad, para recoger la mayor fracción posible del fotón
 - Exactitud en el posicionamiento
 - Exactitud temporal
- El block está fabricado de manera que la cantidad de energía coleccionada por cada multiplicador varía dependiendo del cristal donde ocurrió la desintegración. A partir de aquí se realizan procesos matemáticos para determinar la posición de cada desintegración

IMÁGENES DIAGNÓSTICAS



IMÁGENES PARA EL DIAGNÓSTICO



BIBLIOGRAFÍA

- Manual de medicina nuclear
- AETR