

## 心筋血流シンチグラフィ

薬剤	$^{201}\text{TlCl}$	$^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ 、 $^{99\text{m}}\text{Tc-TF}$
集積原理	能動輸送	受動拡散
撮像	5分後（負荷）、3時間後（安静）	30分後
前処置	絶食	不要
排泄	腎臓	肝臓
再分布	あり	なし
心電図同期 SPECT	可能だが画質不良	可能
画質	悪い	良い
注意	$^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ は加熱標識が行われる $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ は金属味、金属臭の副作用が発生することがある $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 製剤の1日法では、総投与量が1100MBqを超えないこと $^{201}\text{TlCl}$ は血管壁に付着しやすいため、生理食塩水でフラッシュ 男性：下壁の集積低下（横隔膜による吸収） 女性：前壁の集積低下（房による減衰）	
負荷	運動負荷、薬物負荷	
解析	SPECT表示、ブルズアイ、洗い出し率、心電図同期 SPECT	
臨床診断	狭心症：負荷：欠損、安静：正常 心筋梗塞：負荷：欠損、安静：欠損	

$^{201}\text{TlCl}$ ：再分布

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ ：fill-in

### ◆ 負荷検査

#### ▶ 運動負荷

- 種類：トレッドミル(ベルトコンベア)  
エルゴメータ(自転車)
- 目標：(220-年齢)×85%  
心電図 ST 低下  
狭心症発作の出現  
PRP が 25000 以上  
下肢の疲労

#### ▶ 薬物負荷

- 種類：アデノシン  
ATP  
ジピリダモール  
ドブタミン

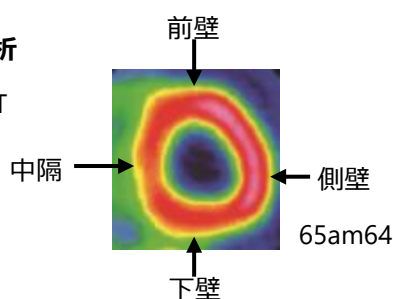


- 注意：upward creep 現象が出る可能性がある

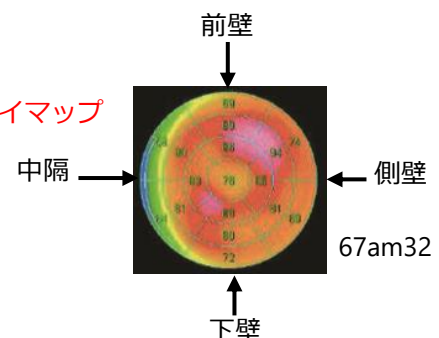


### ◆ 解析

#### ▶ SPECT



#### ▶ ブルズアイマップ



▶洗い出し率

$$WR = \frac{(\text{負荷時カウント}) - (\text{安静時カウント})}{(\text{負荷時カウント})} \times 100$$

▶心電図同期 SPECT

- 心電図同期して、R-R 間隔を 8~16 分割して画像を作成する <sup>201</sup>TlCl : 8 分割
- 梗塞 : 心容積の過大評価 or 過小評価 <sup>99m</sup>Tc : 16 分割
- 小心臓 : 心容積の過小評価、駆出率の過大評価
- EDV (拡張末期容積)、ESV (収縮末期容積)、EF (駆出率)、心拍出量、壁運動、壁厚、などを算出

心筋梗塞シンチグラフィ

薬剤	<sup>99m</sup> Tc-PYP (ピロリ菌)
集積原理	壊死部位の Ca と薬剤 (P) が結合
撮像	3 時間後
臨床診断	心筋梗塞 : 亢進

心筋脂肪酸代謝シンチグラフィ

薬剤	<sup>123</sup> I-BMIPP
集積原理	エネルギー代謝
撮像	投与 20 分後 (早期像)、3 時間後 (後期像)
前処置	絶食
臨床診断	狭心症、心筋梗塞 : 低下 CD36 欠損症 : 欠損

通常 : 脂肪酸代謝  
虚血 : 嫌気性ブドウ糖代謝

心筋交感神経機能シンチグラフィ

薬剤	<sup>123</sup> I-MIBG
集積原理	カテコールアミンブール
撮像	投与 20 分後 (早期像)、3 時間後 (後期像)
前処置	絶食、甲状腺ブロック、休薬、カフェイン制限
臨床診断	狭心症 : 低下 (メモリーイメージ) 心筋症 : 低下、WR : 亢進 心不全 : 低下、WR : 亢進 レビー小体型認知症 : 欠損像 パーキンソン病 : 早期から欠損像

休薬 : 三環系抗うつ剤  
レセルピン  
メモリーイメージ  
血流異常はないが MIBG の集積が低下

◆ 解析

▶H/M 比 (心臓縦隔比)

- 正常では 2~3 程度

$$H/M = \frac{(\text{左室心筋集積})}{(\text{縦郭集積})}$$

▶洗い出し率 (WR)

$$WR = \frac{(\text{負荷時カウント}) - (\text{安静時カウント})}{(\text{負荷時カウント})} \times 100$$

## 心プールシンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -RBC、 $^{99m}\text{Tc}$ -HSA、 $^{99m}\text{Tc}$ -HSAD
集積原理	コンパートメント局在
撮像	ファーストパス法：投与直後 平衡時法：投与 10 分後
解析	位相解析
臨床診断	心機能評価

## 唾液腺シンチグラフィ

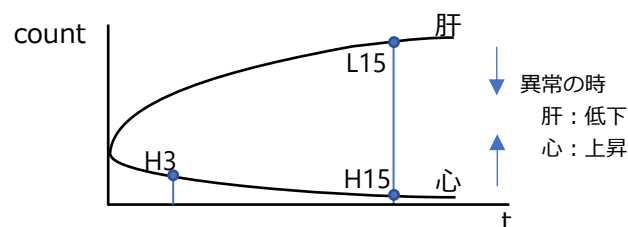
薬剤	$^{99m}\text{TcO}_4^-$
集積原理	イオン交換
撮像	投与直後
前処置	絶食
負荷	レモン負荷（機能検査、形態検査ともに行う）
臨床診断	シェーグレン症候群：低下、レモン投与後も排泄がほとんどない ワルチン腫瘍、オンコサイトーマ：亢進、レモン投与後も集積残存 腫瘍：低下

## 肝コロイドシンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -フチン酸、 $^{99m}\text{Tc}$ -Sn コロイド
集積原理	貪食作用
撮像	30 分後

## 肝アシアロシンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -GSA
集積原理	受容体結合
撮像	投与直後
前処置	絶食
解析	HH15、LHL15
臨床診断	機能障害 劇症肝炎 肝腫瘍



### ◆ 解析

#### ▶ HH15

・正常値：0.5 以下

$$\text{HH15} = \frac{\text{H15}}{\text{H3}}$$

← 15 分後の心集積  
← 3 分後の心集積

#### ▶ LHL15

・正常値：0.96 以上

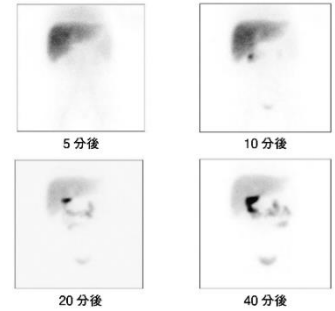
$$\text{LHL15} = \frac{\text{L15}}{\text{L15} + \text{H15}}$$

← 15 分後の肝集積  
← 15 分後の心集積  
← 3 分後の肝集積

## 胆道シンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -PMT
集積原理	薬物代謝 (薬剤が胆汁として排泄)
撮像	投与直後 or 経時的 (60分まで)
前処置	絶食
負荷	卵黄 セオスニン (胆嚢収縮剤)
解析	ヘパトグラム
臨床診断	乳児肝炎と胆道閉鎖症の鑑別 先天性総胆管拡張症 肝移植や胆道系の術後の胆汁排泄状態の評価に用いられる 胆汁漏 胆嚢炎 肝細胞癌

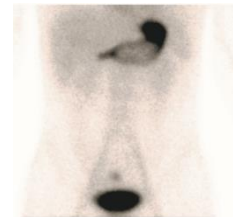
正常  
胆道系に集積



70am33

## 異所性胃粘膜 (メッケル憩室) シンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{TcO}_4^-$
集積原理	イオン捕獲 (胃粘膜に集積)
撮像	経時的
前処置	絶食、H2 ブロッカー (前日)
臨床診断	メッケル憩室 (検出感度は 60%)



正常

65am52

## 消化管出血シンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -HSAD、 $^{99m}\text{Tc}$ -RBC
集積原理	血液プールにとどまる
撮像	投与直後
前処置	絶食
臨床診断	消化管出血 (間欠的出血も OK)

## 腎静態シンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -DMSA
集積原理	尿細管上皮細胞に取り込まれ、尿中へは排泄されない
撮像	2 時間後
臨床診断	腎瘢痕



正常  
腎臓に集積

73am28 33

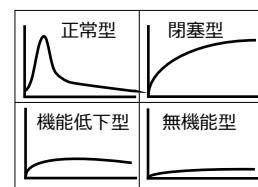
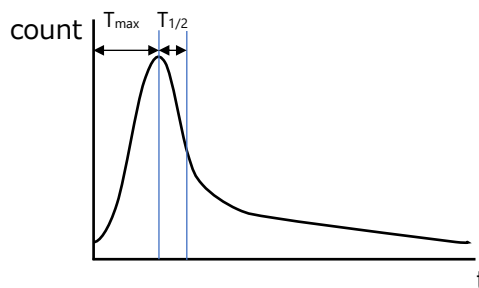
## 腎動態シンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -DTPA	$^{99m}\text{Tc}$ -MAG3	$^{131}\text{I}$ -OIH
集積原理	糸球体濾過	尿細管分泌	尿細管分泌
撮像	投与直後 (Planar 後面像)		
前処置	水分摂取 (30分前に 300cc)		
注意	$^{99m}\text{Tc}$ -MAG3 は加熱標識		
負荷	カプトプリル (降圧薬)	フロセミド (利尿薬)	
解析	糸球体濾過率 (GFR)	有効腎血漿流量 (ERPF)	
臨床診断	分腎機能 移植腎の術後拒絶反応や急性尿細管壊死 腎血管性高血圧症 ( $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA) 水腎症 ( $^{99m}\text{Tc}$ -MAG3) 腎不全 尿路系の閉塞		

### ◆ 解析

#### ▶ レノグラムカーブ

- ・ 第1相：血管相
- ・ 第2相：分泌相（機能相）
- ・ 第3相：排泄相
- ・  $T_{\max}$ ：4分以内
- ・  $T_{1/2}$ ：6分以内
- ・ BGの部位と形に影響を受ける



#### ▶ 糸球体濾過率 (GFR)

#### ▶ 有効腎血漿流量 (ERPF)

## 骨シンチグラフィ

薬剤	$^{99m}\text{Tc}$ -HMDP、 $^{99m}\text{Tc}$ -MDP
集積原理	化学吸着（骨と薬剤のリンが結合）
撮像	3時間後
前処置	撮像直前に排尿
注意	金属があると欠損像となる
臨床診断	骨転移 造骨性：亢進 溶骨性：欠損 super bone scan、beautiful bone scan：腎の消失、四肢の集積低下 前立腺癌の全身骨へのびまん性骨転移 骨折：亢進（検出感度が高い） 代謝性疾患（副甲状腺機能亢進症、巨人症） 骨壊死 骨髄炎：亢進 骨外集積（心筋梗塞、腫瘍など）

正常  
骨と尿路系  
に集積



57am63