

Un cuc, columna vertebral de l'evolució

Un equip catalano-anglès acaba de descobrir que una espècie de cuc podria haver estat l'antecessora de tots els vertebrats. La descoberta pot fer rescriure un episodi vital de l'evolució que es va escaure fa poc més de 500 milions d'anys.



MARC VILA

Jaume Bagunà ha dirigit les investigacions sobre el cuc 'Paratomella rubra'. Els acels serien els veritables antecessors dels cordats, un pont entre animals de simetria radial i bilateral.

Si l'univers va tenir el seu *big bang* fa uns 12.000 milions d'anys, fins ara semblava que la vida també havia tingut el seu. No pas en el sentit de l'aparició, sinó de la diversificació que es va produir en un cert moment de la seva història. La vida va aparèixer a la Terra fa uns 3.600 milions d'anys i durant molt de temps va tenir una evolució molt lenta, fins i tot monòtona. Tot just si va arribar a donar éssers com les meduses i les anèmones.

La forma esfèrica d'aquestes els dona el que s'anomena simetria radial. Qualsevol línia que les travessi passant pel centre les

talla en dues parts simètriques. Però fa 540 milions d'anys va haver-hi el que s'anomena l'explosió càmbrica. Sembla que l'evolució va començar a fer experiments i va sorgir una extraordinària riquesa d'espècies diferents. Entre aquestes hi havia els cordats, dels quals descendeixen tots els vertebrats actuals. El seu encert evolutiu va consistir a abandonar la simetria radial i a adoptar una simetria bilateral. En un cos que tenia un eix de simetria longitudinal, hi podien aparèixer elements tan útils com ara potes i ales. Un pas en la complexitat que va afavorir el desenvolupament d'espècies ca-

da vegada més complexes i sofisticades. Fins a arribar a l'espècie humana mateix.

Però l'estudi d'un tipus de cuc modificarà aquesta visió, perquè sembla que els cordats tenen un antecessor que va viure abans de l'anomenada explosió càmbrica. Tan impactants poden ser aquests individus, que la revista nord-americana *Science* –juntament amb el setmanari *Nature*, britànic, la publicació científica més prestigiosa entre les que contenen articles sobre disciplines diverses– li ha dedicat la seva portada del 19 de març. Per nosaltres el treball sobre aquest cuc té un interès afegit, i és que ha estat dirigit per un català i realitzat per un equip catalano-anglès. Concretament, ha estat Jaume Bagunà, del departament de Genètica de la Universitat de Barcelona, qui ha encapçalat les recerques. L'article, també el signen dos membres del seu equip (Martha Riutort i Inaki Ruiz-Trillo) i dos investigadors del Museu d'Història Natural de Londres (Timothy J. Littlewood i Elisabeth A. Herniou).

L'equip de Bagunà ha estudiat el cuc anomenat *Paratomella rubra*. Es tracta d'individus molt petits, que només fan 1 mil·límetre de llarg i que viuen en aigües litorals i en platges de sorra fina. Aquests cucs pertanyen a l'ordre dels acels, que fins ara eren inclosos entre els platihelminths o cucs plans. Però Bagunà va observar que els acels no encaixaven prou bé en aquest filum (em-

brancament). Per exemple, no tenen tub digestiu. Per això, ell i els seus col·legues van començar a estudiar-los amb les noves eines que proporciona la genètica.

Comparant els gens. La recerca sobre els acels es basa, en primer lloc, en l'estudi d'un gen, concretament el 18s rDNA, que ja ha estat molt estudiat en unes quantes espècies. Un cop analitzat, la seva seqüència es va comparar amb la del mateix gen d'unes altres espècies. Hom considera que durant l'evolució la seqüència dels gens ha canviat d'una forma constant. Per això, estudiant les diferències entre les seqüències del mateix gen en dues espècies diferents es pot obtenir una aproximació sobre el temps que fa que varen divergir a partir d'un ancestre comú.

Per estudiar les diferències entre els acels i els altres grups els investigadors varen utilitzar un programa informàtic. D'aquesta forma en van obtenir l'arbre evolutiu més probable. L'arbre obtingut va situar els acels immediatament després dels organismes amb simetria radial. I va mostrar que havien aparegut molt abans dels que fins ara es consideraven els seus companys, els platihelms. Per això, Bagunà i el seu equip proposen que els acels s'han de considerar un filum diferent.

Aquest descobriment ja tindria prou importància, perquè modificaria una part de la classificació d'aquests animals. Però el moment en què es va produir la divergència encara li'n dóna més. Sobretot si hi afegim un altre descobriment de l'equip. Els animals de simetria radial tenen un embrió format per dues capes: ectoderm i endoderm. En els cordats, l'embrió té una tercera capa: el mesoderm. L'estudi dels embrions dels acels mostra que aquests posseeixen una mena de mesoderm rudimentari. Això els situaria clarament entre els animals de simetria radial i els cordats.

Amb les dades antigues i noves es pot proposar el procés se-



MARC VILA

Aquest petit cuc pot donar més arguments als qui continuen creient que l'evolució de les espècies segueix un procés gradual.

güent: fa aproximadament 1.800 milions d'anys sorgeixen els primers individus pluricel·lulars, i en fa entre 600 i 700 milions les meduses i anèmones. Durant el Càmbric hi ha una extinció massiva que elimina el 75% de les formes vives, però alhora, durant un període breu (uns quinze milions d'anys en geologia no són sinó una estona) apareixen nombroses espècies vives.

Després del Càmbric ja trobem els anomenats cordats, que tindran prou èxit per anar evolucionant i fer-se complexos, fins a donar lloc als vertebrats que avui hi ha al planeta –i a uns altres de ja extingits, com els dinosaures–. Però entre meduses

i cordats, ara hi podem situar els acels. Podien haver aparegut abans del *big bang* càmbric i, per tant, serien els vertaders antecessors dels cordats, un pont entre animals de simetria radial i bilateral.

Charles Darwin ja assenyalava que el registre fòssil era força incomplet, atès que molts animals sense parts dures no havien pogut deixar restes, o havien estat destruïdes. Aquest registre incomplet ha donat més arguments a la teoria dels equilibris puntuats, defensada sobretot per Stephen Jay Gould. Sense apartar-se, òbviament, del camí de l'evolucionisme, Gould proposa que durant la història hi ha hagut grans salts i no una evolució gradual.

Ara, aquest petit cuc pot donar més arguments als qui continuen creient en una evolució gradual. De moment, Jaume Bagunà i el seu equip faran reformar, probablement, una part de la classificació dels éssers vius. Però també poden fer rescriure la història de l'evolució i donar un merescut protagonisme al *Paratomella*, el cuc que pot ser a l'origen de totes les columnes vertebrals del planeta.

Xavier Duran

Bagunà amb els seus col·laboradors Marta Riutort i Inaki Ruiz. Els investigadors catalans pertanyen al departament de Genètica de la Universitat de Barcelona.