

Quella cellula artificiale che si modifica autonomamente

Un team di ricerca capitanato dagli scienziati della Technische Universität di Monaco e che coinvolge anche la Sissa, ha messo a punto un modello di cellula artificiale, in grado di muoversi e cambiare di forma autonomamente.

Le cellule sono oggetti complessi con un sistema metabolico sofisticato. I loro antenati evolutivi, le cellule primordiali, erano composte semplicemente da membrane e qualche mo-

lecola. Erano sistemi tanto minimalisti quanto perfettamente funzionanti.

Così, "ritornare alle origini della cellula" è diventato il motto del gruppo di ricerca internazionale guidato da Andreas Bausch. Il sogno è quello di creare un modello semplificato di cellula con una funzione specifica usando pochi ingredienti basilari. In tal senso stanno seguendo il principio della sintesi biologica in cui singoli blocchi

cellulari sono assemblati per creare sistemi biologici artificiali con nuove caratteristiche. La visione dei biofisici era di creare un modello simile alla cellula con funzioni biomeccaniche in grado di muoversi e cambiare la forma senza influenze esterne. Gli scienziati hanno spiegato i risultati nella loro ultima pubblicazione su Science.

Il modello biofisico comprende la membrana, due diversi tipi di biomolecole e una sorta di

"carburante". L'involucro, cioè la vescicola, è fatto con un doppio strato di membrana lipidica, analogamente alle membrane delle cellule naturali. Gli scienziati hanno riempito le vescicole con microtubuli, componenti a forma di tubo del citoscheletro, e da molecole di chinesina.

Nelle cellule, le molecole di chinesina normalmente funzionano come motori molecolari che trasportano i blocchi di cel-

lule lungo i microtubuli. Nell'esperimento, questi motori spingono costantemente i microtubuli uno accanto all'altro. Per questo, la chinesina necessita dell'energia trasportata dall'Atp, disponibile anche nel setup sperimentale.

Da un punto di vista fisico, i microtubuli formano un cristallo liquido bidimensionale sotto la membrana, che è in uno stato di permanente movimento. Un aspetto cruciale nella struttura della cellula artificiale è la presenza di "difetti topologici" nel cristallo liquido che forma l'involucro.