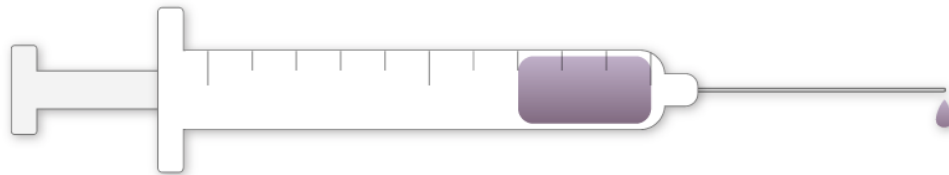




How the Pfizer-BioNTech Vaccine Works

By [Jonathan Corum](#) and [Carl Zimmer](#) Updated Dec. 14, 2020

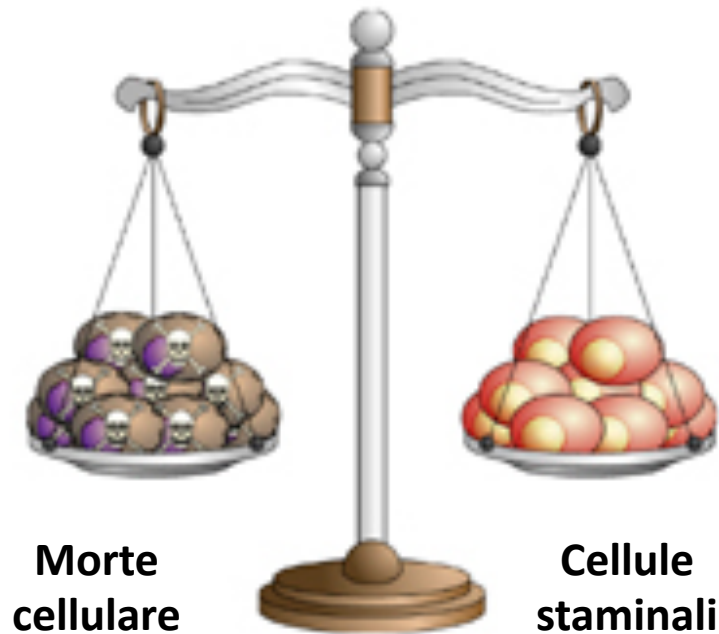


https://www.nytimes.com/interactive/2020/health/pfizer-biontech-covid-19-vaccine.html?fbclid=IwAR1zi-F5HY_TelirmpDSgmj6k4dJ_wEVmbCXYiAr4YuX6HSI2S3dBe00P0o

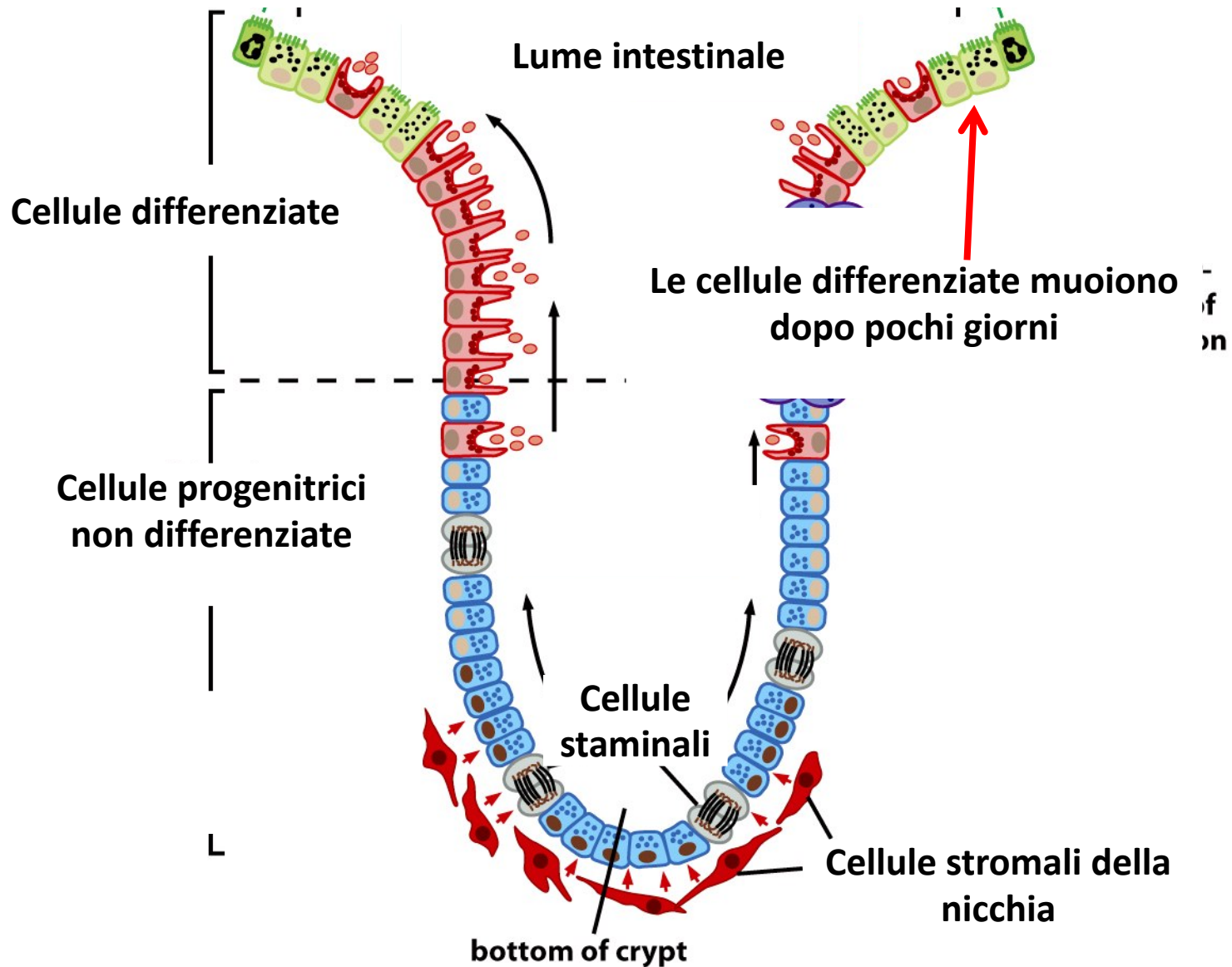
Biologia generale

Parte 10

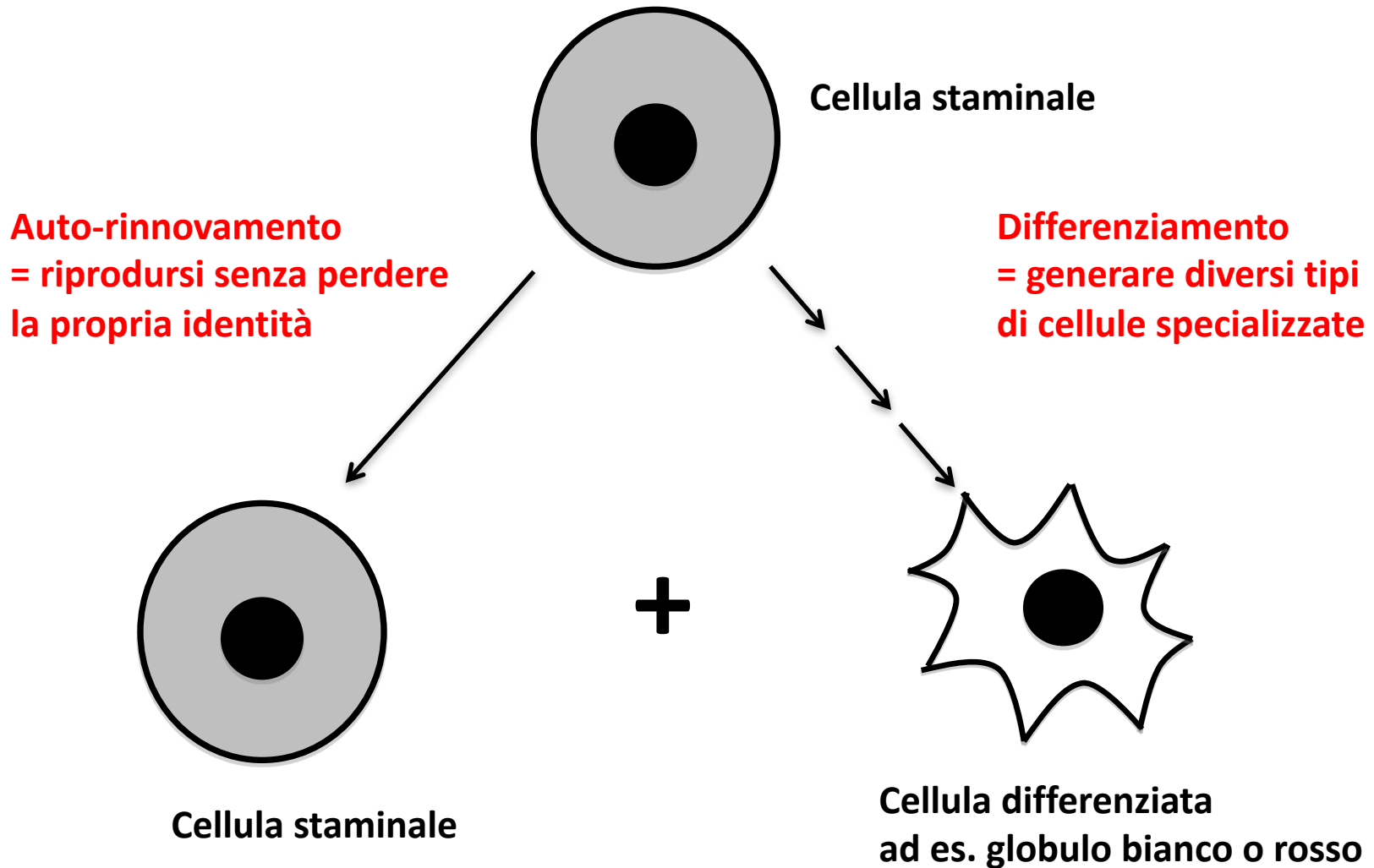
Le cellule staminali nel rinnovamento tissutale



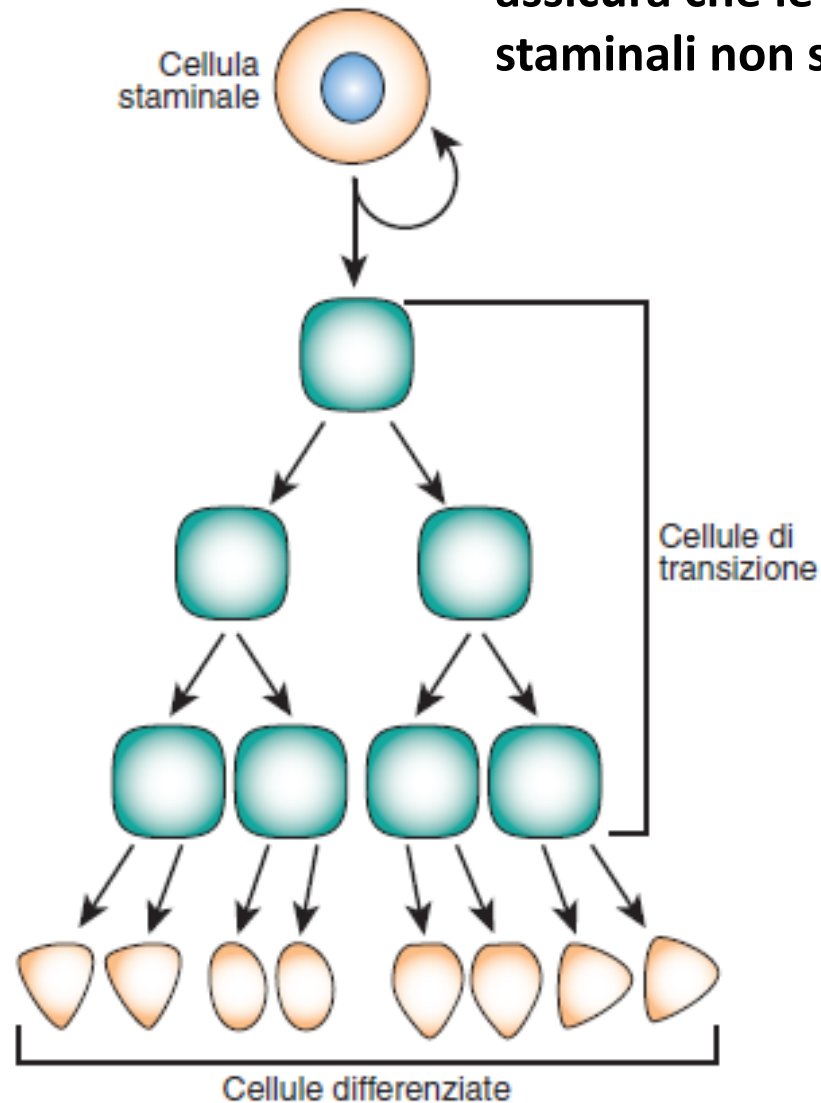
Nei tessuti adulti le cellule muoiono e vengono sostituite



Le cellule staminali hanno capacità di autorinnovamento e differenziamento



Auto-rinnovamento
assicura che le cellule
staminali non si esauriscano



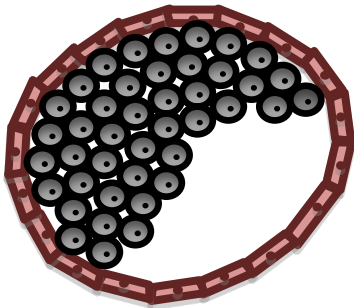
Differenziamento

Genera i tessuti, sostituisce le cellule morte o danneggiate

Cellule staminali embrionali e adulte

Cellule staminali embrionali

**Proliferanti
totipotenti**

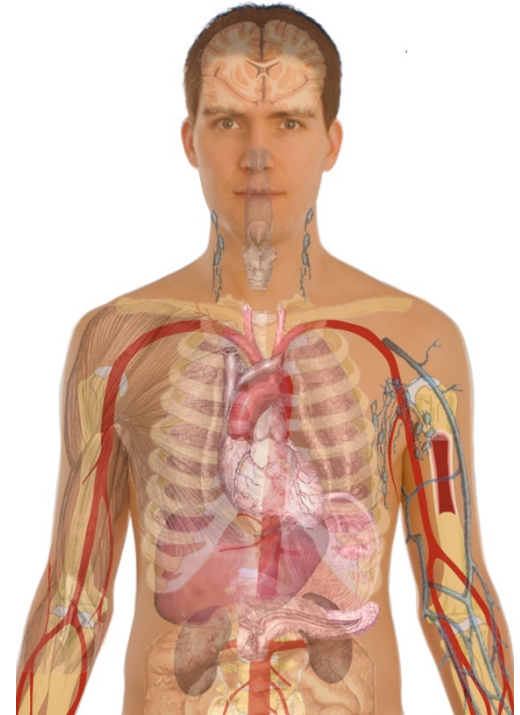


blastocisti – un embrione appena formato con
circa 100-150 cellule

**Funzione di generare un
nuovo organismo**

Cellule staminali tissutali (adulte)

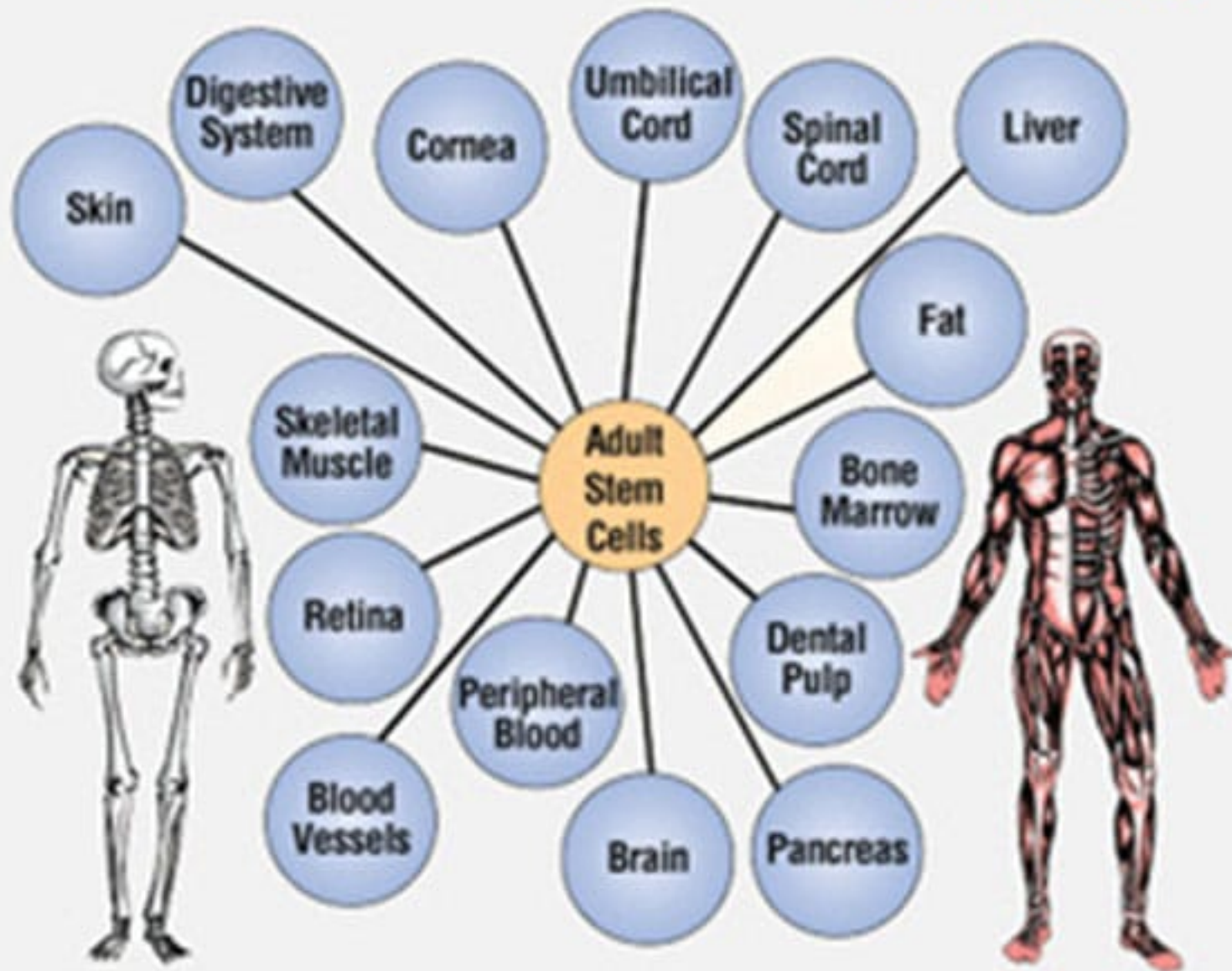
**quiescenti
uni- o multi-potenti**



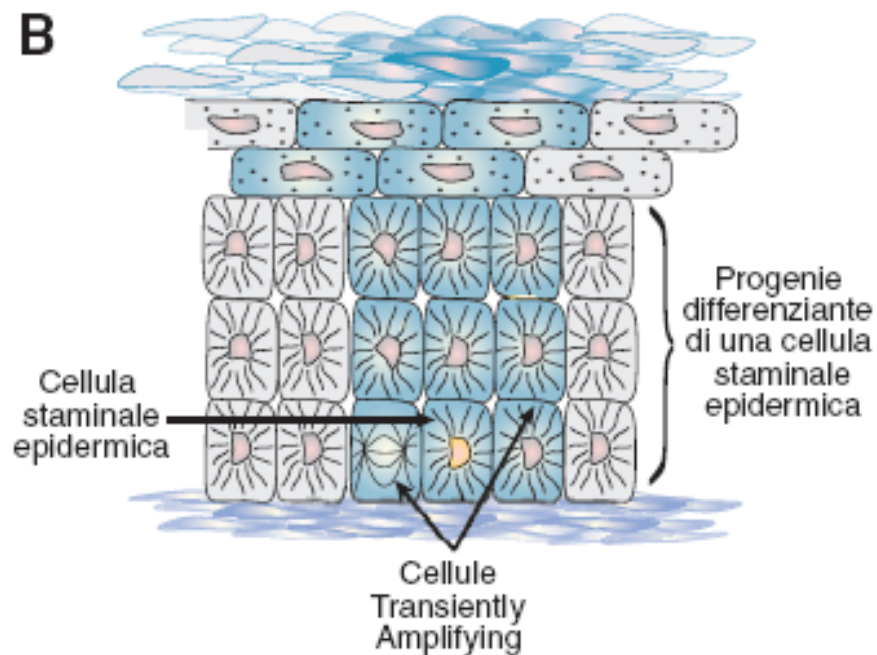
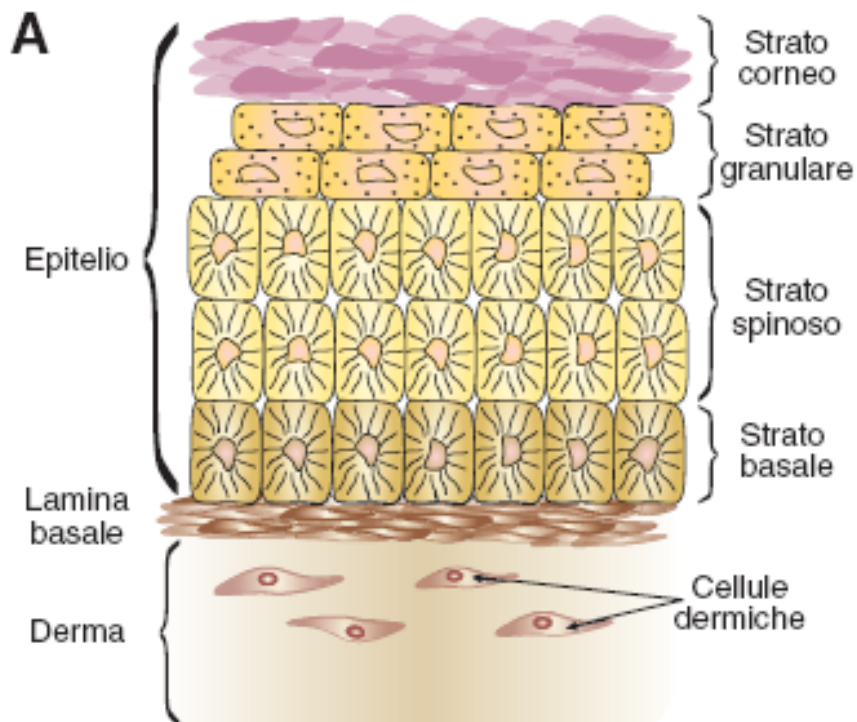
nel feto, nel bambino e durante tutta
la vita

**Funzioni di omeostasi e
riparazione tissutale** 6

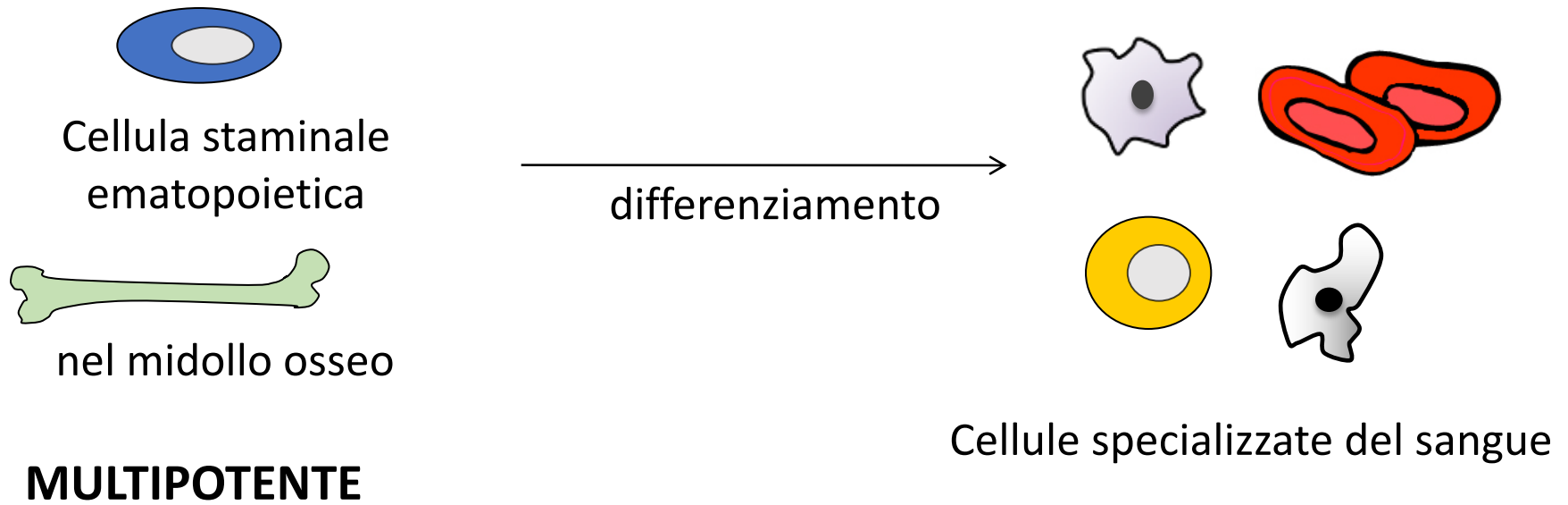
Cellule staminali adulte



Cellule staminali epiteliali nell'epidermide

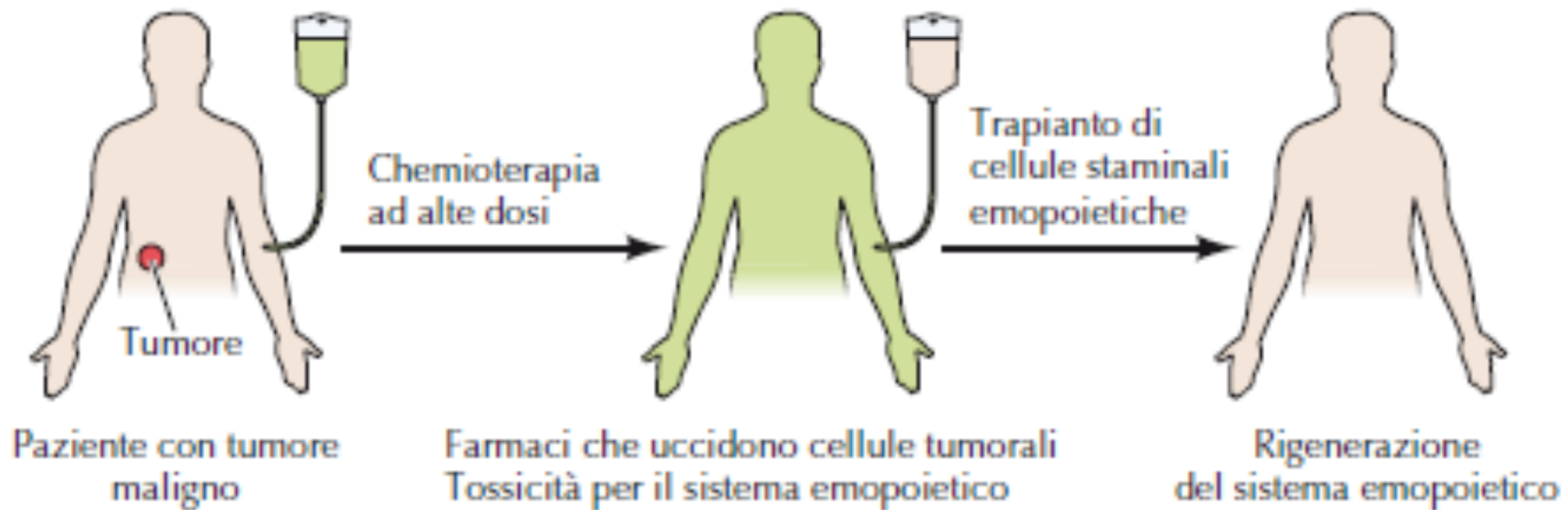


CELLULE STAMINALI MULTIPOTENTI nel midollo osseo

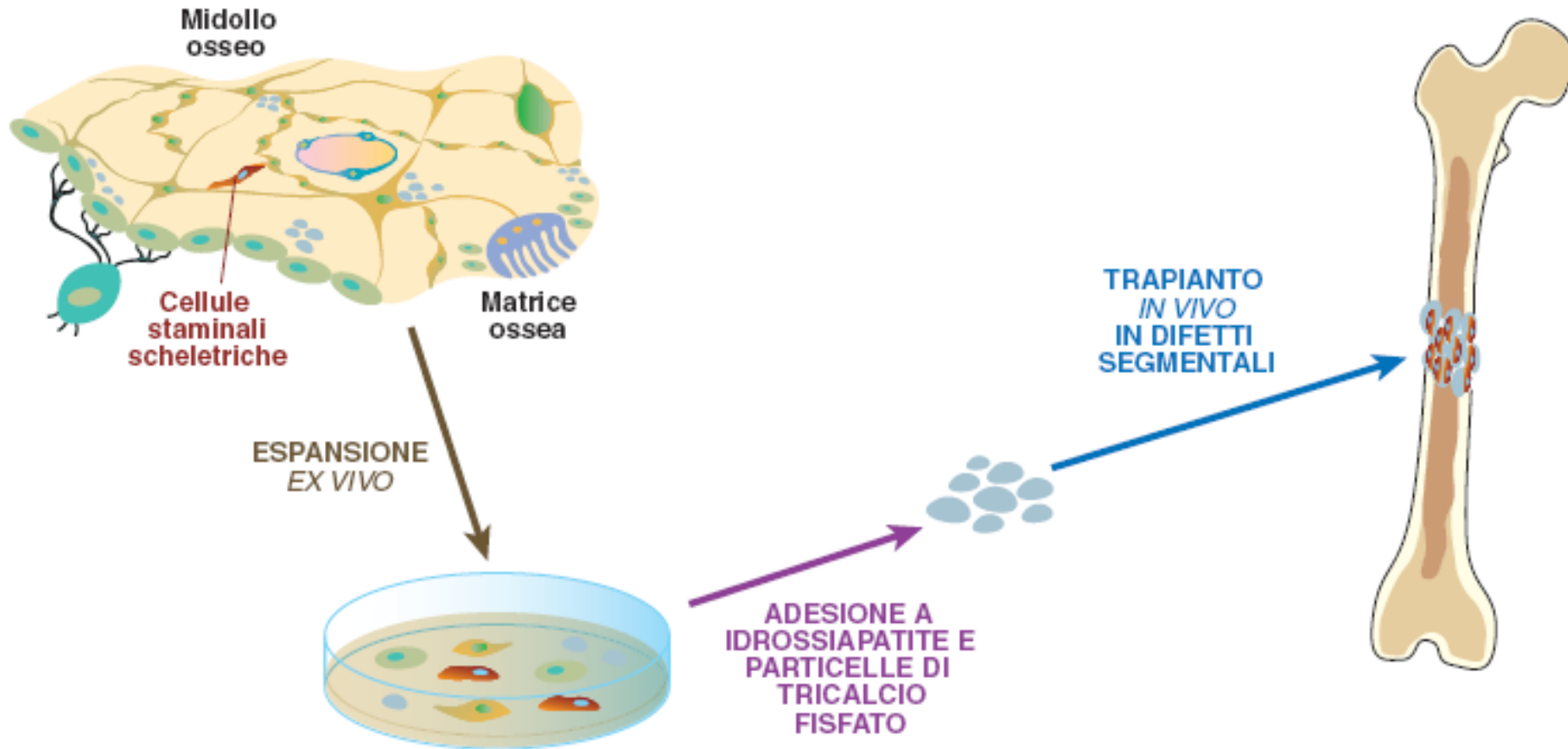


MEDICINA RIGENERATIVA:

TRAPIANTO DI CELLULE STAMINALI EMATOPOIETICHE (prelevate dal midollo osseo)

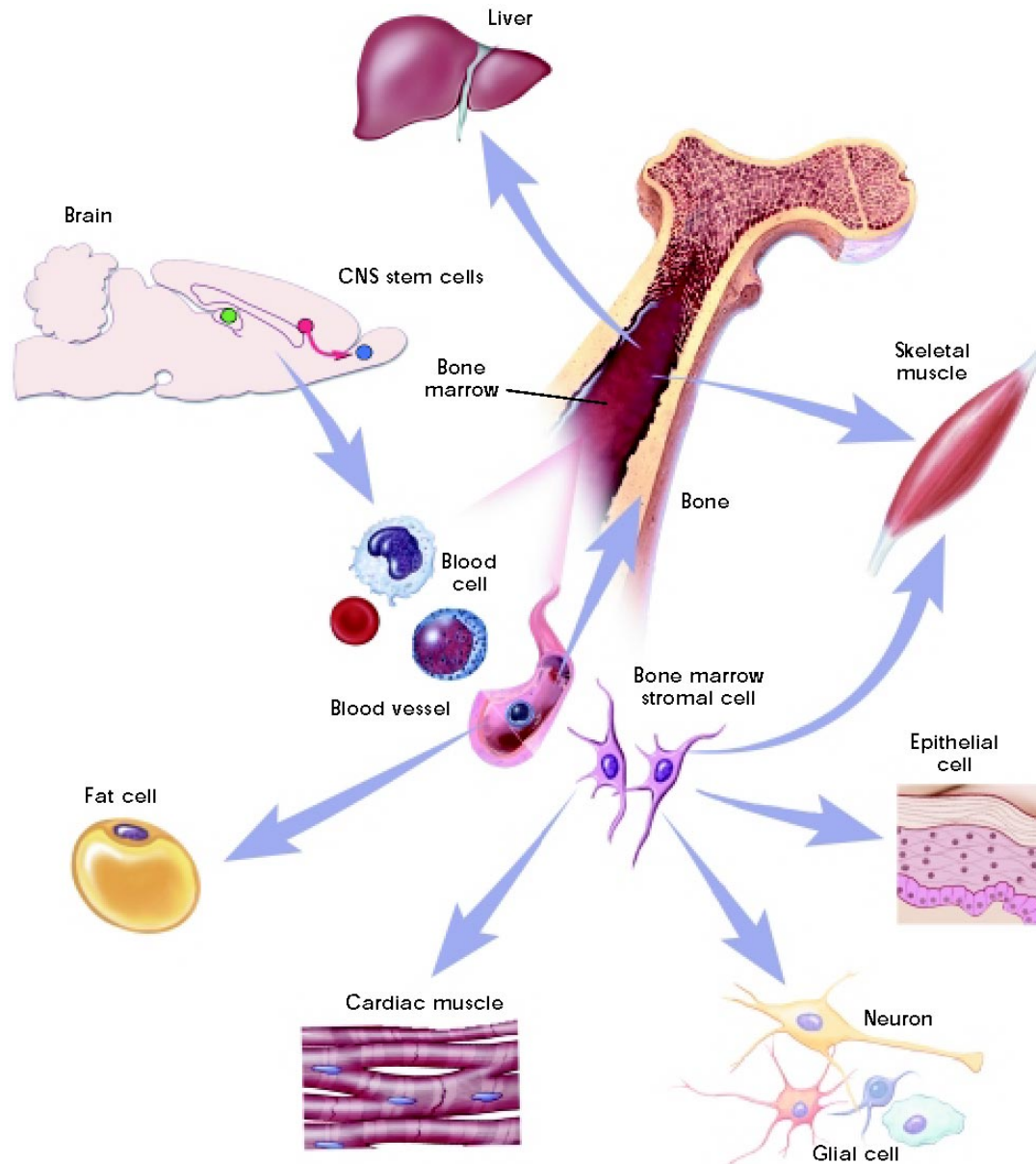


Cellule staminali adulte e medicina rigenerativa

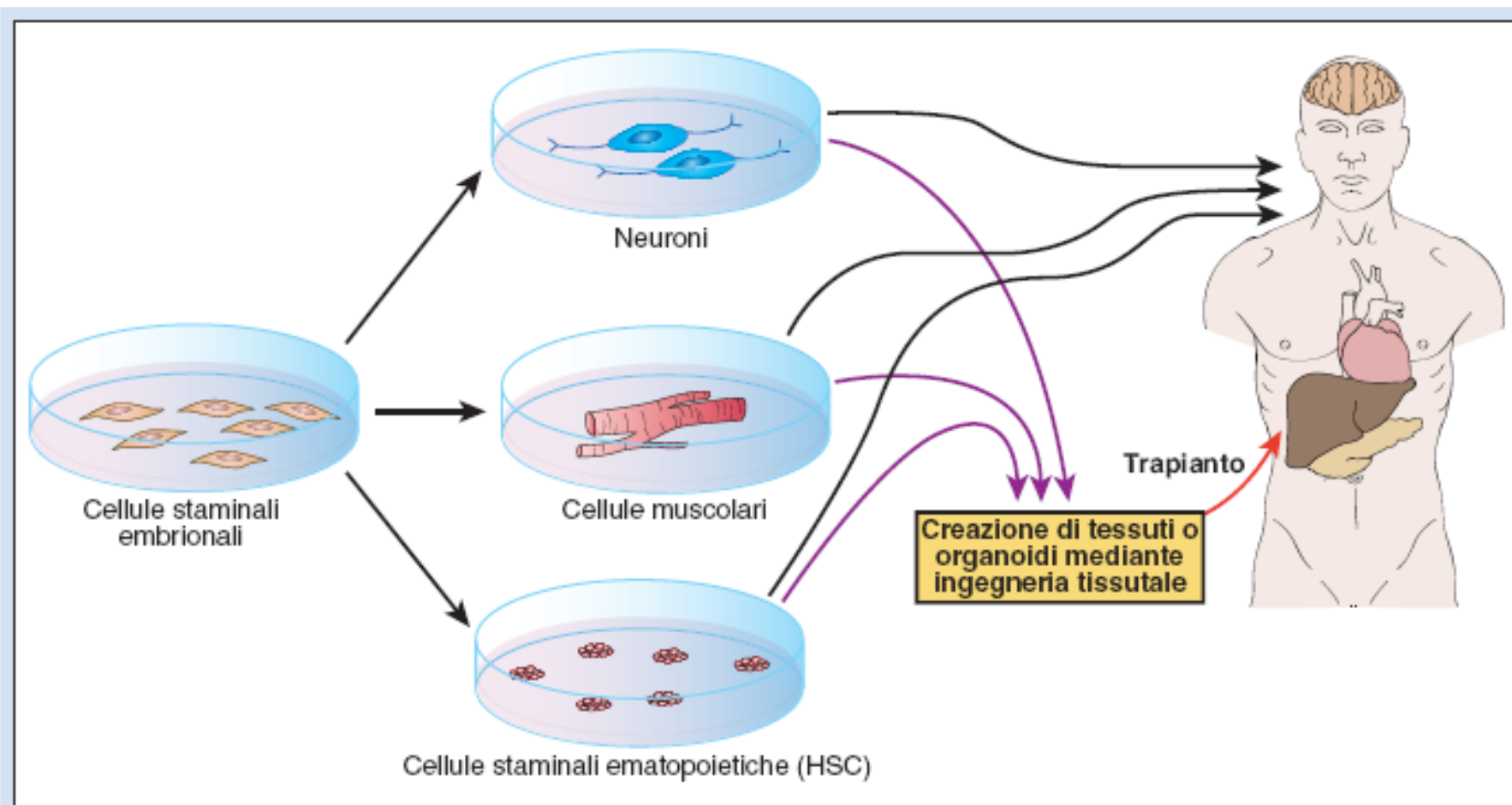


♦ **FIGURA 21.7**
Schema del protocollo di terapia cellulare per la risoluzione di difetti ossei.

Alcune cellule staminali adulte possono avere PLASTICITA'



Le cellule staminali embrionali sono totipotenti



◆ FIGURA 16.20

Le cellule staminali embrionali (ES) si differenziano in vitro in molti tipi cellulari che, in futuro, potrebbero essere utilizzati per terapie cellulari.

CELLULE STAMINALI UMANE per FINI TERAPEUTICI

Fecondazione
in vitro



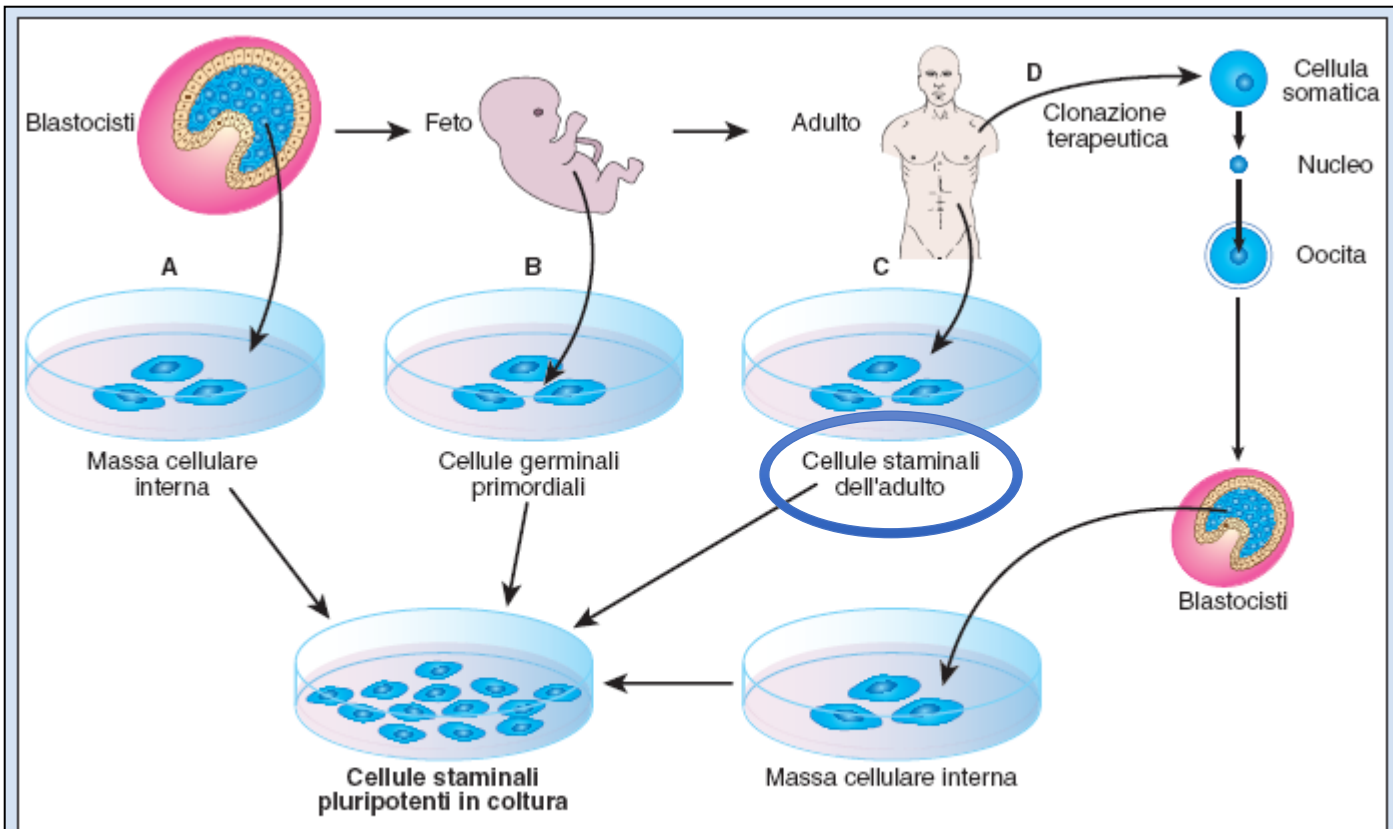
Aborti spontanei



Clonazione terapeutica
ES autologhe



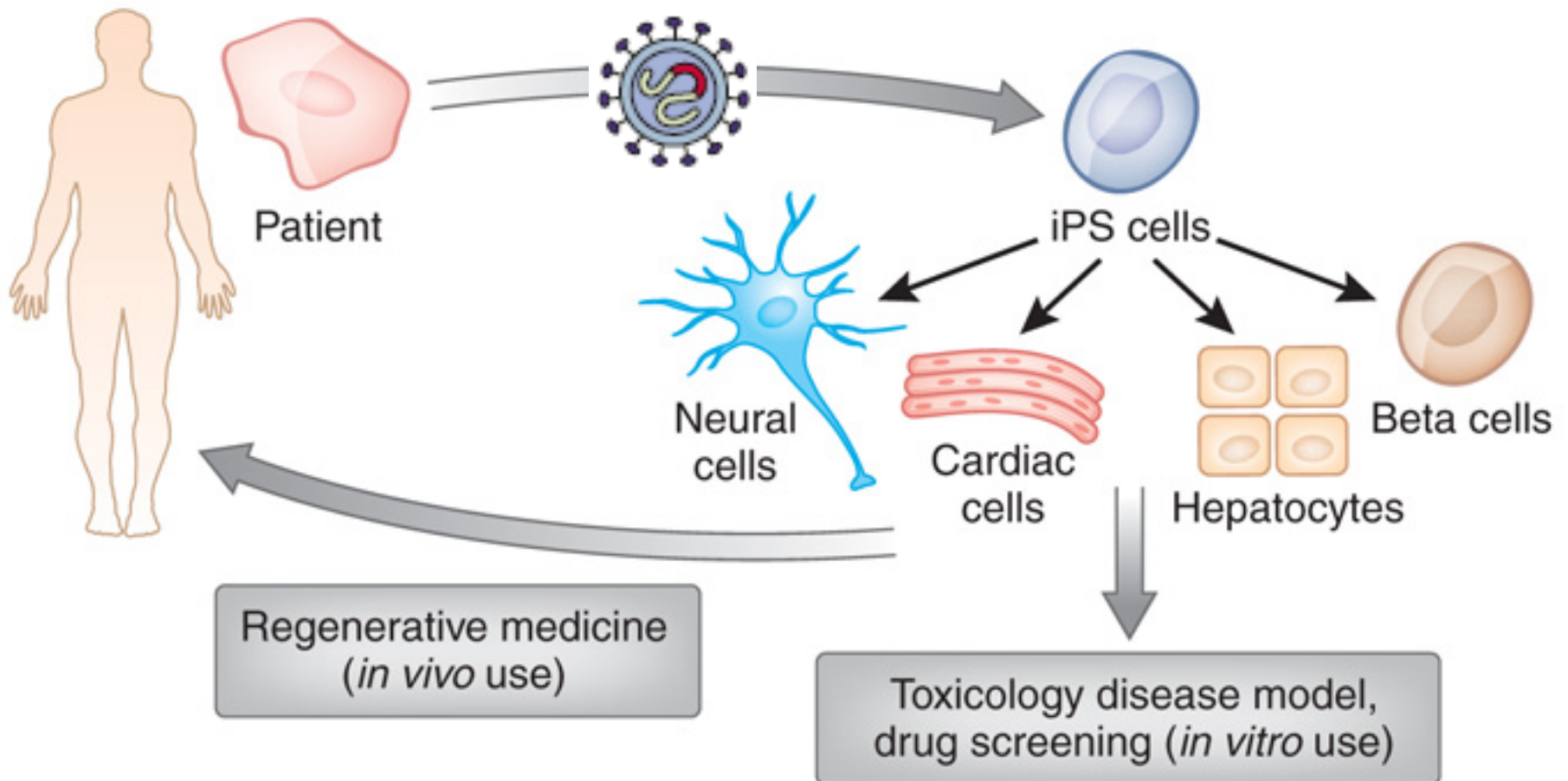
iPS



♦ FIGURA 16.19
Generazione di cellule pluripotenti (vedi testo per dettagli).

Cellule staminali pluripotenti indotte (iPSCs)

modificazione genica
con fattori di riprogrammazione



Quesiti di autovalutazione

Quali sono le principali caratteristiche delle cellule staminali?

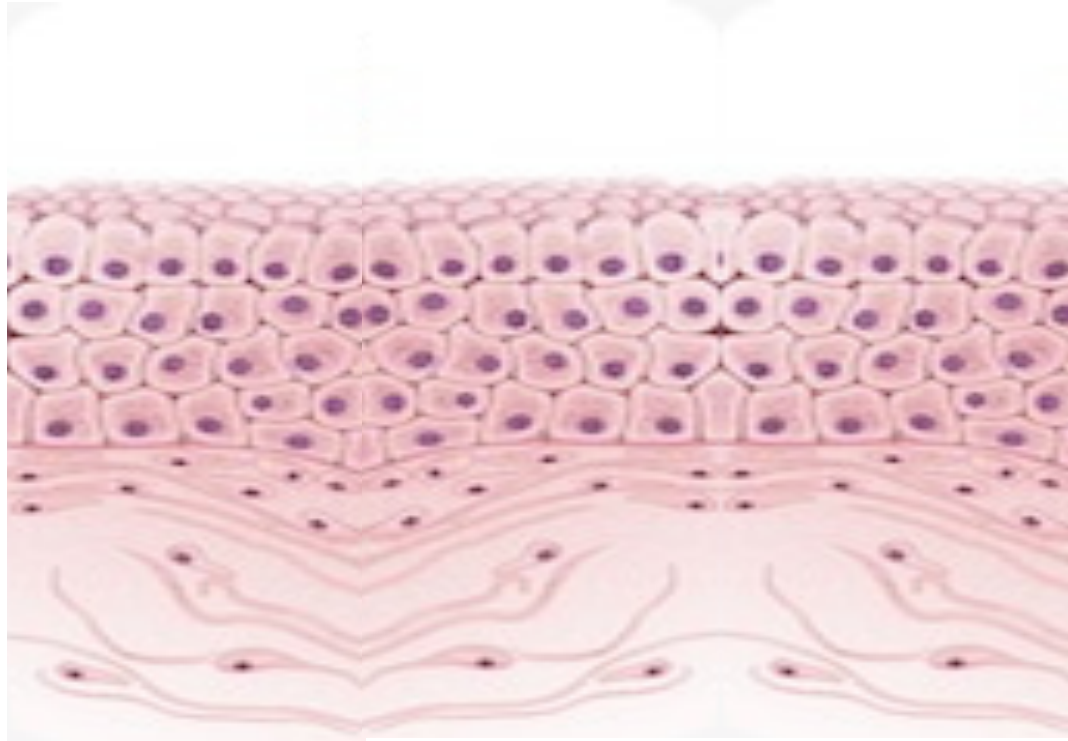
Quali sono le principali differenze tra cellule staminali embrionali e adulte?

Quali metodiche potrebbero consentire la generazione di cellule embrionali staminali per l'utilizzo ai fini terapeutici?

Biologia generale

Approfondimento: il cancro.

IL CONTROLLO DELL'OMEOSTASI TISSUTALE

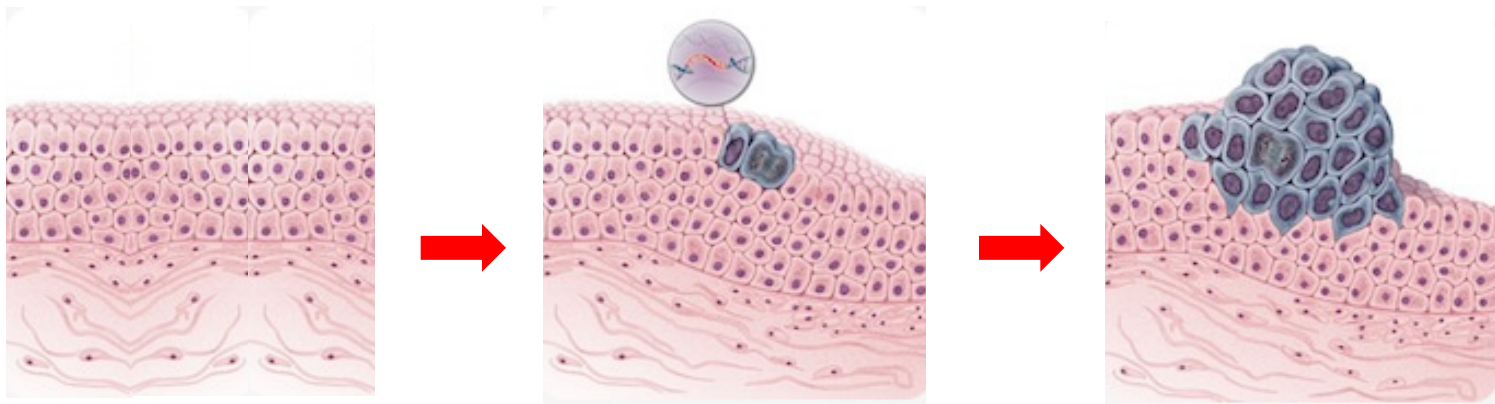


I normali processi di rinnovamento tissutale dipendono dalla proliferazione controllata di cellule progenitrici in risposta a stimoli fisiologici

LA PERDITA DEL CONTROLLO SULLA CRESCITA E PROLIFERAZIONE CELLULARE È ALLA BASE DEL CANCRO

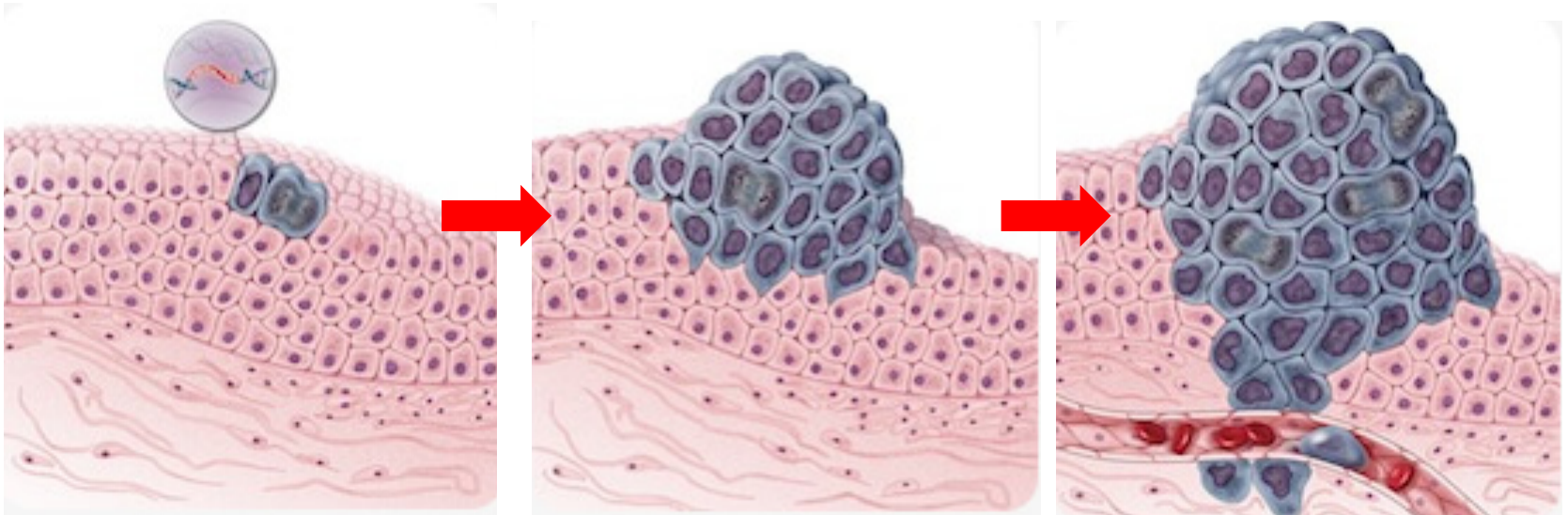
Alterazioni patologiche del normale comportamento cellulare

- indipendenza dagli stimoli proliferativi
- insensibilità ai segnali inibitori della crescita



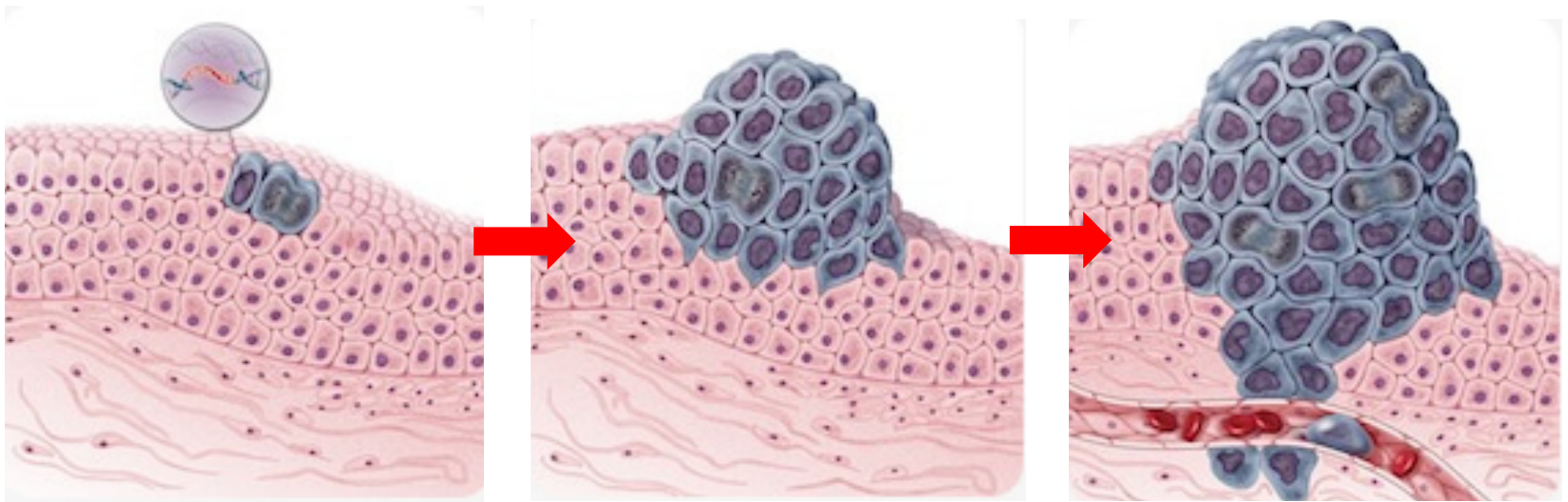
Portano alla formazione di una massa cellulare = iperplasia

LA NATURA DEL CANCRO



Il cancro è una malattia nella quale le cellule sovvertono le proprie regole di comportamento: crescono senza controllo, invadono e colonizzano i tessuti normali alterandone la funzionalità.

**IL CANCRO È UN PROCESSO EVOLUTIVO GUIDATO
DALLA SELEZIONE CLONALE DI CELLULE PORTATRICI DI
ALTERAZIONI GENETICHE CHE CONFERISCONO LORO
CARATTERISTICHE FENOTIPICHE VANTAGGIOSE**



IL CANCRO È CAUSATO DA ALTERAZIONI DEL DNA



INDOTTE DA FATTORI INTRINSECI ED ESTRINSECI

FATTORI CHE AUMENTANO IL RISCHIO DI CANCRO



Radiazioni



Invecchiamento



Inquinamento



**Ambiente
(raggi UV)**



**Malattie
(infiammazione)**



Ereditarietà



**Occupazione
(asbesto)**



Alcol



fumo

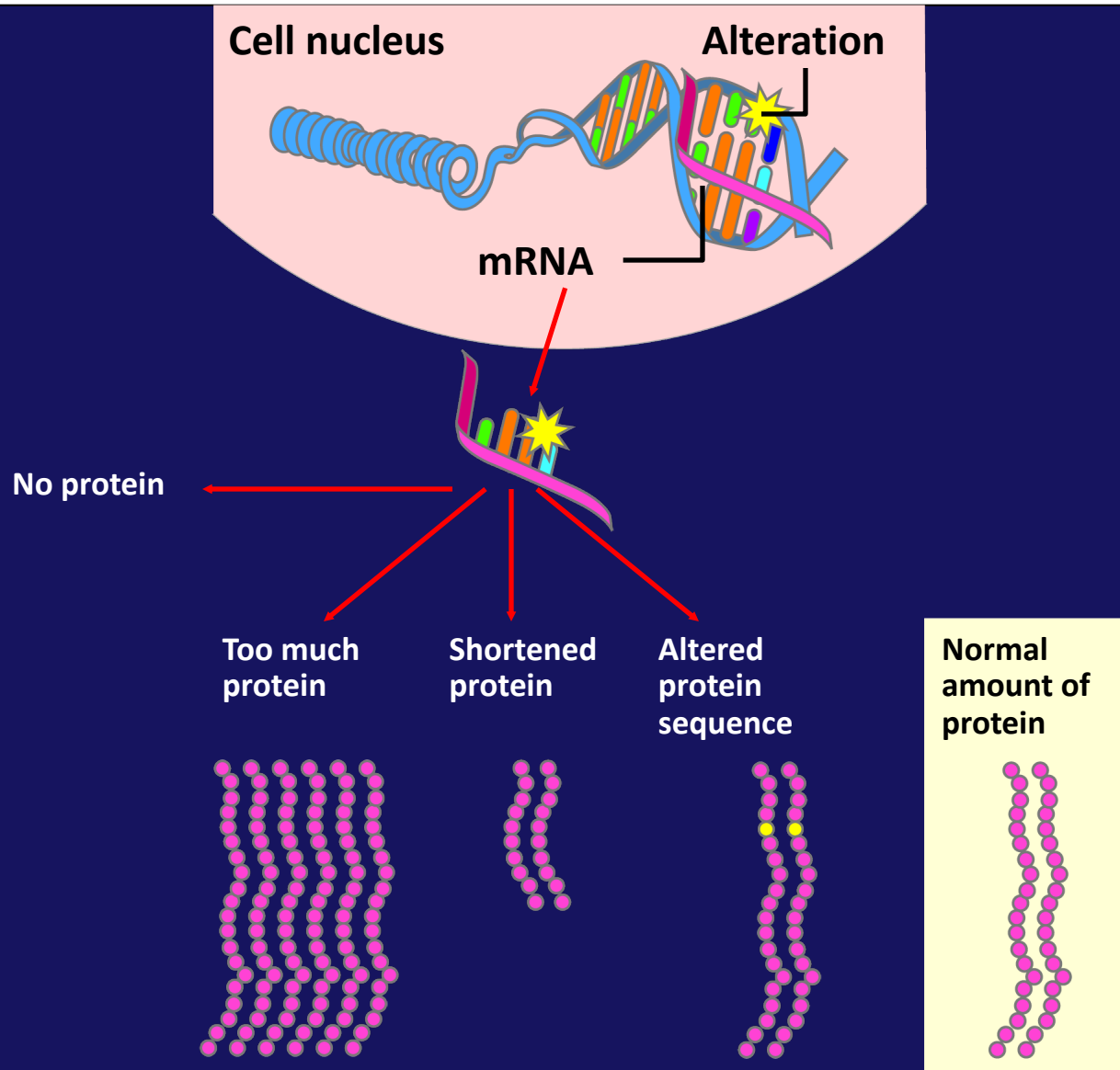


fumo passivo

Alimentazione (aflatossina, nitrati...)

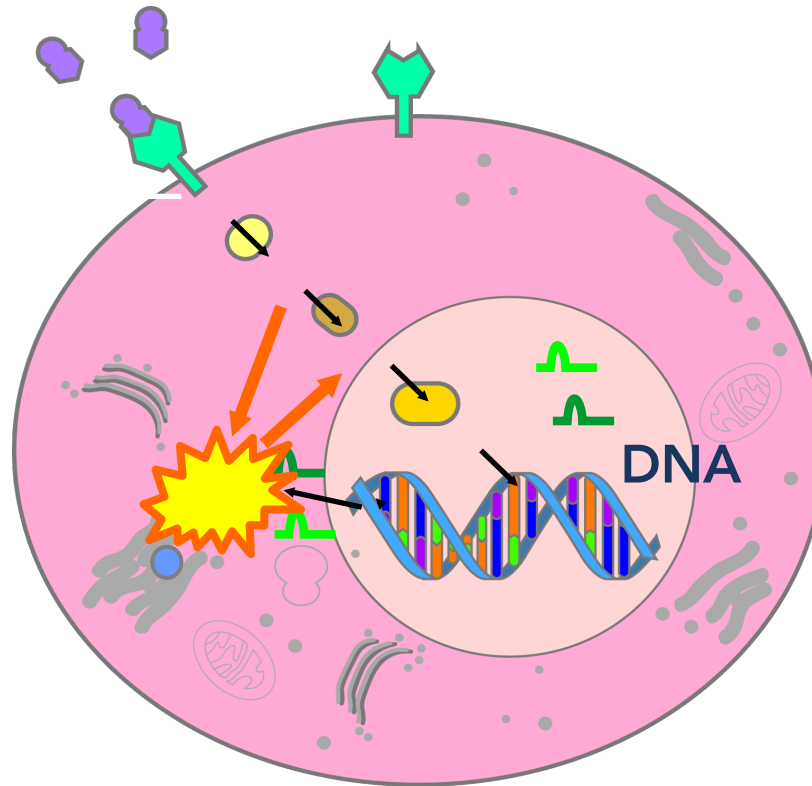
LIFESTYLE

Conseguenze delle mutazioni geniche



Le cause della trasformazione neoplastica

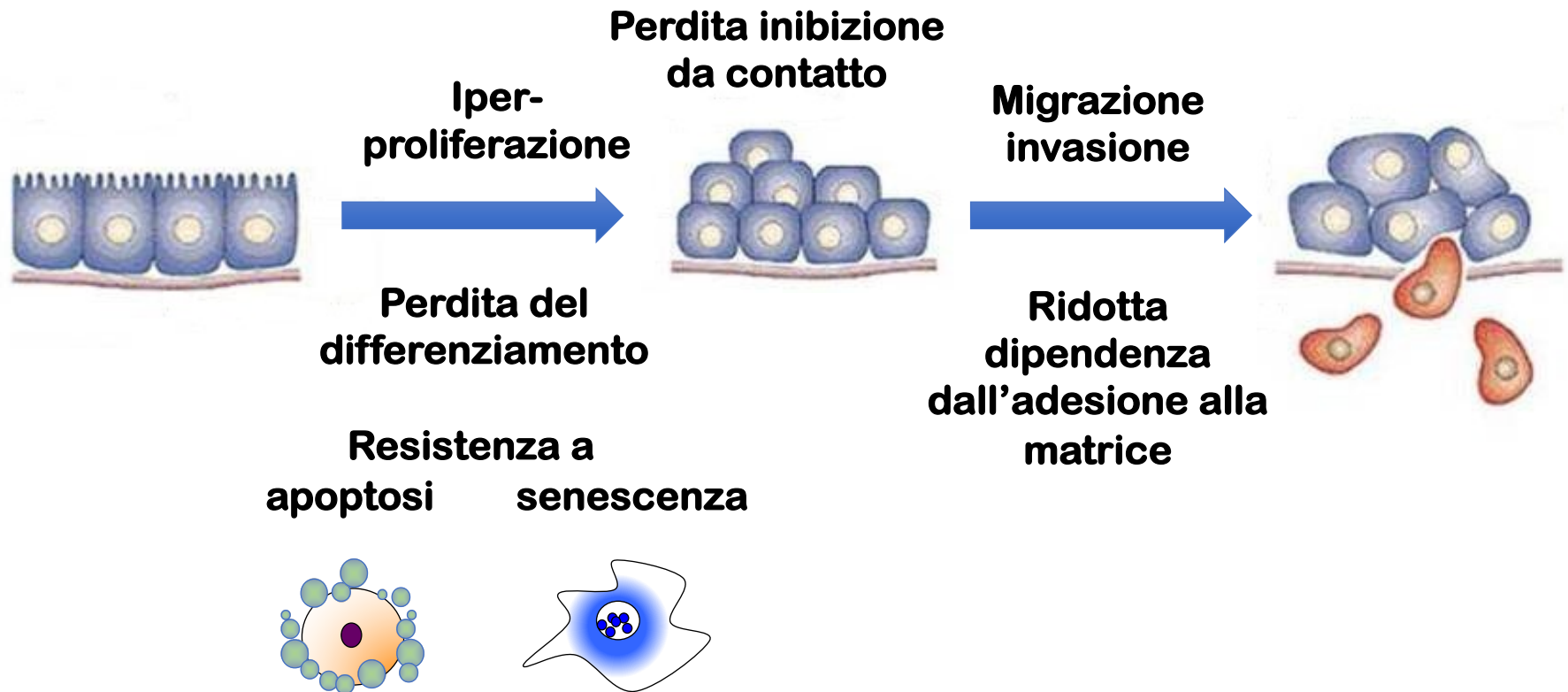
Le alterazioni del DNA producono cambiamenti
nella rete di comunicazione interna delle cellule



che conferiscono

CARATTERISTICHE FENOTIPICHE VANTAGGIOSE

Caratteristiche delle cellule tumorali



Alcuni tipi tumorali possono mostrare familiarità



Mutazioni di Rb causano il retinoblastoma familiare e sporadico

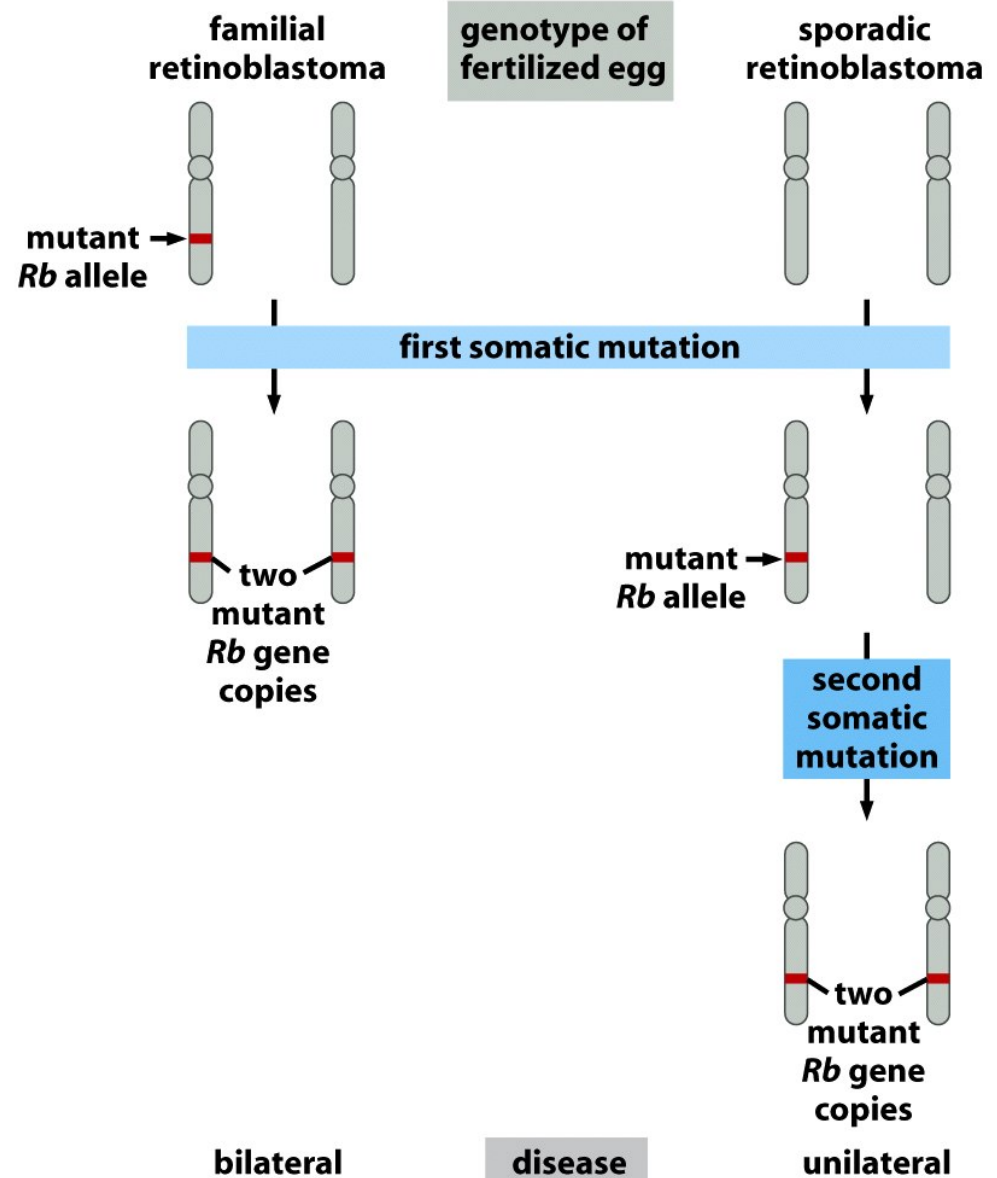
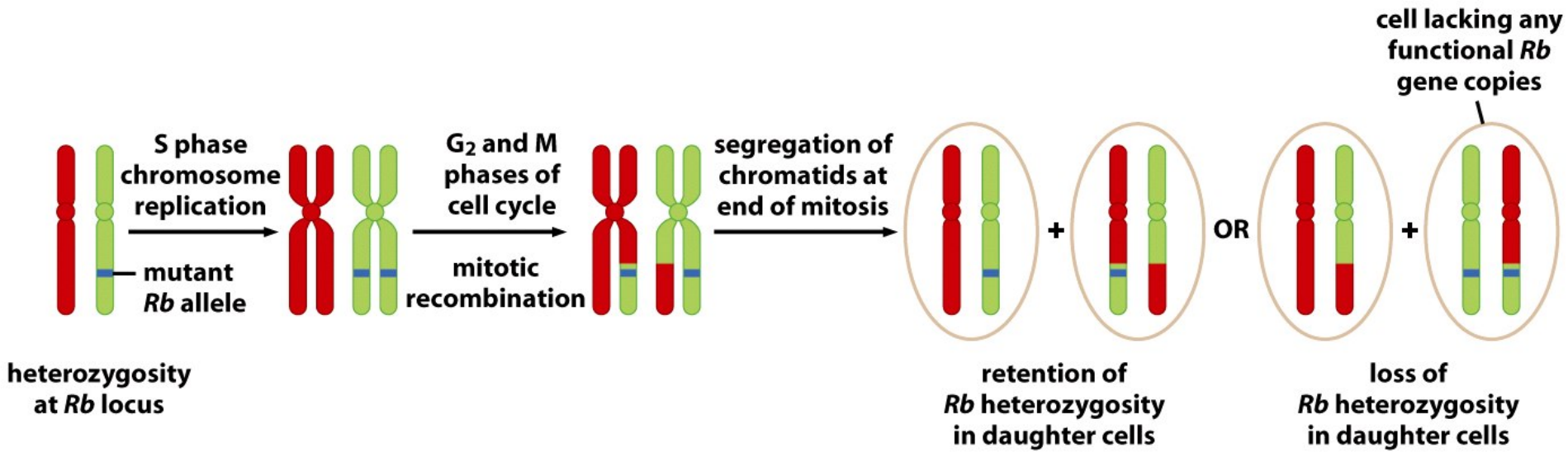


Figure 7.7 *The Biology of Cancer* (© Garland Science 2007)

Meccanismo di perdita di eterozigosi di Rb: ricombinazione mitotica

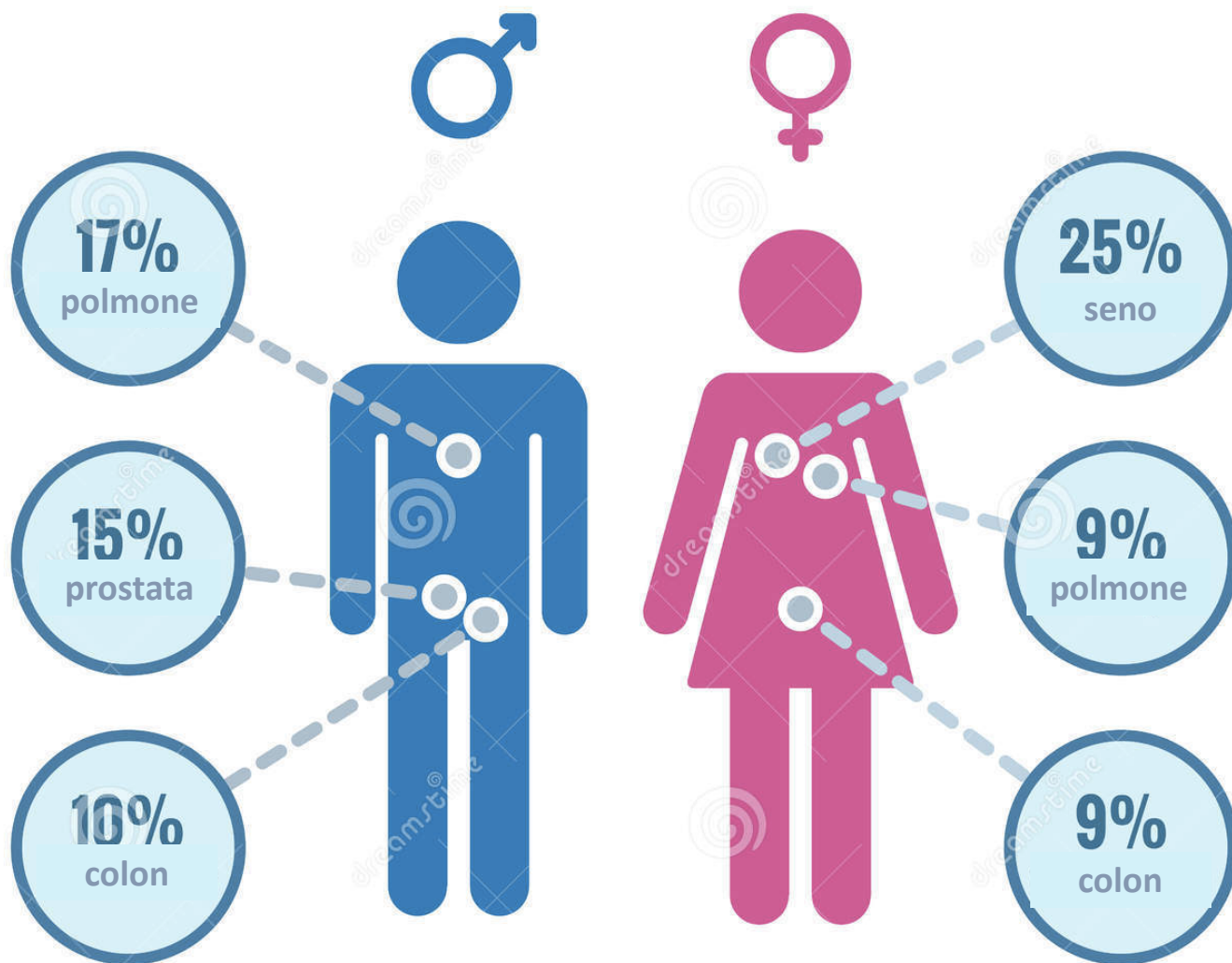


Usiamo una sola parola, ma parliamo di almeno 100 malattie

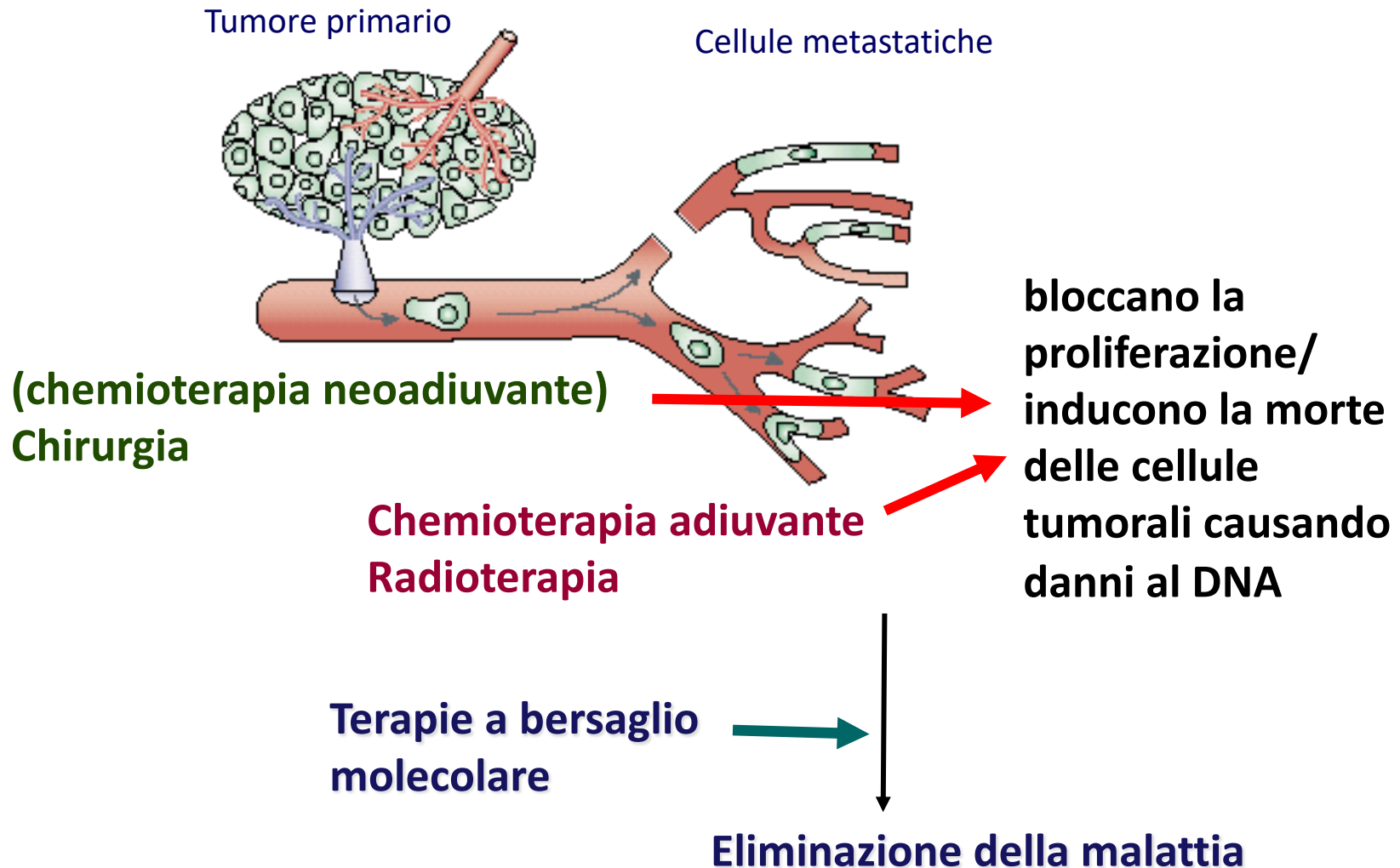
bocca cervello pancreas
laringe pelle seno testicoli
prostata laringe vescica
cervice uterina stomaco
colon-retto esofago ovaio
rene tiroide cistifellea
ossa pancreas polmone

Il cancro è un problema complesso che si manifesta in **tanti tumori** diversi a seconda dell'organo colpito, delle cellule e delle molecole coinvolte.

SONO NOTI PIÙ DI 100 TIPI TUMORALI



OPZIONI TERAPEUTICHE STANDARD



LA MEDICINA DI PRECISIONE

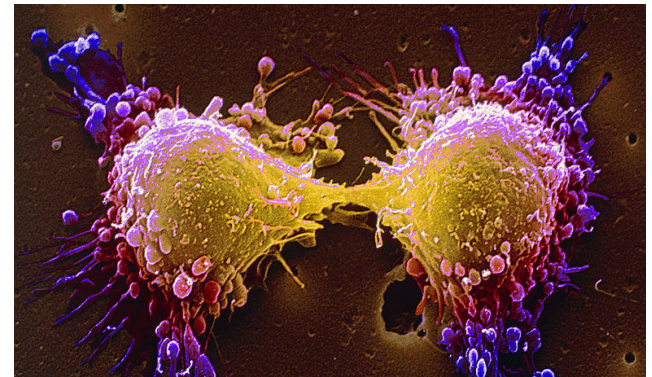
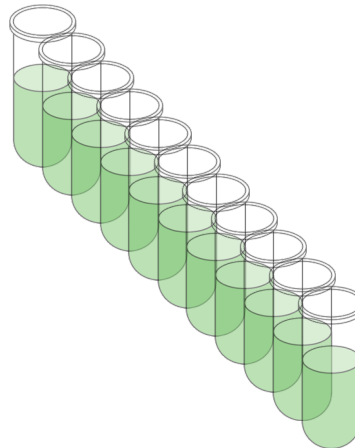
Molecola o
processo bersaglio



Selezione o disegno
di farmaci
a bersaglio molecolare

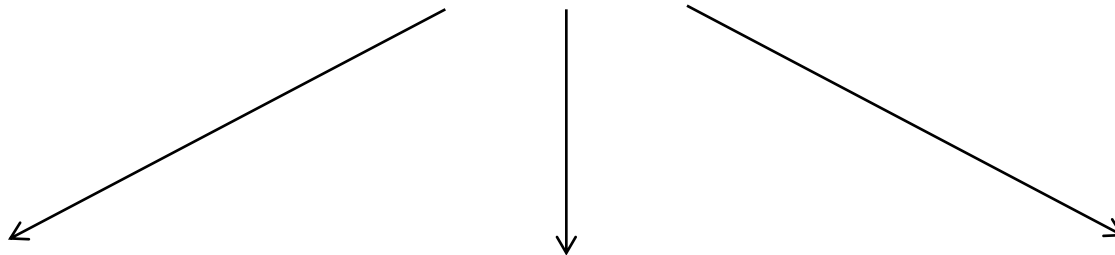


Effetti su specifici
processi biologici
alterati



LA RICERCA SUL CANCRO

Identificare
geni, proteine e processi
responsabili
dell'insorgenza e
dell'aggressività tumorale



Diagnosi



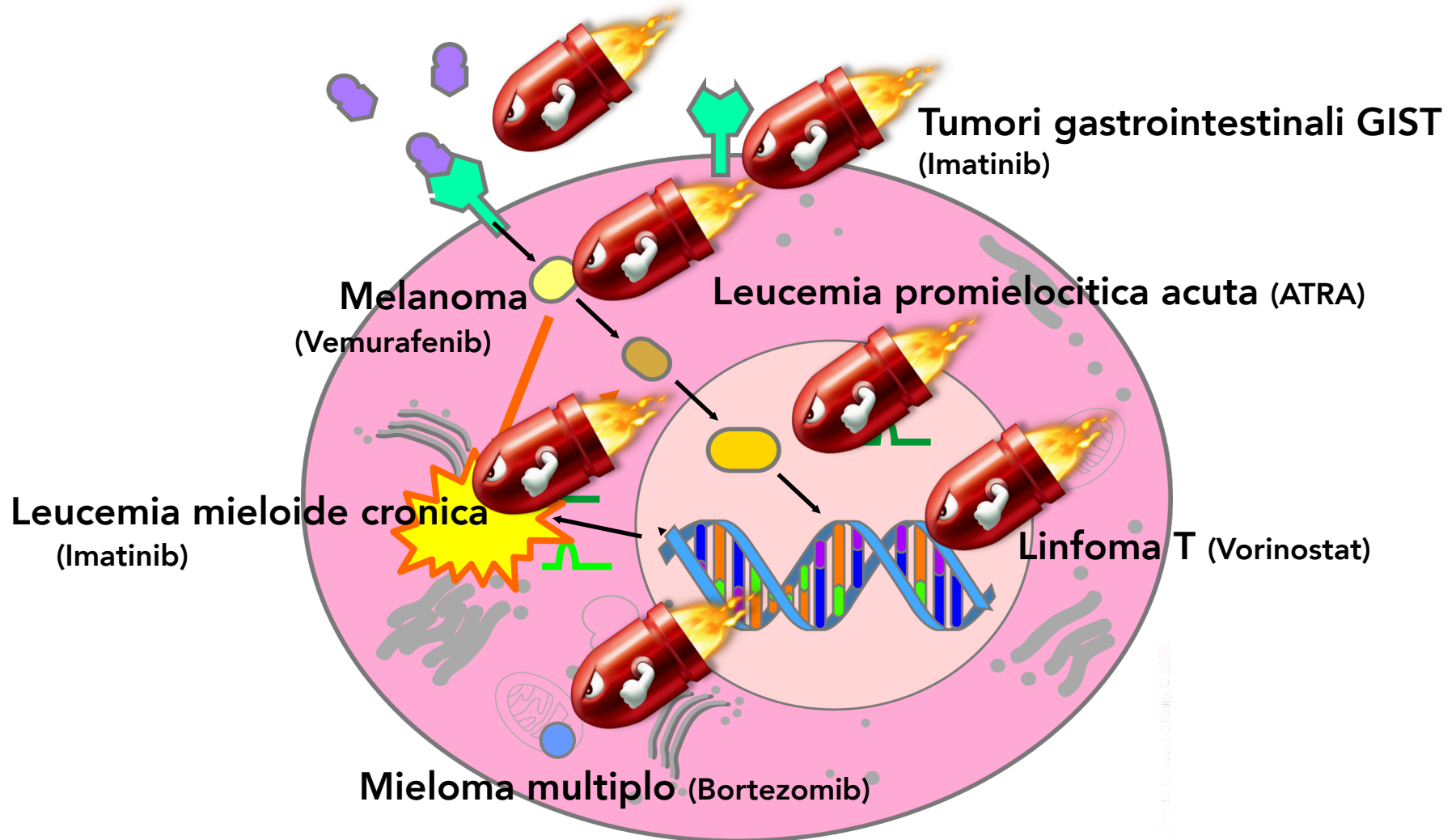
**Risposta
alle terapie già in uso**



**Nuove
terapie mirate**

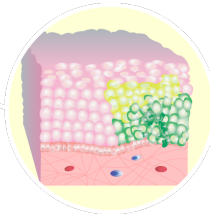
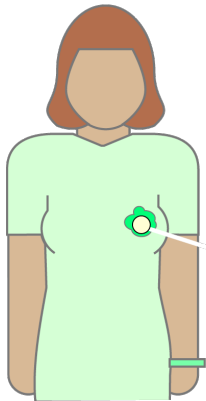
LA MEDICINA DI PRECISIONE

Tumore al seno ER+ (tamoxifen) , HER2+ (Trastuzumab)

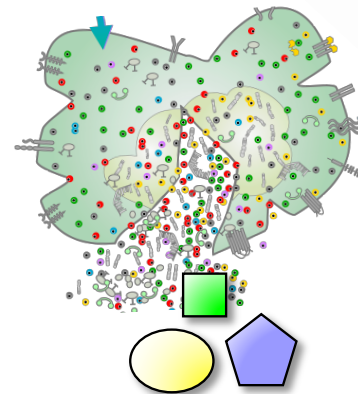
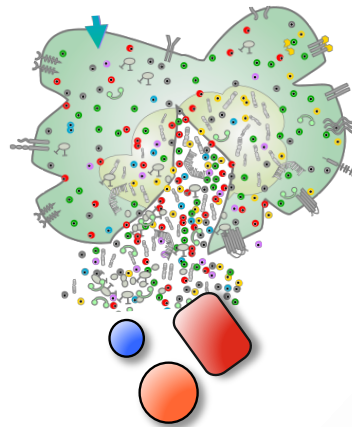


MIGLIORARE I SISTEMI DI INDAGINE

**Analisi
istopatologica**



**Analisi
molecolare**



**Diagnosi
e scelta
delle terapie
più efficaci**

