

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

Corso di Laurea Magistrale in Medicina e Chirurgia

Corso Integrato di "Diagnostica per Immagini e Radioprotezione"

(A.A. 2017-18)

Diagnostica per Immagini e Radioterapia
Medicina Nucleare sistematica:
Cardiologia Nucleare

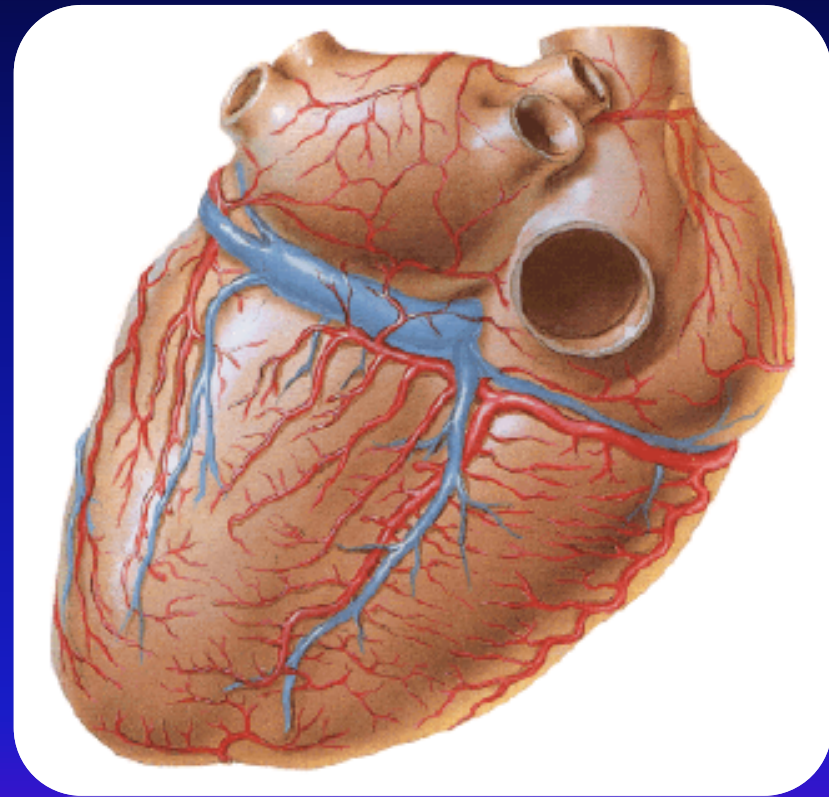
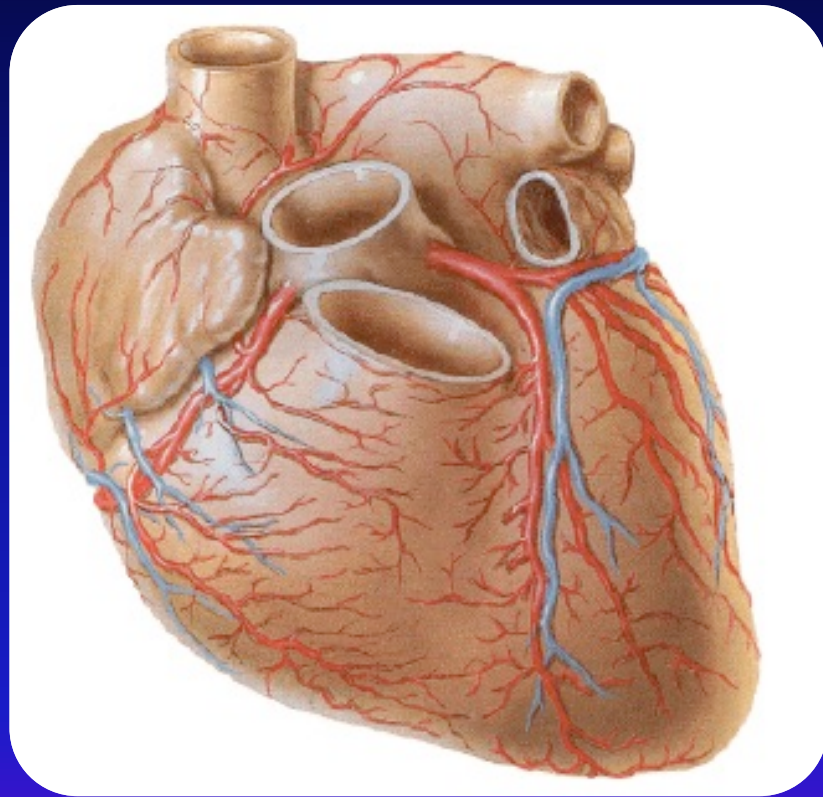
Corrado Cittanti

Sezione di Diagnostica per Immagini

Università degli Studi di Ferrara

Categorie di radiofarmaci impiegati in Cardiologia Nucleare

- *Traccianti di perfusione miocardica*
 - *Agenti di "blood-pool"*
 - *Substrati metabolici e loro analoghi*
 - *Traccianti di necrosi miocardica*
 - *Radiofarmaci per la valutazione della innervazione cardiaca*
- 
- 90-95%



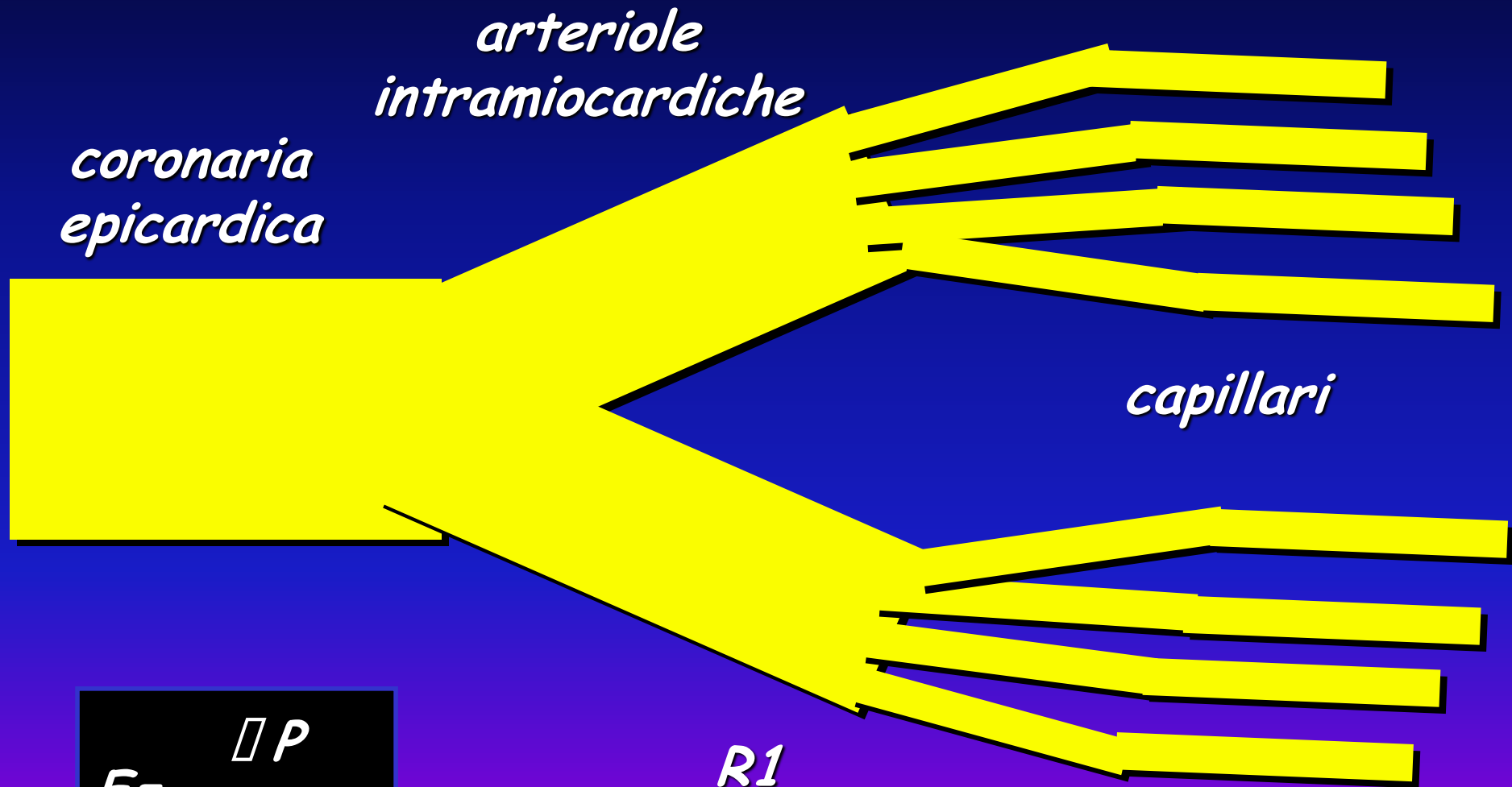
La cardiopatia ischemica

- Il termine "*cardiopatia ischemica*" è solitamente usato in senso ampio per descrivere uno spettro di patologie la cui eziologia è diversa ma comune è lo *squilibrio tra richiesta e domanda di ossigeno* da parte del miocardio.
- La causa di gran lunga più frequente d'ischemia è *l'aterosclerosi coronarica*.
- La cardiopatia ischemica che ne consegue, consiste in una limitazione della funzione dovuta a compromissione della *prestazione sistolica*, della *funzione diastolica* o di entrambe.

La cardiopatia ischemica

- *In condizioni basali il cuore estrae una percentuale elevata e relativamente fissa di ossigeno dal sangue arterioso coronarico, pertanto, non rimanendo margine per la frazione di estrazione, l'aumento della domanda di ossigeno deve essere bilanciato da un incremento del flusso coronarico.*
- *La circolazione coronarica normale ha una grande capacità di dilatazione ma quando si verifica una significativa riduzione del lume dei vasi già allo stato basale il flusso diminuisce e si sviluppa un gradiente pressorio a cavaliere dell'ostruzione.*

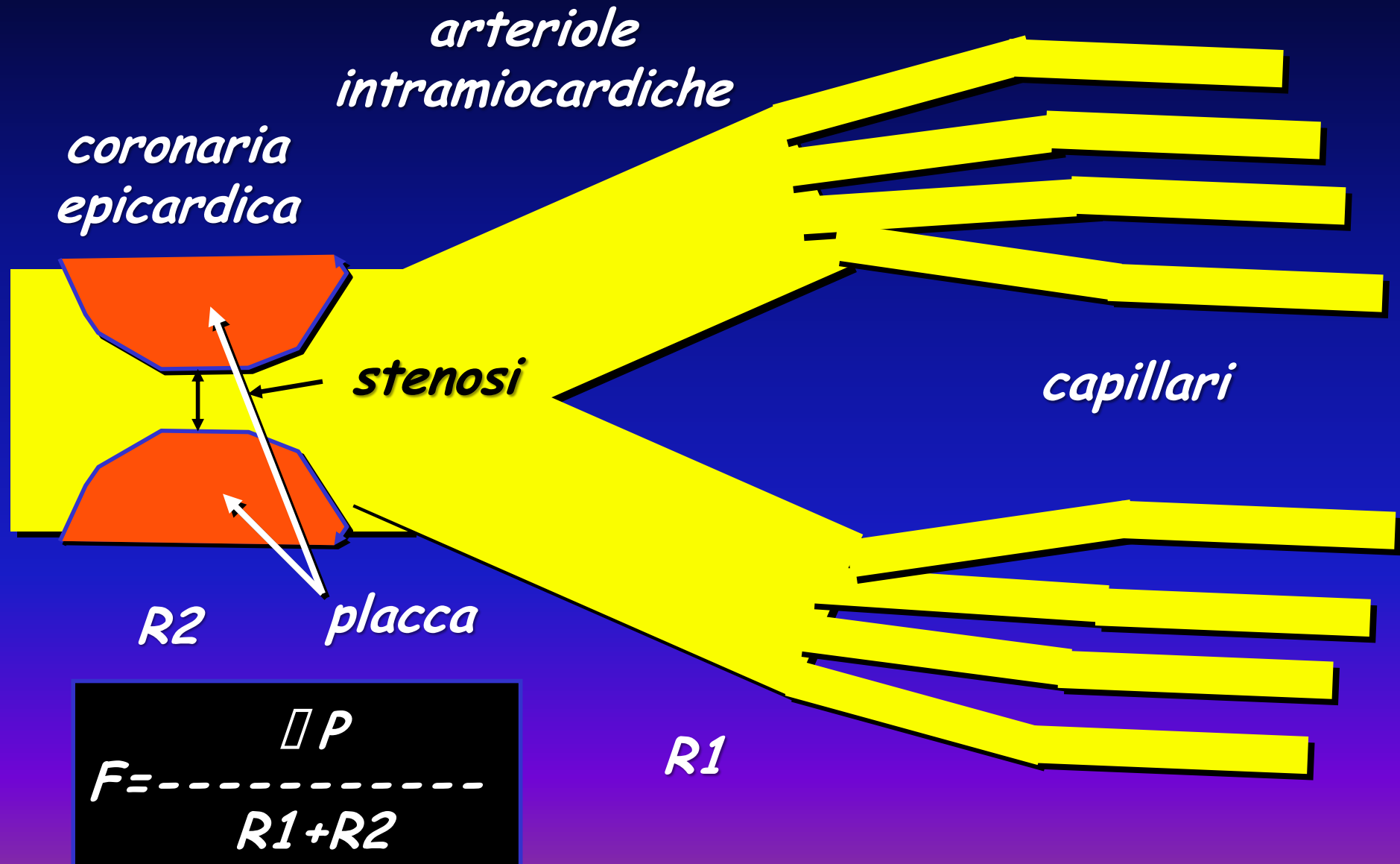
Albero Coronarico



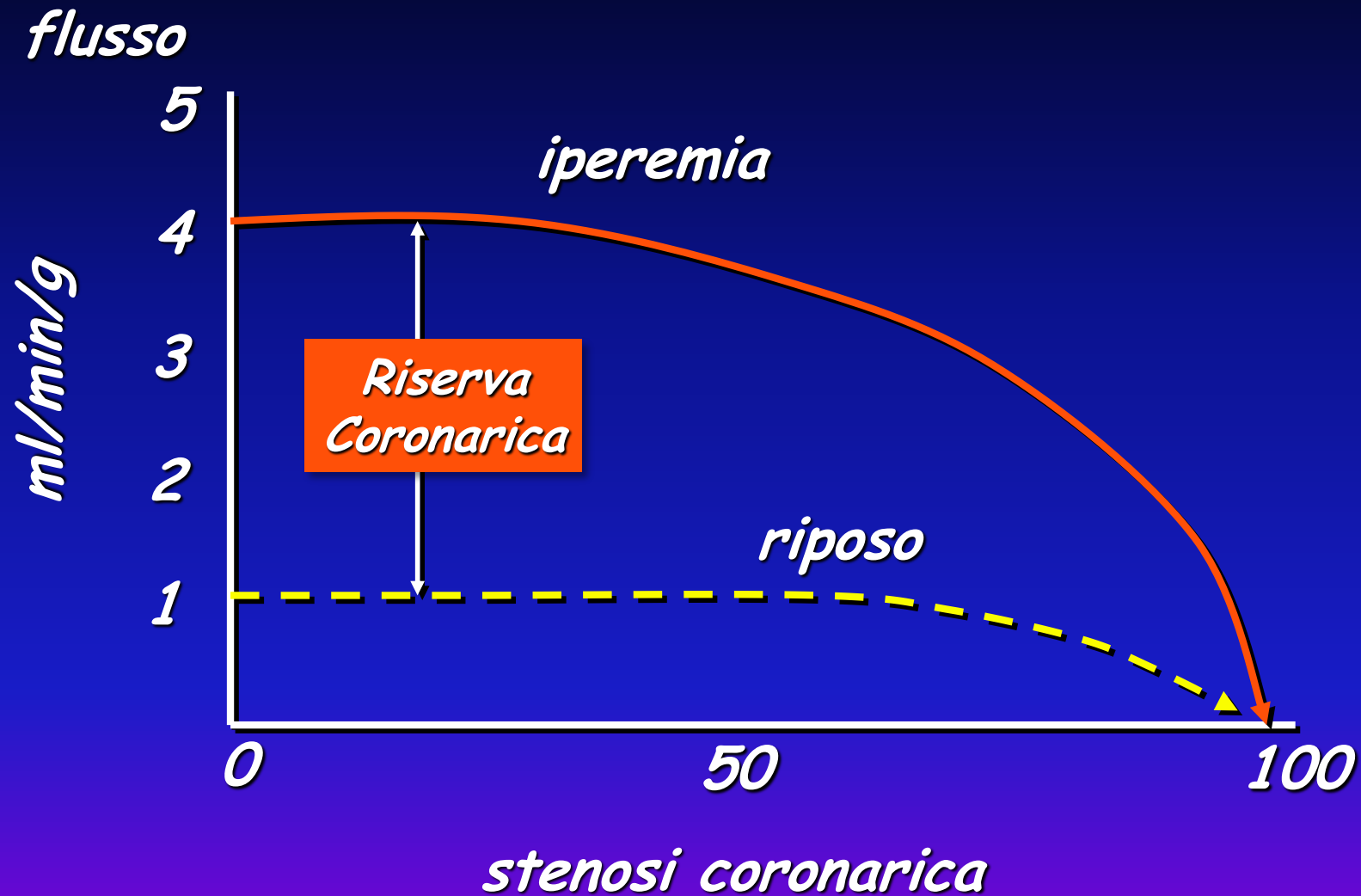
$$F = \frac{\Delta P}{R1}$$

R1

Albero Coronarico



Riserva coronarica

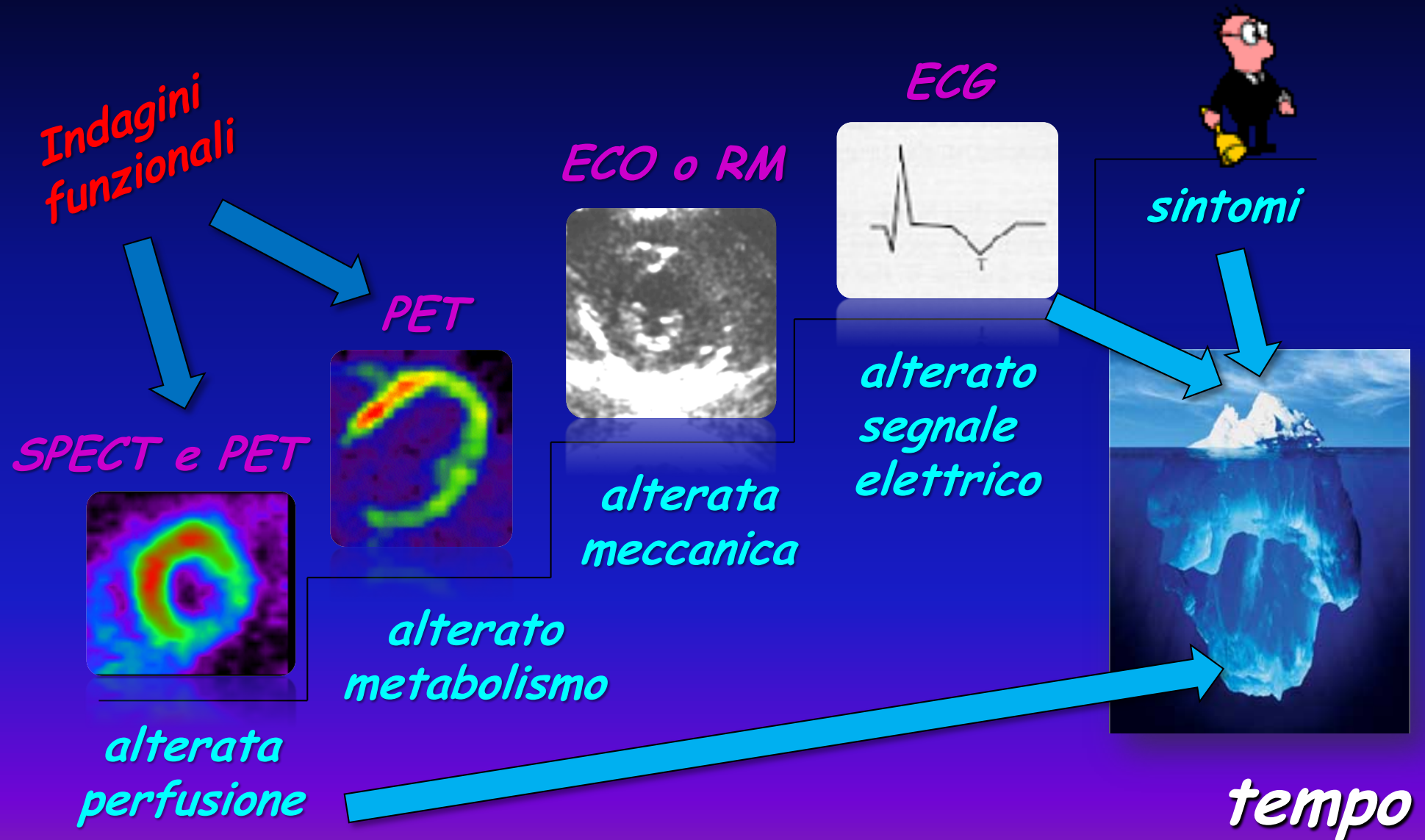


Gould et al. Am J Cardiol 1974

La cardiopatia ischemica

- *In risposta alla ridotta pressione a valle della stenosi, i vasi di resistenza si dilatano per mantenere invariato il flusso. In tal modo **la riserva di dilatazione dei vasi si riduce progressivamente** con l'avanzare del processo di arteriosclerosi.*
- *Quando la lesione stenotica diventa critica i vasi di resistenza restano **dilatati in permanenza**.*
- *Lo stato di inadeguata ossigenazione miocardica indotto dall'ateromasia provoca anomalie della funzione cardiaca dal punto di vista elettrochimico e meccanico.*

La cascata ischemica



*La Scintigrafia Miocardica
di Perfusione
(o Miocardioscintigrafia)*

Presupposti

- La **crescente** richiesta negli ultimi 20 anni di indagini **medico nucleari** in campo **cardiologico** ha fatto sì che venisse a costituirsi una settore della Medicina Nucleare, rivolto in particolare allo studio della cardiopatia ischemica, denominato "**Cardiologia Nucleare**".
- In quest'ambito va sottolineato che la **scintigrafia miocardica di perfusione** costituisce la procedura di Cardiologia Nucleare oggi giorno più diffusa nel mondo.

Miocardioscintigrafia

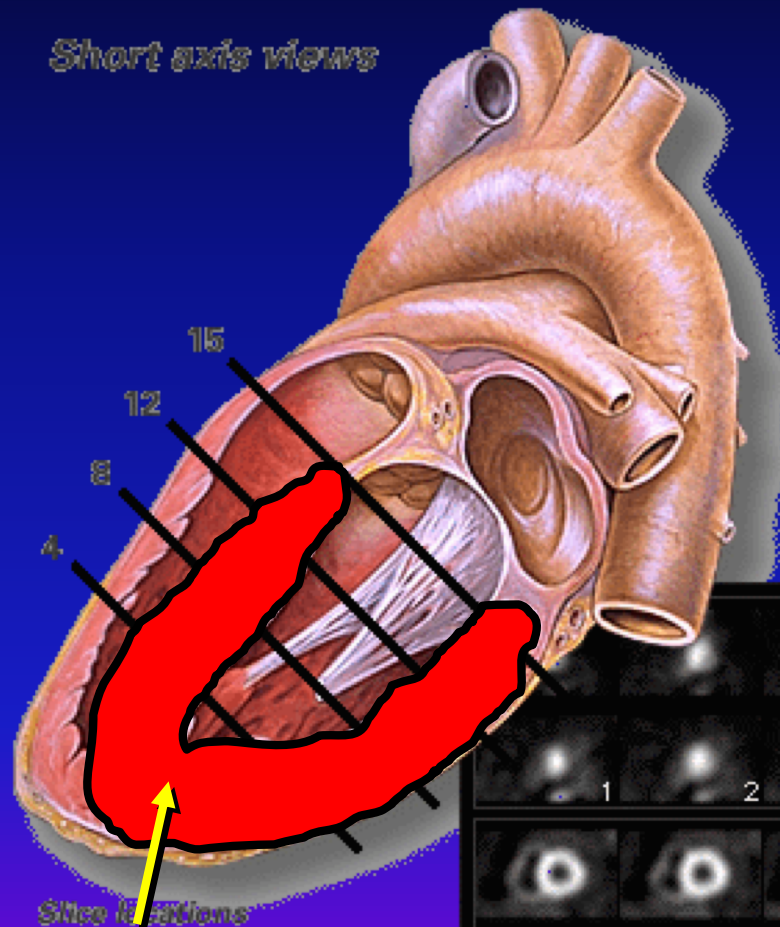
- *E' una metodica che consente di rappresentare la distribuzione del flusso ematico miocardico regionale del ventricolo sinistro in tempi successivi alla somministrazione, in varie condizioni metaboliche (a riposo, in corso di stress fisico o farmacologico) di opportuni radiofarmaci.*
- *Le modalità di distribuzione degli indicatori nel cuore è in relazione a due parametri fondamentali:*
 - *(a) il flusso ematico loco-regionale;*
 - *(b) la integrità metabolica dei miociti.*

Miocardioscintigrafia

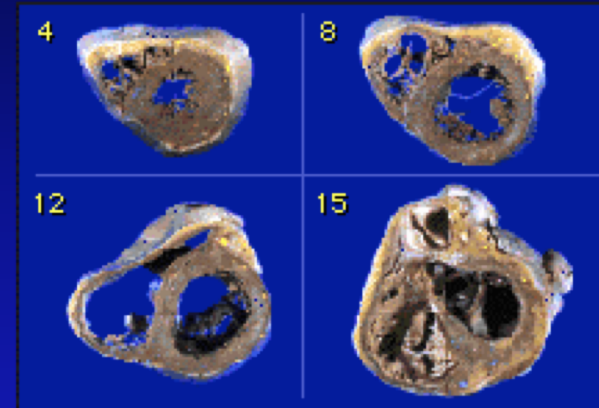
- *Lo strumento di acquisizione delle immagini è costituito da un rivelatore di radiazioni gamma (detto appunto "gamma camera").*
- *I radiofarmaci più comunemente impiegati sono il ^{99m}Tc -sestamibi, il ^{99m}Tc -tetrofosmin e, sebbene ormai più raramente, il ^{201}Tl -cloruro.*
- *Si studiano le differenze "relative" di fissazione dei traccianti tra i diversi segmenti ventricolari.*

Il protagonista...

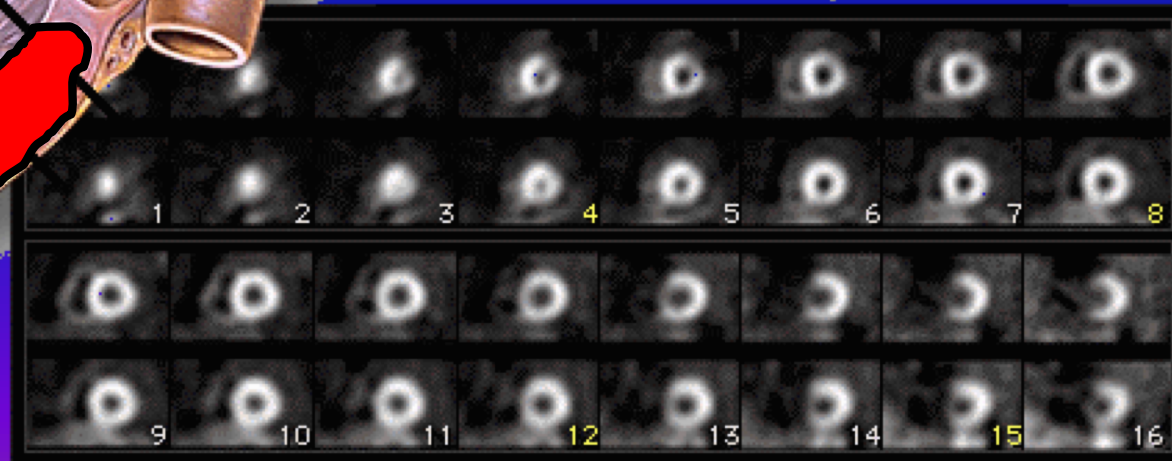
Short axis views



Short-axis specimen sections



Short-axis SPECT nuclear images



*miocardio del
ventricolo sinistro*

