

STANLEY MALOY I RICARD GUERRERO

Carme Puche

«LA MICROBIOLOGIA TÉ UNA INFLUÈNCIA MOLT PROFUNDA EN TOTA LA POBLACIÓ, NO ÉS NOMÉS D'INTERÈS CIENTÍFIC»

Petit, ínfim, minúscul, insignificant, menor. Són paraules que ens remetien a una aproximació sobre alguna cosa reduïda i, a vegades, poc important. Però la microbiologia no parla ni d'aproximacions ni encara menys de trivialitats. Al contrari: parla de tots aquells éssers d'una mesura inferior a la que pot percebre l'ull humà a simple vista i de la importància indiscutible que aquests organismes tenen en la resta d'éssers vius. On hi ha vida, hi ha microbis. El passat mes d'abril, la ciutat de Barcelona va ser partícip d'aquest univers invisible en el simposi internacional «Contribució dels microbis a la biologia», organitzat per la Fundación Ramón Areces, amb la col·laboració de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC). Durant dues intenses jornades, científics de diverses univer-

sitats d'arreu del món van exposar les seves reflexions sobre el progrés de la microbiologia des de la publicació d'un llibre que va marcar la segona edat d'or d'aquesta ciència, *The Microbe's Contribution to Biology*, d'Albert J. Kluyver i Cornelis B. van Niel, ara fa cinquanta anys. La primera edat d'or havia estat el descobriment de l'existència dels microorganismes, amb la contribució fonamental de Pasteur, i la tercera la viuen els investigadors que avui continuen tenint l'ull posat al microscopi. Entre aquests trobem Ricard Guerrero,

coordinador del simposi i secretari científic de l'IEC, i Stanley Maloy, president de l'American Society for Microbiology (ASM).

Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic de la Generalitat de Catalunya (2000),

**«EL SEGLE XXI PER
DESCOMPTAT SERÀ EL DE
LES CÈL·LULES MARE, PERÒ
TAMBÉ SERÀ EL SEGLE DELS
MICROBIS»**

(RICARD GUERRERO)

Stanley Maloy, a l'esquerra, i Ricard Guerrero, a la dreta, en un moment de l'entrevista.

Fotos entrevista: Diego Muñoz





Ricard Guerrero és catedràtic de microbiologia a la Universitat de Barcelona i director de la revista *International Microbiology* de la Sociedad Española de Microbiología. Stanley Maloy, a part de presidir una ASM que compta 45.000 membres, és un expert mundial en l'estudi de la salmonel·la i, juntament amb Guerrero, un apassionat d'aquest món aparentment imperceptible del qual ens parlen amb entusiasme.

Quines raons us porten a afirmar que vivim la tercera edat d'or de la microbiologia?

STANLEY MALOY: Una de les raons principals ens la dóna la tecnologia i el desenvolupament, que ens permeten entendre la complexitat dels microbis i de tots els éssers vius. Ara ens adonem que sense els bacteris no ens haguéssim pogut desenvolupar amb normalitat. Hi ha molts bacteris en el nostre cos, en la pell, en els budells; i sabem tot això perquè s'ha estat investigant sobre la relació entre ecologia i microbis i, fins fa pocs anys, no es podia estudiar més sobre microbiologia o com l'ecologia afecta les malalties, perquè no teníem els coneixements suficients sobre les relacions ecològiques.

**«ELS MICROBIS
CONTINUARAN EXISTINT
FINS I TOT QUAN L'ESPÈCIE
HUMANA S'HAGI EXTINGIT»**

(RICARD GUERRERO)

RICARD GUERRERO: Des dels anys seixanta fins a l'actualitat es desenvolupa una nova ciència que és l'ecologia microbiana. Els microbiòlegs es van adonar que els organismes no solament viuen en un tub d'assaig, sinó que fan moltes coses a molts nivells i que, de fet, tots els éssers vius som formats per microorganismes. El 10% del nostre pes sec són microorganismes i tenim més cèl·lules microbianes que cèl·lules en el nostre cos! Com s'ha repetit diverses vegades durant el simposi, no som només nosaltres, sinó nosaltres i els nostres microbis, nosaltres i les nostres circumstàncies, com deia Ortega y Gasset. Jo crec que la tercera edat d'or es basa en tres coses: un coneixement molt bo de la biologia molecular, un coneixement de la seqüència de gens dels organismes (la genòmica) i un coneixement molt bo de l'ecologia microbiana. A final dels seixanta, William Stewart, que en aquell moment era el director general dels Serveis de Salut dels Estats Units, va dir que ja no hi hauria més malalties infeccioses, que, com que ja teníem antibiòtics, podíem destruir-los i nosaltres podíem estar tranquils. Això és estúpid! Els microbis són molt «intel·ligents», existeixen i continuaran causant malalties, perquè

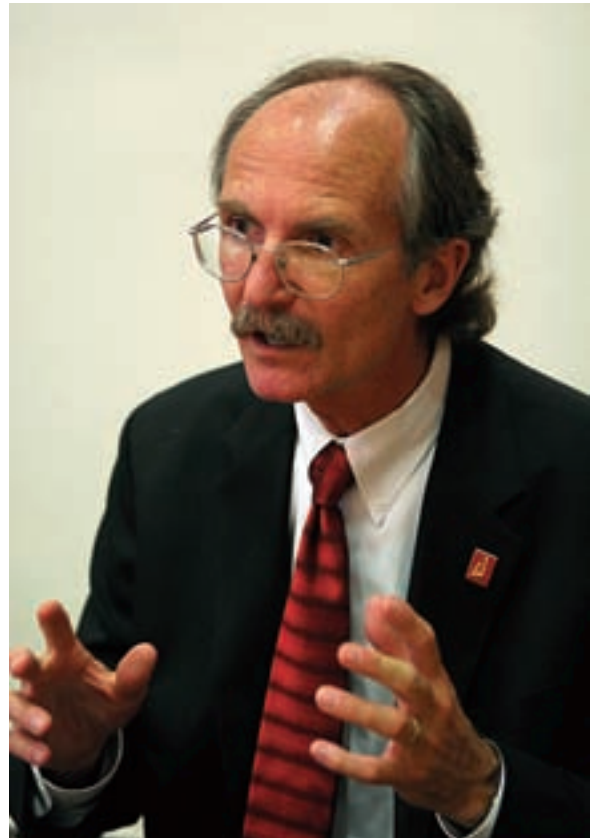
sabem que no n'hi ha prou de matar-los. Es pot assegurar que el segle XXI per descomptat serà el de les cèl·lules mare, però també serà el segle dels microbis.

S. MALOY: I estem parlant del que afecta directament els humans, però, indirectament, els microbis afecten els humans de maneres que mai havíem pensat: en geologia, la manera com es formen les roques; en arqueologia, l'estructura de les ruïnes depèn dels microbis... Totes les àrees depenen de la microbiologia de formes que sabem ara, però que fa vint anys no hauríem pogut ni imaginar.

Els bacteris tenen la capacitat de passar-se fragments de DNA els uns als altres, sense tenir en compte la transferència vertical de pares a fills que, per exemple, ens caracteritza a nosaltres. Aquesta transferència horitzontal els proporciona habilitats noves d'una forma més o menys ràpida... són, per tant, impredecibles?

R. GUERRERO: Es pot predir, realment, sabem més, som humans i podem pensar més que els microbis. El problema és que tenen molts sistemes d'intercanvi de gens. Els podem predir, però això no significa que els puguem guanyar. És a dir, podem explicar el que fan, però els microbis continuaran existint fins i tot quan l'espècie humana s'hagi extingit.

S. MALOY: La transmissió horitzontal barreja moltes coses i això fa que trobar la línia que separa dues espècies –fins i tot sabent la dificultat de definir-les– sigui molt complicat. Podem distingir organismes amb diferents propietats, com és el cas de la salmonel·la: n’hi ha que només causen malalties als humans i d’altres que poden infectar altres animals. Això ho podem veure deixant un organisme en un lloc i observant com desenvolupa un repertori genètic que li permet especialitzar-se en aquell lloc on l’hem deixat. Una de les raons per les quals aquests estudis són importants és perquè tenim a sobre aquestes malalties emergents que infecten un animal –en el cas del virus de la influença aviària en els ocells– i podrien desenvolupar la capacitat d’infectar els humans. Aquest és un procés que no podem conèixer del tot, no entenem els detalls d’aquest desenvolupament. Potser la raó és la transferència horitzontal, però potser és una altra cosa! Aquest és un exemple de com el canvi provocat per l’ecologia d’un hoste a un altre té una influència molt profunda en tots els ciutadans, no solament és d’interès científic.



Això significa que la por davant paraules com pandèmia o guerra bacteriològica està justificada?

R. GUERRERO: Jo crec que són dos extrems. L’efecte fonamental d’aquest tipus de coses, com pot ser una guerra, no és matar o morir, perquè un cop la persona es mor, ja no té por. Són els fills bessons d’Ares i Afrodita a la mitologia grega: Fobos, que representa la por, i Deimos, que encarna el terror. Els microbis són els microbis, podem matar-los, podem estudiar-los, però, està justificada la por? No, perquè la podem combatre, però sí, perquè no són ximpleries. Hem de tenir por, però recordant que hi ha científics que poden estudiar-los. L’extrem seria terrorífic: «El món desapareixerà!», la guerra biològica... és una cosa que utilitzen molts polítics com el president Bush. No, no pots matar la població de Nova York amb toxina botulínica. Pots matar els primers que beguin l’aigua, però després deixaran de beure l’aigua, no? A més, no es pot utilitzar la guerra bacteriològica com una por col·lectiva per controlar la població. Però tampoc pots estar a l’altre extrem, com aquell ministre de Sanitat que fa 23 anys va dir que no havíem de patir pel tema de l’oli de colza perquè era «*un bichito tan pequeño que si se cae de la mesa,*

**«A MÉS DE LES EPIDÈMIES,
TENIM EL FET QUE LA GENT
S’ESTÀ INFECTANT ALS
HOSPITALS... ÉS ECOLOGIA
MICROBIANA»**

(STANLEY MALOY)

se mata». Un ministre de Sanitat no pot dir això! A més, l’espècie humana no desapareixerà per un virus, desapareixerà per la seva autodestrucció, perquè tallarà els boscos, perquè pujarà la temperatura, però no hi ha cap epidèmia tan terrible que nosaltres no puguem controlar, si tenim temps! Saps quines són les *bestioles* més perilloses? No les que maten immediatament. No és la

pesta, sinó la tuberculosi o la sida, que permeten que visquis amb elles, que les passis a la família, és una mort molt més astuta. Els microorganismes que maten ràpidament, com el carboncle (l’àntrax), no són els més perillosos per a la humanitat, perquè es poden controlar.

S. MALOY: A més de les epidèmies, tenim el fet que la gent s’està infectant als hospitals, i és el mateix! És ecologia microbiana... pots parlar d’epidèmies en què mor molta molta gent, i això fa por, però quan mor una persona que has estimat o t’importa, és suficient perquè es converteixi en alguna cosa seriosa per a tu, i quan vas a un hospital hi ha la possibilitat que moris per uns bacteris resistents als antibiòtics. Això és exactament el mateix que l’altre cas, però només a una escala diferent.

Els microorganismes poden «hivernar» fins que troben unes condicions òptimes per viure. Estem rodejats de microbis que en qualsevol moment poden despertar?

R. GUERRERO: Només cal mirar les malalties emergents, van sortint coses que abans no coneixíem. Els bacteris en si són immortals, és a dir, els pots matar, però no deixen un cadàver, es van reproduint contínuament. Els bacteris poden estar molt de temps en un lloc i recuperar-se. Pots agafar una malaltia de la grip «espanyola» de 1918! Que sapiguem, aquesta és l'epidèmia que més gent ha matat i potencialment encara existeix. Però els microbis són per ser compresos. Marie Curie va dir que la natura és per ser entesa i no per ser temuda.

S. MALOY: Sobre la grip «espanyola», una de les coses importants és que la gent no moria per la grip en si, que és un virus, sinó que morien per infeccions bacterianes. Els que tenien la grip eren més propensos a agafar infeccions. Actualment, si sabem més coses sobre aquestes infeccions mortals, podem començar a tractar-les. Encara que hi hagi tants microbis a la terra, a l'oceà i al nostre cos, estem preparats per tractar aquest tipus d'infeccions.

R. GUERRERO: També és interessant saber que en la teva boca tens aproximadament sis-centes espècies bacterianes.

No sé si volia saber-ho...

R. GUERRERO: Hi ha una història molt curiosa respecte a això. El descobridor dels microbis era un aficionat holandès del segle XVII. Va fer una mena de lupes molt potents per a l'època. Era un gran didacta i a la gent de la ciutat els ensenyava el vinagre amb els cuquets que hi havia dintre i les senyores deien: «Quin horror, no tornarem mai més a prendre vinagre!» I aquella nit ell escrivia als seus amics de la Royal Society i els deia: «Què passaria si aquestes senyores sabessin que a la boca tenen molts més “animalons” (microbis) que els que han vist amb el meu aparell?»

Si tornem a fer aquesta entrevista d'aquí a cinquanta anys, de què penseu que parlarem?

R. GUERRERO: Ja ho diuen: «totes les prediccions són difícils de fer, sobretot quan es refereixen al futur»! Et



**«NO HI HA CAP EPIDÈMIA
TAN TERRIBLE QUE
NOSALTRES NO PUGUEM
CONTROLAR, SI TENIM
TEMPS»**

(RICARD GUERRERO)

dic les prediccions per als propers cinquanta anys: viurem molt més, però continuarem morint de malalties, serem tan infeliços com ara, ens matarem d'accidents, menjarem fatal... Aquesta és la meva predicció.

S. MALOY: [Riu.] Tens raó, però deixa'm intentar-ne una. És veritat que no curarem les malalties, perquè els bacteris poden canviar tan ràpidament com nosaltres desenvolupem noves formes de tractar-los. No ho podrem curar tot, no passarà mai. Però jo crec que serem capaços de fer

servir uns microbis per curar altres malalties! Tots nosaltres prendrem probiòtics. Ara mateix és màgia, no és ciència, però jo predic que en cinc anys tindrem alguns probiòtics que podran ajudar d'alguna manera a curar les malalties. Penso que hi haurà maneres d'utilitzar els probiòtics en relació amb el medi ambient. Potser hi haurà maneres d'utilitzar els microbis, d'una forma efectiva, per arreglar els problemes que els humans estan causant a la terra. Les irradiacions és un dels temes on els microbis poden fer molt, encara que fins ara no hagi reeixit, crec que no els hem entès suficientment. Potser això canviarà. Potser podrem fer alguna cosa per la capa d'ozó! Qui ho sap? No és segur i estem predint coses complexes, però penso que en el cas de la salut humana és segur. Jo m'aposto la casa que això serà veritat. Per tant, si passa en els humans, perquè els humans només som una part més d'aquest entorn, no veig la raó per la qual no pot ser veritat per a tot el planeta.

R. GUERRERO: El que ha dit Maloy és molt important. Utilitzarem els assassins per ser auxiliats, utilitzarem salmonel·la per anar específicament contra tumors; els virus de la verola, de la sida o similars els modificarem; posarem medecines en el seu genoma i aniran específicament contra alteracions del cos o contra altres microbis. Els microorganismes són molt sabis, des de fa milions d'anys saben per què han d'anar a un lloc i no a un altre; quan agafes una malaltia la tens en un lloc determinat i localitzat. El que cal és aprofitar aquest coneixement, desconnectar-los la part perillosa i fer-los carregar una medecina per anar específicament a curar. Continuarem tenint malalties, però algunes les podrem curar d'aquesta manera. ☺

Agraïm a Sandra Elboj la col·laboració en aquesta entrevista.
Carme Puche. Periodista (Barcelona).