



USO DE IMAGEN EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

ISIDORO GÓMEZ CEVA

FACULTAD DE FARMACIA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

INTRODUCCIÓN

Prueba de imagen: técnica mediante la cual se toman imágenes detalladas del interior del cuerpo, utilizando diferentes formas de energía (rayos X, ultrasonidos, ondas de radio, campos magnéticos y sustancias radiactivas).

Utilidad: diagnóstico, planificación y evaluación del tratamiento de patologías.

¿Es suficiente una prueba de imagen para confirmar la presencia de una patología? ¡NO!

OBJETIVOS

- ✓ Qué son las pruebas de imagen y qué tipos se conocen hasta el momento.
- ✓ Evolución de las técnicas de imagen y su importancia en la actualidad.
- ✓ Análisis de los estudios publicados recientemente sobre su eficacia y utilidad.
- ✓ Beneficios que tienen a la hora de diagnosticar y tratar determinadas patologías.
- ✓ Riesgos debidos al uso de las pruebas de imagen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1

RADIOGRAFÍA

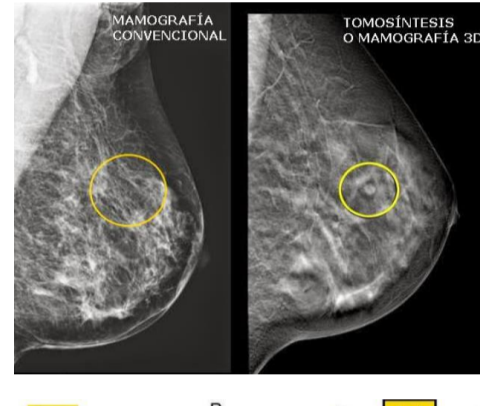
Fuente de energía: **rayos X**

Proceso rápido y de bajo coste.

Uso principal: detección de fracturas óseas y diagnóstico precoz de cáncer de mama

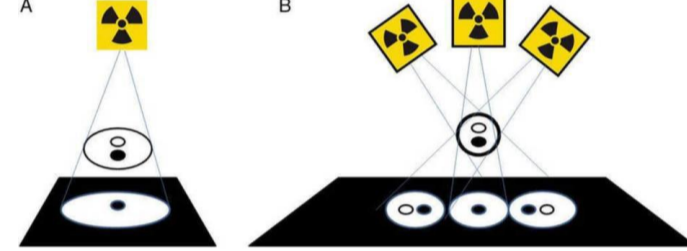
Mamografía

- Imágenes 2D
- Posible superposición de tumores



Tomosíntesis

- Imágenes 3D
- Alta sensibilidad en mamas de alta densidad



2

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)

Fuente de energía: fuente de **rayos X motorizada**

1967
Nacimiento
tomografía
computarizada



TC
helicoidal

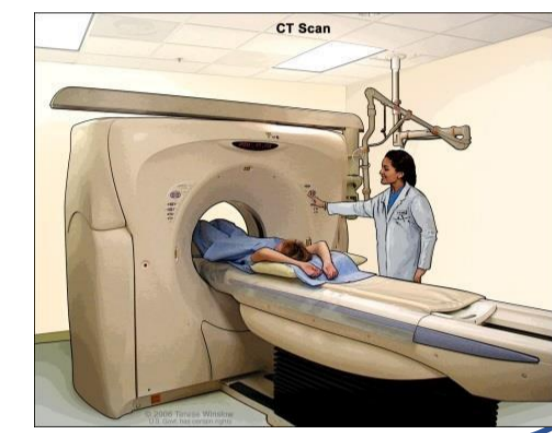


Escáner
multidetector
de TC



Incrementado riesgo de cáncer tras varias repeticiones.

- Aplicaciones
- Biopsia guiada por TC
 - Endoscopia virtual
 - TC del seno



3

ECOGRAFÍA

Fuente de energía: **ultrasonidos**

Imágenes en tiempo real

Técnica rápida y muy segura



Aplicaciones:

- Evaluación feto en embarazadas
- Detección cálculos biliares
- Tumor sólido vs tumor líquido

Máquina eco-Doppler

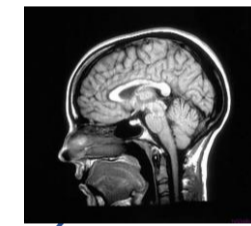
Velocidad y dirección del flujo sanguíneo

4

RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)

Fuente de energía: **imán**

Incompatible con objetos metálicos



Resonancia magnética de tres Teslas



Estudio del cerebro

- Función del cerebro a tiempo real
- Mapa de áreas cerebrales activas
- Gliomas cerebrales (difusión + perfusión + espectroscopia)

Cáncer de mama

- Detección de pequeñas lesiones
- Planificación de cirugías
- De elección en pacientes con alto riesgo de cáncer de mama



4D-Flow MRI → estudio del flujo sanguíneo cardiovascular

5

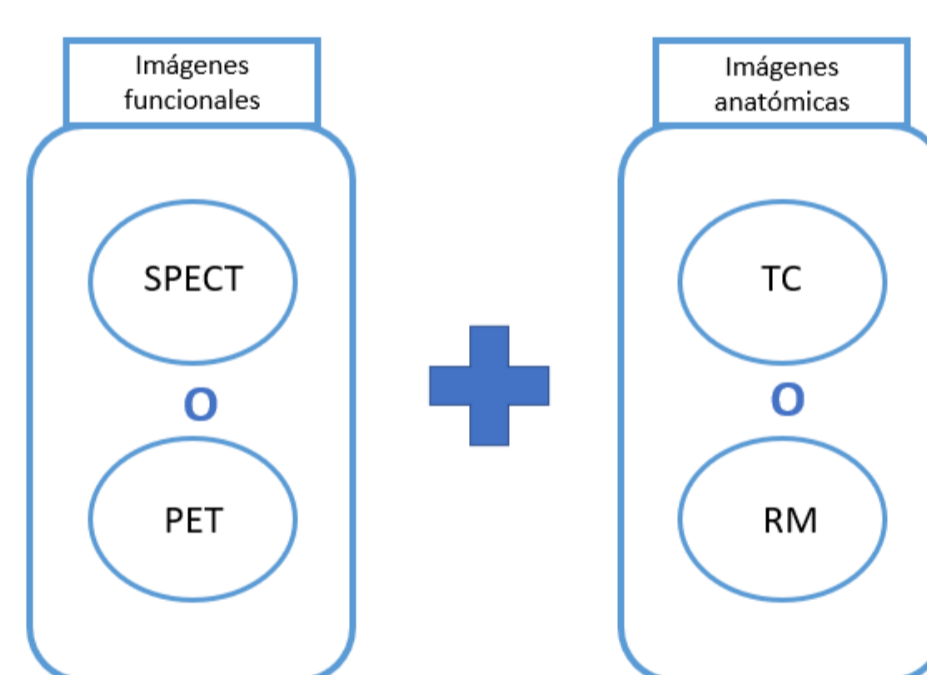
ESTUDIOS DE MEDICINA NUCLEAR

- Basados en la *química* del cuerpo
- Fuente de energía: **radionúclidos**
- Imágenes morfológicas, funcionales y moleculares

- Uso en
 - diagnóstico
 - tratamiento

FUTURE

Equipos híbridos



Aplicaciones:

- Diagnóstico enfermedad Parkinson
- Gammagrafía ósea: Tc-99m
- Gammagrafía tiroidea: I-123 o I-131
- Ventriculografía isotópica: Tc-99m
- Ac monoclonales: ProstaScint® + In-111 OncoScint® + Cr-103 CEA-Scan® + Tc-99m

CONCLUSIONES

APLICACIONES	TÉCNICA DE IMAGEN
Detección cáncer de mama	- Mamografía (referencia) - Tomosíntesis mamaria - Resonancia magnética (pacientes con alto riesgo)
Detección cáncer colorrectal	TC con escáner multidetector
Detección tumores	RM y TC
Urgencias	- Radiografías: tejidos duros (fracturas óseas) - Ecografías: tejidos blandos (cálculos biliares)
Estado del feto	Ecografía
Estudio del flujo sanguíneo	Radiografía y TC con yodo. Máquina eco-Doppler
Detección patologías cardíacas	- 4D-Flow MRI - Ventriculografía isotópica
Estudio del cerebro	RM de tres Teslas

TÉCNICA DE IMAGEN	RIESGOS
Radiografía	Alergia (medio de contraste)
Tomografía computarizada	- Cáncer (tras repeticiones) - Precaución niños: ↓ dosis - Alergia (medio de contraste)
Ecografía	Muy seguro (apto embarazadas)
Resonancia magnética	Muy seguro (apto embarazadas)
Estudios de medicina nuclear	Seguro (no embarazadas ni lactancia)

METODOLOGÍA

Artículos de divulgación científica



BIBLIOGRAFÍA

- American Cancer Society. Exámenes y pruebas para el cáncer. [Internet] 2019 [consultado 2019]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/como-comprender-su-diagnostico/pruebas.html>
- Manisha Bahl et cols. Digital 2D versus Tomosynthesis Screening Mammography among Women Aged 65 and Older in the United States. RSNA [Internet] 2019 [consultado 2019]; 291 (3). Disponible en: https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2019181637?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed
- Luz Kelly Anzola Fuentes et cols. Hallazgos gammagráficos en manos de población adulta, sin patología osteoarticular, bajo un análisis semicuantitativo. Rev. Colomb. Reumatol. [Internet] 2017 [consultado 2019]; 24 (1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-81232017000100025
- A. Rivera Domínguez et cols. Tomografía computarizada multidetector urgente de la cirugía del cáncer colorrectal: Cambios posquirúrgicos y complicaciones tempranas. Seram [Internet] 2019 [consultado 2019]; abstract. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S003383381930035#>