



北京 S

metro: a questo punto, infatti, è indubbio che le dinamiche di sviluppo di un'epidemia dipendano in modo molto stretto dall'eterogeneità. Alcune simulazioni al computer hanno mostrato, per esempio, che più una malattia infettiva è eterogenea, minore sarà la probabilità che provochi un'epidemia: se però questa scoppia, maggiore sarà la sua probabilità di essere esplosiva.

«Ecco perché – si legge in un commento che accompagna l'articolo di ricerca, pubblicato a novembre su «Nature» – è pericoloso trascurare una malattia che sembra dare solo falsi allarmi, un po' come ha fatto finora il virus dell'influenza aviaria: meglio, quindi, continuare a tenerlo sotto controllo».

Le osservazioni di Lloyd-Smith e colleghi hanno anche implicazioni pratiche. Secondo i ricercatori, infatti, in caso di malattie eterogenee la prima preoccupazione delle autorità sanitarie dovrebbe essere quella di individuare i «super contaminatori», per poi indirizzare in modo specifico verso di loro, anziché verso la popolazione generale, gli interventi di controllo come vaccinazioni e quarantena. Così si dovrebbe riuscire ad arrestare l'epidemia prima e con costi minori.

Valentina Murelli

L'EPIDEMIA DI SARS DEL 2003 ha reso evidente che non tutti gli individui hanno le stesse capacità di trasmettere una malattia infettiva. A Singapore, per esempio, un piccolo numero di malati ha contagiato un numero molto alto di persone.

Una bussola per batteri

Uno dei molti fatti sorprendenti della storia della vita è che alcuni microrganismi acquatici, i batteri magnetotattici, si orientano interagendo con il campo magnetico terrestre, come gli uccelli migratori. Si servono infatti di una sorta di ago di bussola contenuto al loro interno per raggiungere strati di acqua favorevoli alla sopravvivenza.

Questi batteri sono studiati dal 1975, quando ci si è accorti che su un vetrino, nel quale era depositato fango di palude, i batteri si muovevano in un'unica direzione. Studi successivi avevano chiarito che i microrganismi prelevano ferro dall'ambiente per costruire i magnetosomi, cristalli di magnetite della dimensione di circa 50 nanometri. Perché il batterio possa interagire efficientemente con il campo magnetico terrestre, le decine di magnetosomi contenute nella cellula devono allinearsi a formare una linea retta. Ed è quello che avviene: solo questa struttura a catena permette che i momenti magnetici si sommino, cioè che i magnetosomi si comportino come un unico ago di bussola. Ma come si forma questa catena? E che cosa la tiene unita?

A rispondere ci hanno pensato alcuni ricercatori del Max-Planck-Institut per la microbiologia marina di Brema e di quello per la biochimica di Martinsried, in Germania. La ricerca, pubblicata su «Nature», ha riguardato il *Magnetospirillum gryphiswaldense*, un batterio magnetotattico prelevato dal letto fangoso di un torrente del nord Europa.

I ricercatori hanno prima identificato quale parte del DNA presiede all'organizzazione e alla formazione della catena: una trentina di geni la cui funzione esatta non è ben conosciuta. Poi hanno concentrato la loro attenzione su uno di loro, un gene che codifica per una proteina chiamata MamJ, una delle molte che formano la membrana al cui interno è racchiuso ciascun magnetosoma. A questo punto hanno rimosso MamJ dal genoma, in modo che il batterio mutato fosse privo della proteina da esso codificata, e ne hanno osservato le conseguenze. Sebbene questi batteri sviluppassero cristalli assolutamente identici, la sensibilità al campo magnetico era notevolmente ridotta.

Indagini basate sulla microscopia a fluorescenza e sulla tomografia crioelettronica mostravano che la MamJ corre lungo una struttura filamentosa finora sconosciuta, e attorno alla stessa, simile a una fibra del citoscheletro. E che, se la proteina MamJ manca, i magnetosomi si disperdono assemblandosi in piccoli gruppi, altrimenti giacciono come perline sul filamento, formando correttamente la catena.

I ricercatori concludono quindi che questa proteina ha un ruolo fondamentale nel costruire la catena, sviluppandosi non solo lungo la superficie dei magnetosomi ma anche lungo il filamento. Anche le catene di cristalli nei tessuti dei salmoni e degli uccelli migratori potrebbero formarsi con un identico meccanismo.

Luca Sciortino