

ARXIU

La vida és d'esquerres

La troballa de certs aminoàcids en un meteorit que va caure a Austràlia fa gairebé trenta anys podria donar dades sobre una de les característiques més curioses dels organismes terrestres: per què els pilars de la vida miren cap a l'esquerra?

Com sabríem si un ésser viu és extraterrestre? Al marge de les dades que ens aportés el seu aspecte, una prova bioquímica ens en podria donar la resposta: per a ser dels nostres, els seus aminoàcids han de ser "d'esquerres". Es tracta d'una afirmació que pot sorprendre, però que respon a una de les característiques més curioses de la vida terrestre.

Efectivament, a la Terra, la vida es distingeix per la asimetria dels seus components bàsics. Tant els aminoàcids —components de les proteïnes— com els nucleòtids —components dels àcids nucleics que porten el missatge genètic— tenen una estructura que revela una tendència curiosa. Ve a ser com si d'una immensa capsa algú n'hagués tret només els guants de la mà esquerra, tot i que, lògicament, n'hi ha el mateix nombre que de la mà dreta.

Els aminoàcids, com els sucres i alguns altres compostos, tenen la propietat de desviar cap a costats diferents la llum polaritzada que els travessa. Això es produeix perquè poden existir en dues formes diferents, idèntiques en tot, però una de les quals és la imatge especular de l'altra. Per això s'anomenen enantiòmers (d'*enantiós*, oposat). És el mateix que passa amb les mans; la seva forma és la mateixa, però només les encaixem si les situem oposades. Per això, de la propietat d'aquestes substàncies, se'n diu quiralitat (del grec *cheír*, mà).

Els aminoàcids poden desviar la llum cap a la dreta o cap a l'esquerra i per això s'anomenen, respectivament, dextrogirs o levogirs. Les barreges d'aquestes dues formes quirals no desvien la llum, com sigui que hi ha una quantitat semblant de cada estructura i l'efecte s'anul·la —s'anomenen barreges racèmiques—. Però, curiosament, totes les proteïnes del nostre cos i de la resta d'éssers vius són formades d'aminoàcids que miren cap a l'esquerra i que anomenem L-aminoàcids. Això requeriria un matís, perquè, en realitat, la divisió no es basa en la desviació de la llum cap a l'un costat o l'altre, si-

nó en la comparació amb l'estructura d'un sucre anomenat L-gliceraldehid. Però sense aprofundir en certs detalls, podem simplificar tot dient que els aminoàcids dels éssers vius es troben orientats cap a l'esquerra.

Això no impedeix que aprofitem compostos dextrogirs. Podríem dir que a l'hora d'alimentar-se l'organisme ho aprofita tot, però que els L-aminoàcids són els únics acceptats per a l'estructura del cos —tret d'alguns casos—. A les nostres proteïnes, un D-aminoàcid hi encaixaria tan malament com el guant de la mà dreta posat a la mà esquerra.

Distingir entre els compostos d'un tipus o d'un altre pot ser molt important. Fa uns anys un tranquil·litzant anomenat talidomida va provocar greus malformacions en els fills de dones que en prengueren durant l'embaràs. Després es va saber que, de la talidomida, n'hi ha dos enantiòmers i que l'un és perjudicial, però que l'altre té efectes positius. La síntesi química permet d'obtenir només un dels enantiòmers i per això la talidomida podria utilitzar-se sense riscs.

Tornant a les molècules de la vida, la raó per la qual els aminoàcids utilitzats només són del tipus L és desconeguda. Hi ha unes quantes hipòtesis, però la comunitat científica no s'inclina clarament per cap. La síntesi d'aminoàcids dóna una barreja de L i D i no es coneix cap raó per la qual la vida no s'hagués recolzat en D-aminoàcids. Per això, hom pensa que tot va ser qüestionat d'atzar.

El moment decisiu. Però al marge del perquè de la tria dels L, hi ha unes altres preguntes. N'és una: en quin moment la vida va decidir-se per aquests aminoàcids? Les primeres teories afirmaven que els primers organismes podien tenir barreges racèmiques i que l'evolució va portar, d'alguna manera, a aquesta tria. Més recentment s'ha dit que la asimetria ja quedava definida en les molècules que van permetre de formar els primers organismes autoreplicants.

Quan Staley Miller va aconse-

guir, el 1952, de reproduir les suposades —en aquell temps— condicions dels mars i de l'atmosfera de la Terra primitiva i va produir-hi descàrregues elèctriques durant uns dies, obtingué diversos compostos, entre els quals hi havia barreges racèmiques d'aminoàcids. Això indicaria que potser la vida s'originà a partir d'una barreja d'aminoàcids L i D i que més endavant es produí el predomini dels L.

Però és probable que la matèria que va donar lloc als primers organismes vius arribés de l'espai. Aleshores, seria important de saber si en alguns altres punts del sistema solar els aminoàcids també se sintetitzen en barreges racèmiques.

Els aminoàcids del meteorit de Murchison podrien indicar que la vida en altres llocs del sistema solar és, bioquímicament, d'esquerres.

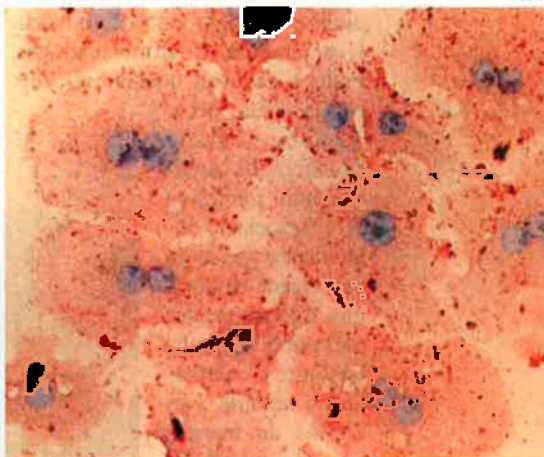
El 28 de setembre de 1969 va caure a Murchison (Austràlia) un meteorit. Les anàlisis van revelar que contenia, entre més compostos, aminoàcids. Fins aleshores, quan se'n trobaven en un meteorit, hom pensava que potser provenien de contaminació, afegida a la Terra mateix. Però del meteorit de Murchison no es podia dir això, perquè contenia barreges racèmiques. La contaminació terrestre només hi hauria aportat L-aminoàcids.

Significa això que fora de la Terra els aminoàcids se sintetitzen també mesclats? Vol dir que a la Terra les primeres formes de vida varen haver de sorgir a partir de barreges racèmiques? El recent treball publicat per John R. Cronin i Sandra Pizzarello, de la Universitat de l'Estat d'Arizona, a la re-

vista *Science* pot aportar un nou punt de vista. Aquests dos investigadors han analitzat precisament el meteorit de Murchison i, en uns compostos concrets, hi han trobat una certa preponderància de L-aminoàcids.

Naturalment, podríem pensar que això indica contaminació terrestre. Però, per al seu estudi, Cronin i Pizzarello han triat, entre els aminoàcids presents en el meteorit, els més rars —o fins i tot desconeguts— a la Terra. Per tant, és obvi que aquests aminoàcids els va portar el meteorit.

A l'espera de noves recerques i hipòtesis, aquest treball sembla indicar que, d'alguna manera, certes condicions de l'espai comporten una major abundància de



L-aminoàcids que no de D-aminoàcids. Per a Cronin i Pizzarello, això es produiria en el medi interstel·lar i per això la matèria procedent de l'espai podria haver tingut un paper determinant perquè la vida a la Terra utilitzés només els L-aminoàcids.

Queden encara moltes respostes per trobar. Però la troballa al meteorit de Murchison podria indicar que en alguns altres llocs del sistema solar la vida també ha hagut de basar-se en els L-aminoàcids. Això impediria de distingir les traces dels organismes terrestres primitius dels marcians, posem per cas. El nostre extraterrestre del principi seria —bioquímicament— d'esquerres, com nosaltres.

Xavier Duran

Les proteïnes de tots els éssers vius, des dels més petits, estan formades per L-aminoàcids. La raó per la qual els aminoàcids utilitzats només són del tipus L encara és desconeguda.