



La recent troballa porta a elucubrar inevitablement sobre l'alentiment de l'envelliment. Els investigadors ja pensen a realitzar experiments per veure com es comporten organismes sencers.

# Cèl·lules immortals

Investigadors nord-americans han obtingut, al laboratori, cèl·lules humanes que es reproduïxen indefinidament. Per més que això faci pensar en la possibilitat d'aturar l'envelliment, els científics especulen, més aviat, amb l'obtenció de fàrmacs per a aturar el càncer.

Les cèl·lules humanes normals, posades en cultiu, es reproduïxen, però no indefinidament. La mort cel·lular, una característica inherent a la vida, s'esdevé d'una forma que sembla programada. Les cèl·lules es divideixen un nombre determinat de vegades, com si portessin un rellotge interior que els marqués el temps de vida.

Des del 1986 se sospitava que aquest rellotge eren uns fragments d'ADN (el portador del material

genètic) que es troben a l'extrem dels cromosomes. Aquests trossos d'ADN s'anomenen telòmers i consten d'una seqüència repetida diverses vegades. En cada divisió, per comptes de copiar-se exactament, com la resta de l'ADN, es perd una d'aquestes seqüències. A mesura que els telòmers s'escurcen, progressa el compte enrere de les cèl·lules, fins que arriba la senescència i la mort.

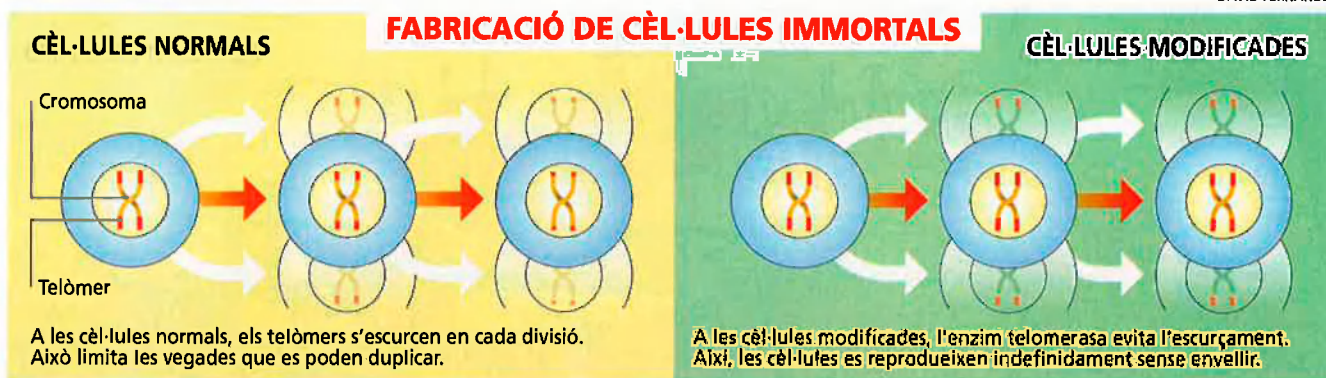
Per més que la teoria dels telòmers hagi estat discutida durant

tots aquests anys, tenia moltes proves a favor. Hi ha un enzim anomenat telomerasa capaç de regenerar la part de telòmer que es perd a cada divisió. Aquest enzim funciona en les cèl·lules sexuals, que, per tant, no perden informació, però no en les somàtiques (resta de cèl·lules de l'organisme). També s'havia observat una correlació entre la capacitat de proliferació de les cèl·lules i la longitud dels seus telòmers. Finalment, la pèrdua de telòmers aturava la progressió dels tumors.

**La confirmació.** Però la prova definitiva va arribar a mitjan gener, quan un equip nord-americà va publicar a la revista *Science* els resultats d'un experiment d'enginyeria genètica que tancava el debat. Andrea Bodnar, Michel Ouellette i els seus col·laboradors van obtenir cèl·lules humanes normals en les quals havien introduït modificacions perquè s'hi expressés l'enzim telomerasa o no. El plantejament de l'experiment era el següent: si, efectivament, els telòmers dirigeixen la capacitat de duplicació de les cèl·lules, les que tenen telomerasa han de continuar dividint-se sense envellir.

Les cèl·lules sense expressió de telomerasa mostraven un alentiment a l'hora de duplicar-se en el cultiu de laboratori. En canvi, les cèl·lules en què s'havia aconseguit que la telomerasa hi actués van allargar la vida molt més enllà del que és normal: es van duplicar fins a vint vegades més. La mesura de certes substàncies que actuen d'indicadors de l'envelliment demostrava que aquestes cèl·lules mantenien la vitalitat. Els científics varen enviar el seu article l'1 de desembre i tres setmanes després era acceptat. Quan corregien les proves d'impremta, hi van afegir una nota explicant que les cèl·lules "immortals" continuaven reproduint-se a la mateixa velocitat.

Aquests resultats no deixen cap dubte sobre el paper dels telòmers i de la telomerasa. Aquest enzim, capaç de reconstruir els fragments de telòmer perduts, pot atorgar a les cèl·lules la capacitat de dividir-



se indefinidament. O si més no, moltes més vegades que no en el seu estat usual.

Inevitablement, això porta a pensar en una mena de "font de l'eterna joventut" molecular. Tanmateix, els experts es mostren més cauts. No és igual aconseguir la reproducció indefinida d'unes cèl·lules que retardar l'envelliment de tot un organisme. Però els investigadors ja preparen experiments més ambiciosos: volen dissenyar ratolins transgènics—modificats genèticament—que tinguin telomerasa actuant en totes les cèl·lules. Aleshores es podria veure si alenteixen l'envelliment i allarguen la vida.

No és estrany que s'hagi destacat la possibilitat més cridanera. Una part dels investigadors que han fet el treball pertanyen a la Geron Corporation, una potent empresa de biotecnologia de Menlo Park (fixem-nos que el nom de l'empresa recorda el terme grec *geront* que significa vell). Una vegada més, la forma com es presenten

els resultats científics i els aspectes que se'n destaquen als mitjans d'informació té a veure amb el desig de promoure uns equips per fer pujar unes accions o per obtenir més recursos econòmics.

La troballa pot tenir influència en processos relacionats amb l'envelliment, encara que potser no amb l'envelliment en general. Hi ha malalties relacionades amb la incapacitat de certes cèl·lules per a reproduir-se amb normalitat. Actuar sobre aquestes cèl·lules permetria de prevenir o de guarir aquestes malalties. Els autors també proposen que cèl·lules que es reproduïxen indefinidament siguin utilitzades per fabricar productes biotecnològics. També diuen que es podrien fer cultius per a teràpia genètica.

Però el paper dels telòmers també té implicacions en el càncer. És la reproducció descontrolada de les cèl·lules allò que provoca l'aparició de tumors malignes. Per tant, la telomerasa seria un dels actors que farien possible

aquesta proliferació de cèl·lules.

Alguns científics veuen, en la descoberta, més interès en la lluita contra el càncer que no pas en la consecució de la immortalitat. Es poden buscar supressors de l'activitat de la telomerasa que aturin el creixement dels tumors. Les substàncies antitelomerasa podrien ser, d'aquí a uns anys, un nou tipus de fàrmacs contra el càncer.

Lluitar contra algunes seqüeles de l'envelliment o contra el càncer no deixa de ser una forma d'allargar la vida. Segur, tanmateix, que parlar de cèl·lules immortals creades al laboratori desperta unes altres aspiracions més ambicioses. Però probablement s'hauran d'imposar limitacions a l'activació de la telomerasa. Buscant la joventut permanent podríem afavorir la formació de tumors malignes. Al marge dels somnis, per molt que s'allunyi, la mort continuarà essent una de les característiques inevitables de la vida.

Xavier Duran

### Sara i Eleonora

Carles Batlle

Els conflictes i les contradiccions existents entre el que pensen i el que fan dues divertides joves que aspiren a triomfar en el món de l'escena i en el de l'amor.



Bromera

"Bromera/Teatre", 14

### Obra filològica (1931 - 1991)

Josep Giner i Marco

Estudi preliminar, edició crítica i índex a cura d'Antoni Ferrando, amb la col·laboració de Santi Cortés. I a tall de próleg, "Plany" de Joan Coromines.



Denes10 Editorial

"Estudis del Valencià Actual", 9

### La mona i la palmera cocotera

Llorenç i Paco Giménez

En el cor de la selva africana, per les terres de la Caputxeta Negra, va créixer una palmera cocotera tan alta que les girafes semblaven formigues. Passà una elefanta i desitjà menjar cocos i amb la trompa sacsejà la palmera...



Edicions del Bullent

"Cavallet de Mar", 8