The background features a dark blue gradient with faint, light-colored technical diagrams. On the left side, there is a large circular scale with numerical markings from 140 to 260 in increments of 10. Several circular diagrams with arrows and dashed lines are scattered across the page, suggesting a technical or scientific context.

FORMACIÓN DE IMÁGENES POR SPECT. PRINCIPALES APLICACIONES MÉDICAS.

AUTORES

TERESA ALONSO UBAGO

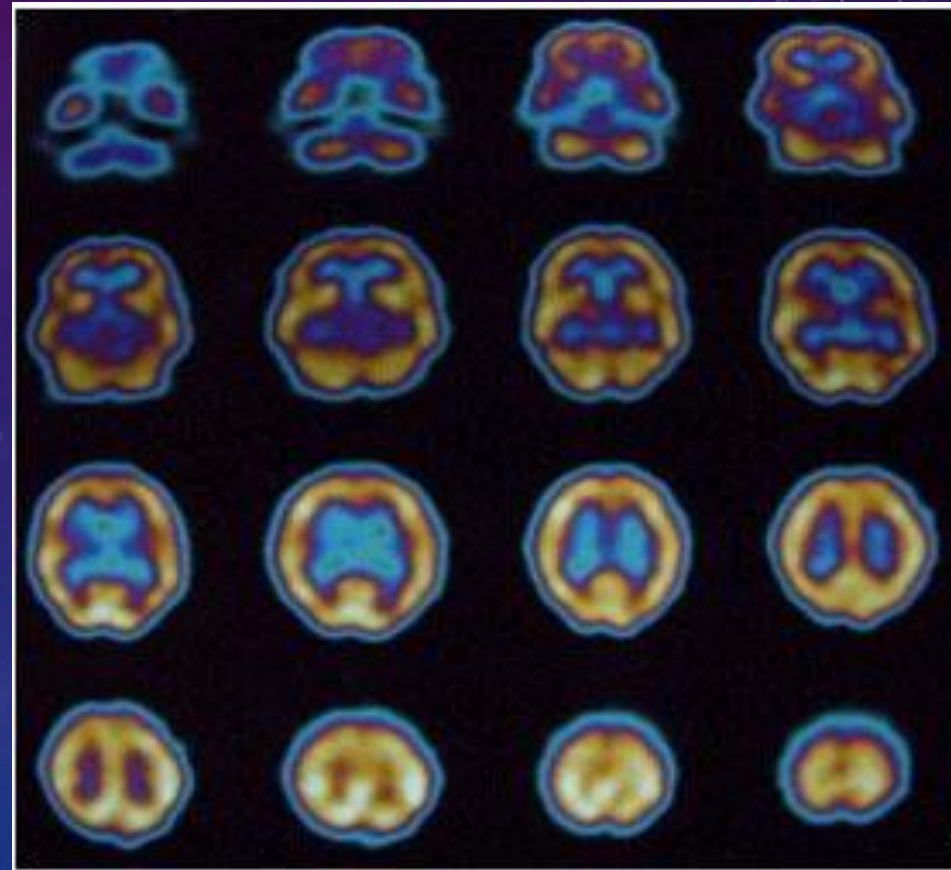
RAÚL GIJÓN VILLANOVA

MARÍA RAMOS ONTIVEROS

Imagen médica e instrumentación. Curso 2015-2016. Facultad de medicina

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN: HISTORIA
- 2. ¿QUÉ ES SPECT?
- 3. FORMACIÓN DE IMÁGENES POR SPECT
- 4. PRINCIPALES APLICACIONES MÉDICAS
- 5. BIBLIOGRAFÍA



INTRODUCCIÓN: HISTORIA



HAL. O ANGER

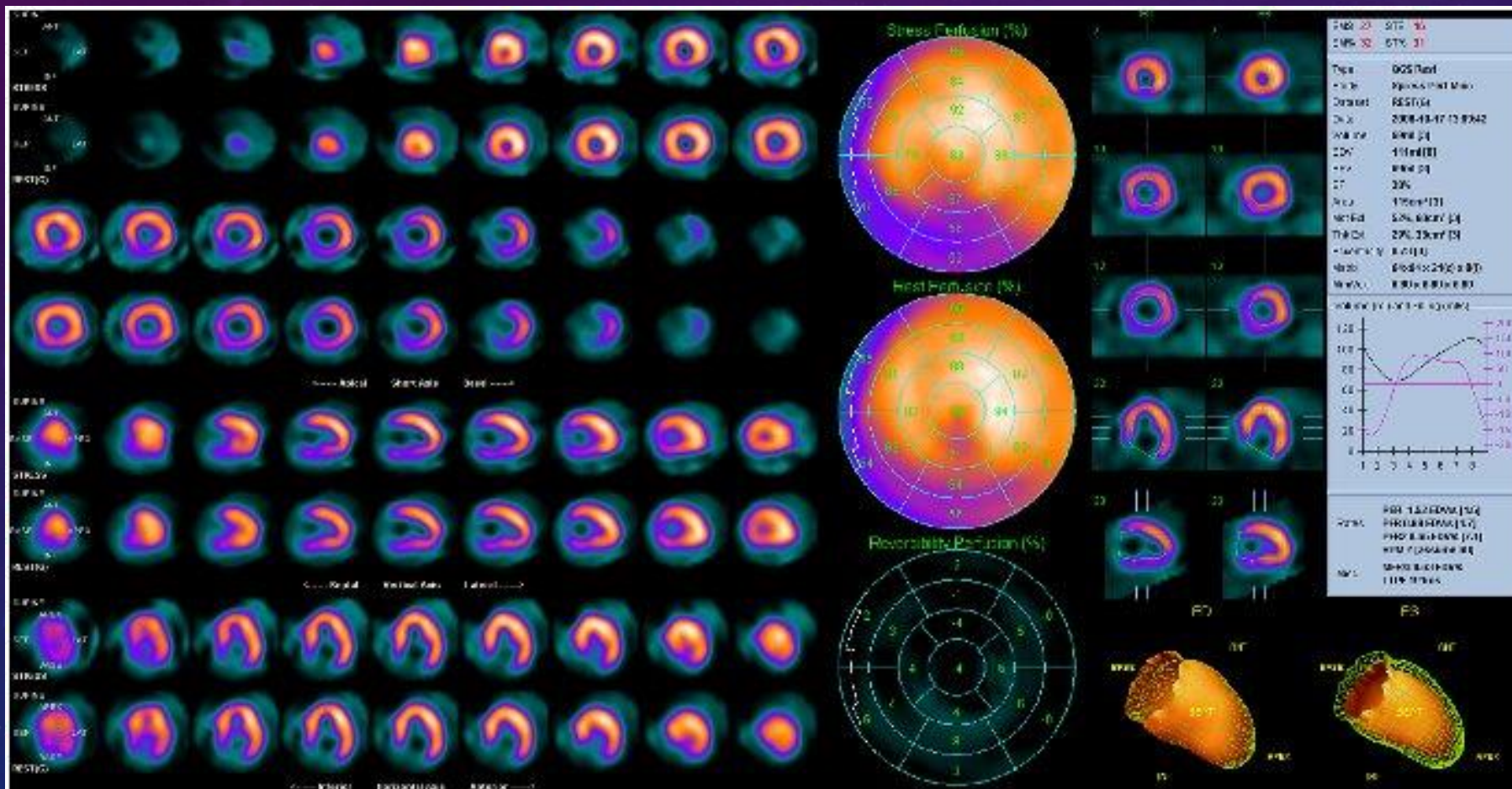


DAVID KUHL

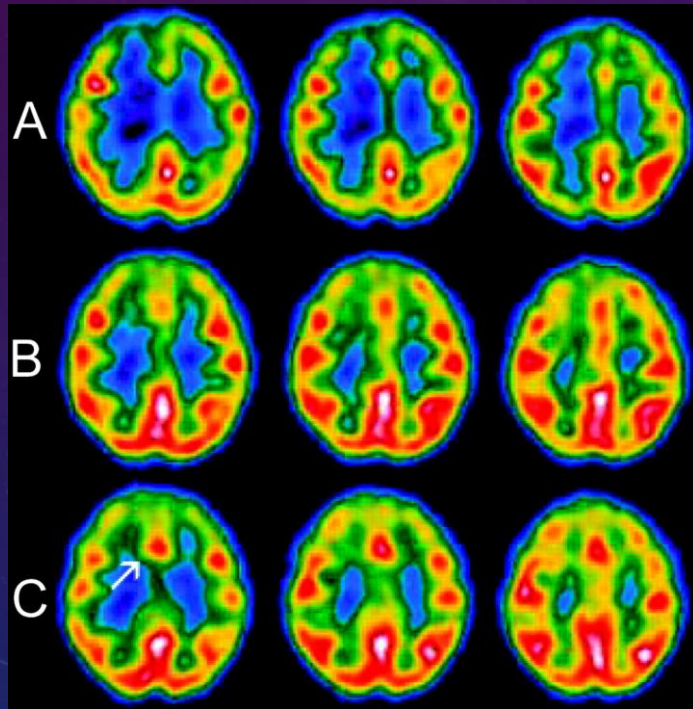
EL SPECT SURGE A TRAVES DE LA MEDICINA NUCLEAR

- George Moore (AÑOS 40): acumulación de fluorescencia .
- Hal O. Anger (AÑOS 50): contador de centelleo y la gammacámara.
- En el AÑO 1964 se utiliza Tc^{99m} .
- En los AÑOS 70 se desarrolló el TC Y la RNM
- Kuhl y Edwards (AÑOS 80): SPECT a través del uso de una gammacámara rotatoria

¿QUÉ ES SPECT?



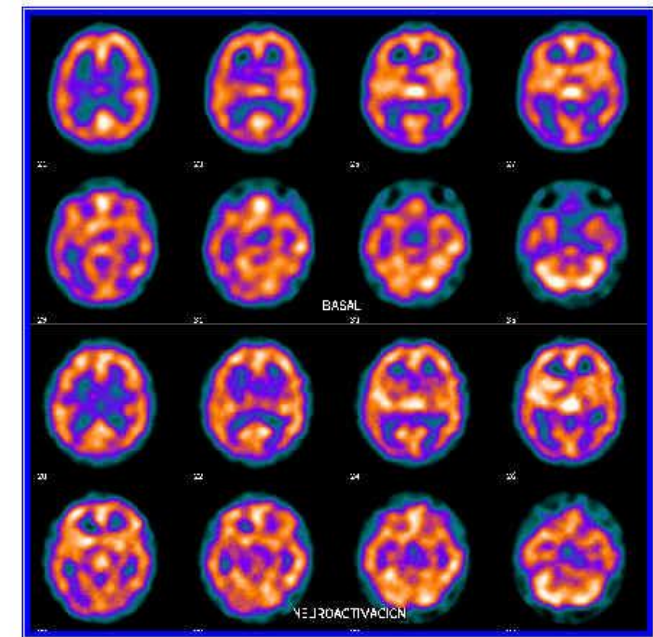
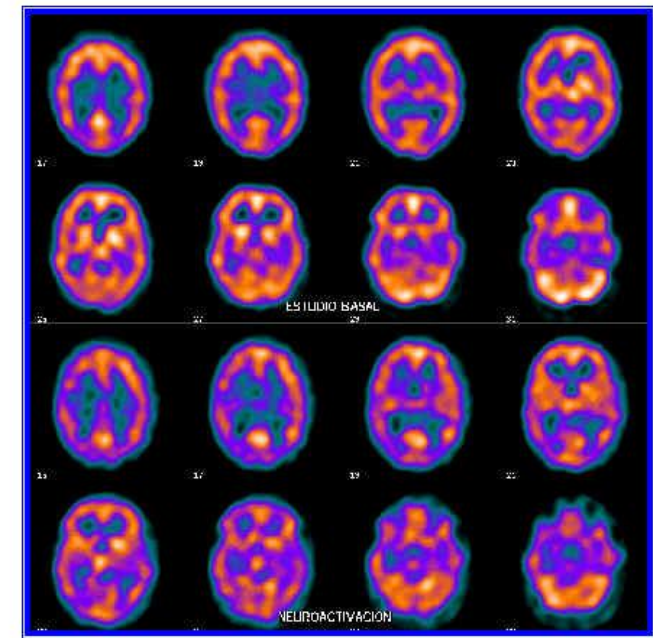
SPECT: TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA DE EMISIÓN MONOFOTÓNICA



SPECT CEREBRAL

- Usa rayos gamma.
- Se obtienen imágenes bidimensionales pero al unirse varias conseguimos una imagen tridimensional.
- Técnica de Medicina Nuclear
- Más asequible que el PET, isótopos fáciles de obtener
- Proporciona información funcional y metabólica.
- Permite el estudio de imágenes a través de la administración de un radiofármaco.

Según la afinidad del radiotrazador podemos diferenciarlos en:



FORMACIÓN DE IMÁGENES POR SPECT



GAMMACÁMARA

FUNCIONAMIENTO SPECT

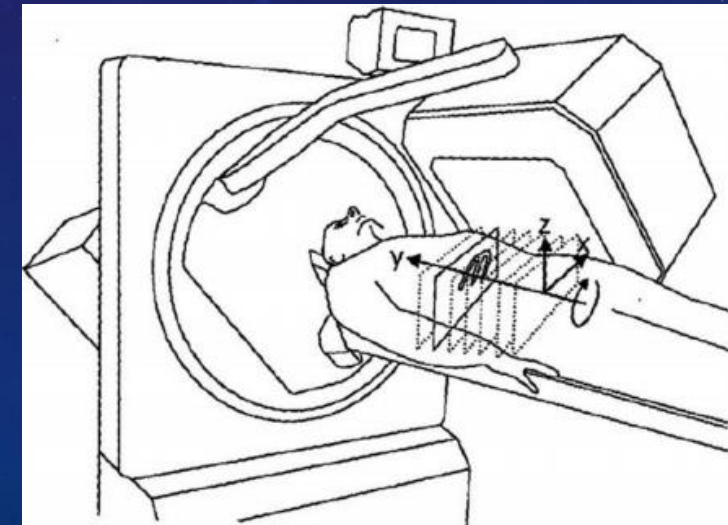
Para adquirir un estudio de SPECT, se hace rotar una cámara gama convencional alrededor del paciente, registrando una imagen en cada paso angular.

- ***¿Cuántas proyecciones angulares debería adquirir?***

Es suficiente que la distancia entre ángulos sea suficientemente grande para describir un círculo (órbita) que contenga el órgano de interés.

- ***¿Durante cuánto tiempo debería adquirir cada proyección?***

Se puede determinar el tiempo por ángulo: simplemente dividimos el tiempo total de estudio por el número de ángulos a adquirir.



- **Adquisición de 180° vs. 360°**

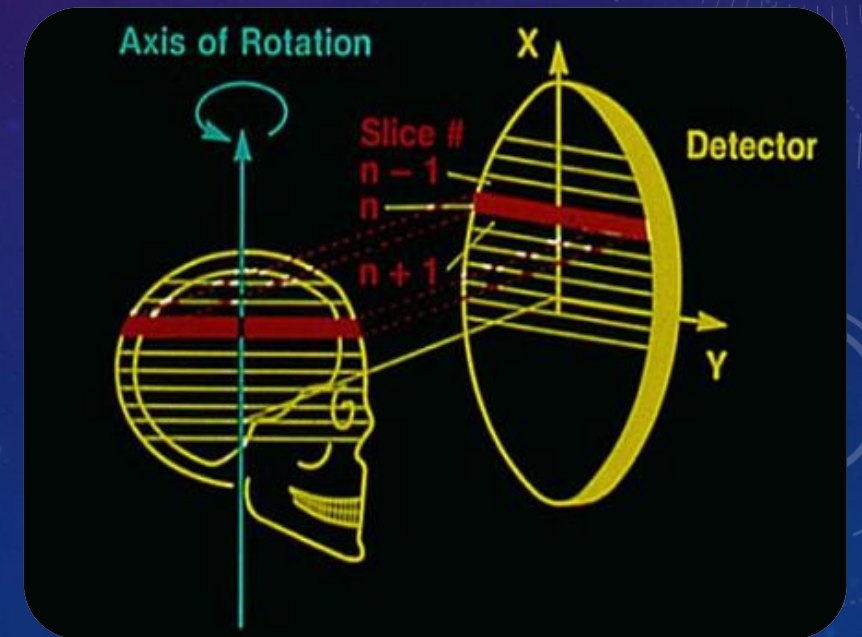
Las ventajas potenciales de una adquisición de 180° son, por tanto:

- Adquirir más cuentas en un tiempo dado (debido a que la atenuación es menor).
- Obtener mejor resolución (ya que el órgano está más próximo al detector).

- **Cámaras de un detector vs. Multidetectores**

Actualmente es común el uso de multidetectores.

Los detectores operan de forma independiente entre sí, de modo que dos detectores adquieren dos proyecciones distintas al mismo tiempo



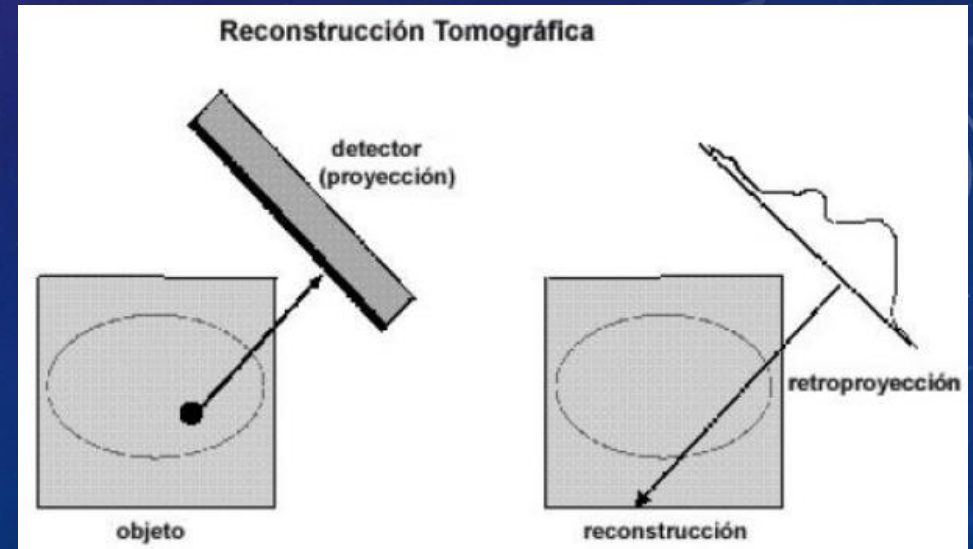
RECONSTRUCCIÓN POR RETROPROYECCIÓN

La **retroproyección** implica tomar las cuentas de la proyección y proyectarlas en sentido inverso siguiendo la misma dirección desde la cual se originaron.

Adquirimos un grupo de imágenes alrededor del paciente, obteniendo líneas por todas las partes de la imagen.

La manera de solucionar este problema es mediante un filtro, y hablamos entonces de **retroproyección**

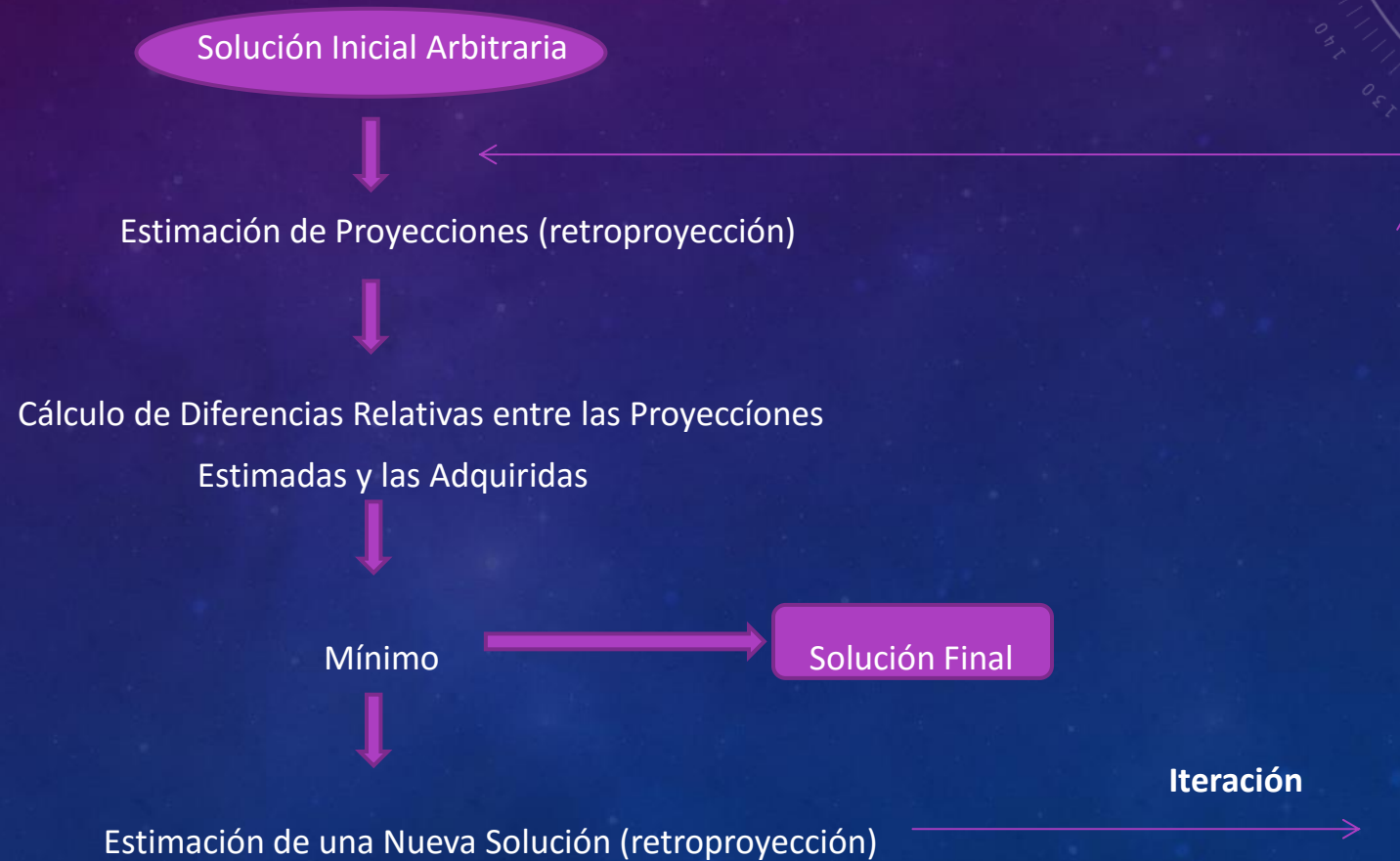
filtrada. El propósito del filtro es corregir las líneas generadas en el proceso de retroproyección.



RECONSTRUCCIÓN ITERATIVA

La **reconstrucción iterativa** involucra dos pasos: la retroproyección y el proceso opuesto, conocido como **forward projection**.

Los pasos de la reconstrucción iterativa son los siguientes:



PRINCIPALES APLICACIONES MÉDICAS



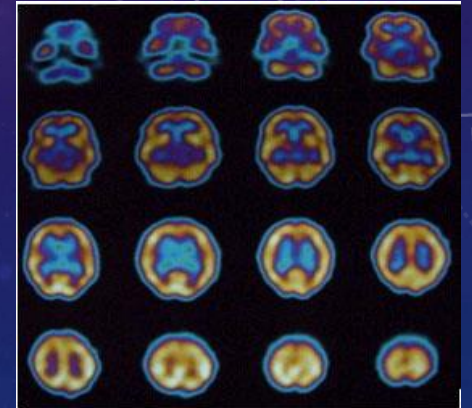
SPECT CEREBRAL

Los radiotrazadores atraviesan la BHE y se distribuyen en las diferentes estructuras proporcionalmente al flujo sanguíneo regional.

Existe paralelismo entre actividad neuronal, metabolismo y flujo sanguíneo cerebral. Las áreas hipoperfundidas serán reflejo del hipometabolismo que presentan.

APLICACIONES

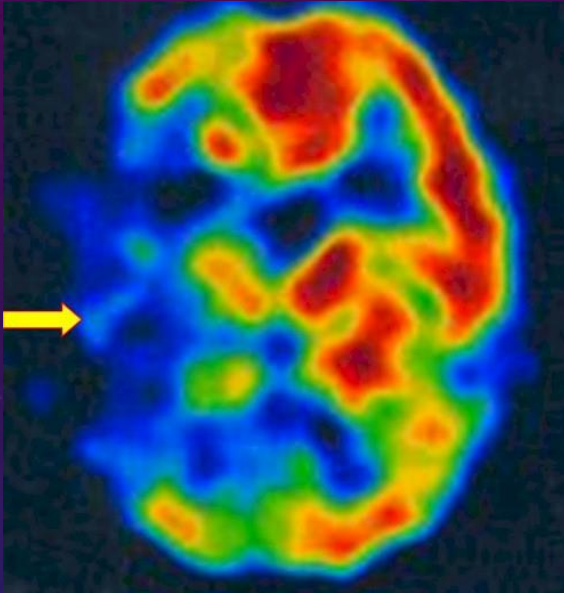
- **Enfermedades cerebrovasculares:** Observación de la isquemia cerebral en su inicio y el estudio “in vivo” de su patogenia.
- **Demencias:** Patrones característicos según el tipo de demencia. Ejemplo-> Alzheimer: Hipoperfusión temporo-parietal
- **Epilepsia:** Zonas de hipoperfusión o hiperperfusión que permitirán localizar el foco epileptógeno.
- **Psiquiatría:** Patrones concretos en las distintas alteraciones como la esquizofrenia, depresión o TOC.



SPECT cerebral normal: Sustancia gris cortical y subcortical bien delimitadas y con una perfusión superior a la sustancia blanca.

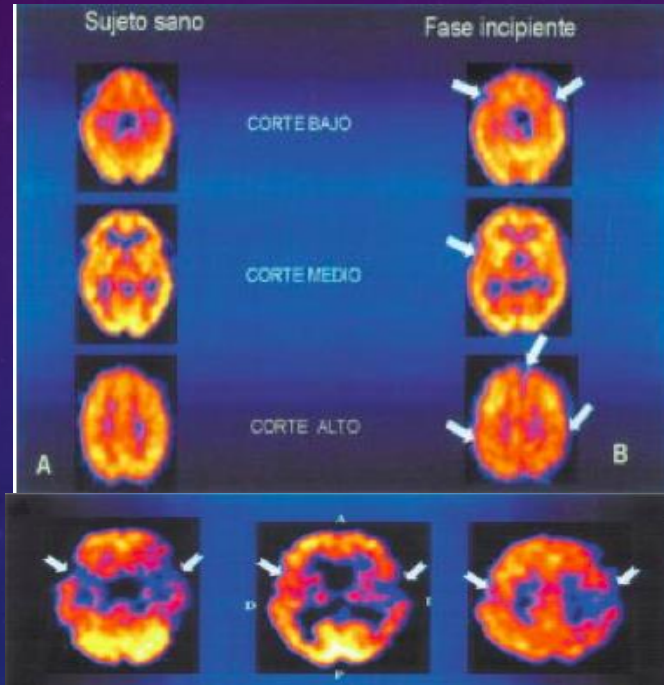
Ejemplos SPECT cerebral

Enfermedad cerebrovascular

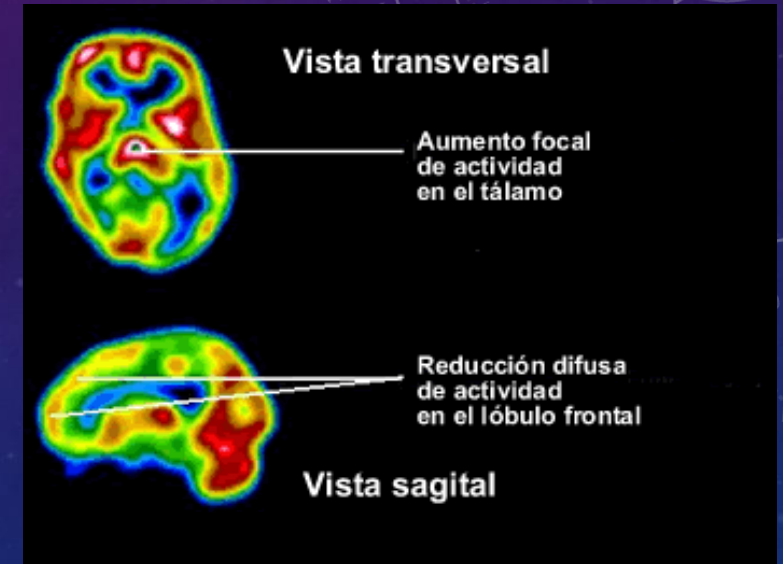


Ausencia de perfusión en las áreas isquémicas

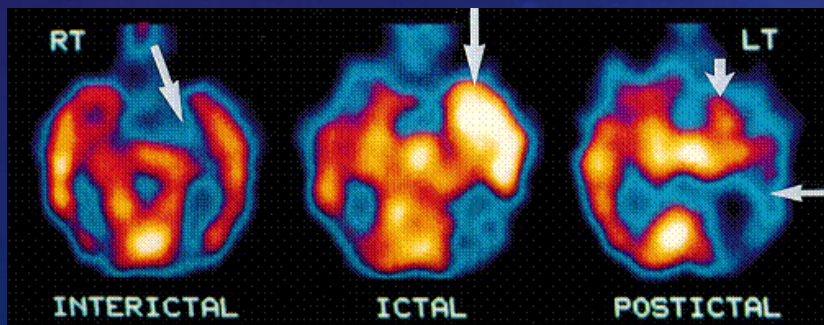
Paciente con Alzheimer



Epilepsia



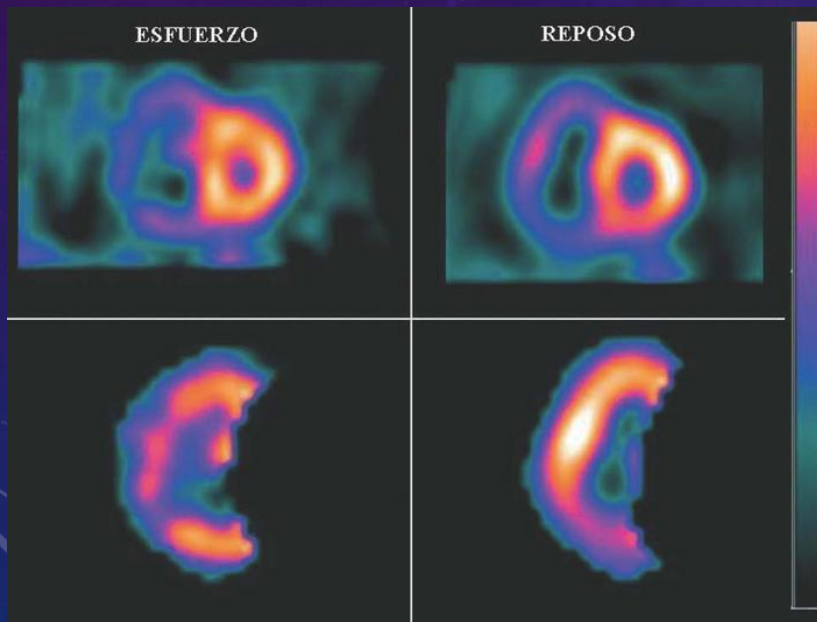
Depresión



CARDIOLOGÍA NUCLEAR

SPECT DE PERFUSIÓN MIOCÁRDICA

- Tiene un papel fundamental en la detección de enfermedad coronaria (EC).
- Permite obtener imágenes de perfusión sincronizadas con el electrocardiograma (ECG) permite estudiar el estado de la perfusión miocárdica y la función ventricular al mismo tiempo .



Infarto agudo de ventrículo y aurícula derechos

BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.uninet.edu/neurocon/congreso-1/conferencias/p-tecnologicas-7.html#Introducción>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Tomograf%C3%ADa_computarizada_de_emisi%C3%B3n_monofot%C3%B3nica
- <http://ocw.um.es/cc.-sociales/neuropsicologia/practicas-1/practica-2.pdf>
- Escuela Universitaria de Tecnología Médica. Montevideo, Uruguay. Comité de Tecnólogos de ALASBIMN. 2008
- <http://www.uninet.edu/neurocon/congreso-1/conferencias/p-tecnologicas-7.html#Aplicaciones>
- <https://jsilvapereyra.files.wordpress.com/2011/02/spect.pdf>
- http://www.psiquiatria.com/congreso_old/mesas/mesa16/conferencias/16_ci_a.htm
- <http://www.centrodemedicinanuclear.com/gammagrafia-spect-celebaral>
- <http://www.revespcardiol.org/es/diagnostico-enfermedad-coronaria-mediante-gated-spect/articulo/13113891/>