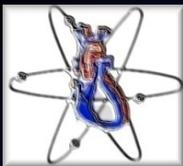


# *Assicurazione di qualità*

*(D.L. 187/2000)*

- *Per quanto riguarda l'Assicurazione (o Garanzia) della qualità, nell'articolo 2, questa viene definita come comprensiva di:*
  - *"Tutte le azioni programmate e sistematiche intese ad accertare con adeguata affidabilità che un impianto, un sistema, un componente o un procedimento funzionerà in maniera soddisfacente, conformemente agli standard stabiliti".*



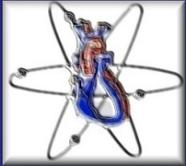
# *Assicurazione di qualità: la Responsabilità (D.L. 187/2000)*

- *Il Responsabile dell'impianto radiologico si avvale dell'Esperto di Fisica Medica affinché:*
  - *siano intrapresi adeguati programmi di garanzia della qualità, compreso il controllo di qualità, nonché di valutazione della dose;*
  - *siano effettuate prove di accettazione e prove di funzionamento sulle attrezzature radiologiche e sia predisposto il protocollo di esecuzione delle prove.*



# *Controllo di qualità (CQ)*

- *La definizione più efficace del termine "Controllo della Qualità" può essere ripresa dalle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) che specificano:*
  - *"Tecniche ed attività operative che sono messe in atto per soddisfare i requisiti della qualità".*
- *Dunque il CQ rappresenta solo l'aspetto tecnico ed operativo di una procedura molto più ampia e complessa gestita dal programma di "Assicurazione della qualità".*



# Assicurazione di Qualità (QA) e Controlli di Qualità (QC)

**QA in Radiodiagnostica**

esempio

- QC apparecchiatura radiologica
- QC schermi e cassette
- QC camera oscura
- QC negatoscopi
- QC Computed radiography (CR)
- QC monitor di refertazione
- QC .....

# Compiti e responsabilità del TSRM



- *I laureati in **tecniche diagnostiche radiologiche** sono abilitati a svolgere, in conformità a quanto disposto dalla legge del 31 gennaio 1983, n. 25, in via autonoma, o in collaborazione con altre figure sanitarie, su prescrizione medica tutti gli interventi che richiedono l'uso di **sorgenti di radiazioni ionizzanti**, sia **artificiali** che **naturali**, di energie **termiche**, **ultrasoniche**, di **risonanza magnetica nucleare** nonché gli interventi per la **protezionistica fisica** o **dosimetrica**.*

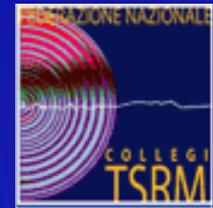
# Aspetti normativi: il DM 746/1994

- *"Il tecnico sanitario di radiologia medica programma e gestisce l'erogazione di prestazioni polivalenti di sua competenza in collaborazione con il medico radiodiagnosta, con il medico nucleare, con il medico radioterapista e con il fisico sanitario, secondo protocolli diagnostici e terapeutici preventivamente definiti dal responsabile della struttura".*



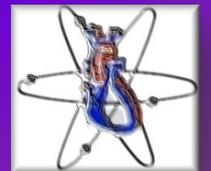
# *Aspetti normativi: il DM 746/1994*

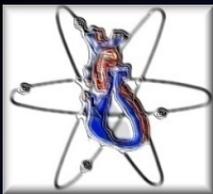
*Tecnico Sanitario  
di Radiologia Medica*



*controlla il corretto funzionamento delle apparecchiature a lui affidate;*

*attua programmi di verifica e controllo a garanzia della qualità secondo indicatori e standard predefiniti.*





*Ottimizzazione in*  
**MEDICINA NUCLEARE**

# *Cos'è un "radiofarmaco"?*

*"Qualsiasi medicinale che, quando è pronto per l'uso, include uno o più radionuclidi incorporati a scopo sanitario" \**

*\*(Direttiva CEE 89/343, decreto legislativo n° 178)*



# Radiofarmaco

Diagnostica

Terapia

Isotopo radioattivo:  
diagnosi o terapia

Molecola scelta  
opportunamente



Radiofarmaco

La **localizzazione** dopo somministrazione nei pazienti e le **informazioni diagnostiche** o l'**effetto terapeutico** da essa derivanti sono determinate da:

- *caratteristiche chimico-fisiche quali il tipo di emissione del radioisotopo, la carica, la lipofilia o la dimensione del complesso radioattivo;*
- *interazioni con componenti biologici (cellule, membrane, enzimi, recettori).*

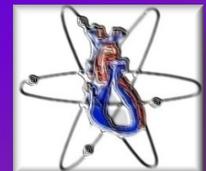
# La scelta dei radiofarmaci per la diagnostica

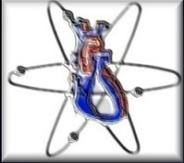
## - PREFERIRE:

- *radioisotopi* che hanno un tipo di *emissione* più favorevole dal punto di vista radioprotezionistico:

$$\gamma > \beta > \alpha$$

- *radioisotopi* a vita "breve" o "brevissima";
- *radiofarmaci* ad emivita **EFFETTIVA** più breve possibile, compatibilmente con l'informazione da ottenere.





# *Radiofarmaci per scintigrafia miocardica perfusionale: confronto dosimetrico*

<i>Tracciante</i>	<i>Dose efficace</i>
<i><math>^{201}\text{Tl}</math>-cloruro</i>	<i>28.4 mSv</i>
<i><math>^{99\text{m}}\text{Tc}</math>-sestamibi</i>	<i>7.8 mSv</i>
<i><math>^{99\text{m}}\text{Tc}</math>-tetrofosmin</i>	<i>7.2 mSv</i>

- Uno studio scintigrafico con **tallio (Tl)** eroga una dose di **28.4 mSv** al Paziente mentre uno studio **stress-rest** in doppia giornata, con due somministrazioni distinte di **tecnezio (Tc)** eroga una dose di **circa la metà**.*



# Radioisotopi a vita "breve" o "media"

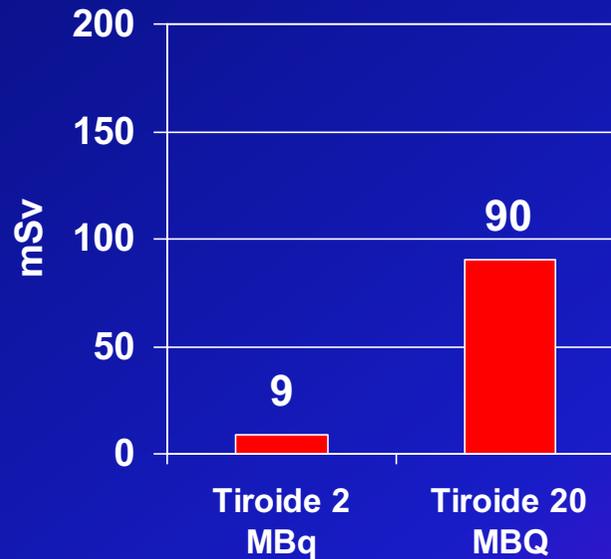
## Scintigrafia tiroidea

Dosi agli organi critici (mSv per 150 MBq somministrati ad adulto)



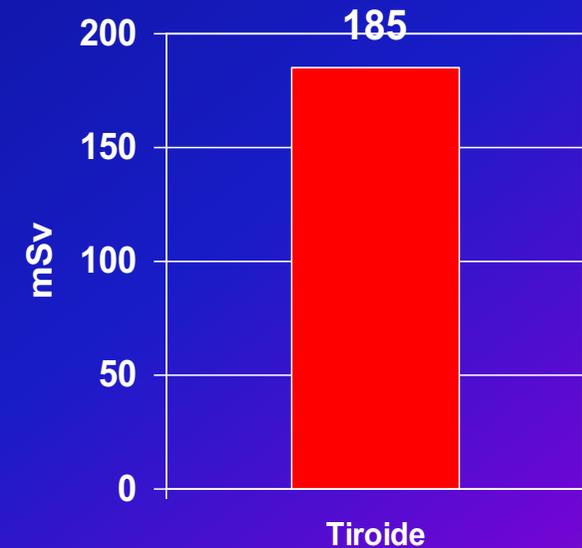
*$^{99m}\text{Tc}$ -pertechnetato  
emivita 6 ore*

Dosi agli organi critici (mSv per 2 - 20 MBq somministrati ad adulto)



*$^{123}\text{I}$ -ioduro  
emivita 13 ore*

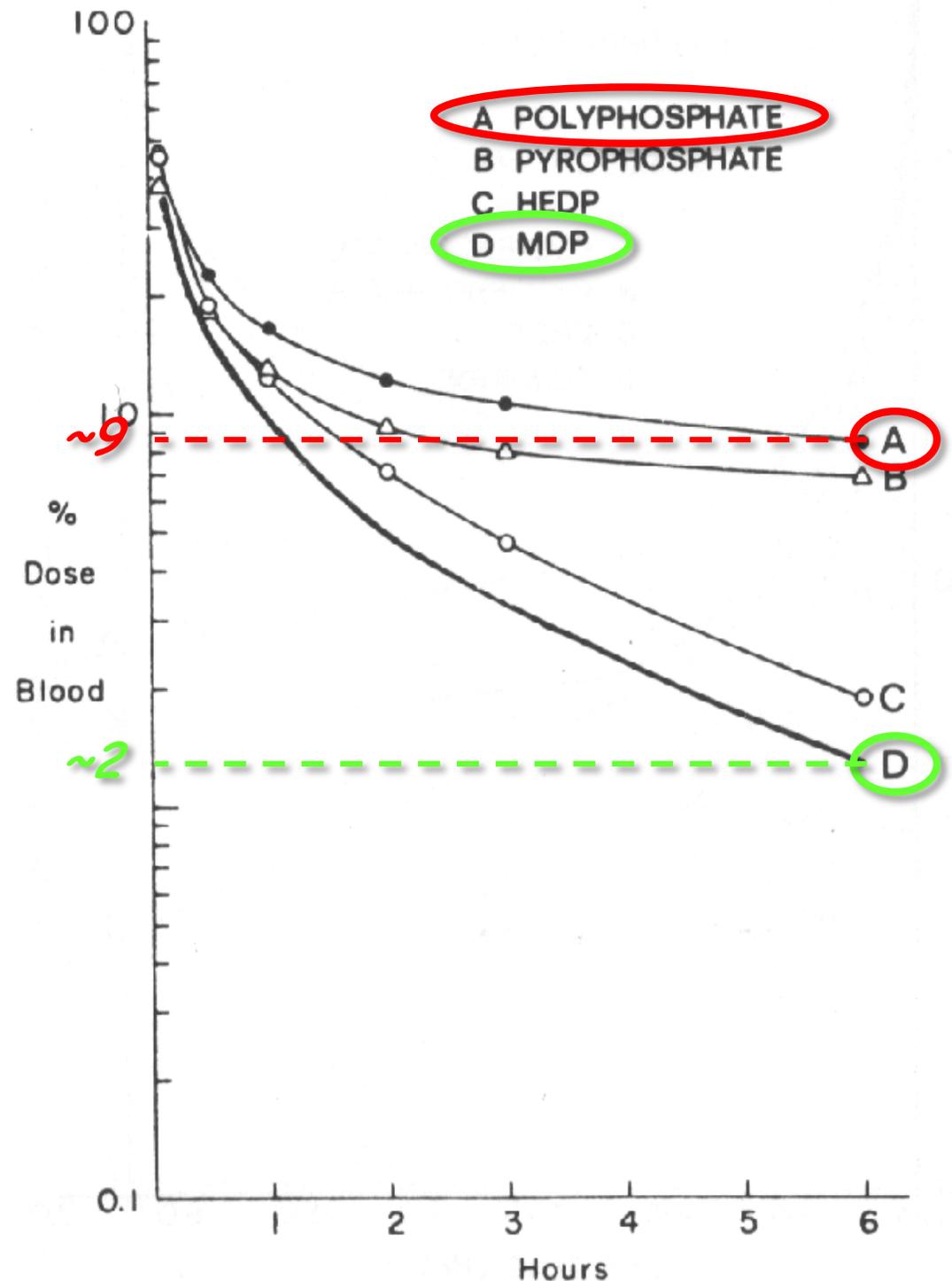
Dosi agli organi critici (mSv per 0.37 MBq somministrati ad adulto)



*$^{131}\text{I}$ -ioduro  
emivita 8 gg*



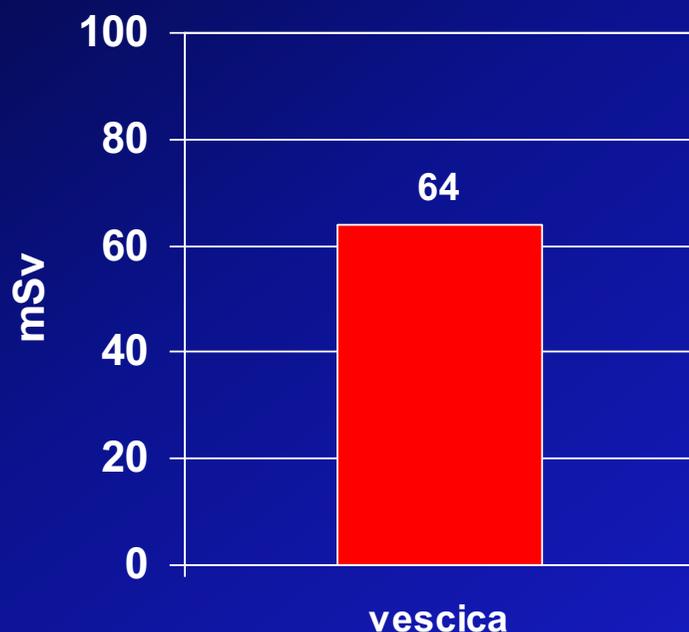
*Radiofarmaci ad emivita EFFETTIVA più breve possibile, compatibilmente con la informazione da ottenere: i difosfonati*



# Preparazione del paziente e accorgimenti per ridurre la dosimetria

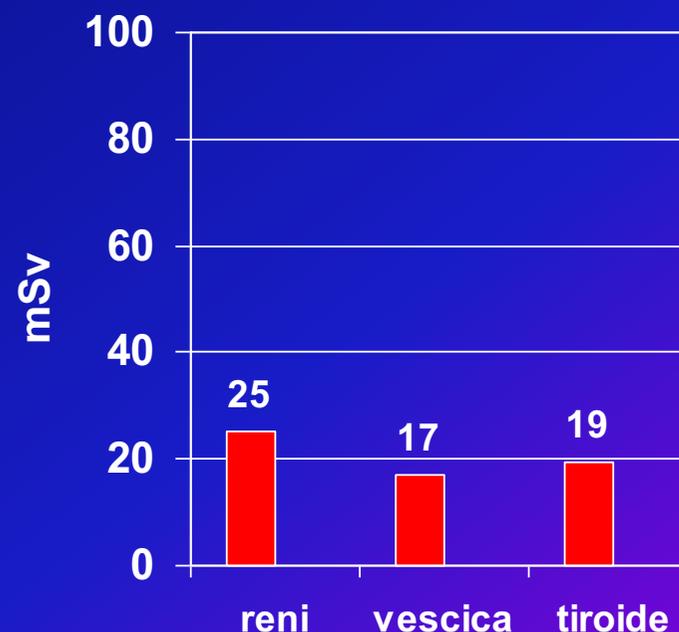
$^{18}\text{F}$ -FDG

Dosi agli organi critici (mSv per 400 MBq somministrati ad adulto)



$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO

Dosi agli organi critici (mSv per 740 MBq somministrati ad adulto)

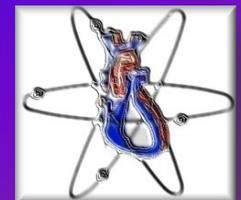


*Per ridurre la dose: idratazione e frequenti minzioni.*



# La scelta delle attrezzature

- **CONFRONTARE** per:
  - migliore compromesso tra **sensibilità e risoluzione**
  - ampio **FOV** (**Field Of View** = campo di vista)
  - **flessibilità d'uso**
  - facile **accesso** al e per il Paziente
  - affidabilità **alimentazione** (gruppo di continuità)
  - **software**:
    - **flessibilità di analisi**
    - **affidabilità dei programmi**
    - **algoritmi di visualizzazione e ricostruzione**





# Controlli di qualità

- *Il controllo va applicato sui **radiofarmaci**, sugli **strumenti di misura** e di **elaborazione dati**, e sulle metodologie di **valutazione dei risultati**.*
- *Gli obiettivi di questi **Programmi di Sicurezza di Qualità** sono assai ampi e si propongono di:*
  - *a) migliorare la **affidabilità** e **ripetibilità** dei risultati;*
  - *b) contenere o ridurre la **dose** al **paziente** ed agli **operatori** senza penalizzare la qualità e la quantità delle informazioni;*
  - *c) migliorare i **criteri di scelta** e la **economicità** nella acquisizione ed utilizzazione delle risorse;*
  - *d) migliorare la **cultura** e la **formazione professionale** degli operatori.*



## *CALIBRATORI DI DOSE*

- *stabilità risposta*
- *fondo*
- *batterie*
- *linearità*
- *accuratezza*



## *SONDE PER CHIRURGIA RADIOGUIDATA*

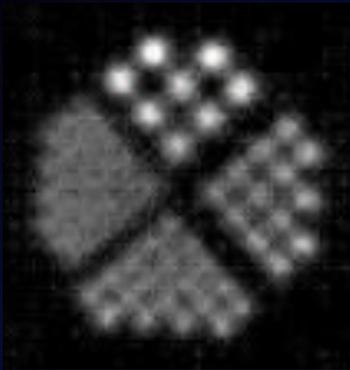
- *calibrazione energetica*
- *stabilità risposta /  
efficienza*



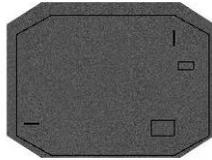
## *GAMMACAMERE E TOMOGRAFI PET*

- *centratura picco*
- *calibrazione / prove uniformità*
- *linearità / risoluzione con fantocci*
- *riproduzione video*
- *riproduzione su lastra*
- *allineamento / centro di rotazione*
- *prestazioni SPECT*
- *prestazioni PET*



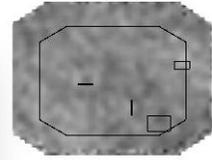


CQUNIF



DET. 2

UFOV



CFOV

Full Report of Uniformity Analysis  
 NAME: CQUNIF ID: 15-09-04 DATE: 15Sep2004

UFOV

Integral Uniformity = 1.82%  
 Counts Location  
 Minimum 7212 { 50, 26 }  
 Maximum 7479 { 44, 42 }

Row Differential Uniformity = 1.41%  
 Column Differential Uniformity = 1.34%

Diff. Location  
 Max Row 208 { 8, 41 }  
 Max Col 196 { 47, 17 }

CFOV

Integral Uniformity = 1.71%  
 Counts Location  
 Minimum 7222 { 49, 27 }  
 Maximum 7474 { 43, 42 }

Row Differential Uniformity = 1.23%  
 Column Differential Uniformity = 1.18%

Diff. Location  
 Max Row 180 { 22, 32 }  
 Max Col 174 { 36, 36 }

