

Non solo scimmie: anche rettili, anfibi e pesci tra i nostri antenati.

di Maurizio Magnani

Quando negli anni '70 praticavo l'internato nel reparto di malattie infettive dell'ospedale L. Sacco di Milano ebbi l'occasione di studiare un caso di botulismo, patologia causata dall'avvelenamento con la neurotossina del batterio *Clostridium botulinum* che si moltiplica in alcuni cibi conservati o inscatolati impropriamente. Uno sprovveduto ingegnere milanese che nella stagione estiva aveva accompagnato la famiglia al mare aveva incontrato i negozi chiusi rientrando in città e non aveva trovato di meglio da mangiare nella dispensa di casa che un paio di scatolette di carne per cani. Oggigiorno gli alimenti per animali vengono processati dall'industria in modo elaborato ma 30-35 anni fa la lavorazione era più superficiale e non teneva granché conto della possibilità d'infestazione del clostridio anche perché i cani, al pari di molti altri animali e a differenza dell'uomo non sono sensibili alla tossina botulinica; d'altra parte, l'uomo non è sensibile, ad esempio al virus del cimurro che invece può uccidere cani e gatti. L'ingegnere comunque guarì perché la diagnosi fu tempestiva e il siero antibotulino disponibile.

Dunque, la sensibilità di un organismo ad una data sostanza può procurare parecchi guai oppure, viceversa costituire un fattore positivo come nel caso di un cardiocinetico come la strofantina che aiuta il cuore a pompare il sangue o quello di un antiasmatico come il salbutamolo che aiuta a respirare. Da cosa dipende la sensibilità delle cellule del nostro corpo ad una data sostanza piuttosto che ad un'altra? Le sostanze altamente solubili nei grassi (es. l'alcool) attraversano facilmente le membrane cellulari senza necessità di un trasportatore attivo selettivo pertanto tendono a diffondere un po' ovunque ma molte altre sostanze, soprattutto se costituite da molecole voluminose, riescono a penetrare nelle cellule dove svolgono la loro azione solo dopo l'apertura di una "serratura" cellulare da parte di una specifica "chiave". La corrispondenza tra chiavi e serrature biologiche è stabilita geneticamente ovvero, qualità e quantità dei recettori cellulari che se stimolati da una data sostanza fanno aprire la membrana cellulare permettendo alla sostanza stessa di entrare o comunque di produrre i suoi effetti è determinata dal codice genetico della cellula, dal suo DNA. Se, ad esempio un oppiaceo come la morfina è in grado di lenire il nostro dolore lo si deve al fatto che sulle cellule del nostro organismo esistono recettori per la morfina o, per essere più precisi esistono recettori per un sistema di morfine interne dette *endorfine* che hanno struttura chimica analoga alla morfina: il nostro corpo produce le endorfine a scopo auto-lenitivo (non solamente) grazie al nostro DNA che ne codifica la sintesi e siccome la morfina stimola gli stessi recettori essa agisce con il medesimo meccanismo delle morfine interne. Significa allora tutto ciò che le nostre cellule e quelle del papaver somniferum (papavero da oppio) producono sostanze chimiche analoghe perché possiedono codici analoghi che ne governano la sintesi? Esatto. Ma allora noi uomini abbiamo anche tratti di DNA simili o uguali a quelli delle piante? Sì. Per l'esattezza, arriviamo a condividere con alcune specie di piante oltre il 30% di DNA, pertanto anche le scimmie antropomorfe più vicine a noi come lo scimpanzè che condivide con noi oltre il 98% del DNA possiedono una elevata percentuale del loro codice genetico simile o analogo a quello delle piante. Com'è possibile questo fatto? Abbiamo la risposta solo da pochi decenni, cioè da quando si è cominciato a identificare e a comparare tra loro le sequenze genetiche degli esseri viventi. Vediamo di capire.

A differenza di quanto comunemente ed erroneamente detto, gli uomini non discendono dalle scimmie ma abbiamo un progenitore comune con esse, *l'Orrorin tugenensis* un mammifero primate che certo assomigliava più alle scimmie che non a Brad Pitt o Nicole Kidman, vissuto tra 8 e 6 milioni di anni fa. Naturalmente, il primo Orrorin (ma nuovi reperti fossili potrebbero riaprire il capitolo delle parentele) da qualcuno doveva pur essere nato. Gli studi dei fossili associati a quelli di genetica molecolare, alle analisi comparative anatomiche ed altro, hanno permesso di appurare che tutti i primati della terra esistiti fino ad oggi derivano da un animaletto che viveva al tempo dei dinosauri, circa 65 milioni di anni fa e che assomigliava ad uno scoiattolo a cui gli scienziati hanno dato il nome poco edificante di *Purgatorius*. Il piccolo capostipite dei primati era un mammifero placentato appartenente alla linea degli Eutheria, una delle linee di mammiferi comparse nel

Giurassico (circa 200 milioni di anni fa) come evoluzione dei Therapsidi, una sottoclasse di rettili. I rettili, tra i quali gli stessi dinosauri che erano dei nostri lontani cugini genetici, derivano dalla evoluzione in senso decisamente terrestre degli anfibi e gli anfibi ancestrali derivavano da pesci appartenenti alla famiglia dei Crossopterigi. Insomma, uomini e scimmie e mammiferi tutti eravamo prima rettili e primi ancora anfibi ed in origine pesci che hanno abbandonato il mare circa 350 milioni di anni fa per stabilirsi ed evolvere sulla terraferma. Di queste tappe evolutive portiamo ancora le tracce come chiunque può verificare osservando le branchie in un feto umano di qualche settimana che vive bene nel liquido amniotico come i pesci nel mare o studiando il sistema nervoso centrale sottocorticale che possiede strutture anatomiche e fisiologia analoghe a quelle dei rettili.

E prima dei pesci che cosa c'era? I primi pesci erano organismi molto semplici, come l'idra o la medusa, prodotti elementari di innumerevoli tentativi (in gran parte abortiti) di aggregazione di cellule animali singole in organismi pluricellulari acquatici; successivamente i pesci primordiali svilupparono apparati digerente, respiratorio, circolatorio e riproduttivo più sofisticati dando origine alla grande varietà di specie che possiamo vedere e fotografare negli oceani di tutto il mondo.

Le prime cellule animali che riuscirono a sopravvivere e a riprodursi, dunque veri e propri organismi monocellulari da cui prese il via la lunga catena evolutiva del mondo animale erano fatte come le amebe ma a loro volta esse erano il prodotto dello sviluppo di un genere di cellule dette *Protoctisti* o *Protisti* e prima ancora *Monere* che in sostanza erano batteri. Le cellule vegetali invece derivano in parte da cianobatteri del tipo *Chloroxybacteria* ed in parte da cellule protoctistiche comuni a quelle animali che si sono però sviluppate in senso vegetale.

Il lettore avrà, a questo punto, compreso come l'intricato ingarbugliamento delle linee evolutive dei viventi che ha portato alla differenziazione delle specie animali e vegetali e alla magnifica e ridondante biodiversità in natura assomigli più all'intrecciarsi di un cespuglio di rovi che al semplice ramificarsi di un albero. Gli organismi viventi sono molto più imparentati tra di essi e hanno tra loro maggiori affinità strutturali e funzionali di quanto molte ideologie e religioni siano disposte ad ammettere per salvare le loro intrinseche incongruenze e falsità. Nel caso della cultura occidentale che trae molte delle sue erronee credenze e arcaici pregiudizi dalla religione giudaico-cristiana, l'esaltazione della presunta diversità dell'uomo e della sua superiorità sulle altre specie ha non solo portato all'avversione tanto ingiustificata quanto becera della teoria dell'evoluzione di Darwin da parte di irriducibili fautori delle idiozie creazioniste ma anche alla deleteria conseguenza di trattare mari, foreste e sottosuolo come oggetti di predazione e spoliazione senza alcuna remora. Purtroppo, alla conoscenza scientifica e razionale del mondo continua ad essere ancora opposta da più parti quella mitologica e magica che scaturisce dalla interpretazione letterale di quel libro chiamato Bibbia, che non solo è antiscientifico ma anche diseducativo perché un vero concentrato di nefandezze etiche, come hanno dimostrato anche insigni giuristi che in esso vi hanno identificato decine e decine di violazioni degli articoli delle moderne costituzioni (incitamento alla violenza, alla guerra e all'omicidio, giustificazione dello schiavismo e del razzismo, misoginia, ecc.). La difesa della credenza che l'uomo sia creatura privilegiata di una ipotetica divinità intelligente ed onnipotente a cui solo deve rispondere e non invece parte integrante e interdipendente del mondo vivente dei cui destini è partecipe nel bene e nel male è non solo stolta ma anche scellerata perché ha fornito e continua a fornire l'alibi morale allo sfruttamento speculativo delle risorse del pianeta, con il rischio reale e grave di condurre colpevolmente alla disastrosa estinzione di tutte le specie viventi.