



# پزشکی هسته ای nuclear medicine

مبانی و مفاهیم پزشکی هسته ای ،

دی ماه 1401

تالیف : دکتر قره پاپاق

EU-B-061/02



# تعریف پزشکی هسته ای

- روش پرتونگاری مولکولی
- استفاده از رادیوایزوتوپ ها
- اساس کار: فیزیولوژی بدن

# رادیوایزوتوپ

- سودمندترین رادیوایزوتوپ ها در پزشکی هسته ای ، تابش کننده های گاما می باشند.
- از بیرون بدن براحتی قابل آشکارسازی اند.
- رادیوایزوتوپ ها بیشتر بصورت ترکیب وارد بدن می شوند.
- اینها مولکول های نشاندار هستند.
- یک مولکول نشان دار یک یا چند اتمش رادیواکتیو است.

# خصوصیت رادیوایزوتوپ

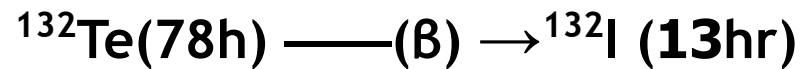
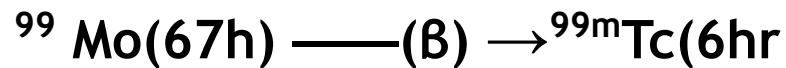
- رادیوداروها نباید **سمی** باشند.
- **نیمه عمر** مناسبی داشته باشند.
- **انرژی گامای** مناسبی داشته باشد.
- **عموما** از I,Tc,P,Ga برای نشاندار کردن استفاده می شود.

روش تشخیص	رادیو دارو	اندازه اکتیویته کاربردی	دوز گنادها (mGy)
اسکن مغز	$^{99m}\text{Tc}$ pertechnetate	500 MBq ( $\approx$ 15 mCi)	4
اسکن کبد	$^{99m}\text{Tc}$ sulfur colloid	150 MBq ( $\approx$ 4 mCi)	0.85
اسکن شش	$^{99m}\text{Tc}$ macroaggregated	100 MBq ( $\approx$ 3 mCi)	0.3
اسکن استخوان	$^{99m}\text{Tc}$ pyrophosphate	500 MBq ( $\approx$ 15 mCi)	4
رنوگرام	$^{131}\text{I}$ hipuric acid	8 MBq ( $\approx$ 200 $\mu$ Ci)	0.2
جذب ید	$^{131}\text{I}$ sodium iodide	300 KBq ( $\approx$ 8 $\mu$ Ci)	0.6
اسکن تیروئید	$^{99m}\text{Tc}$ pertechnetate	150 MBq ( $\approx$ 4 mCi)	0.8
کلیه و مغز	Diethylen triamin penta acetic acid(DTPA)	550 MBq ( $\approx$ 17 mCi)	< CGy
کلیه	Glucoheptonate	500 MBq ( $\approx$ 15 mCi)	< CGy
کبد و کانالهای صفرا	Dimethylacetanilide Iminodiacetic acid (HIDA)	500 MBq (15 mCi)	< CGy
قلب و تومورها	Methoxy isobutyl isonitrile (Mibi)	500 MBq	< CGy

جدول ۱۰-۱: برخی از رادیوداروهای پرکاربرد پزشکی

# ژنراتور های مواد رادیواکتیو

□ ژنراتور وسیله ای است که در آن یک رادیوایزوتوپ دختر با نیمه عمر کوتاه (با کاربرد پزشکی) از مادر با نیمه عمر طولانی جدا می شود.



# تفاوت پزشکی هسته ای با رادیولوژی

□ منبع تولید اشعه

□ بررسی عملکرد ارگان

□ سایر روش ها: بررسی آناتومی بدن

# روش های کاربردی در پزشکی هسته ای

## □ مطالعه به روش تشخیص زنده

✓ تزریق وریدی رادیودارو (Interavenous)

✓ تزریق زیرجلدی (Intradermal)

## □ درمان با استفاده از رادیودارو

✓ ید 131

✓ سوماتریوم 153

❖ پرتوگاما: تصویربرداری

❖ پرتو بتا: درمان



# انواع تصاویر در پزشکی هسته ای

□ استاتیک

□ دینامیک

□ تمام بدن

□ اسپکت

# انواع اسکن های رایج

- اسکن قلب
- اسکن استخوان
- اسکن تیروئید و پاراتیروئید
- اسکن کلیه و مجاری ادراری
- اسکن کبد و کیسه صفرا (HIDA)
- اسکن ریه
- اسکن سینه
- اسکن بیضه ها
- اسکن میکلز

# اسکن قلب

MYOCARDIAL PERFUSION SCAN □

فاز REST و STRESS □

عروق کرونر □

انفارکتوس □

(EJECTION FRACTION) EF □

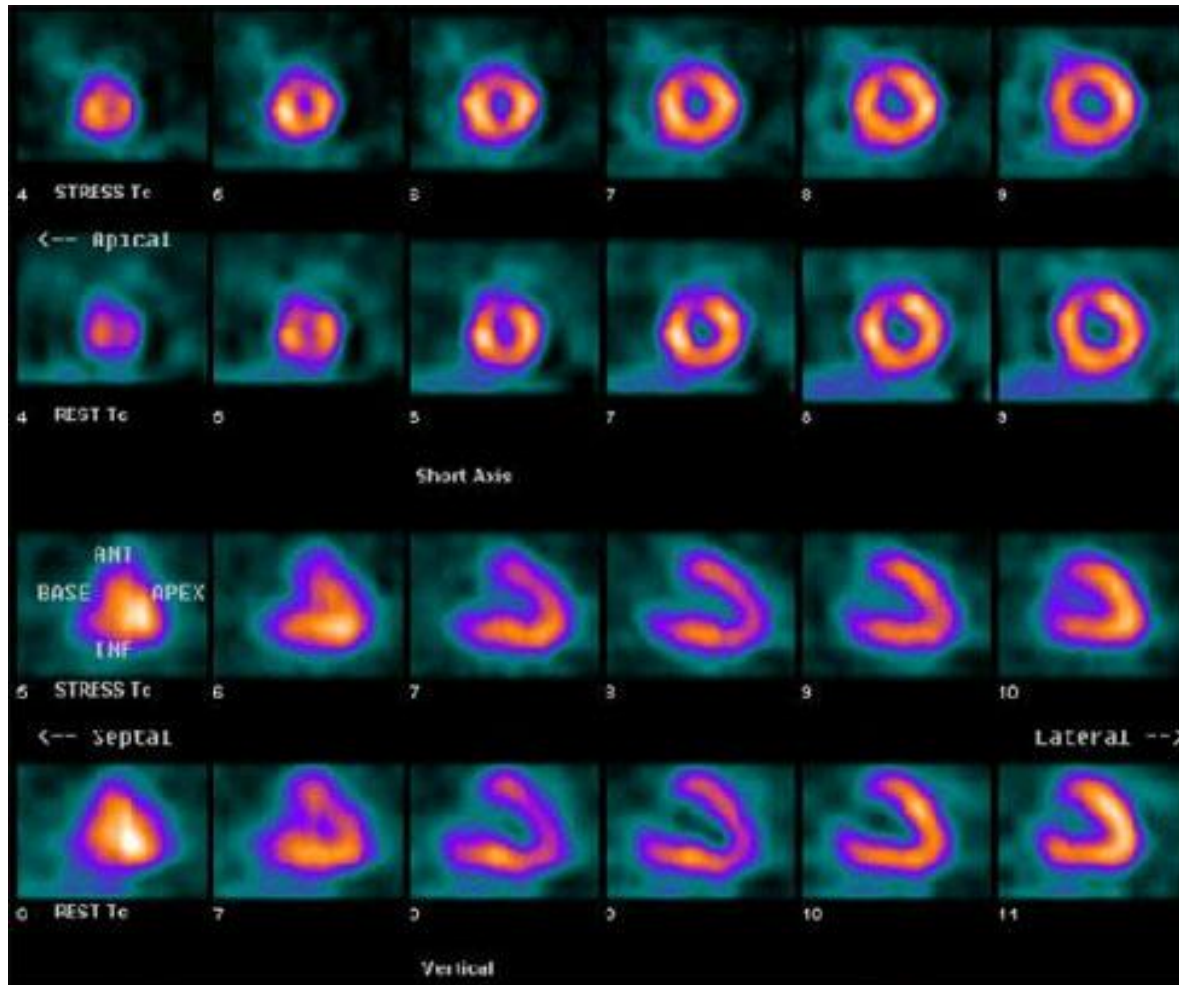
# روش های انجام فاز STRESS

□ تست ورزش

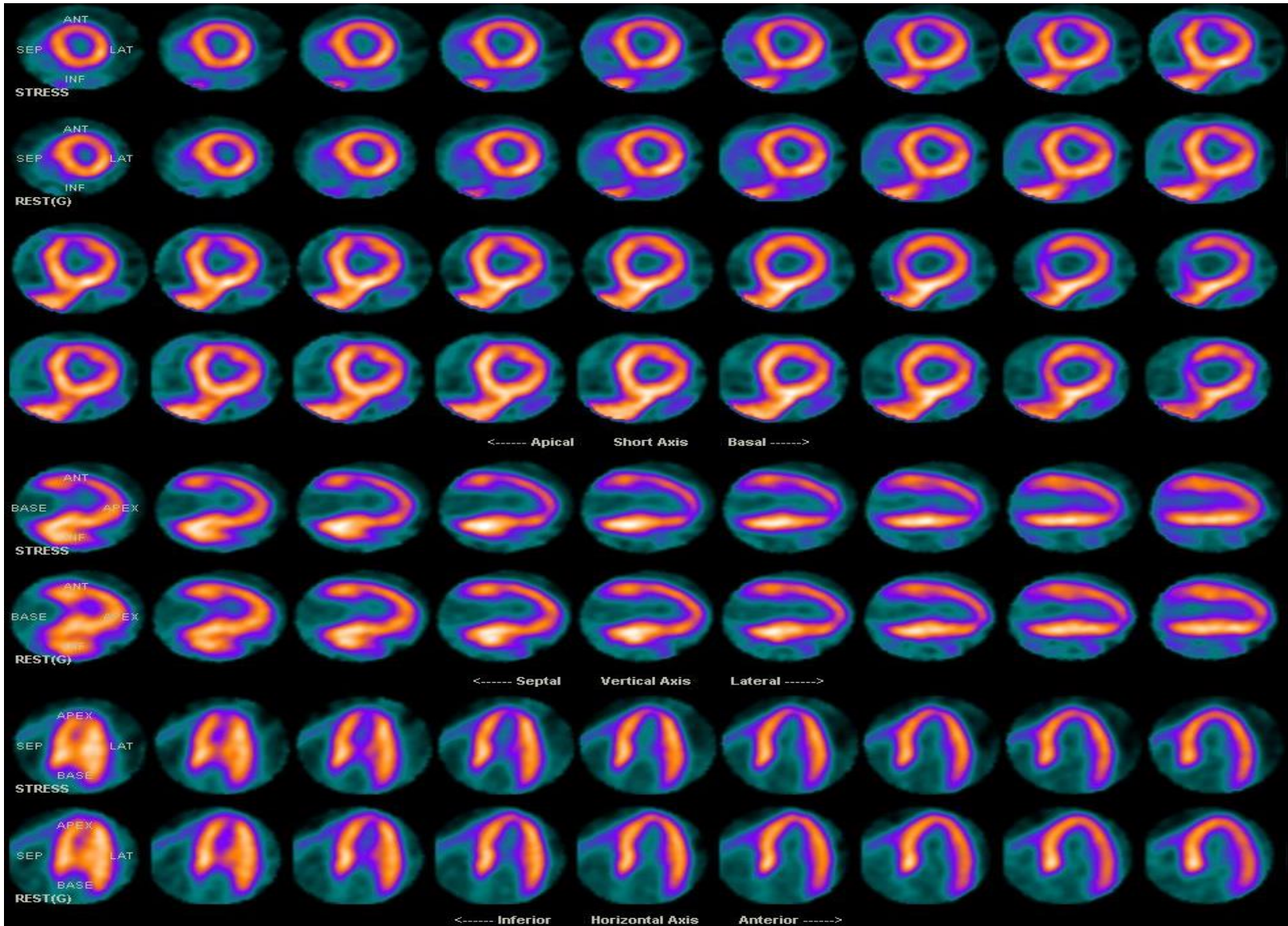
□ تزریق Dipyridamole

□ تزریق Dobutamine

# NORMAL CARDIAC PERFUSION



# ANTERIOR WALL ISCHEMIA



# اسکن استخوان

## □ کاربردهای کلینیکی

- ✓ غربالگری بیماری های بدخیم
- ✓ تومور های اولیه
- ✓ بیماری های التهابی
- درد های استخوانی با منشا ناشناخته
- ✓ AVN
- ✓ شکستگی های مخفی

# روشهای انجام اسکن استخوان

## Whole Body □

تومور ها و متاستاز و انواع Cancer ✓

## 3 phase □

Old Fracture ✓

Necrosis ✓

Osteomyelitis ✓

Extremities Pains ✓

Bone Lesion ✓



# WHOLE BODY



# SPOT SCAN



# اسکن تیروئید

## Indications □

- ✓ اندازه عدد
- ✓ ماهیت گره های قابل لمس
- ✓ تیروئید نابجا (Ectopic)

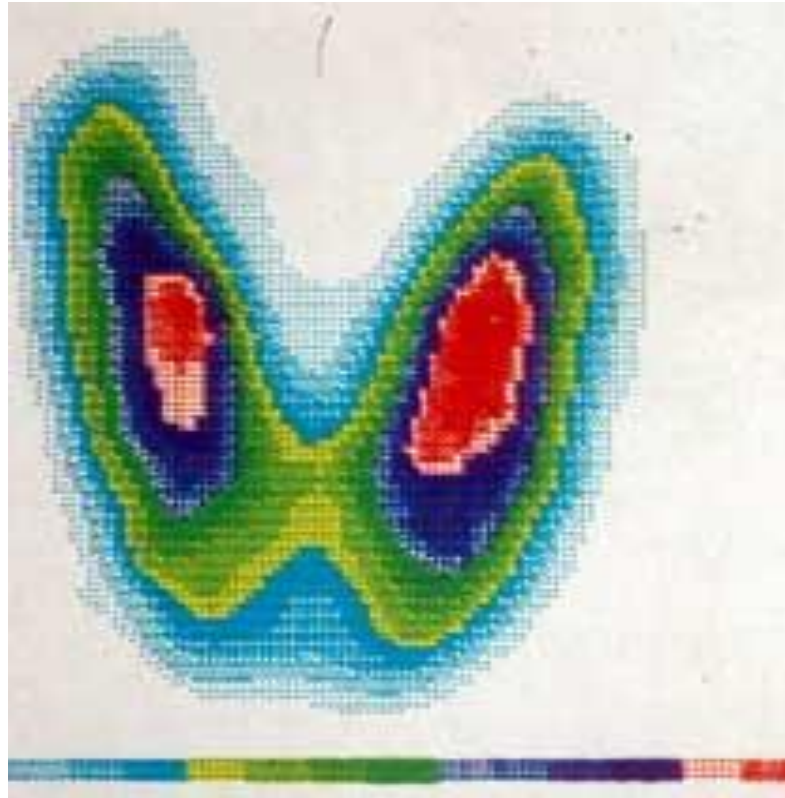
## Preparation □

- ✓ قطع داروی لووتیروکسین

## Goal □

- ✓ تعیین ندول سرد یا داغ

# اسکن تیروید



# اسکن کلیه ها و مجاری ادراری

## □ انواع اسکن

✓ DTPA اسکن دینامیک

✓ بررسی عملکرد فیزیولوژی کلیه و درصد کارکرد کلیه ها

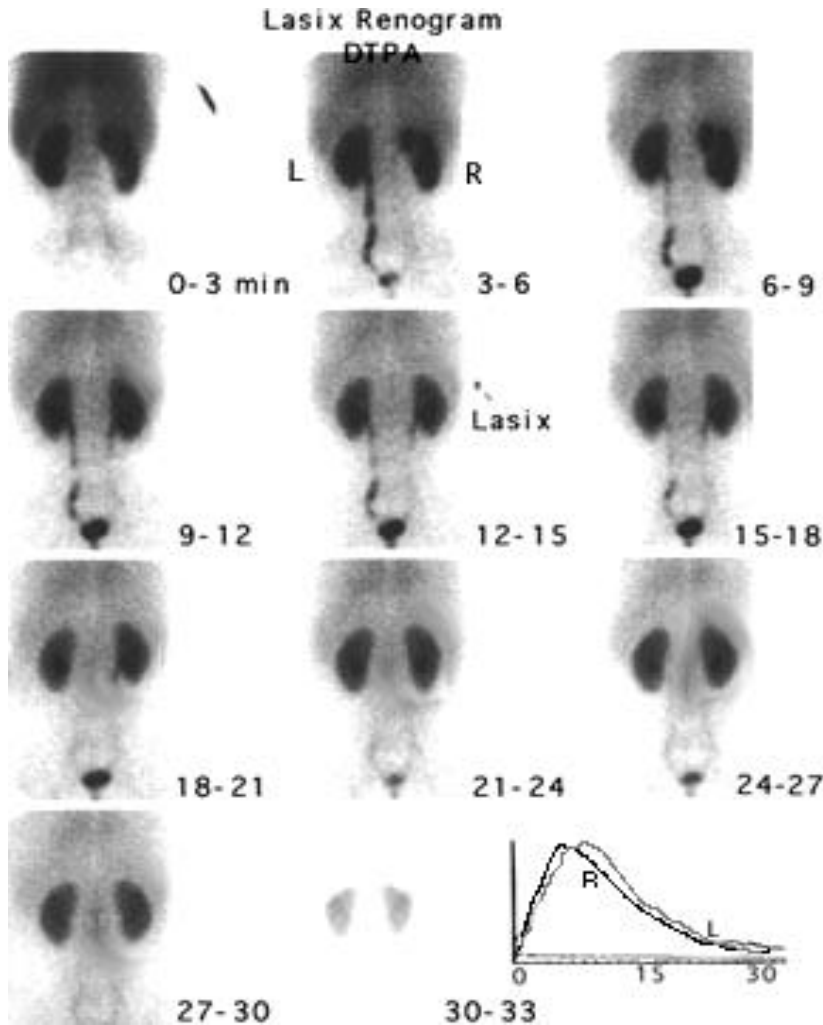
✓ DMSA اسکن استاتیک

✓ بررسی آناتومی کلیه و بررسی کلیه نابجا

✓ RNC

✓ بررسی رفلاکس

# DTPA



**DTPA** یا اسیدهیپربوریک  
نشاندار با تکنسیم  $^{99m}$   
99 داخل رگ تزریق  
شده و تصاویر متوالی  
از کلیه تهیه می شوند.

**رنگوگرام renogram**  
منحنی تغییرات  
اکتیویته کلیه نسبت به  
زمان.

# کاربرد های کلینیکی اسکن کلیه

- بررسی چگونگی جریان خون و عملکرد هر کلیه
- انسداد یا تنگی مجاری کلیه در ناحیه ی UPJ
- فعالیت کلیه های پیوندی
- بررسی فشار خون های با منشا کلیه
- ناهنجاری های مادرزادی
- تومور
- کیست
- آسیب بافت کورتکس کلیه

# اسکن سینه ( BREAST )

## Lymphoscintigraphy □

### □ کاربرد

- ✓ ترسیم نقشه ی درناژ غدد لنفاوی
- ✓ بیماران ملانوما یا سرطان پستان
- ✓ مشخص کردن SLN یا غده لنفاوی نزدیک به تومور



از توجه شما سپاسگزارم