

La cellula primordiale

- Risale al secondo decennio del Novecento l'idea del cosiddetto brodo primordiale: una miscela di molecole organiche semplici che si sarebbero aggregate spontaneamente a formare macromolecole organiche più complesse, nelle condizioni presenti sulla Terra prima che comparisse la vita (ovvero in quella che viene definita l'epoca prebiotica).
- A sostegno di questa ipotesi, un esperimento ripete in laboratorio quanto forse è accaduto circa 3,8 miliardi di anni fa. Il biochimico statunitense Stanley Miller negli anni Cinquanta riuscì a realizzare la sintesi spontanea di diverse molecole organiche a partire da semplici precursori in presenza di calore, vapore d'acqua, un'atmosfera priva di ossigeno e scariche elettriche.
- Fino a oggi in laboratorio sono state riprodotte condizioni probabilmente simili a quelle presenti nell'era prebiotica, che hanno permesso di osservare l'assemblarsi di diverse macromolecole essenziali per la vita. Questa, però, per nascere deve aver avuto bisogno dell'organizzazione di un ambiente specifico, separato rispetto a tutto il resto: la cellula.
- In laboratorio esiste un modello della cellula primordiale: ricreando particolari condizioni, si riescono a formare spontaneamente vescicole membranose simili a cellule molto semplici. In una soluzione acquosa, infatti, gli acidi grassi di una miscela lipidica tendono ad assemblarsi, organizzandosi spontaneamente in una struttura con le molecole disposte in un doppio strato. A seconda della composizione della miscela, questa struttura membranosa finisce per formare un sacchetto e imprigionare al suo interno parte dei componenti presenti liberamente nella miscela iniziale.
- È quanto sarebbe accaduto nei mari e nei laghi prebiotici, dove si trovavano molecole organiche e sostanze lipidiche. La maggior parte delle vescicole che si formavano qui probabilmente era inerte, ma in qualche caso la struttura membranosa deve aver separato dal mondo esterno una miscela di componenti che ne hanno garantito la replicazione e l'evoluzione.
- Le membrane delle cellule oggi sono strutture sofisticate, evolute per funzionare da barriera rispetto all'ambiente esterno. Quelle della cellula primordiale, invece, dovevano essere semplici e permettere il passaggio di molecole, come nel caso delle protocellule ottenute in laboratorio.
- Un altro fenomeno che si osserva nella protocellula è la tendenza spontanea alla suddivisione in compartimenti. All'interno di vescicole membranose, infatti, diversi polimeri possono distribuirsi non omogeneamente, creando zone di addensamento: questo potrebbe essere un prerequisito per la formazione di diversi compartimenti cellulari.
- Il modello di cellula primordiale, quindi, è un ambiente circoscritto, separato ma in comunicazione con l'esterno e con le potenzialità di aumentare la sua complessità.

link per
l'approfondimento

- La realizzazione del modello di cellula primordiale
<http://lescienze.espresso.repubblica.it/articolo/articolo/1332131>
<http://www.molecularlab.it/news/view.asp?n=6199>
- Gli approfondimenti del New York Times
http://www.nytimes.com/2009/06/16/science/16orig.html?_r=1&sq=when%20life%20began&st=cse&scp=1&pagewanted=print6199
- Il modello per studiare la complessità della cellula
<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/02/090214162646.htm>