

MICROSCOPI

Aquest estiu ens han deixat tres grans científics que van centrar la seva recerca en l'origen i el funcionament de la vida: Francis Crick, codescobridor de l'estructura del DNA; Edward Lewis, pioner en la recerca de gens que controlen el desenvolupament embrionari, i Joan Oró, que va estudiar els orígens de la vida.

La biologia està de dol

DAVID BUENO I TORRENS

Professor i investigador de genètica de la Universitat de Barcelona

Dels milers de científics que innegablement i arreu del món fan avançar constantment la ciència, sempre n'hi ha uns quants que sobresurten per la rellevància de les seves troballes, les quals acostumen a estar basades en treballs previs fets per altres científics. Aquest estiu han mort tres d'aquests científics, que van dedicar part de la seva vida a l'estudi de la vida.

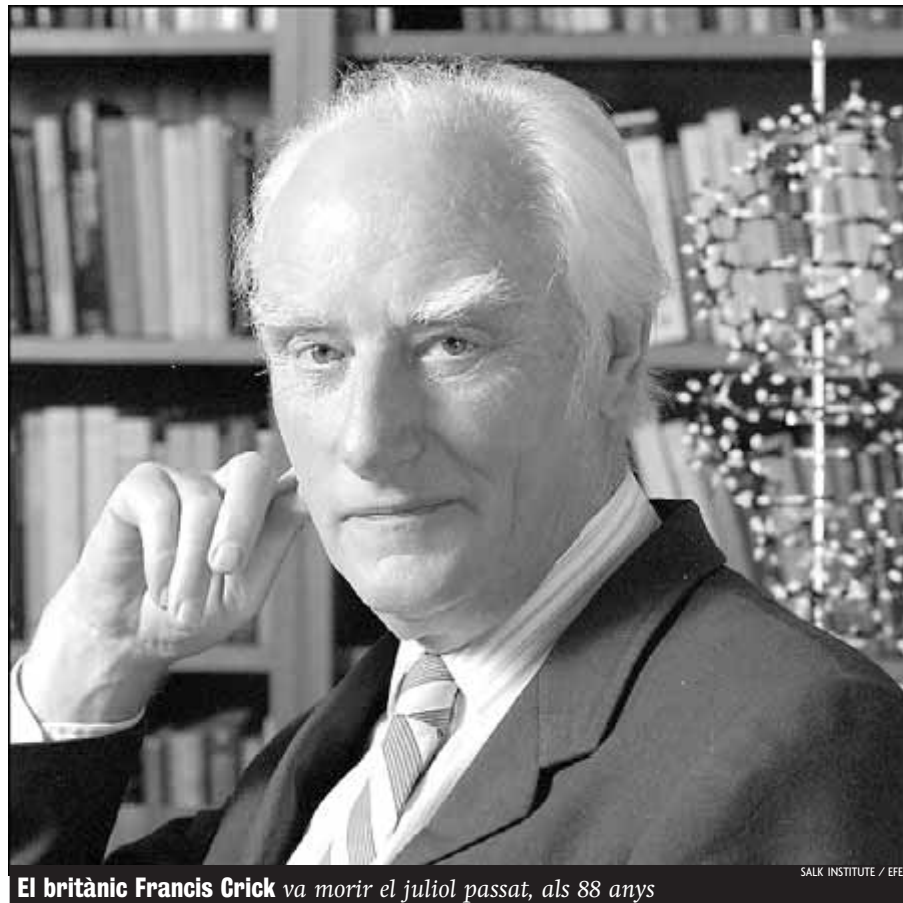
Francis H.C. Crick és conegut principalment pel descobriment de l'estructura del DNA, el material hereditari de tots els éssers vius on hi ha continguda la informació necessària per dur a terme totes les funcions vitals. La seva proposta, que va ser ràpidament acceptada per tota la comunitat científica, va permetre verificar que la biologia, l'evolució i la vida en si mateixa es poden explicar en termes físics i químics. De fet, una de les principals motivacions científiques de Francis Crick era el desig de reemplaçar les explicacions religioses sobre la vida, el seu origen i la seva evolució per explicacions científiques racionals. El descobriment de l'estructura del DNA és un relat apassionant, però també polèmic.

Aquesta història comença l'octubre de 1951, quan Francis Crick, que va néixer a Anglaterra el 8 de juny de 1916, va conèixer James Watson, un jove biòleg nord-americà de 23 anys. Ben aviat els dos científics s'adonaren que l'estructura del DNA, fos quina fos, havia de contenir la clau per entendre tots els fenòmens vitals. Seguint la mateixa aproximació experimental que el prestigiós químic Linus Pauling, van construir models a escala del DNA compatibles amb les poques dades existents sobre la seva estructura, bàsicament de cristal·lografia de raigs X, una tècnica que permet de determinar l'estructura de les molècules. Però llavors van patir un petit entrebanc polític. Amb l'etiqueta de "ciència britànica", la qüestió de l'estructura del DNA va ser assignada a un altre científic, Maurice Wilkins, amb la prohibició expressa que ningú més hi treballés. Per sort, Crick i Wilkins havien estat amics durant la guerra, i Wilkins va deixar que Crick i Watson continuessin assajant models a escala del DNA.

Ben aviat van tenir un model a punt, basat en les dades experimentals obtingudes per una col·lega de Wilkins, Rosalind Franklin. Llavors van convidar Wilkins i Franklin a veure'l, però Franklin hi detectà un greu error, fet que va provocar que el director de l'institut de recerca on treballaven, Sir Lawrence Bragg, prohibís a Crick continuar treballant en aquest tema. Uns mesos més tard, però, Pauling va anunciar que havia resolt el problema de l'estructura del DNA. Ràpidament

Crick i Watson van veure que la solució proposada per Pauling era errònia, però van aprofitar que Pauling i Bragg eren científicament rivals per convèncer Bragg que els deixés continuar fent models de l'estructura del DNA.

Per fer un nou model van utilitzar unes imatges magnífiques de cristal·lografia de raigs X obtingudes per Franklin, es van assessorar millor sobre l'estructura de les quatre molècules que formen el DNA –els nucleòtids– i van utilitzar l'anomenada regla de Chargaff, que descriu la proporció d'aquestes molècules respecte a una altra de concreta. Amb aquestes dades,



El britànic Francis Crick va morir el juliol passat, als 88 anys

Crick i Watson van construir el model encertat d'estructura del DNA. Diuen que el dia que van completar el model, Crick va entrar precipitadament a l'agle, el pub on dinaven cada dia, cridant que havien descobert el secret de la vida.

L'episodi fosc d'aquesta història és com van aconseguir les dades experimentals de Franklin. Malgrat no n'hi ha cap prova, Watson va reconèixer en el seu llibre *La doble hèlix*, publicat el 1968: "Per descomptat, Rosy [Rosalind Franklin] no ens va donar els seus resultats directament. Per això ningú al King's College sabia que nosaltres els havíem vist". De totes maneres, Franklin mai va retreure res a Francis Crick, amb qui va compartir una bona amistat. De fet, va passar els darrers mesos de la seva vida a casa de Crick, on va morir de leucèmia el 1958. El 1962, Francis Crick, James Watson i

Maurice Wilkins van rebre el premi Nobel de medicina pel seu treball a la recerca de l'estructura del DNA. Francis Crick va morir el 28 de juliol de 2004 als 88 anys a San Diego, després d'un aspre combat amb un càncer.

El científic Edward B. Lewis és conegut per la seva recerca en el camp de la genètica del desenvolupament, més concretament pel descobriment dels gens que controlen l'establiment de regions corporals durant el desenvolupament embrionari. La història de la recerca per la qual li fou concedit el premi Nobel no és tan dramàtica com la de Francis Crick, però no per això

embrionari. Cal dir que aquests gens han estat trobats en tots els animals, tant invertebrats com vertebrats, inclosos nosaltres, els humans, on fan la mateixa funció de control del desenvolupament. L'any 1995 Edward Lewis va rebre el premi Nobel de fisiologia i medicina, junt amb Christiane Nüsslein-Volhard i Eric Wieschaus, per les aportacions fetes al coneixement del control genètic del desenvolupament embrionari. No em puc estar de dir que Lewis va ser a Barcelona fent una conferència al juliol de 1999, en un congrés que vam organitzar al meu departament, on vaig tenir ocasió de conèixer-lo i d'acompanyar-lo a fer un parell de gestions. Em va impressionar profundament la seva senzillesa i bonhomia. Tant de bo tots els científics tinguéssim aquests dues virtuts. Edward Lewis va morir a Pasadena el 21 de juliol de 2004, als 86 anys.

Finalment, Joan Oró, un dels nostres catalans universals, nascut a Lleida el 1923, va destacar per les seves aportacions a l'estudi de l'origen de la vida. Oró va demostrar que és possible obtenir els elements constitutius del DNA en les condicions que se suposa que hi havia a la Terra primitiva. El 1953 Stanley Miller va demostrar que si es provoquen descàrregues elèctriques i s'il·lumina amb llum ultraviolada un recipient amb els gasos que se suposa que hi havia a l'atmosfera primitiva, abans de l'aparició de la vida, s'obtenen alguns aminoàcids, les molècules constitutives de les proteïnes. Oró va repetir l'experiment incloent-hi cianur, una molècula que Miller no havia utilitzat però que se suposa que també era present a l'atmosfera primitiva. D'aquesta manera va obtenir adenina, un dels quatre nucleòtids constituents del DNA, la qual cosa va demostrar que les molècules més característiques dels éssers vius es van poder formar espontàniament a la Terra primitiva, sense que fos necessària la participació de cap element extern per explicar l'aparició de la vida al nostre planeta.

Aquest resultat permet preguntar-se si el que va succeir a la Terra també ha succeït en altres llocs de l'Univers. En aquest sentit, s'ha buscat la presència d'aminoàcids i nucleòtids a Mart, sense cap resultat positiu. On sí que se n'han trobat, però, és en meteorits, fet que va ajudar a demostrar Joan Oró, que va col·laborar en diversos projectes de la NASA, com el projecte Viking d'exploració de Mart i l'Estació Espacial Internacional (ISS Alpha). Oró, la vàlua del qual mai ha estat prou reconeguda aquí, al seu país, va ser diverses vegades candidat al premi Nobel, que, malauradament, ara ja no podrà rebre mai. Joan Oró va morir a Barcelona el 2 de setembre de 2004, als 81 anys, d'un càncer que se li havia detectat feia 14 anys.