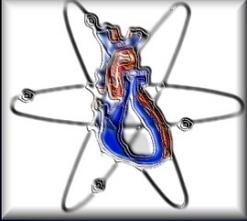
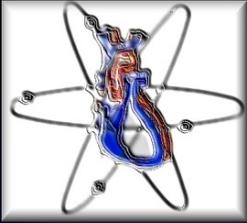


# *Richiami di radiobiologia*



# *Che cos'è?*

- *La Radiobiologia è la disciplina che studia gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti.*



# Perchè studiarla?

- *Lo studio della radiobiologia è mirato:*
  - *alla ricerca di base;*
  - *a settori applicativi quali la Radioterapia e la Radioprotezione.*
- *Questi settori differiscono in maniera sostanziale:*
  - *effetti desiderati: cosa fare per ottenerli (Radioterapia);*
  - *effetti indesiderati: cosa fare per evitarli (Radioprotezione).*

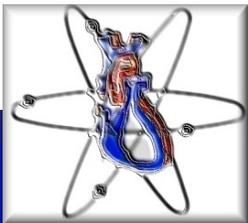
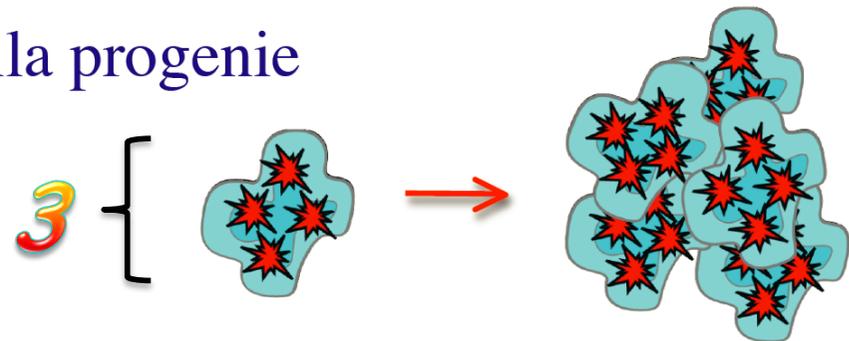


# Una cellula colpita dalla radiazione può rispondere in modi diversi

- La cellula attiva meccanismi di difesa



- Le cellule colpite possono essere **stabilmente alterate** e **trasmettere danni genetici** alla progenie



## •EFFETTI DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI

- Deposizione di energia (processo casuale)
- In un volume critico all'interno di una cellula
- Sufficiente per produrre alterazioni cellulari o addirittura la sua morte.

### Deterministici

*“determinato causalmente da eventi precedenti”*

L'uccisione di una o di poche cellule, nella maggior parte dei casi, non avrà alcuna conseguenza per i tessuti.

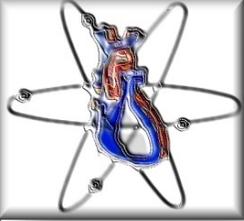
A dosi più elevate l'uccisione di una determinata quantità di cellule (e le relative conseguenze stromali) saranno sufficienti per dar luogo a reazioni riscontrabili dei tessuti = soglia (clinica) specifica

### Stocastici

Le modifiche in cellule singole, come modificazioni genetiche o trasformazioni che esitano in malignità, possono avere gravi conseguenze

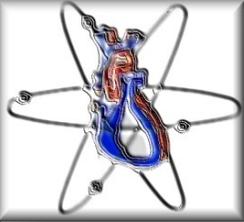
Esiste la probabilità finita che gli eventi stocastici si verificano anche a dosi molto piccole e pertanto, a meno che tutti questi eventi siano riparati fino a un qualche livello di dose, non vi sarà nessuna soglia





# EFFETTI **DETERMINISTICI**

- Gravità direttamente proporzionale alla dose
- Presenti su tutti gli esposti alla medesima dose
- Lesioni tipiche delle radiazioni ionizzanti
- Esiste una dose soglia
- Effetti presenti solo su gli esposti
- Possibile reversibilità
- Insorgenza di solito precoce
- Previsione empirica nel singolo individuo
- *Effetti: radiodermite, cataratta, sterilità, sindrome acuta da raggi, ecc.*



# EFFETTI **PROBABILISTICI**

- ✓ Gravità indipendente dalla dose, legge si/no
- ✓ Effetti presenti solo su alcuni esposti alle RI indipendentemente dalla dose assorbita
- ✓ Lesioni non tipiche delle RI
- ✓ Assenza *cautelativa* di una dose soglia
- ✓ Insorgono dopo anni
- ✓ Effetti presenti spontaneamente anche sui non esposti, circa il 25%
- ✓ *Effetti: neoplasie, aberrazioni cromosomiche, mutazioni genetiche (somatiche o prole)*