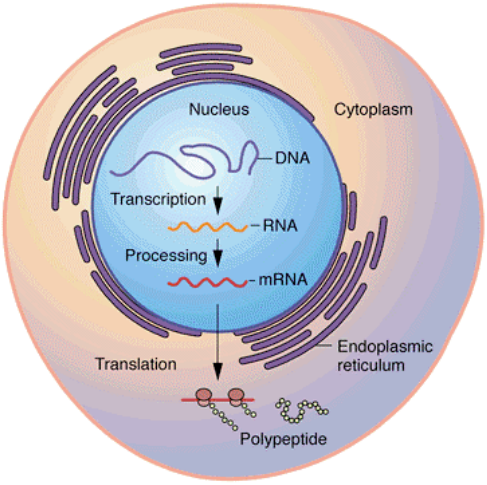
1
Differenziamento cellulare

Il fenomeno per cui da una cellula iniziale, di solito lo zigote, si originano gradualmente tipi cellulari diversi, seppure muniti dello stesso genoma, è detto differenziamento.

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

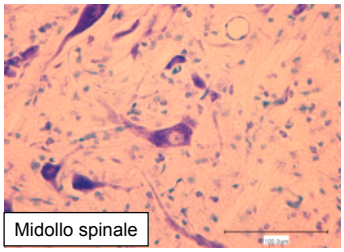
Ciascuna cellula trascrive geni che codificano per proteine comune (house keeping genes) indispensabili a funzioni cellulari di base e geni specifici del tipo cellulare al quale appartiene.

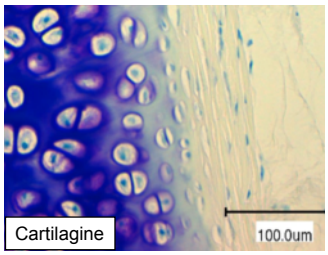


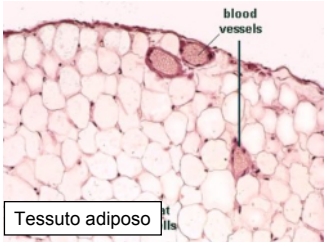
Copyright © 1997, by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

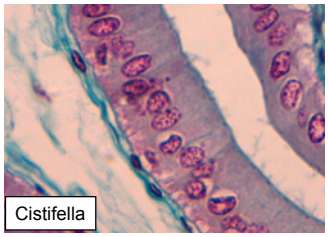
Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

Istodifferenziamento: progressiva organizzazione in raggruppamenti delle varie popolazioni cellulari, detti tessuti. Pertanto, un tessuto nasce dalla confluenza di una o più popolazioni cellulari che si organizzano per dar luogo a complessi morfo-funzionali altamente specializzati





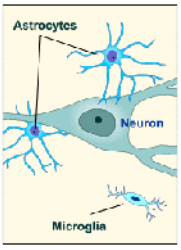


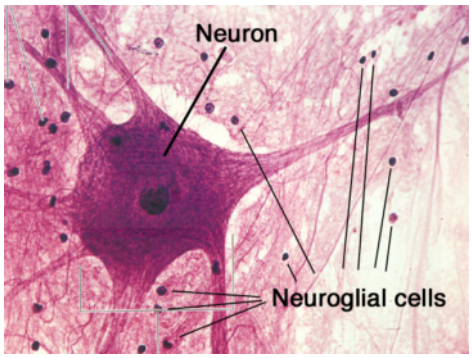


3

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

L'organismo pluricellulari è fatto da tipi cellulari diversi i quali, modulando in modo diverso l'attività di singoli gruppi genici, si **specializzano** ciascuno per determinate funzioni e quindi ricavano vantaggi dalla **collaborazione reciproca** all'interno di un unico individuo. In un organismo adulto le cellule dei vari tessuti differiscono tra loro per **forma e funzioni**.



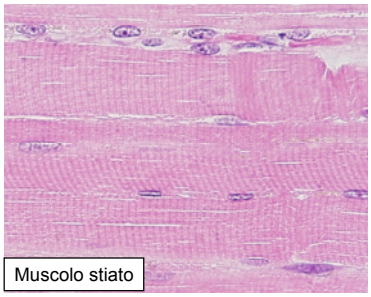


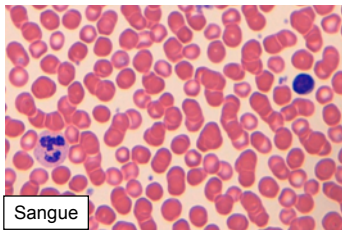
4

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

Citodifferenziamento: organelli cellulari diversamente sviluppati o con contenuti molecolari diversi

La fibra muscolare è enormemente più ricca di mioglobina, miosina, actina ed altre proteine contrattili di qualsiasi altra cellula, mentre un globulo rosso non produce altro che emoglobina.

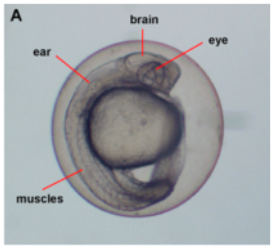




Nei mammiferi gli eritrociti sono privi di nucleo

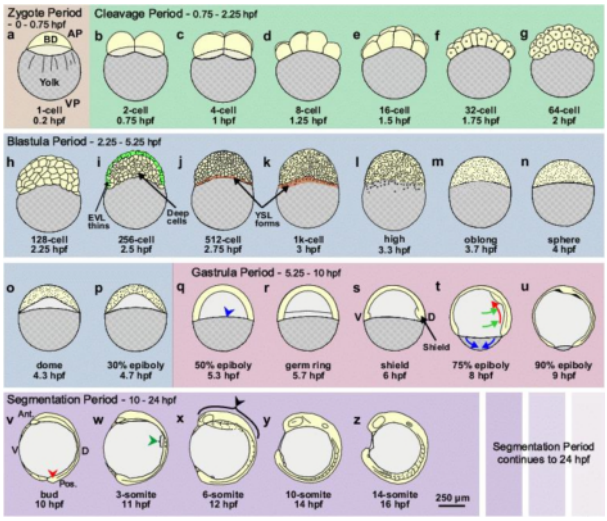
Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

I tessuti vengono raggruppati in quattro grandi classi: epiteliali, connettivali, muscolari e nervosi.



Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

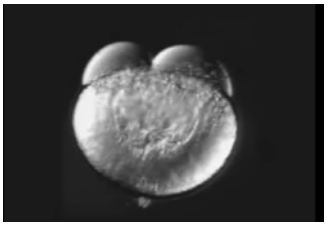
Sviluppo embrionale = Proliferazione, differenziamento, migrazione cellulare



Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

Stesso genoma: diversa regolazione dell'attività genica

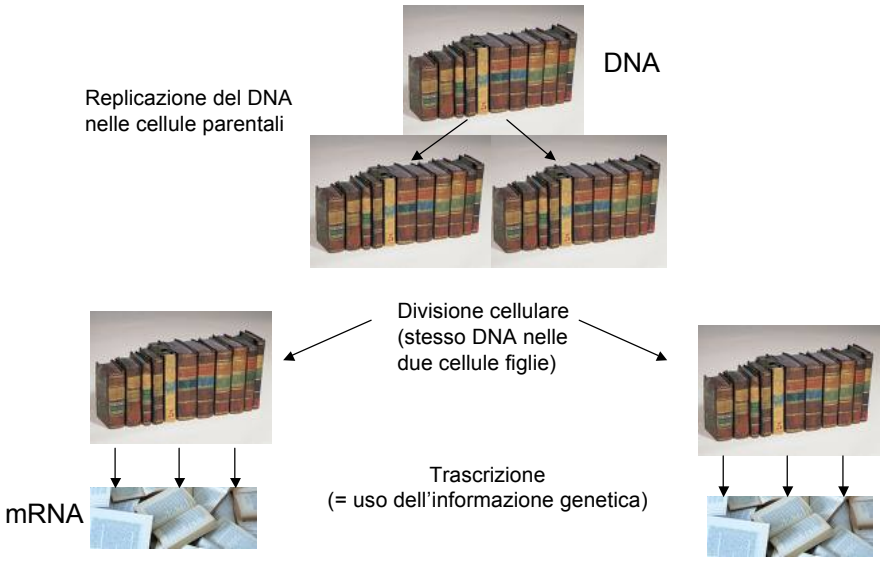
Development: Cell proliferation, differentiation, migration



Zebrafish development

Alla base del differenziamento c'è quindi una particolare **programmazione dell'attività genetica**, che prima determina la formazione di tipi cellulari differenti, quindi li mette in grado di rimanere specializzati, mantenendo costantemente represse le sintesi che non sono specifiche di quel tipo cellulare.

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

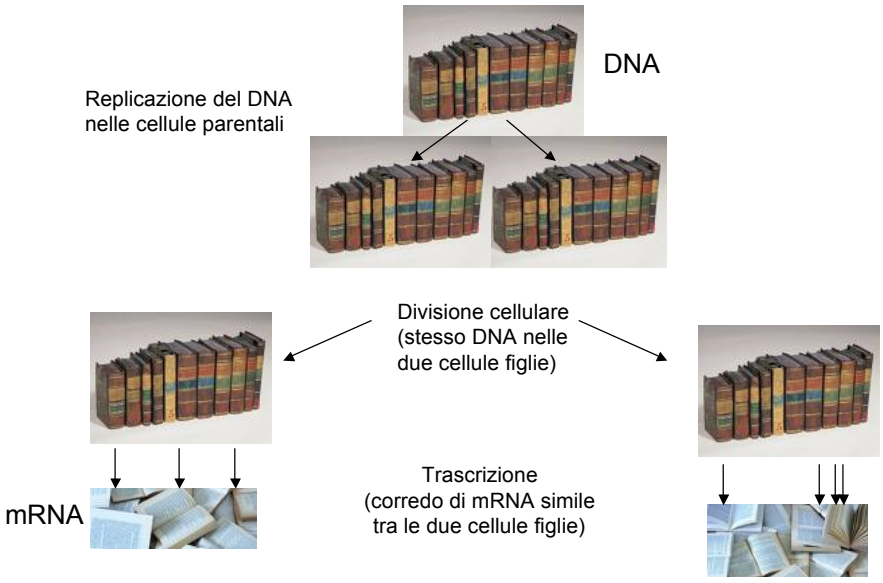


Corredo di mRNA simile tra le due cellule figlie
---> cellule figlie hanno le stesse caratteristiche = stesso differenziamento

9

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

MFN0366-A1 (I. Perroteau) - Cell differentiation

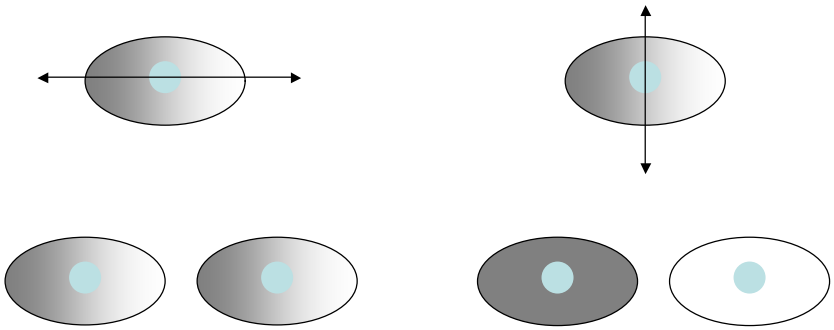


Corredo di mRNA essenzialmente diverso
---> cellule figlie hanno caratteristiche diverse = differenziamento diverso

10

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

La proliferazione cellulare non è solo un modo per aumentare il numero di cellule. La proliferazione partecipa assieme ad altri segnali alla regolazione del differenziamento cellulare.



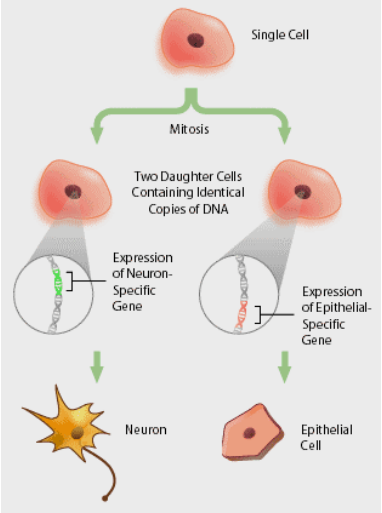
Divisione simmetrica
(cellule figlie identiche)

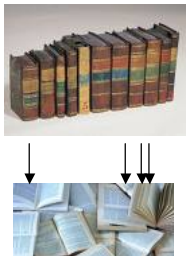
Divisione assimmetrica
(cellule figlie diverse)

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

MFN0366-A1 (I. Perroteau) - Cell differentiation

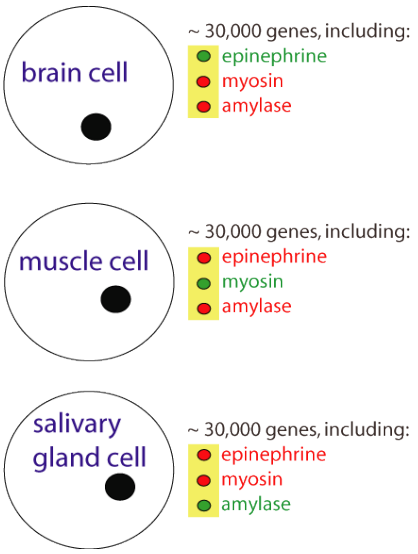
neuroni e cellule epiteliali dello stesso individuo hanno la stessa informazione genetica ma la usano in modo diverso.





Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

Esempio di 3 geni espressi in modo differenziato in tre tipi cellulari diversi:



Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

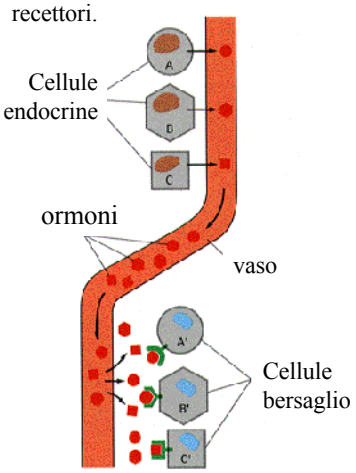
Differenziamento cellulare { Divisione assimmetrica + Comunicazione cellulare

Tipologie di comunicazione cellulare {
- Comunicazione endocrina
- Comunicazione paracrina
- Comunicazione autocrina
- Comunicazione sinaptica
- Comunicazione iustacrina
- Adesione cellulare

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

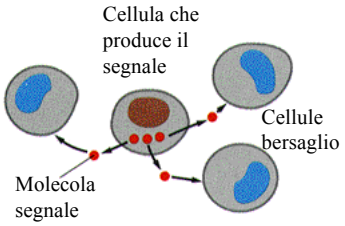
Comunicazione endocrina

I segnali (ormoni) sono rilasciati dalle cellule endocrine nei vasi e attraverso la circolazione raggiungono, a distanza, le cellule bersaglio che esprimono i specifici recettori.



Comunicazione paracrina

I segnali sono riasciati nello spazio intercelluare e diffondono verso le cellule bersaglio

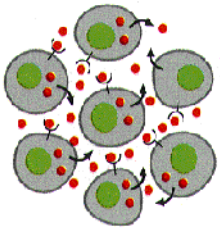


Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

MFN0366-A1 (I. Perroteau) - comunicazione cellulare

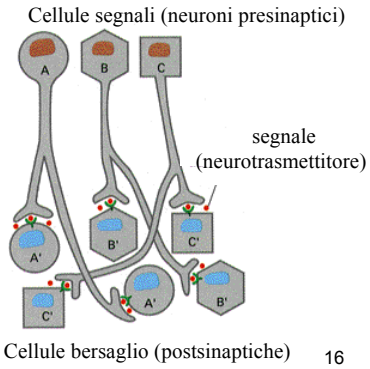
Comunicazione autocrina

Le cellule che rilasciano il segnale rispondono allo stesso segnale e si autostimolano.



Comunicazione sinaptica

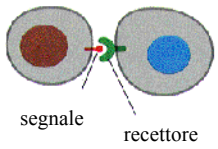
Il segnale chiamato neurotrasmettitore è rilasciato dal neurone nello spazio circoscritto della sinapse realizzata tra il neurone e la cellula bersaglio chiamata anche cellula post-sinaptica. Il neurotrasmettitore non può diffondere al di fuori della sinapse.



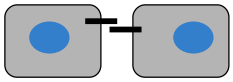
Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

Comunicazione iustacrina

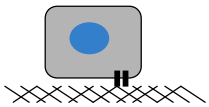
Il segnale è una molecola transmembrana oppure una molecola della matrice extracellulare. Questa comunicazione richiede il contatto diretto cellula-cellula oppure cellula-matrice



Interazioni eterofiliche



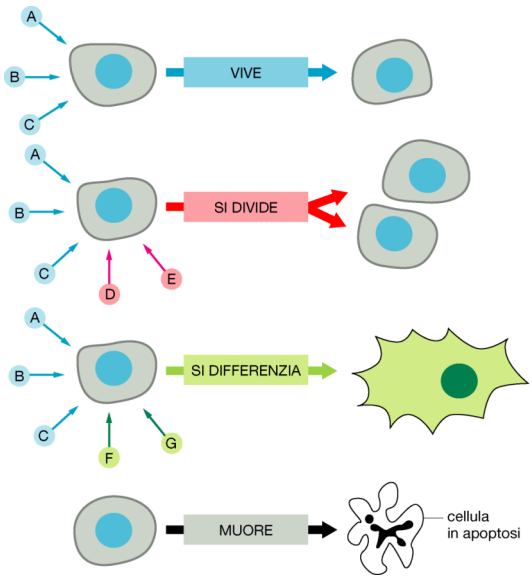
Adesioni omofiliche



Adesioni cellule-matrice

Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita

I segnali sono molto numerosi e appartengono a diverse categorie di comunicazione: la risposta è il risultato dell'integrazione tra tutti questi segnali.



Solo per uso didattico, vietata la riproduzione, la diffusione o la vendita