

Dai procarioti agli eucarioti

(7)

DNA + proteine annesse = **cromatina**
La cromatina è organizzata in strutture dette **cromosomi**

Con le cellule entriamo nel mondo della vita, perché una cellula è viva e ogni cosa viva è composta da cellule (\Rightarrow [teoria cellulare](#)). Nonostante le differenze di forma e struttura interna (di morfologia) tra cellule diverse, tutte le cellule sono simili perché tutte debbono affrontare gli stessi bisogni e lo fanno in modo simile derivando da un progenitore comune.

L'esigenza principale è quella di tener separato l'interno della cellula dall'esterno, pur consentendo l'ingresso di materie prime ed energia e la fuoriuscita di prodotti finiti e scarti. Questo compito fondamentale è svolto dalla [membrana](#) che racchiude la cellula. La maggior parte delle cellule ha dimensioni microscopiche (\Rightarrow [microscopio](#)) perché più piccola è la cellula maggiore è il rapporto superficie / volume (raddoppiando il lato di un cubo la S aumenta di 4 volte, il V di 8 volte); inoltre le distanze che devono percorrere le sostanze per incontrarsi è minore e le reazioni sono più veloci.

Il passaggio dalle cellule procariote ($r_{\text{medio}} = 1 \mu\text{m}$) alle cellule eucariote ($r_{\text{medio}} = 10 \mu\text{m}$) (quindi con un V mille volte maggiore) richiede l'adozione di un trucco fondamentale: **l'uso di altre membrane all'interno della membrana cellulare**, ognuna delle quali delimita un volume specializzato in un dato compito e in grado di svolgerlo con efficienza visto le piccole dimensioni e il buon rapporto S/V. (Probabilmente le cellule eucariote sono nate quando delle cellule procariote sono entrate e si sono messe a vivere all'interno di altre cellule procariote). Questi sottosistemi, che ai primi ricercatori sembrarono simili agli organi di un individuo, furono chiamati **organuli**.

Il **nucleo** è l'organulo più grosso ($r_{\text{medio}} = 5 \mu\text{m}$) e più importante, perché contiene le informazioni genetiche e quindi è quello che "sa cosa fare" e che organizza il fare degli altri.

Se datiamo l'età della terra in 6 miliardi di anni (in realtà pare siano 5) possiamo dividere la sua storia in tre periodi uguali: 2 miliardi di anni **senza vita cioè senza cellule**; 2 miliardi di anni **con le cellule procariote** ovvero con le **cellule priva di nucleo** (*pre* = prima e *karion* = nucleo); **gli ultimi 2 miliardi di anni con anche le cellule eucariote** ovvero **cellule con un vero nucleo** (da *eu* = vero e *karion* = nucleo).

Sia i procarioti che gli eucarioti hanno una **membrana cellulare** che separa l'interno dall'esterno, un **DNA** che contiene l'informazione genetica e dei centri di montaggio che assemblano le proteine codificate nel DNA (i **ribosomi**). Ma la cellula eucariota è molto più organizzata (infatti per arrivare ad essa è servito 1/3 degli anni che ha la terra).

I procarioti sono i **batteri** e costituiscono un intero regno (o 2, se si separerà il regno degli **archibatteri** da quello degli **eubatteri**, due linee che si sono separate molto presto); infatti, proprio perché piccoli, sono organismi di grande successo riproduttivo e risultano gli abitanti più diffusi sul pianeta (in 1 g di suolo fertile ci sono almeno 2.5 miliardi di batteri!). Alcuni sono **autotrofi** (autosufficienti sul piano alimentare) potendo sintetizzare le proprie molecole organiche da soli, sfruttando l'energia del sole (b. **fotosintetici**) o quella derivante da reazioni chimiche inorganiche (b. **chemiosintetici**); i più, però, sono **eterotrofi**, usando materiale organico di organismi vivi (risultando utili o patogeni) o, più spesso, morti.

La membrana dei procarioti è spesso circondata da una parete cellulare rigida che sostiene la cellula e previene la sua esplosione per la pressione dovuta all'acqua che tende ad entrare dove c'è più soluto (anche con tale parete molti batteri non resistono nei cibi sotto sale o ricchi di zucchero). A volte (es. batteri gram-negativi) la parete comprende una 2^o membrana esterna oltre a quella normale (o plasmatica). Alcuni batteri hanno anche una **capsula** più esterna. Alcuni hanno centinaia di appendici per aderire dette **pili**. Altri poche appendici più lunghe usate per muoversi e dette **flagelli**.

