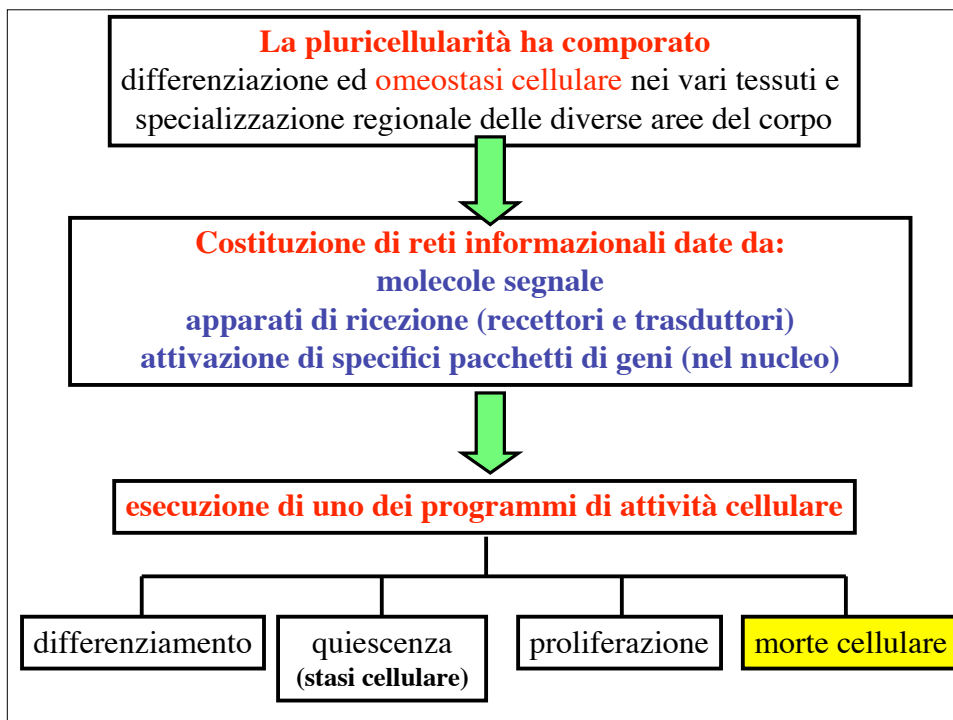


# Apoptosi

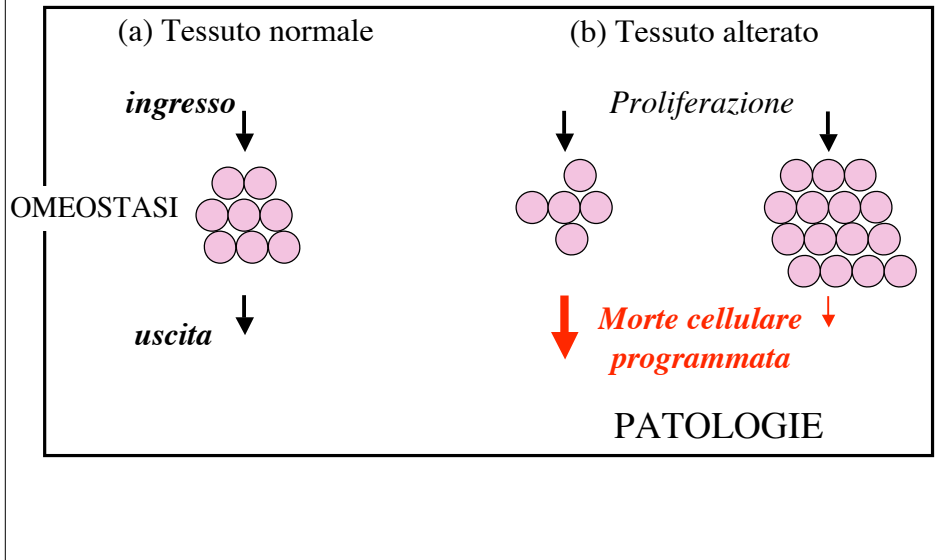
Morte cellulare *programmata*

**Kerr, JF, Wyllie AH, Currie AR (1972).** "Apoptosis: a *basic biological phenomenon* with wide-ranging implications in tissue kinetics". *British Journal of Cancer* (26): 239-257.

CdL Infermieristica  
aa. 2011/12  
Prof.ssa Frabetti



## Omeostasi cellulare/omeostasi della dinamica cellulare



### Meccanismi di **morte cellulare**

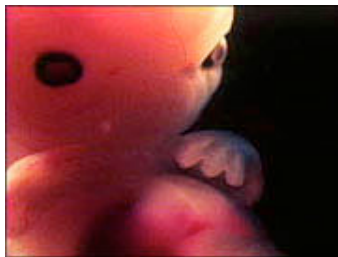
#### NECROSI

- evento accidentale
- passivamente subito dalle cellule
- interessa gruppi di cellule
- dovuto a un trauma, veleno, anossia ecc.

#### APOPTOSI

- evento programmato
- attivamente realizzato dalle cellule
- interessa singole cellule
- realizzato di norma in condizioni fisiologiche

## APOPTOSI



### Quando si verifica l'**apoptosi**

- Sviluppo embrionale/fetale e metamorfosi
- Normale *turn-over* tissutale
- Ontogenesi e omeostasi del sistema immunitario e di quello nervoso

- Atrofia ormone-dipendente
- Deprivazione di fattori di crescita
- Perdita del contatto cellula-cellula e cellula-substrato

- Tossine, farmaci
- Radiazioni
- Infezioni virali

## ***“PROGRAMMA APOPTOTICO”***

VIENE PORTATO AVANTI ATTIVAMENTE  
CON **DISPENDIO DI ENERGIA**

RICHIEDE L’AZIONE DEI  
**PRODOTTI SPECIFICI DI ALCUNI GENI**

REALIZZATO DA **GENI CONSERVATI**  
NEL CORSO DELL’EVOLUZIONE

**INDUZIONE**

→ **STIMOLI**

- **SEGNALI EXTRACELLULARI**  
di morte o mancanza di segnali di  
sopravvivenza

- **SEGNALI ENDOGENI**  
(es. danni al DNA)

**ESECUZIONE**

→ **EVENTI A CASCATA PROTEOLITICI E**  
**NUCLEOLITICI**

**MODIFICAZIONI MORFOLOGICHE TIPICHE**

**ATTIVAZIONE DI CASPASI (enzimi proteolitici)**

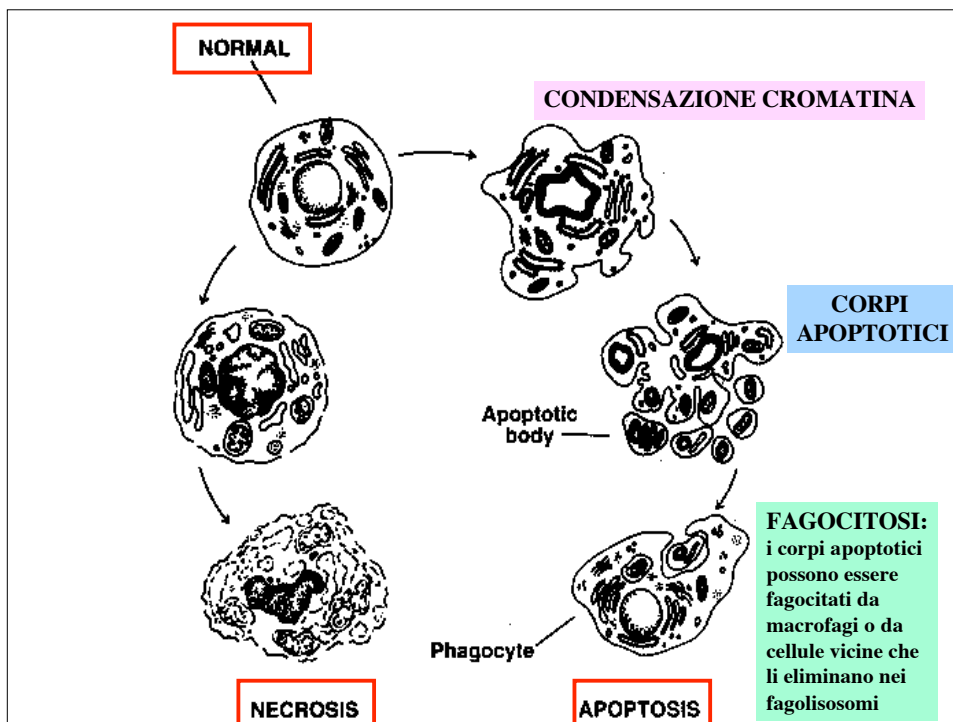
**FINALITA’**

**ELIMINAZIONE DELLA CELLULA**

in assenza di fuoriuscita di materiale potenzialmente  
pro-infiammatorio o immunostimolante;  
finalità perseguita in modo metabolicamente attivo.

I bersagli della attività proteolitica svolta dalle caspasi (enzimi proteolitici) sono proteine - vediamo alcuni esempi:

- **Proteine del citoscheletro** (es. actina/fodrina) con conseguente **modificazione strutturale** della cellula
- **Lamina B1** a livello nucleare probabile responsabile del **collasso della cromatina**
- **Enzimi coinvolti nella riparazione cellulare** che vengono **inibiti**
- **Proteine che inibiscono endonucleasi. Questi inibitori sono eliminati e quindi le endonucleasi** vengono di conseguenza **attivate** a tagliare gli acidi nucleici



## Analisi morfologica della APOPTOSI

