

Simbiogènesi

per RAMON FOLCH

Rentar-se massa no és gens saludable. La pell és una successió d'anfractuositats poblades de bacteris i fongs. La majoria d'aquests microorganismes participen en la tasca protectora de la pell, de manera que destruir-los per preteses raons higièniques és un error. I qui diu la pell, diu les mucoses pulmonars, gastrointestinals o genitourinàries, que al capdavant són especialitzacions dèrmiques. Estem recoberts de microorganismes.

Es tracta d'un fenomen conegut des de fa temps, al qual l'Institut Nacional d'Investigació del Genoma Humà dels Estats Units ha fet diverses aportacions remarcables en els darrers anys, sobretot en el camp de la micologia, el menys conegut fins fa poc. El fet és que, a més dels bacteris ja sabuts, a la pell humana són comuns fongs dels gèneres *Malassezia*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, *Rhodotorula* i *Epicoccum*. Fins ara, s'han trobat més de quatre centenars d'espècies de bacteris, fongs i protists que habiten la pell humana i el tracte intestinal, sobretot. Constitueixen l'anomenada microbiota humana, indissociable de l'individu adult normal i sa. A més de variades, són abundantíssimes: tenim deu cèl·lules de la microbiota (10^{14} per persona) per cada cèl·lula pròpiament humana (10^{13}), cosa que s'explica per la petitesa de la cèl·lula bacteriana (0,5-4 μm) comparada amb la cèl·lula eucariòtica humana (7-50 μm i més).

Alguns microorganismes de la microbiota humana són al·lòctons circumstancials (alguns dels quals, patògens), però la majoria són autòctons, residents permanents que assumeixen funcions fisiològiques o immunològiques concretes. Si en tenim tants i no podem prescindir-ne (són indispensables per a la digestió, per exemple), fins a quin punt som humans sense ells? Altrament dit: quin és el veritable cariotip fisiològic de l'espècie humana? O de qualsevol altra espècie, perquè la situació es repeteix en la majoria d'organismes. Tants esforços per establir el concepte d'espècie, i ara resulta que, funcionalment, més que espècies, hi ha complexos multiespecífics...

El cas és que hem tractat d'entendre les coses considerant-les per ordre invers. En el procés d'accés al coneixement biològic, vam començar estudiant organismes eucariòtics, vam descobrir els bacteris amb desconcert (van ser inicialment considerats «plantas unicel·lulars sense nucli...») i ens vam meravellar amb els excepcionals casos de simbiosi. És al revés. D'excepcional, la simbiosi no en té res: és la normali-



Il·lustració: ANNA SANCHIS

«S'han trobat més de quatre centenars d'espècies de bacteris, fongs i protists que habiten la pell humana i el tracte intestinal»

tat, a vegades en situació de coexistència i cooperació diferenciada, com la microbiota humana; a vegades en mixtures estables singulars, com els líquens (alga i fong); a vegades en situació de fusió indestruïble, com la mateixa cèl·lula eucariòtica.

El 1905, el botànic rus Konstantin Merezhkovski va ser el primer a parlar de simbiogènesi, és a dir, de formació d'organismes com a resultat de la fusió simbiòtica. La teoria fou represa per la biòloga nord-americana Lynn Margulis el 1966 en referir-se a l'endosimbiosi que genera la cèl·lula eucariòtica, que és feta de diverses cèl·lules procariotes, primer simbiòtiques i després fusionades en un nou organisme. Va costar que la comunitat científica ho acceptés, de manera que aquesta qüestió bàsica de la biologia evolutiva és encara una novetat, cosa que ens planteja si més no dues reflexions sociocientífiques: el prejudici del que creiem saber ens dificulta l'accés al que hauríem de conèixer (l'obstacle epistemològic definit per Gaston Bachelard) i el vehicle lingüístic o la procedència geogràfica del missatge condiciona l'èxit de les idees (les aportacions de Merezhkovski romangueren quasi ignorades durant mig segle, com les del russo-ucraïnès Vladímir Vernadski, que ja parlava de biosfera amb criteri ecològic l'any 1926). Fa pensar... ☺

Ramon Folch. Doctor en Biologia, socioecòleg i president d'ERF, Barcelona.