

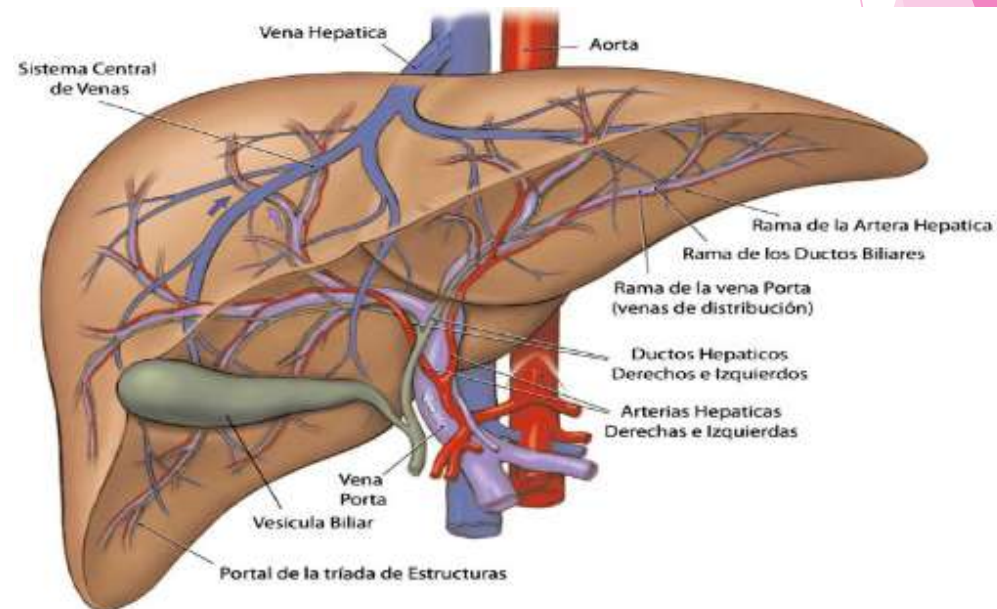
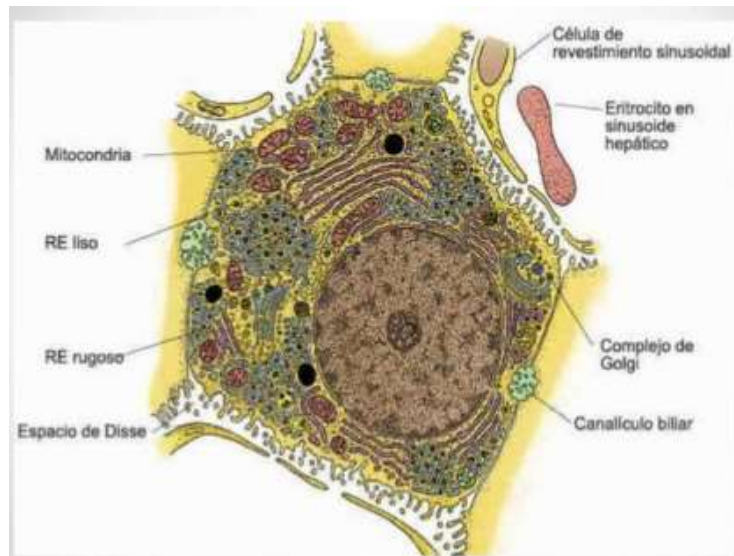


GAMMAGRAFÍA HEPATOESPLÉNICA

RECUERDO ANATOMOFISIOLÓGICO:

► El hígado:

- Es el órgano interno más grande de los vertebrados.
- Sus células se llaman hepatocitos y se agrupan en lobulillos de forma hexagonal. Están separados entre sí por tejido conectivo denominado Sistema Retículo Endotelial (SER), formado por las Células de Kupffer.
- De forma radial tienen en su periferia canales diminutos hacia los que se vierte la bilis. En la periferia están los espacios porta que contienen un conducto biliar y ramas de la vena porta y la arteria hepática.
- Los canalículos desembocarán en el conducto hepático (hacia vía biliar), colédoco y junto con el cístico verterán al duodeno.



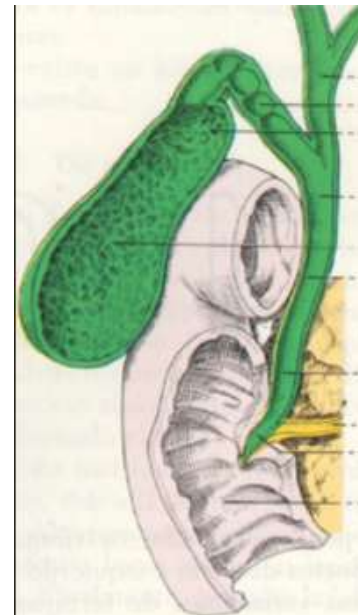
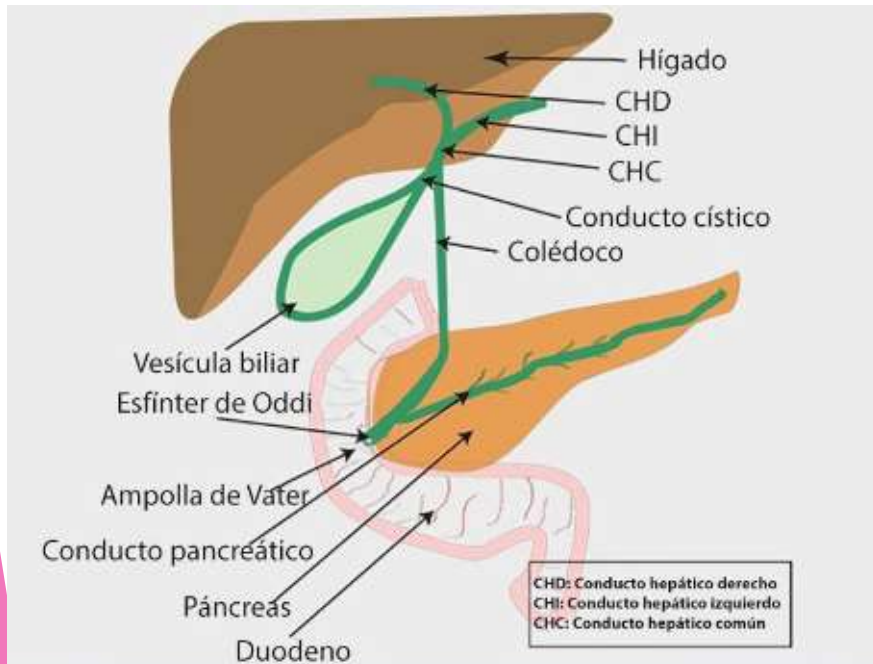
► El Bazo:

- Órgano de tipo glandular, aplanado y oblongo.
- Durante la etapa fetal su función principal es producir hematíes y leucocitos. Esta actividad cesa después del nacimiento y solo se reanuda si por causas patológicas la Médula Ósea deja de funcionar.
- En adultos solamente se forman células plasmáticas, linfocitos y monocitos.
- Destruye hematíes anómalos, alterados o envejecidos y actúa como reserva de diversas células sanguíneas.



► Vías biliares:

- Conjunto de conductos intra y extrahepáticos por los que discurre la bilis producida en el hígado hasta desembocar en el duodeno.
- La bilis se excreta en hígado y es recolectada por finos canalículos.
- Cada porción hepática tiene su conducto biliar; ambos se unen al Cístico (procedente de la vesícula) para formar el colédoco, encargado de llevar la bilis hasta ID.
- La vesícula biliar está alojada en la fosa de la vesícula biliar y en ella la bilis se almacena hasta que un estímulo causa su liberación por la contracción de su pared muscular.



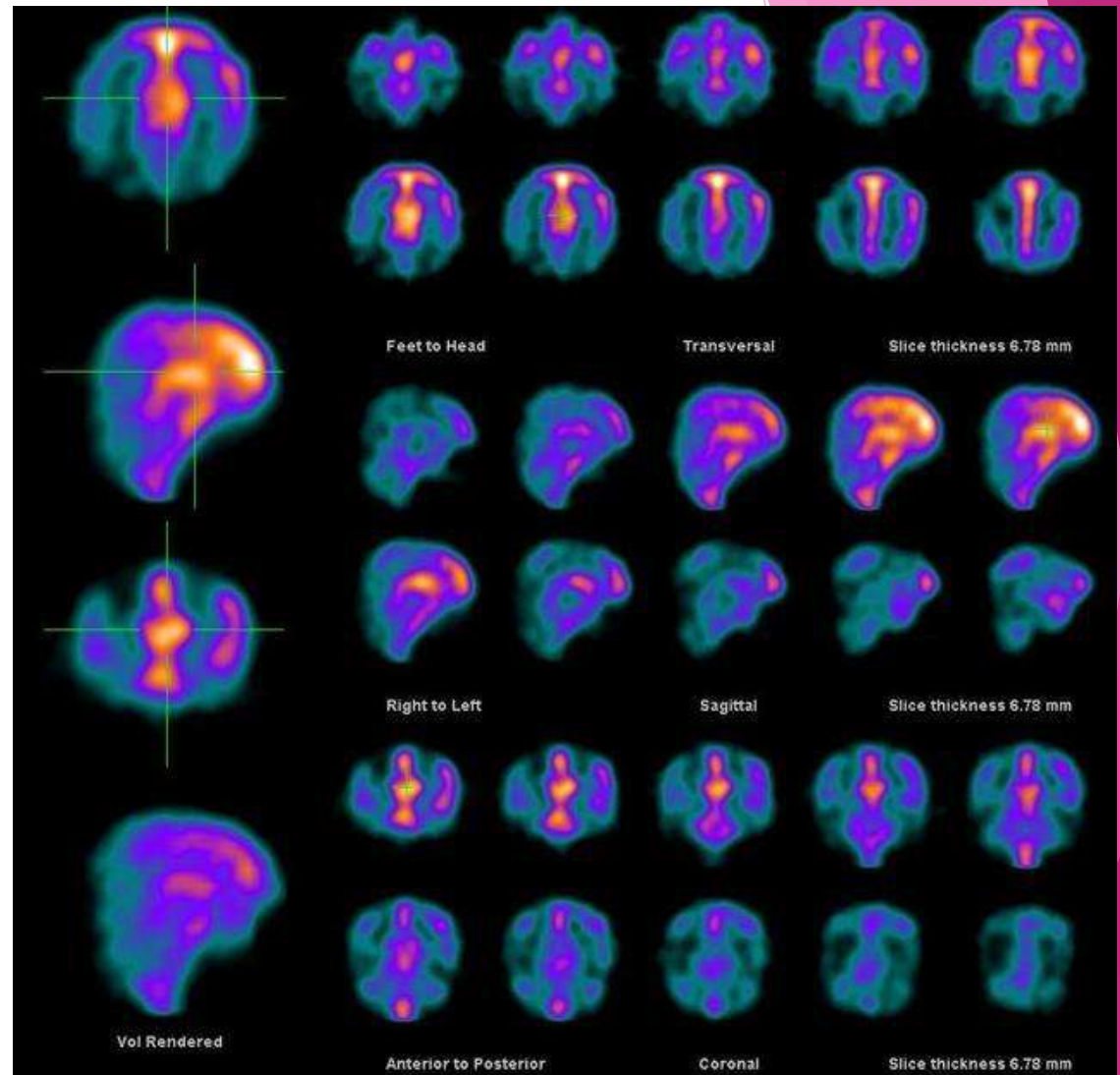
► GAMMAGRAFIA
HEPATOESPLENICA

- El TC y la ecografía han sustituido los estudios de MN, salvo algunas excepciones.

○ Radiofármacos:

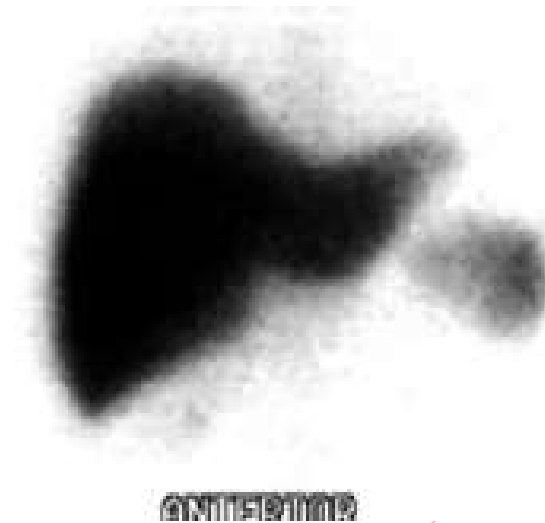
- El Radiofármaco debe ser captado por el SRE. Usamos ^{99m}Tc -SC (fitatos).

Las células de Kupffer son las encargadas de su captación (proporcional a la perfusión, la cantidad y la función del SER).

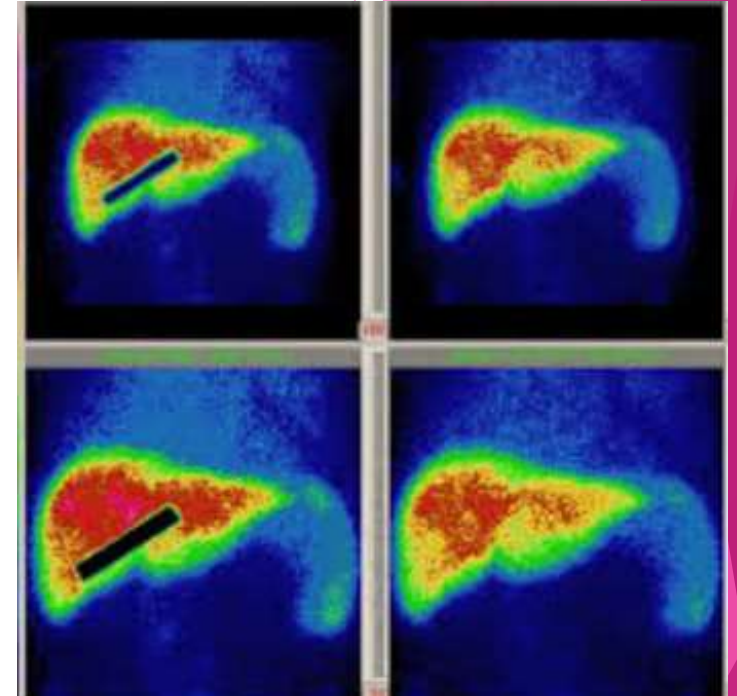
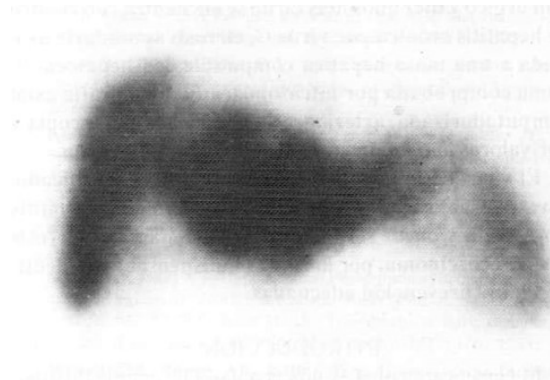
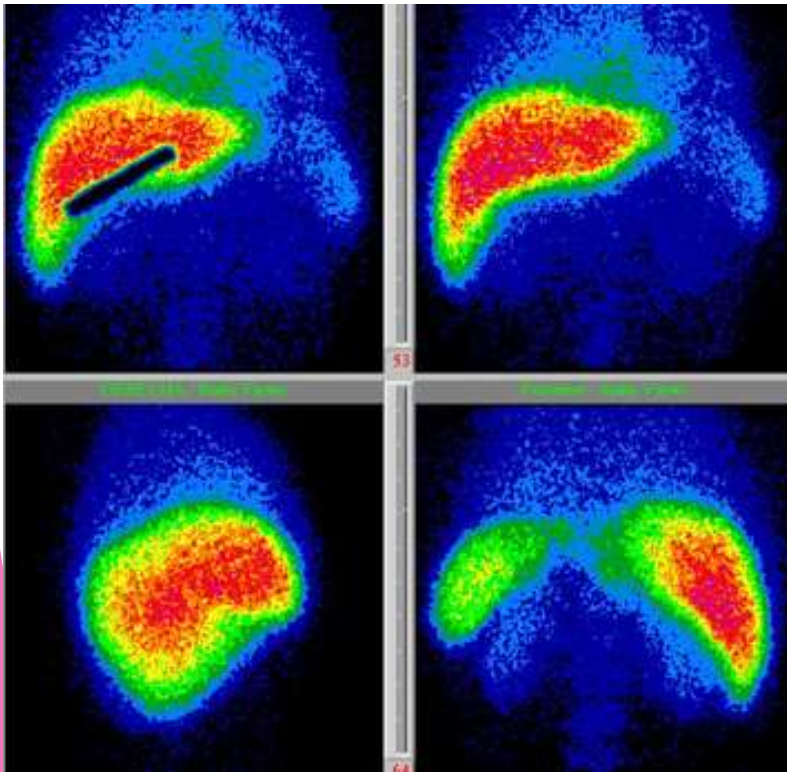


○ Técnica de adquisición de imagen:

- **Preparación previa:** No es necesario ayuno. Evitar estudios con contrastes baritados en días previos.
- **Radiofármaco:** De 2 a 3 mCi de ^{99m}Tc -SC administrado vía intravenosa.
- **Instrumentación:** Colimador LEAP. Ventana del 20% en 140KeV. Matriz de 256x256. Zoom 1.
- **Tiempo de espera:** De 20 a 30 min.
- **Posición del paciente:** En decúbito supino.
- **Tipo de adquisición:** Imágenes planares sobre área hepatoesplénica, En caso de detección de lesiones focales, se puede hacer SPECT.
- **Proyecciones:** AP con y sin rebordes costales, LD y PA.
- **Tiempo de adquisición:** De 1000 a 1500Kc



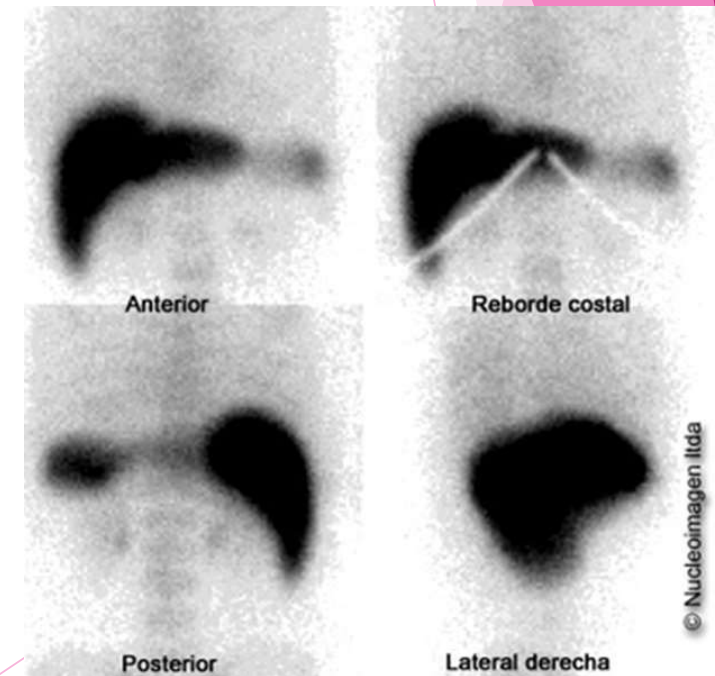
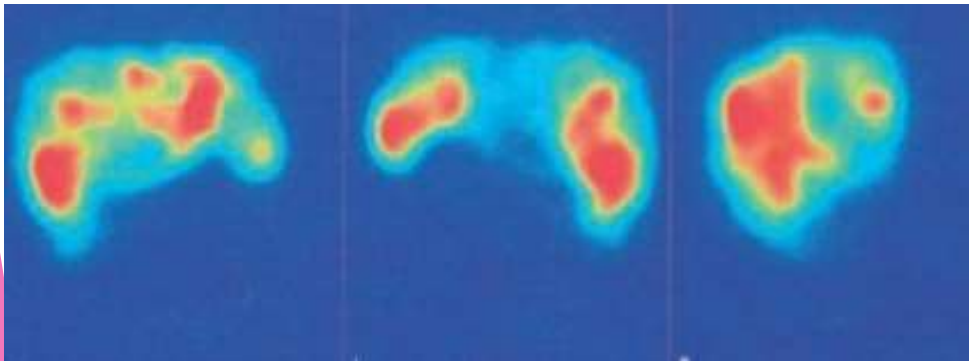
- ▶ La imagen normal muestra depósito del RF en el hígado cuya morfología muestra numerosas variantes. También bazo y de manera más tenue Médula Ósea.
- ▶ También zonas de hipocaptación como la fosa vesicular y las impresiones renal y cardíaca. En mujeres, también atenuación por las mamas.



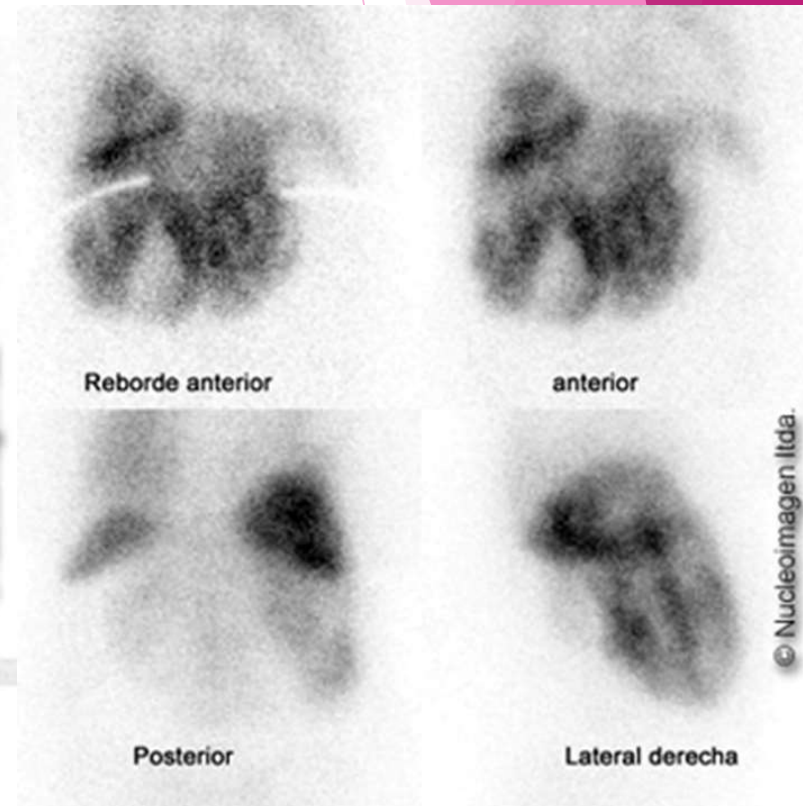
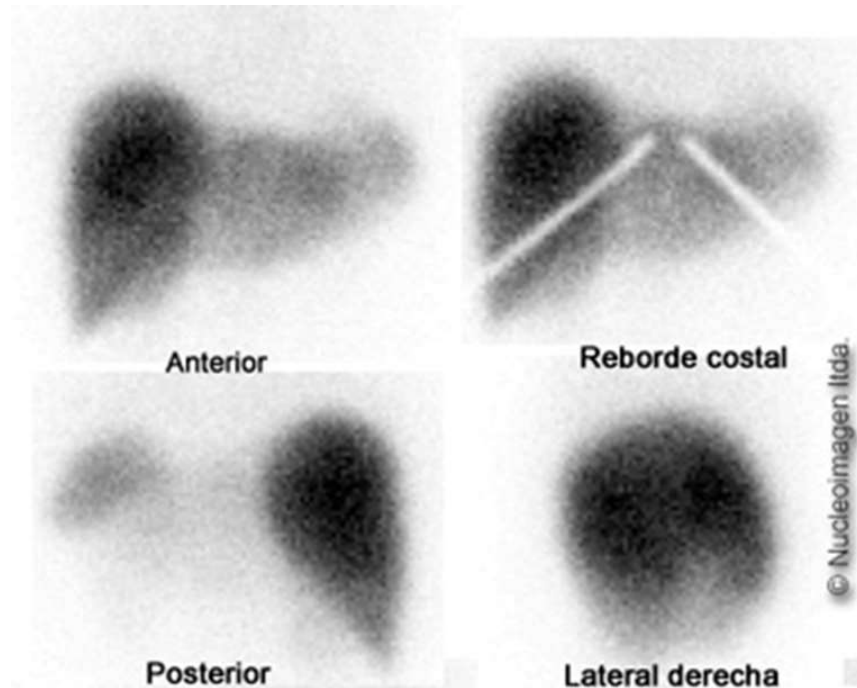
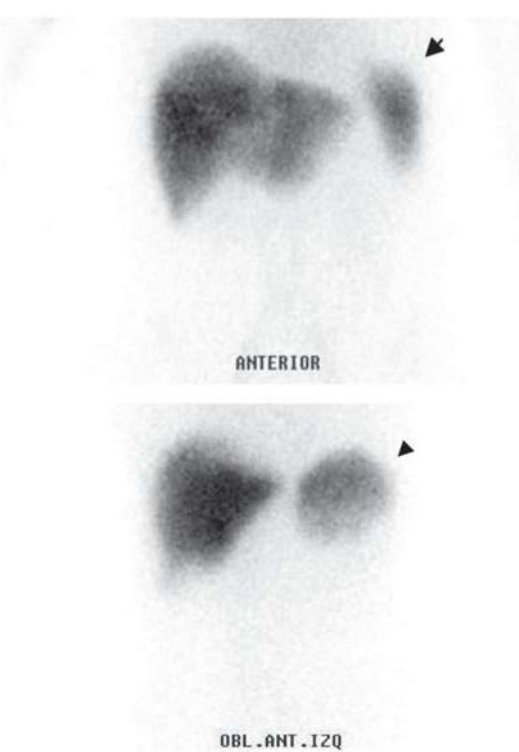
APLICACIONES:

El RF es captado por células de SRE. En caso de patología es sustituido por otro tejido que no capta el RF. Lesiones focales > de 2cm superficiales son fácilmente localizables. Las profundas deben ser > 6cm.

- Documentación de la hepatoesplenomegalia: Único caso en que la gammagrafía es técnica de elección. Permite caracterizar o no como tejido hepático las masas que se detectaron durante la exploración clínica.
- Sospecha de lesión focal hepática o esplénica: Complementando otras técnicas de Dx dudoso o cuando haya dificultades técnicas (apósitos, obesidad, gas, mala ventana acústica).



- Tipificación de una lesión focal hepática: Se pueden utilizar varios radiofármacos (SC, Galio, Hematíes marcados, derivados del Ácido iminodiacético) para caracterizar una lesión focal.
- Enfermedad hepática difusa: Acúmulo difusamente irregular y aumento simultáneo de la captación del SRE en bazo y M.Ósea. Éstos hallazgos pueden observarse en hepatitis, estenosis hepática y cirrosis.

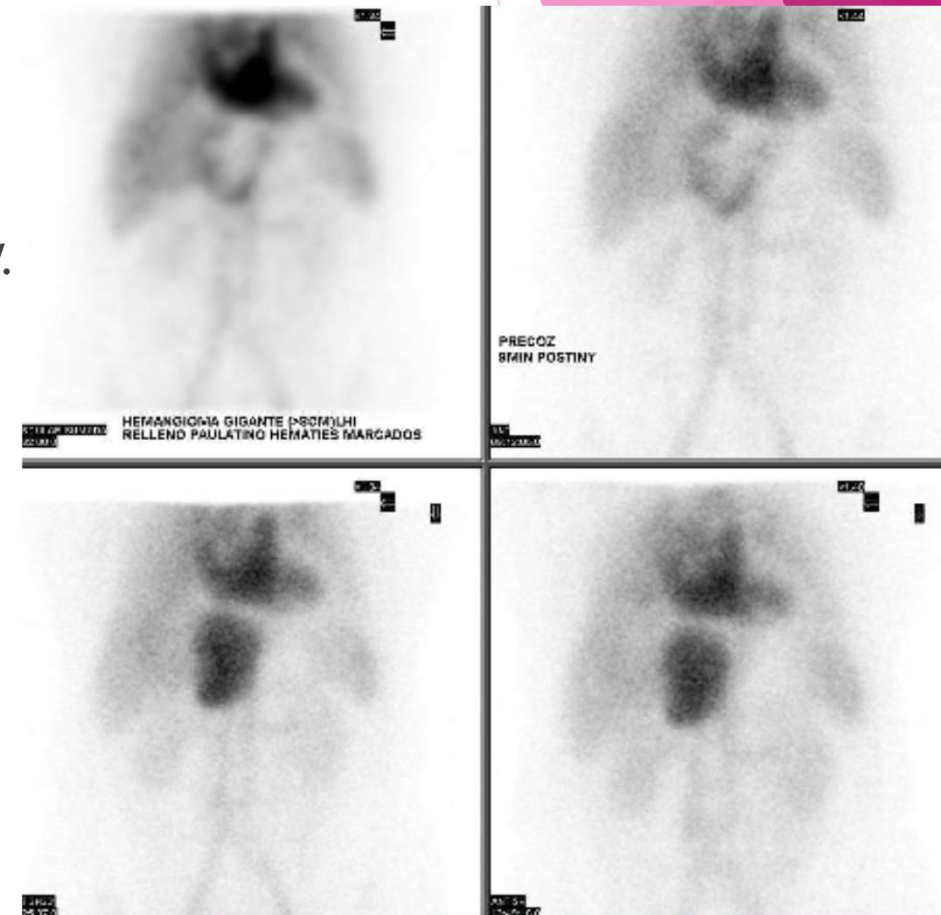


► ESTUDIOS HEPÁTICO CON HEMATÍES MARCADOS. ESTUDIO DE ANGIOMAS.

- Angiomas: lesiones vasculares que se originan por hiperplasia de vasos sanguíneos o linfáticos. Es una tumoración benigna que se detecta de forma casual.

► Técnica de adquisición de la imagen:

- 1- **Preparación previa:** No es necesario ayuno.
- 2- **Radiofármaco:** 20mCi de Hematíes marcados con ^{99m}Tc .
- 3- **Instrumentación:** Colimador LEAP. Ventana del 20% en 140KeV. Matriz de 256x256. Zoom 1.
- 4- **Tiempo de espera:** Inmediato
- 5- **Posición del paciente:** Decúbito supino.
- 6- **Tipo de adquisición:** Estudio angiogramagráfico inicial. Luego planares a los 5 minutos, 2h y 6h. En ocasiones se hace un estudio tomográfico.
- 7- **Proyecciones:** La fase dinámica en AP. Imágenes planares en AP, LD y PA. A veces SEPCT
- 8- **Tiempo de adquisición/cuentas:** De 1000 a 1500Kc

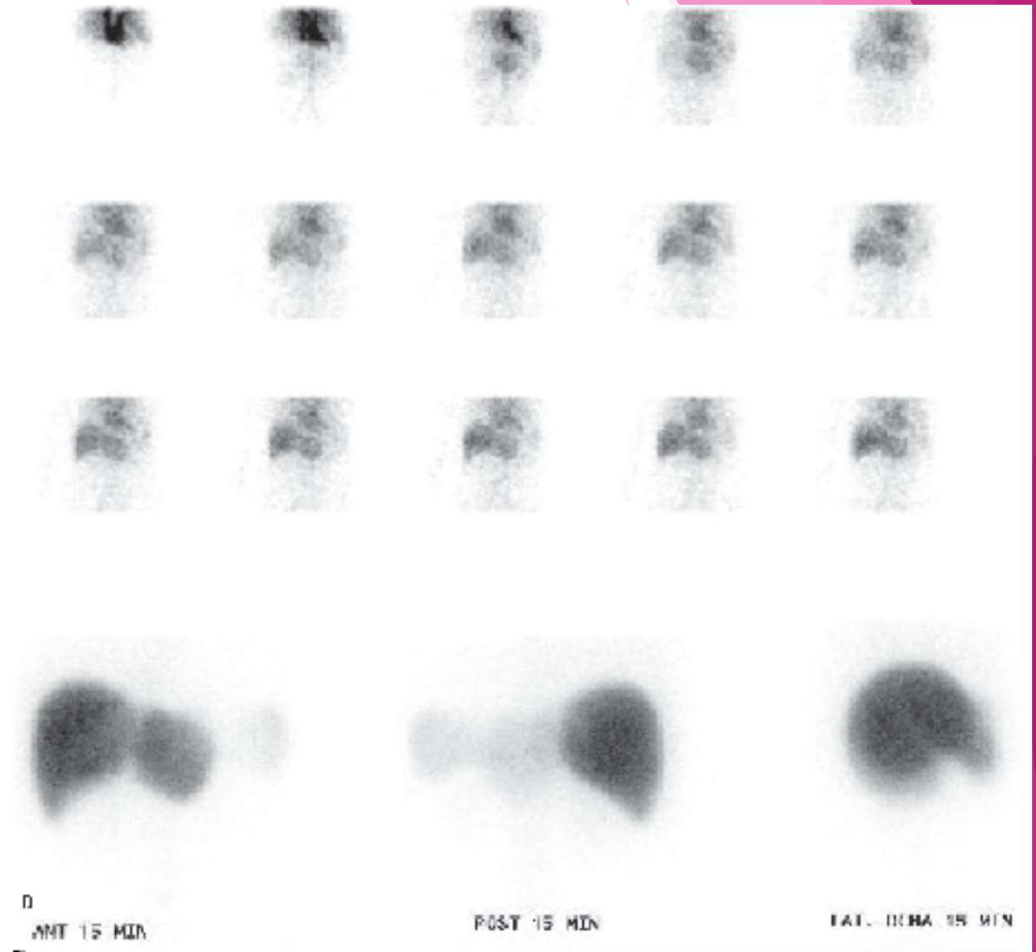
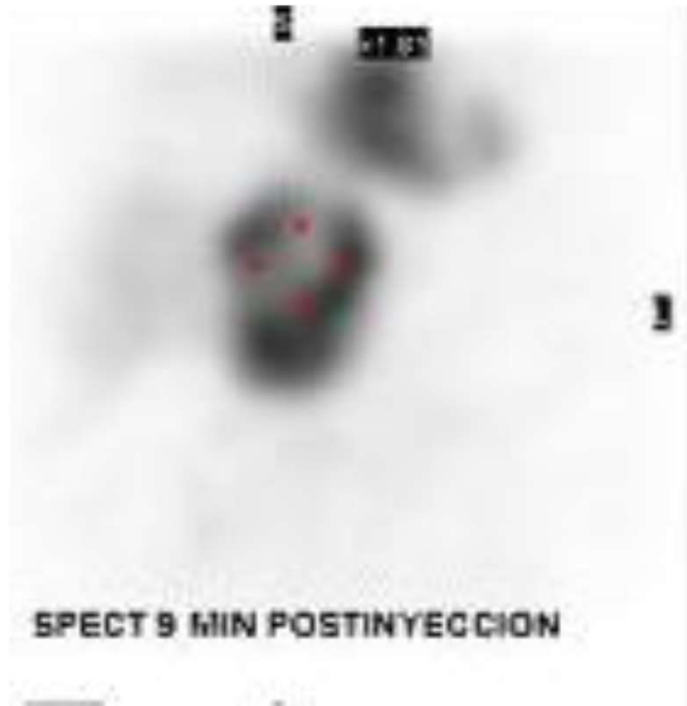


► Imagen normal y aplicaciones clínicas:

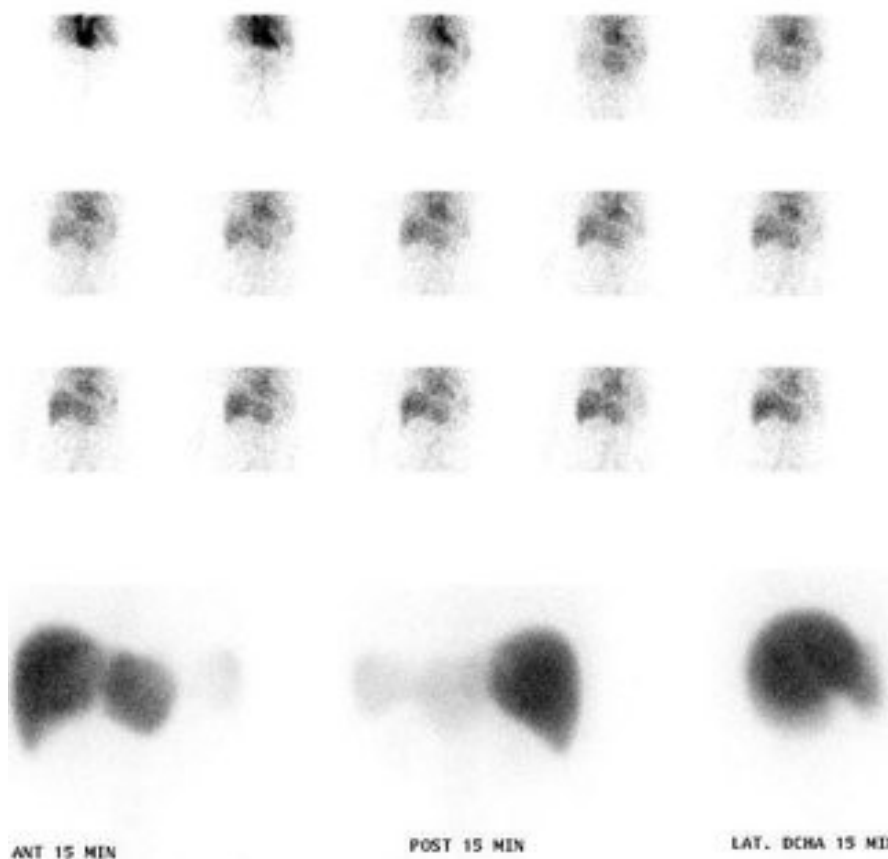
Si se visualiza mediante ecografía una lesión > de 2cm se realiza esta gammagrafía.

En ella hallamos una lesión focal hipoperfundida en la fase angiogammagráfica que en las imágenes planares presenta un aumento de captación que se incrementa en el tiempo.

La sensibilidad mejora con el SPECT



CARACTERIZACIÓN DE LESIONES FOCALES HEPÁTICAS



Lesiones de origen mesenquimatoso(hemangiomas y hamartomas), hepatocelulares (hiperplasia, adenomas, carcinoma), de origen colangiocelular (quistes) y otros (abscesos, metástasis).

Ninguna presenta en sus estructuras células de kupffer. NO captan en gammagrafía con SC- ^{99m}Tc .

Salvo la Hiperplasia nodular focal (HNF, tumor benigno)

La masa es propia del SRE.

Cuando usamos ^{99m}Tc -SC da dará hipercaptación a nivel donde se encuentra la masa detectada

La lesión es hepatocelular.

No veremos captación con SC-Tc99m, pero sí la veremos con IDA-Tc99m

La lesión es un adenoma:

Contiene hepatocitos y células kupffer pero no vasos porta (están poco vascularizados). Habrá hipocaptación con ^{99m}Tc -SC y ausencia de captación con ^{99m}Tc -IDA.

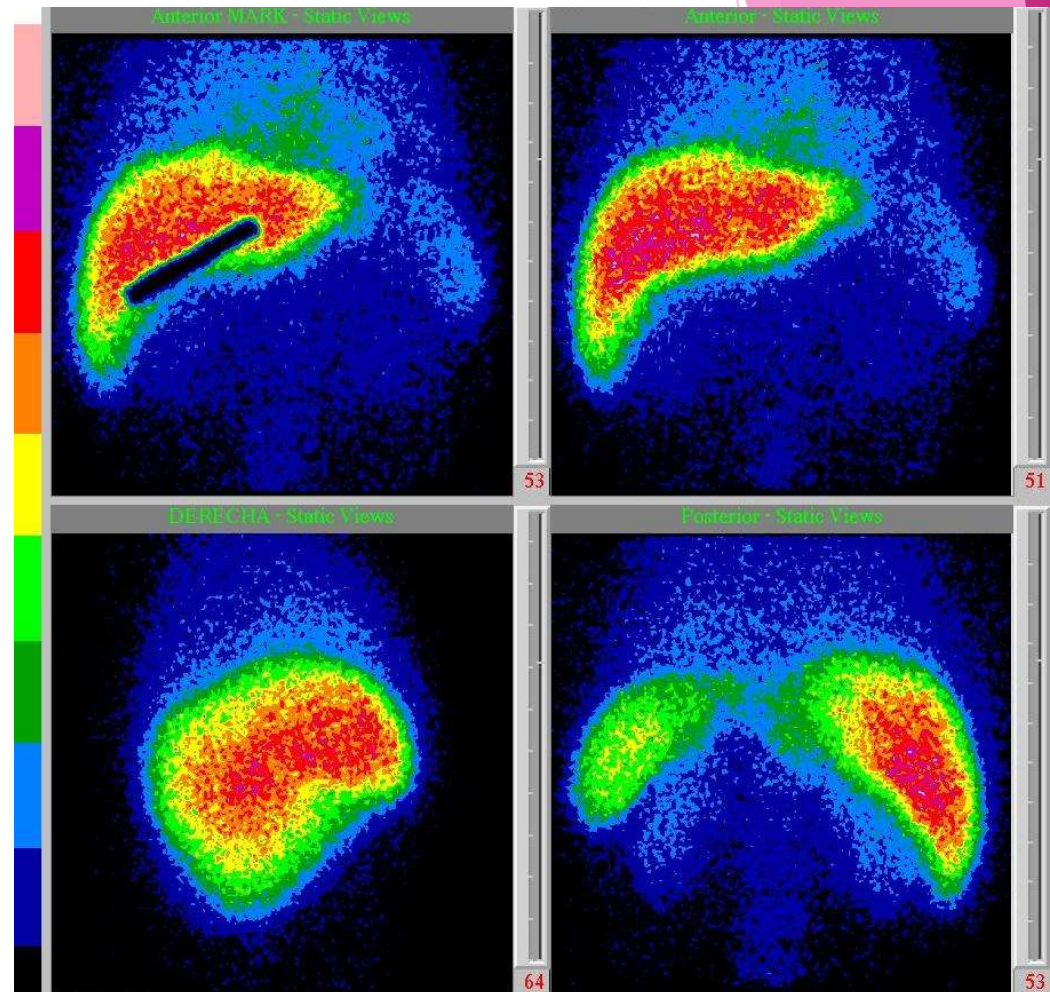
La lesión es un angiomas:

Tumores benignos hepáticos, tienen vasos hiperplásicos pero ni hepatocitos ni células de kupffer. Sin embargo sí van a captar citrato de ^{67}Ga

La lesión es un hemangiomas

Captan con HHMM

Otras lesiones, ni los unos ni los otros.

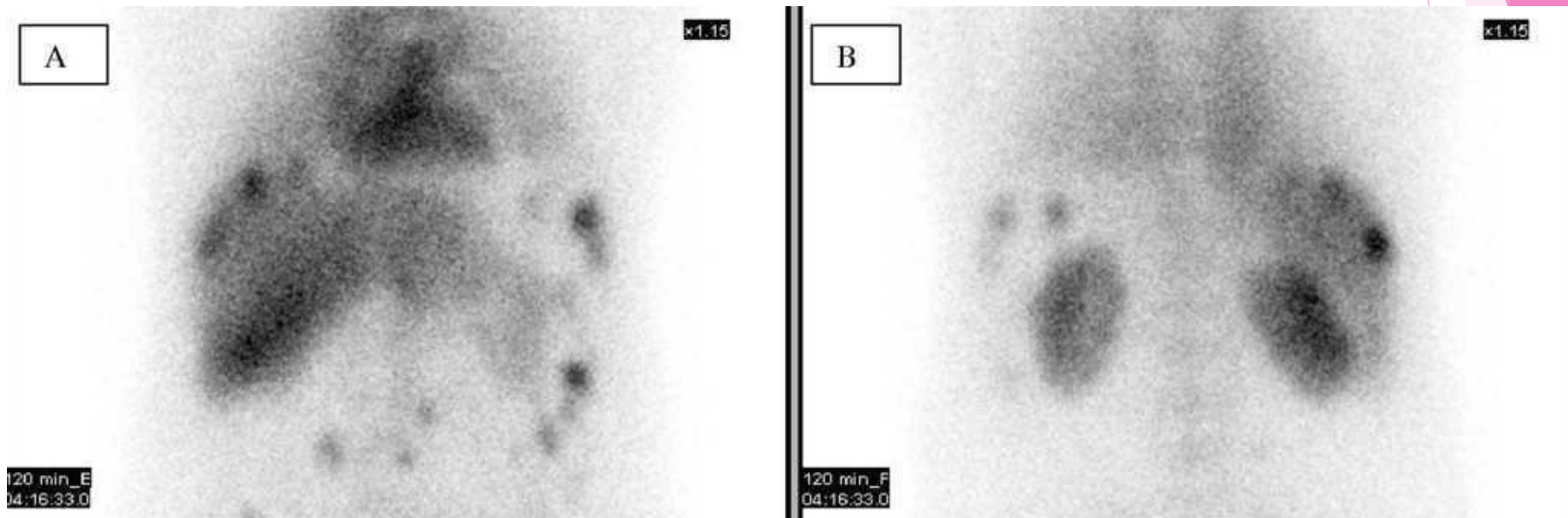


► ESTUDIO ESPÉNICO SELECTIVO:

En ocasiones es necesario obtener una imagen exclusiva de este órgano.

► Radiofármacos:

Se usan trazadores coloidales que van al SRE o hematíes marcados y posteriormente desnaturalizados.



► **Técnica de marcaje de hematíes:**

Se debe hacer in vitro. No RECOMENDABLE in vivo o in vivtro.

1º- Extraemos sangre y, mezclada con ACDA lo ponemos en un tubo de vidrio.

2º- Añadimos pirofosfato de Sn previamente diluido con suero. Agitar y reposar.

3º- Añadir después 1ml de NaOCl al 0,1%. Agitar y reposar

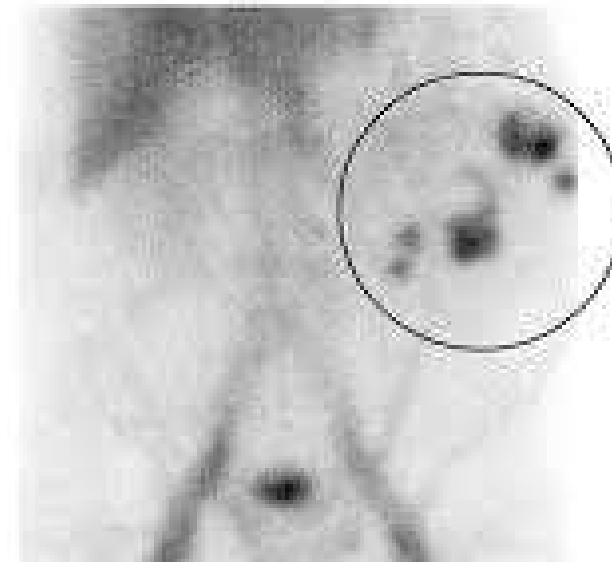
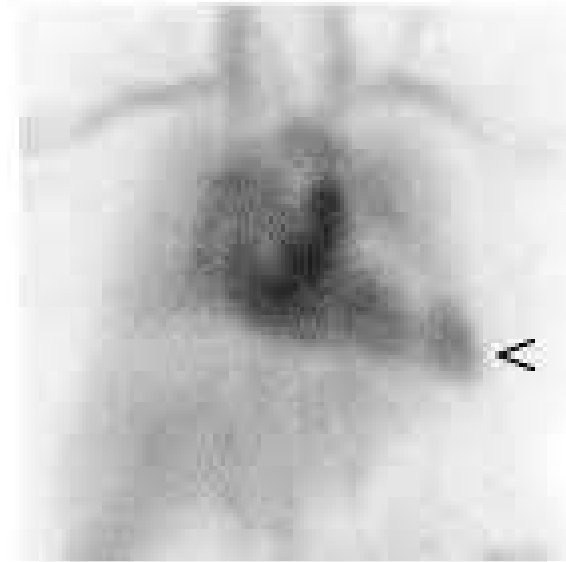
4º- Añadimos después 1.5ml de Acido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 4,4%. Agitar y reposar

5º- Añadir máximo 30mCi de ^{99m}Tc . Incubar 10 minutos.

6º- Centrifugar a 1000rpm durante 5min. Extraemos el sobrenadante y reconstruimos con suero fisiológico.

7º- Calentamos durante 20minutos a $49,5^\circ$ o usamos inmunoglobulina anti-D

8º- Recuperamos y administramos al paciente.

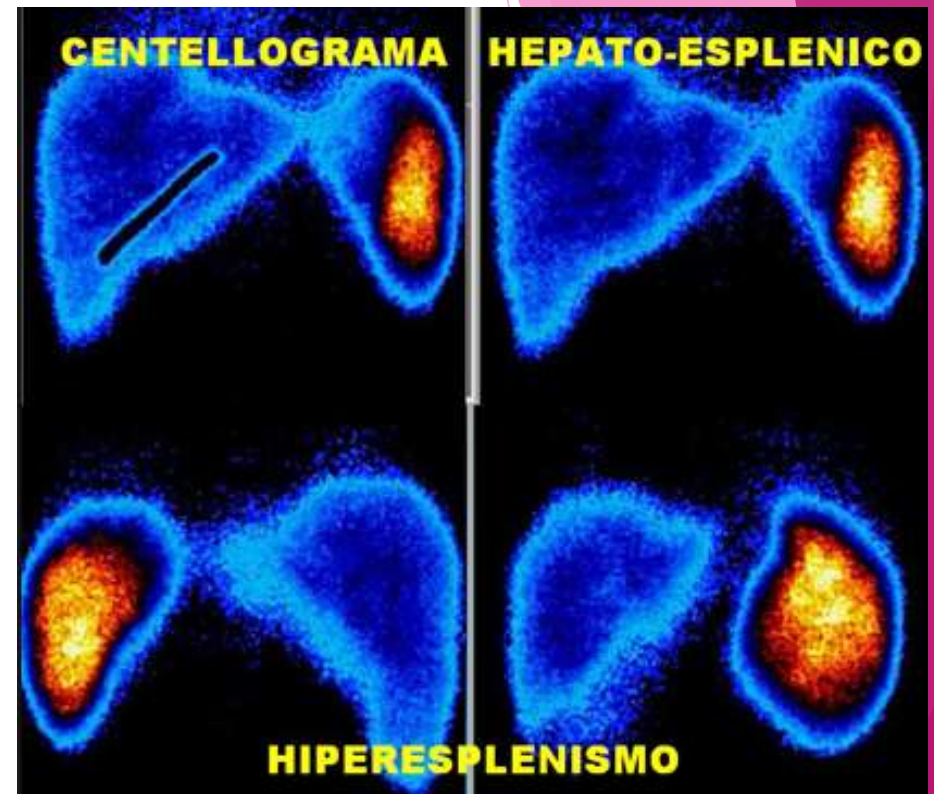


Técnica de adquisición de la imagen:

- ▶ Preparación previa: Paciente venga en ayunas.
- ▶ Radiofármaco: Unos 10mCi de ^{99m}Tc .
- ▶ Instrumentación: Colimador LEAP. Ventana del 20% en 140KeV.

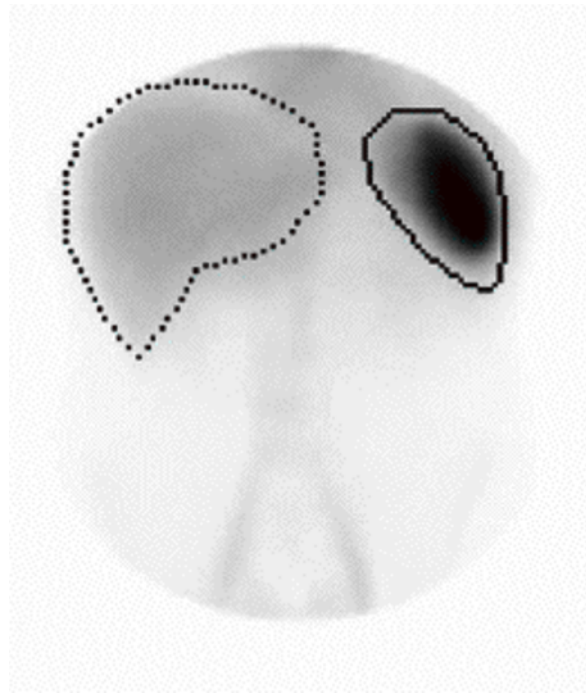
Matriz de 256x256. Zoom 1

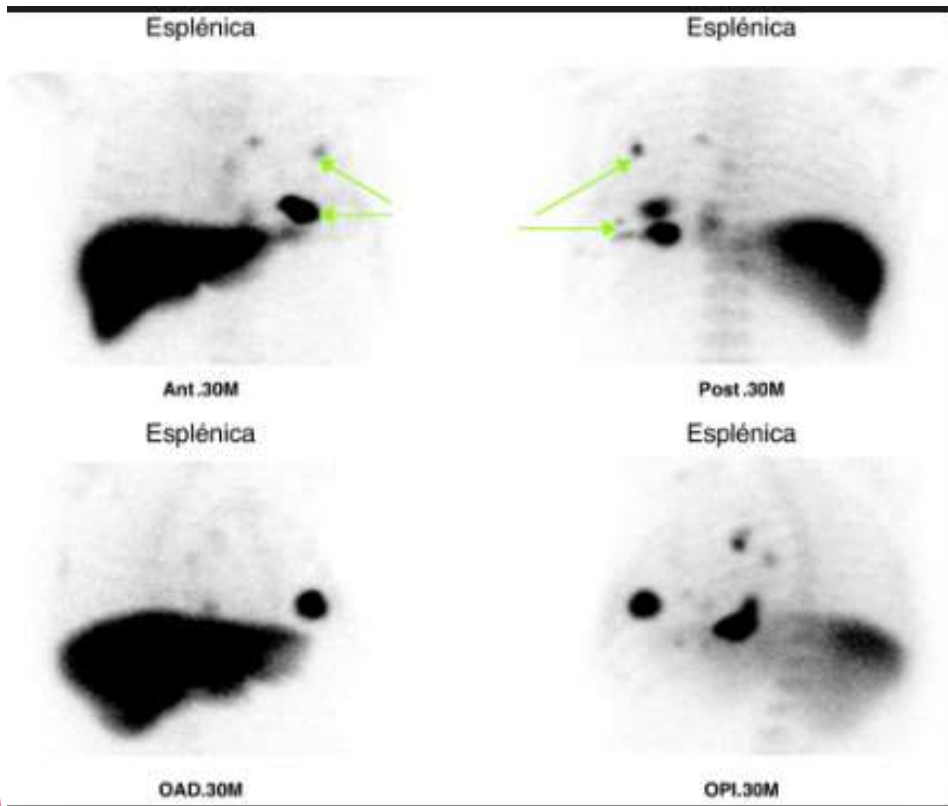
- ▶ Tiempo de espera: 30 minutos P.I.
- ▶ Posición del paciente: Decúbito supino.
- ▶ Tipo de adquisición: Planares en área hepatoesplénica.
- ▶ Proyecciones: AP, PA, oblicuas y LI.
- ▶ Tiempo de adquisición: 1000-1500Kc



Aplicaciones clínicas:

- ▶ Determinación, cuando hay duda con otras técnicas, de la sospecha de asplenia o ausencia del bazo ya sea esta anatómica o funcional.
- ▶ Demostración de la existencia de bazo supernumerario.
- ▶ Tx esplénico: Es frecuente la fractura de bazo en caso de traumatismos. En estos casos la TC es la técnica de elección.
- ▶ Hematoma esplénico: La gammagrafía debe incluir una angiogammagrafía y se visualizan un seguido de hipocaptación.



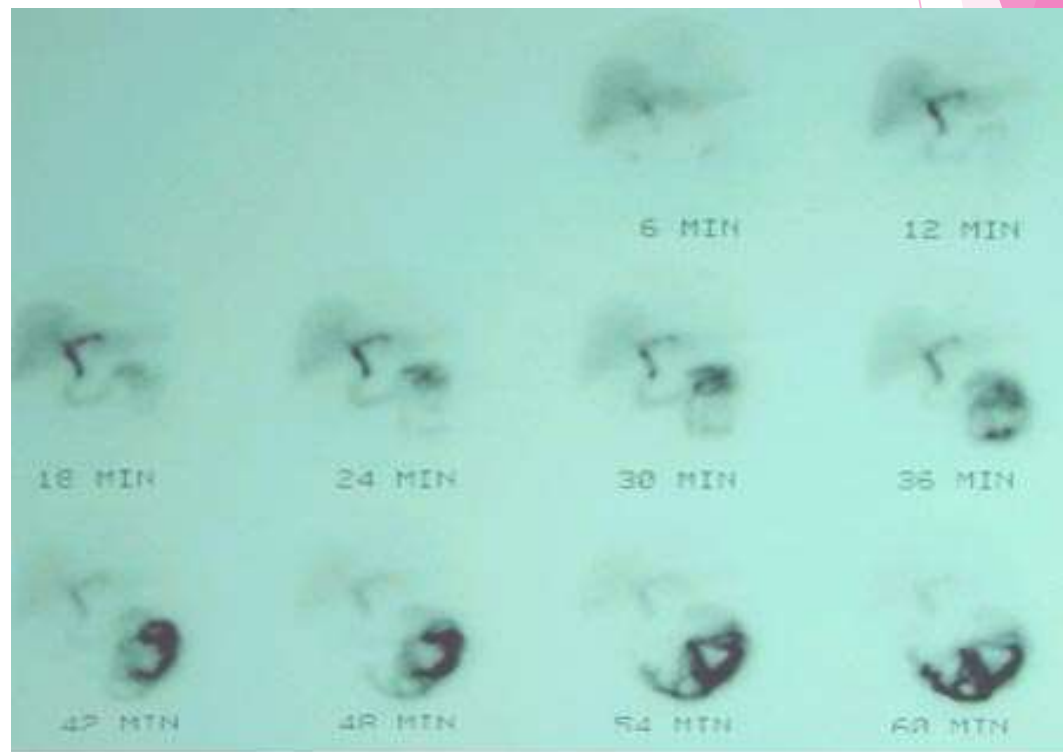


► GAMMAGRAFÍA HEPATOBILIAR.

- Su principal uso es el diagnóstico de la colecistitis aguda, pero no es el único.
- Como RF inicialmente se utilizó el Rosa de Bengala-¹³¹I. En la actualidad se usan los derivados del Adico Iminodiacético (IDA) marcados con ^{99m}Tc: HIDA, VIDA, PIPIDA, DISIDA, TMBIDA, o BrIDA.
- Se extraen de la sangre por los hepatocitos y se eliminan a vía biliar compitiendo con la bilirrubina.

Su funcionamiento es similar en pacientes sanos.

- La máxima captación hepática tendrá lugar a los 10 minutos; vesical a los 15-30min y la eliminación intestinal se produce a los 60 minutos.

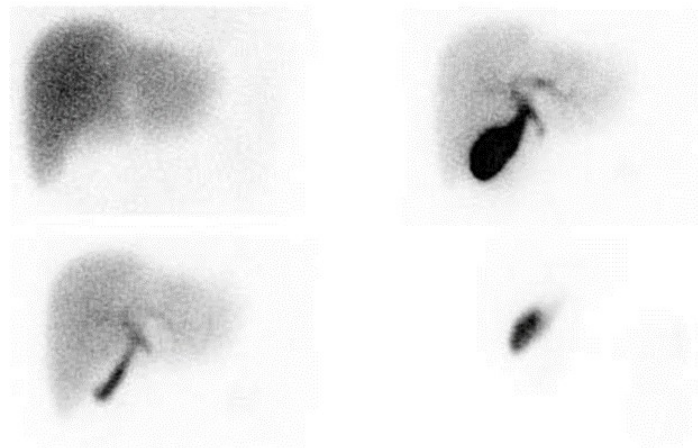


► TÉCNICA DE ADQUISICIÓN:

1º- Preparación previa: Necesario el ayuno.

2º- Radiofármaco: De 2-5 mCi de ^{99m}Tc -IDA ajustando la dosis al peso y a los niveles de bilirrubina.

Nivel de	Concentración	Dosis	Fármaco
Bilirrubina	<2mg/dl	2-5mCi	IDA y derivados
Bilirrubina	2-10mg/dl	7,5mCi	IDA y derivados
Bilirrubina	10-20mg/dl	10mCi	IDA y derivados
Bilirrubina	>20mg/dl	10 <u>mCi</u>	<u>BrIDA</u>



3º- Instrumentación: Colimador LEAP. Ventana del 20% en 140KeV. Matriz de 256x256. Zoom 1.

4º- Tiempo de espera: Inmediato.

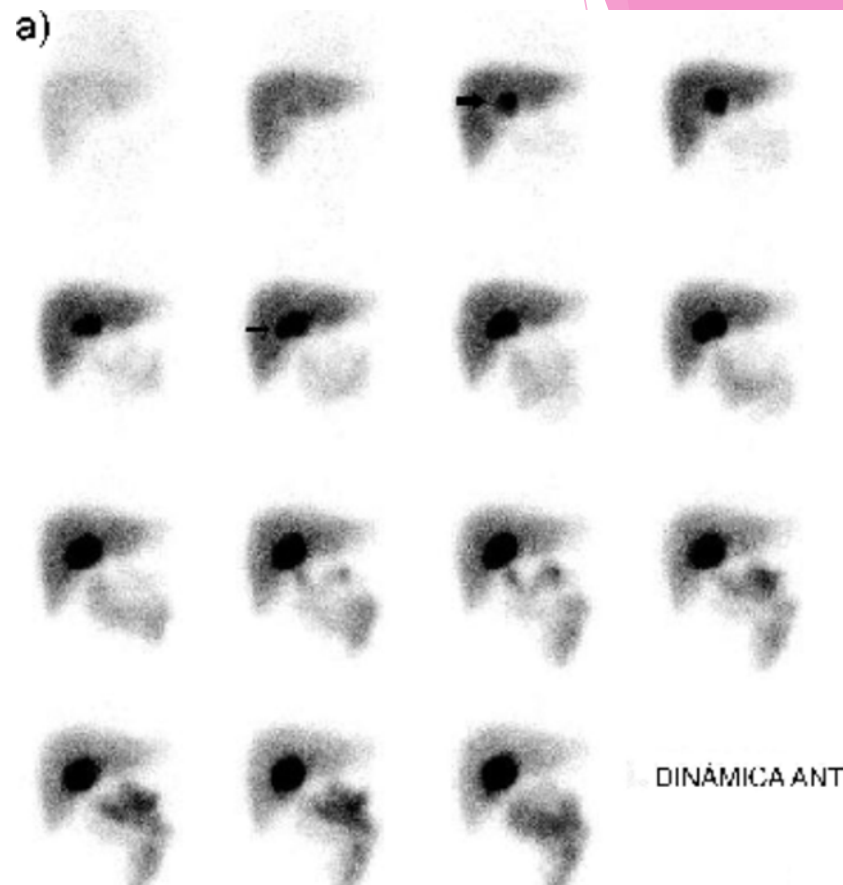
5º- Posición del paciente: En decúbito supino centrado en área hepatoesplénica.

6º- Tipo de adquisición: Angiogammagrafía hepática (1 imagen cada 4-5s durante 1 min). Administración en forma de bolo.

Luego planares cada 10 minutos durante 1h o bien estudio dinámico de 1 imagen cada 15 segundos durante 1h.

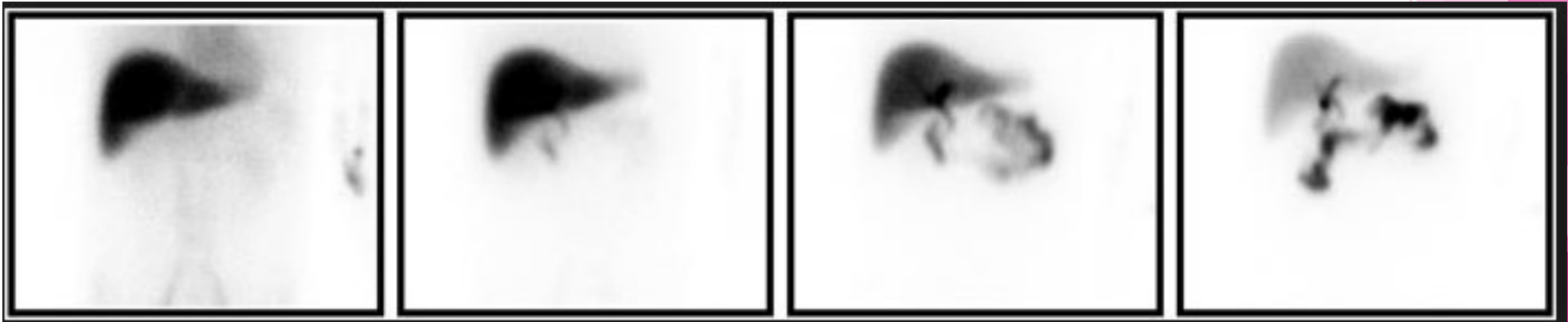
7º- Proyecciones: AP, oblicuas y laterales.

8º- Tiempo de adquisición/nº de cuentas: De 1000 a 1500Kc.



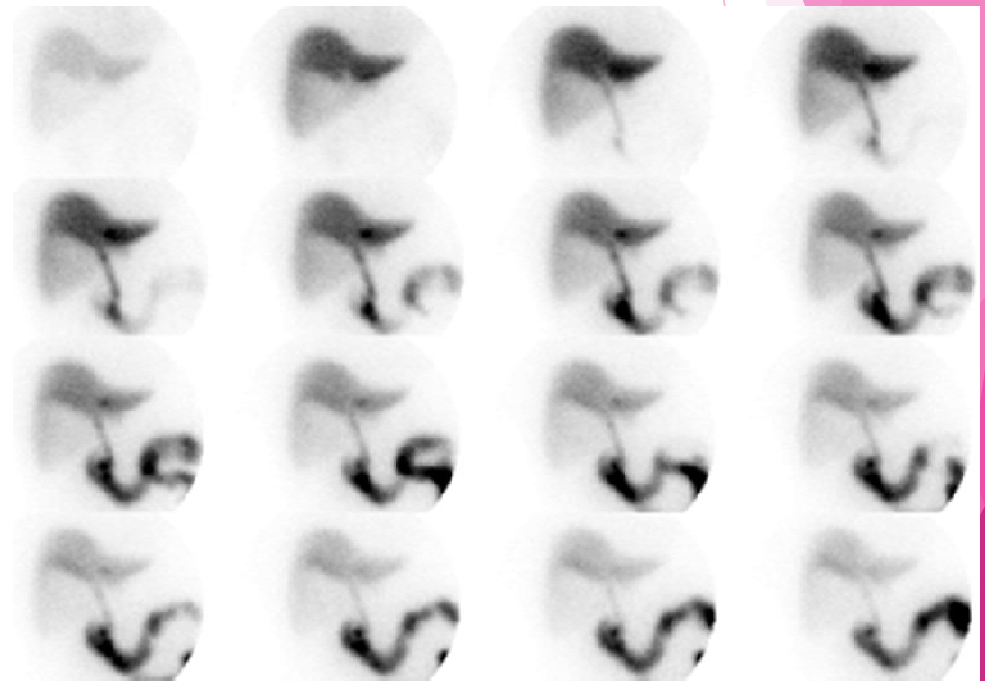
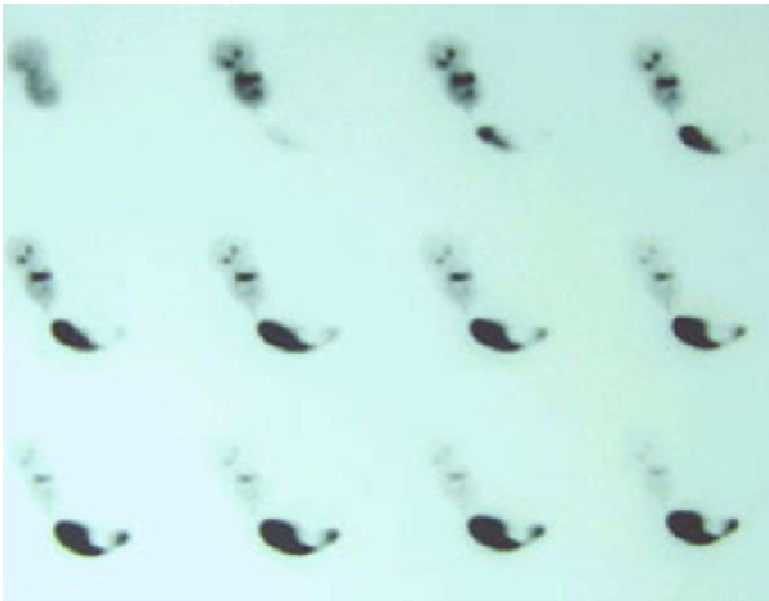
► INTERVENCIÓN FARMACOLÓGICA:

- Discinesia Biliar.
- Ayuno prolongado: El contenido vesical se espesa y dificulta el avance y penetración del radiofármaco.
- Ingesta alimentaria antes de la prueba: Hay alimento en duodeno y yeyuno contrayéndose la vesícula retrasando su llenado e incluso impidiendo su visualización.
- Diagnóstico de colecistitis aguda: El objetivo de la intervención es acortar el tiempo de diagnóstico facilitando la entrada del radiofármaco a la vesícula aumentando el tono del esfínter de Oddi.



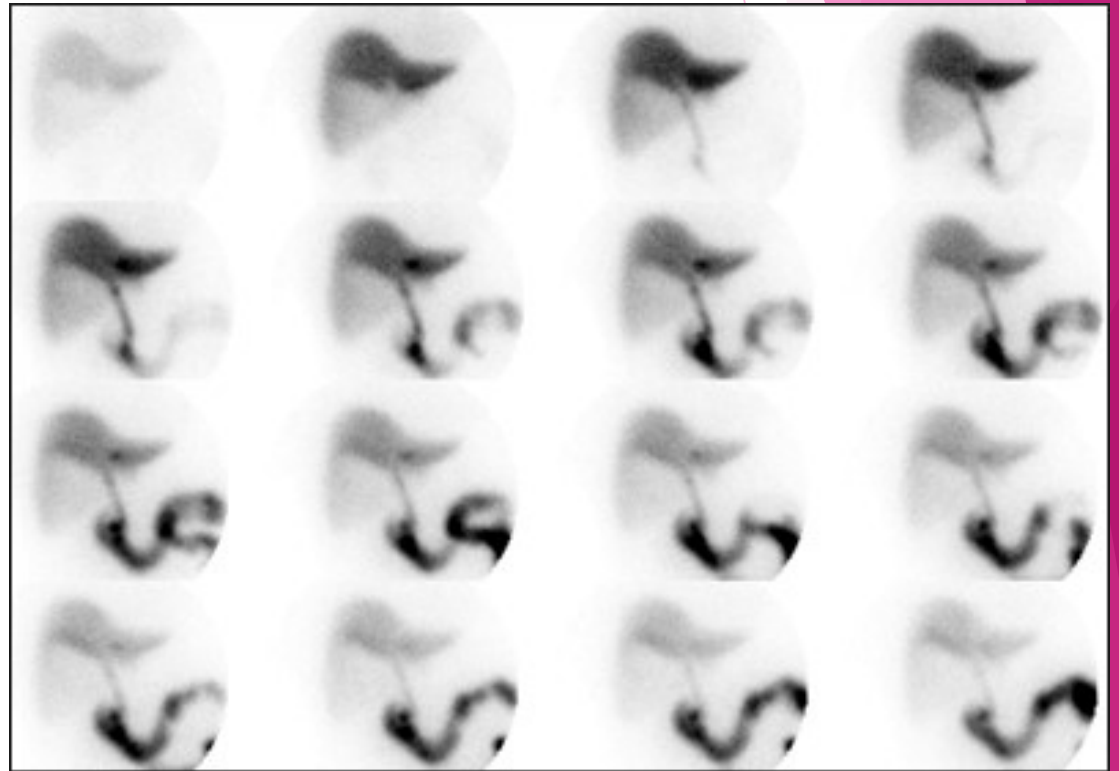
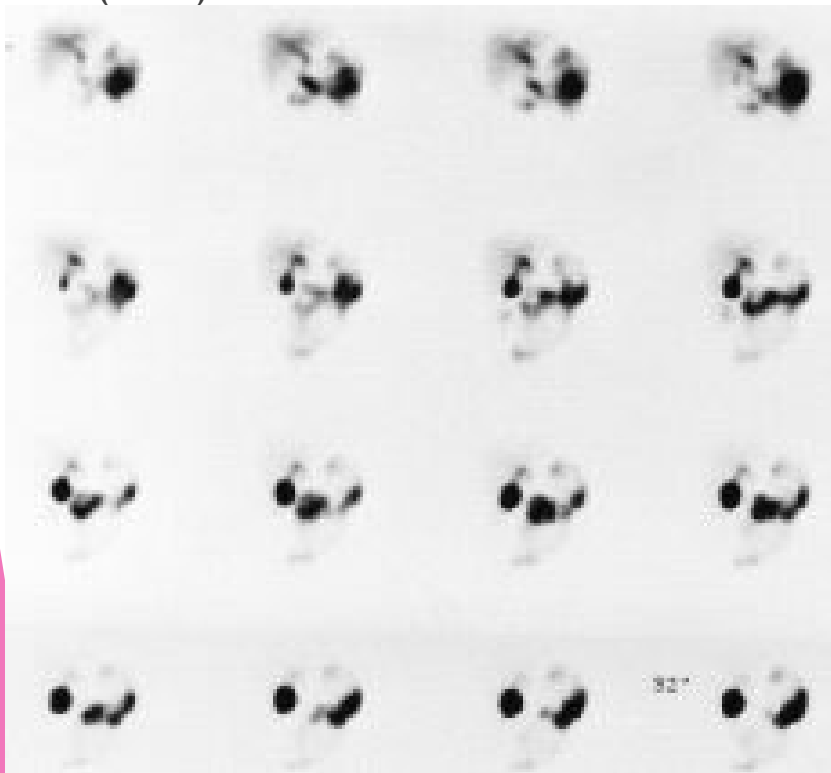
La intervención farmacológica se hace mediante la administración de:

- Fármacos que producen contracción vesical previa a la administración del RF, facilitando el posterior llenado de ésta. Se usa Sincalide (para ayuno prolongado o nutrición parenteral) y Colecistocinina (que retrasará la visualización de intestino).
- Fármacos que aumentan la presión del esfínter de Oddi y facilitan la entrada del RF a la vesícula (morfina)



► IMAGEN NORMAL:

- Inmediatamente pos administración vemos pool vascular.
- En los minutos siguientes la actividad se centra en los hepatocitos.
- Posteriormente en canalículos biliares, vías y vesículas biliares y más tarde hacia el intestino.
- Si el colédoco o el intestino no son claramente visualizados, difícilmente veremos vesícula aunque esta esté sana. Solo consideraremos vesícula patológica cuando ésta no se visualice pero sí veamos intestino en imágenes tardía (2-8h).



► APLICACIONES CLÍNICAS:

Colecistitis aguda: Ausencia de captación tardía (4h) con captación hepática e intestinal.

Apenas hay FP y éstos, mediante el uso de morfina, desaparecen.

Cuando la vesícula se detecta al cabo de una hora, se excluye la patología.

Colecistitis crónica: Síntomas desde una simple dispepsia hasta un cólico biliar.

Se observa un llenado tardío y un vaciamiento disminuido tras la administración de colecistocinina.

Discinesia biliar: Pacientes con Dx erróneo como psicósomáticos.

En el estudio dinámico calcularemos, una vez llenada la vesícula, la FE la misma tras la administración de Colecistocinina.

Fístula biliar: Extravasación de la bilis

fuera de las vías biliares por traumatismo o cirugía.

- Estudios postcirugía.
- Atresia de vías biliares.
- Obstrucción biliar.
- Quiste de colédoco y enfermedad de Carolli.
- Traumatismo hepático.
- Tipificación de lesiones focales hepáticas.

