

## Batteri, virus, & Co.

Roberto Ferranti

*Siamo perfettamente consapevoli che questa rubrica dovrebbe occuparsi di botanica, tuttavia permetteteci di dedicare ancora un po' di spazio al mondo dei microrganismi, un tema che avevamo introdotto nel numero scorso e sul quale, forse, non torneremo molto spesso. Dalla prossima puntata riprenderemo il filo del discorso sugli Eucarioti e quindi sui nostri amici vegetali.*

Ho la vaga impressione che sul tema dei microrganismi aleggi una sorta di impalpabile e genuina disinformazione, che, spesso, porta le persone a fare un unico gran calderone di tutto ciò che è "microbo", soprattutto se pericoloso per la nostra salute.

Ne ho la conferma ogni volta che qualche fatto rilevante in cui siano implicati virus o batteri diventa di dominio pubblico e finisce per essere dato in pasto al mondo dell'informazione. Il copione è sempre lo stesso: fin dall'inizio i mass-media si appiccicano a questi temi come le zecche su di un cane e succhiano tutto ciò che è succhiabile, facendolo fluire dalle penne e dalle voci di una pattuglia di giornalisti che sembrano arruolati per l'occasione, persone che, magari, si occupano normalmente di politica, di Borsa o di cronaca.

Ed ecco quindi, sull'onda emozionale dello scoop, notizie raffazzonate, confuse, incomplete, quando non addirittura fuorvianti, una situazione che si è puntualmente riproposta in queste settimane in cui imperversano mucca pazza e

afta epizootica.

Qualche esempio? Nei primi giorni di "fuoco" della BSE, il TG locale della mia regione presentava ogni sera l'aggiornamento sul problema della malattia, nominando puntualmente il "virus della mucca pazza", nonostante la parola "prioni" incominciasse ormai ad essere largamente impiegata anche sui giornali.

Sul Corriere della Sera del 13 marzo scorso il titolo di un articolo lanciava un allarme: "BSE e altri virus: migliaia gli animali a rischio", una frase che, enunciata in questo modo, continuava a mettere l'agente della BSE tra i virus, e pazienza se poi nell'articolo si parlava di controlli su mucche a rischio di tubercolosi e brucellosi, senza stare tanto a specificare che sono malattie causate da batteri. Lo stesso quotidiano, il 6 marzo, allo scoppio della bomba "afta epizootica", spiegava testualmente che "Il virus può essere trasportato anche dal vento arrivando a percorrere distanze fino a 60 Km. Ma l'alito di un maiale è sufficiente a liberare 400 milioni di batteri in un solo giorno". Ora, non ho idea di cosa contenga mediamente la sfiatata di un suino, specialmente se è da molto tempo che non si lava i denti o non fa gli sciacqui con un disinfettante orale, ma è certo che non sono gli eventuali batteri espulsi a provocare l'afta al malcapitato maiale che gli sta a fianco, visto che la malattia è di origine virale. Forse sono un po' prevenuto, ma l'impressione che io ne ricavo è che, per gli operatori della (dis)informazione (e probabilmente non solo per loro), non esistono granchè differenze fra i virus, i batteri e i "nuovi arrivati" prioni: sembra che facciano tutti parte di un'unica grande famiglia di agenti microbici, ed anzi talora mi viene il sospetto che per molti di loro questi termini rappresenti-

no solo dei modi diversi per chiamare la stessa cosa. E questo è il modo migliore, purtroppo, per confondere ancora di più le idee alla gente comune.

Esagerazioni? Pignolerie di un biologo frustrato e represso? Può darsi, ma è un fatto che conoscere le differenze fra batteri e virus consente, se non altro, di capire come meglio curarsi in caso di infezioni e di non rischiare, ogni volta, di fagocitare senza motivo vagonate di antibiotici ad ogni accenno di mal di gola.

In cosa differiscono, dunque, batteri e virus? Beh, cosa siano i batteri è stato già accennato la volta scorsa: microrganismi costituiti da una sola cellula, in grado di relazionarsi con l'ambiente esterno, dal quale recepiscono stimoli e acquisiscono nutrienti e verso il quale rilasciano i propri prodotti di sintesi o di scarto, e di riprodursi del tutto autonomamente, essendo provvisti di un DNA costituito da un numero vario di geni che controllano e regolano tutte le fasi della vita batterica.

I batteri, dunque, sono esseri dotati di "vita". Ma cosa significa essere dei "viventi"? Quali caratteristiche "minime" occorre avere? Il concetto è abbastanza complesso e articolato, ma si può riassumere nel fatto che ogni vivente deve poter essere in grado di autoconservarsi, scambiando continuamente materia ed energia con l'ambiente (ciò che, a grandi linee, rientra nei concetti di "metabolismo" e "omeostasi"), e di perpetuarsi nel tempo mediante il processo di riproduzione. Entrambe le funzioni sono sotto il controllo del materiale genetico presente in ogni organismo, costituito dalle grandi molecole di acido desossiribonucleico (DNA), ed è questo aspetto, soprattutto, che ha assunto col tempo maggiore rilevanza. La sola presenza di un genoma, organizzato in una serie coordinata di

istruzioni operative in codice e messo nelle condizioni di autoreplicarsi in modo più o meno accurato, è sostanzialmente sufficiente, secondo una linea di pensiero, a considerare vivente qualsiasi forma che lo contiene, come se il DNA (o l'RNA nel caso di alcuni virus) fossero entità "pensanti" tese a perpetuare se stesse e, di conseguenza, anche i loro "contenitori", qualunque struttura abbiano.

In questa ottica, quindi, anche i virus dovrebbero considerarsi forme viventi, sebbene siano entità biologiche molto particolari, di natura non cellulare e senza alcuna apparente capacità metabolica. Ogni virus, infatti, è costituito semplicemente di acidi nucleici (DNA o RNA) e di proteine, assemblati insieme in una struttura "nuda" o più spesso racchiusa all'interno di un involucro di lipidi, proteine e carboidrati. Il tutto, però non è strutturato in forma cellulare, ma come una particella (virione) di aspetto variabile e dalle dimensioni molto più piccole di un normale batterio (10-300 nm, cioè milionesimi di mm). La caratteristica essenziale di ogni virus è quella di essere un parassita intracellulare obbligato: deve, cioè, penetrare all'interno di una cellula ospite (batterica, animale, vegetale) per poter replicare se stesso, sfruttando l'apparato enzimatico e replicativo della cellula stessa, interferendo con le sue normali attività e danneggiandola quasi sempre in modo irreparabile. Alcuni virus sono anche in grado di non replicarsi subito dopo l'infezione, ma di integrare il proprio genoma in quello della cellula ospite e di rimanere in questo stato di "latenza" molto a lungo prima di riattivarsi. All'esterno dei loro ospiti i virus sono invece completamente inerti, come particelle minerali. Il loro, pertanto, è stato definito come un "parassitismo genetico",

mirato unicamente alla produzione di nuove particelle virali, e differente dal parassitismo "nutrizionale" di tutte le altre forme viventi (tra cui anche molti batteri), che usano l'ospite solo come fonte di materiale alimentare che viene poi elaborato nei processi metabolici.

Proprio questa loro inerzia metabolica ha spinto molti studiosi a non considerare i virus come delle vere forme di vita e di classificarli in una sorta di "limbo" fra il vivente e l'inanimato.

Personalmente mi sento più vicino al primo punto di vista; in fondo anche il virus non fa che rispondere all'esigenza di perpetuare sé stesso appena ne ha l'occasione e poco importa che non mangi, non respiri e non cresca: anche alcuni batteri (come quelli che provocano il tetano e il botulismo) trascorrono gran parte del loro ciclo vitale in una forma del tutto inerte, in attesa delle condizioni ideali per "risvegliarsi" e replicarsi, e nessuno si sognerebbe mai di definirli non viventi.

Per concludere questo brevissimo excursus sui virus, universo inquietante e affascinante sul quale sarebbe bello poter spendere molte più parole, ricordo che anch'essi, come i batteri, sono agenti infettivi causa di molte malattie, da banali a letali.

Su di essi, però, gli antibiotici non hanno nessuna azione, perché questi farmaci sono stati messi a punto per colpire bersagli specifici ed esclusivi della cellula batterica.

Sarebbe importante, quindi, poter diagnosticare sempre con certezza l'agente infettivo che ci ha causato un malanno, onde evitare il costo di terapie inutili e talora con effetti collaterali spiacevoli. Esistono, è vero, anche dei farmaci antivirali, in grado di interferire nelle uniche fasi vulnerabili dei virus, cioè la loro replicazione, ma la terapia è spesso impiegata



Foto di F. Mearelli

*Salvia pratensis*

solo per malattie gravi e a decorso prolungato o cronico (ad esempio l'infezione da HIV o dal virus dell'epatite C), dove è importante rallentare il decorso infausto della patologia o attenuarne le conseguenze.

Nella maggior parte dei casi, se le malattie non sono serie o non hanno complicazioni, è meglio lasciare carta bianca al sistema immunitario, in grado di riconoscere virus e batteri come estranei e di combatterli in modo più che efficace.

Ci sarebbero ancora i prioni che reclamano il loro spazio, ma ci sembra di chiedervi troppo.

A queste enigmatiche entità, né batteri, né virus, ma anomale proteine che tendono ad accumularsi nei tessuti cerebrali in modo apparentemente incontrollato, dedicheremo, prima o poi, una breve parentesi.