

# Una malaltia anomenada home

Són més delicats durant la gestació; a l'escola, hi fracassen més sovint; tenen tendència a la violència i al crim, i es moren abans: és que els homes són éssers defectuosos per naturalesa? Ara, els biòlegs ens han revelat que el cromosoma Y és un invàlid: l'home està destinat a desaparèixer.

Quan David Page es va pensar que havia descobert el gen –aquell gen fatal– responsable principal de convertir l'home en home, el va anomenar DP1007. Amb prou feines podria haver trobat una abreviació més encertada per a l'essència de la masculinitat: als col·legues no els va passar per alt que es tractava d'una combinació de les inicials de Page i les tres darreres xifres del nom codificat del més viril de tots els herois, *sexy* com no s'ha vist mai i sempre al servei de sa majestat.

El biòleg molecular de l'institut Whitehead de Cambridge, als EUA, anava errat: tan sols dos anys després, dos investigadors britànics van fer servir aquell treball inicial de Page per topiar amb el vertader gen de l'home.

Entretant, Page (de 47 anys) i els seus col·legues han desxifrat tot el codi genètic del cromosoma Y, que van fer públic a la primavera d'aquest estiu. Però fins arribar a aquest punt, l'arrogància i l'amor propi de més d'un investigador ha hagut de deixar pas a una estranya angoixa: anys i anys buscant el nucli de la masculinitat i ara va i aquests detectius del genotip s'han trobat que el cromosoma Y, la pàtria del gen productor d'homes, estava a punt de declinar.

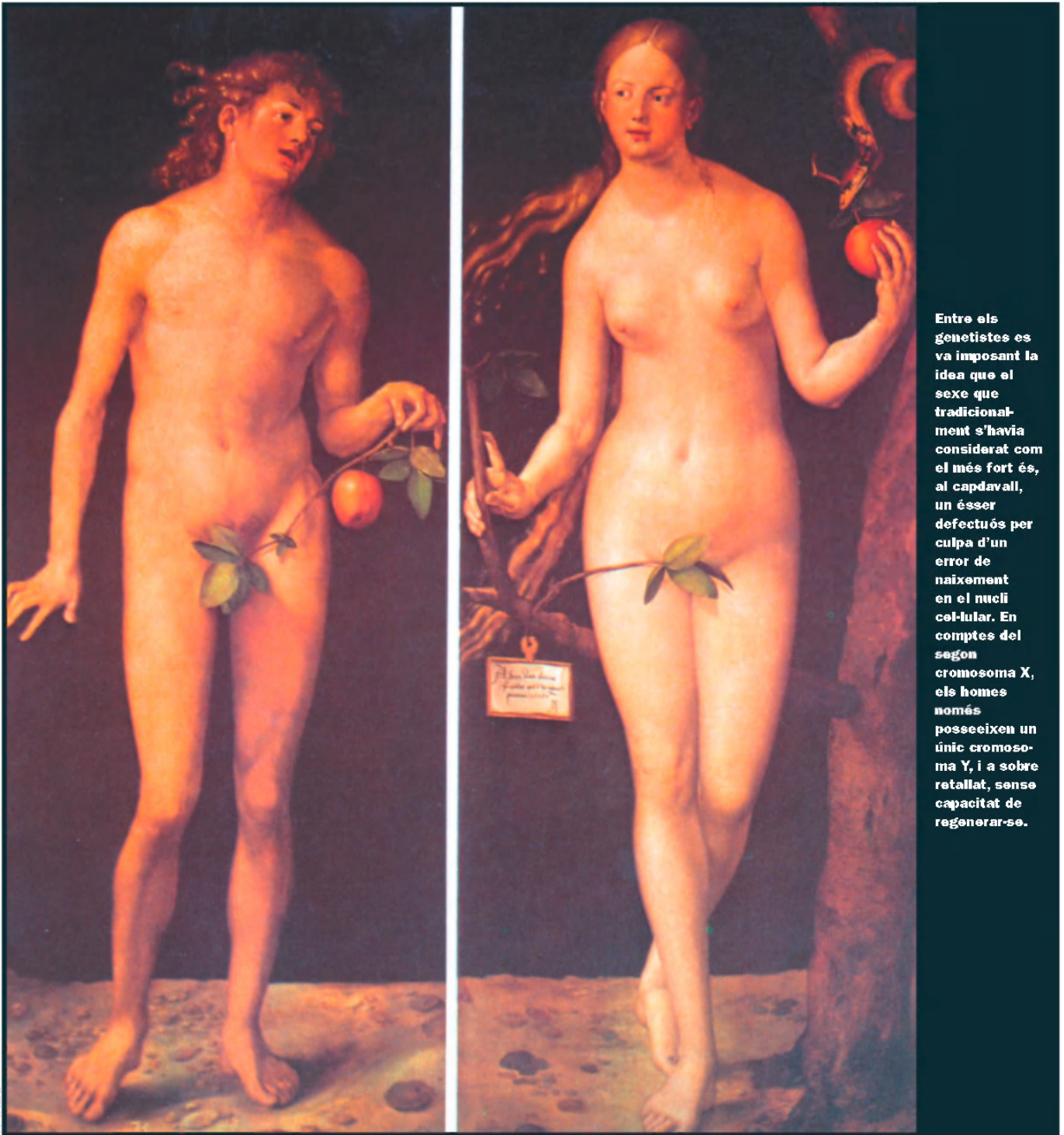
S'atrofia. En els darrers 300 anys, el cromosoma Y ha perdut dos terços de la seua magnitud originària, i la tendència continua. Sembla que, ineludiblement, els homes desapareixeran. La qüestió és saber quan.

Entre els genetistes s'està imposant la idea que el sexe fort, al capdavant, és un ésser defectuós. “Venir al món amb un defecte incorporat forma part de la tràgica experiència masculina”, declara, per exemple, Bryan Sykes, un genetista de la Universitat anglesa d'Oxford, que extrau proves de DNA d'esquelets prehistòrics per investigar-les.

“Des de la quantitat d'esperma fins a la posició social, els portadors del cromosoma Y estan a punt de decaure”, escriu també l'autor anglès Steve Jones, de 59 anys, professor del University College de Londres. I pel que fa a la importància de l'home per a la reproducció, se'n mofa dient que se l'hauria de classificar, en qualsevol cas, de “paràsit de la dona”.

L'origen del mal es troba en el nucli cel·lular. Els nuclis de les dones tenen dos cromosomes X fonamentals, que són en bona part idèntics i serveixen l'un a l'altre com a còpia de seguretat quan sorgeixen errors, fractures o se'n perden pedaçs sencers.

Per contra, genèticament, els homes semblen com dones malmeses a les quals la natura ha fet carregar amb un error de naixement en el nucli cel·lular. En comptes del segon cromosoma X, només posseeixen un únic cromosoma Y retallat. Aquest cromosoma tan raquíctic ha perdut la capacitat de regenerar-se i la conseqüència és que les mutacions i les pèrdues genètiques s'hereten indefugiblement de pare a fill. Al llarg de la línia genealògica ja hi ha hagut centenars



Entre els genetistes es va imposant la idea que el sexe que tradicionalment s'havia considerat com el més fort és, al capdavant, un ésser defectuós per culpa d'un error de naixement en el nucli cel·lular. En comptes del segon cromosoma X, els homes només posseeixen un únic cromosoma Y, i a sobre ratallat, sense capacitat de regenerar-se.

de gens que han caigut víctimes de l'atrofiament. Però hi ha un altre aspecte de la genètica que fa que els científics tremolen quan hi investiguen.

A l'igual de Jones, el seu col·lega Sykes ha dedicat un llibre a una mort anunciada per la biologia, una necrològica del cromosoma Y: "Lluny de trobar-se fort i resistent, aquest darrer sím-

bol del masclisme dels homes degenera a tal velocitat que els homes aviat podrien passar a la història", ja que en la mesura que *declina* el cromosoma Y, s'esfuma també la fertilitat del seu portador.

En un quart dels homes estèrils el problema es troba en un cromosoma Y danyat: hi ha mutacions perjudicials noves

que encara no es manifestaven en els pares respectius. D'acord amb les dades de Sykes, els homes desapareixeran de la faç de la terra en 5.000 generacions, és a dir, si fa no fa 125.000 anys, de la mateixa manera que ja ho feren, per exemple, els dinosaures. "No serà d'un dia per l'altre, però tampoc no és un fet tan llunyà."



Actualment hi ha investigacions sobre reproducció que cerquen la manera de substituir l'home en aquest procés. Si se'n surten, les dones deixaran de necessitar l'esperma dels homes.

Per acabar-ho d'adobar, els metges de la reproducció estudien substituir l'home tècnicament, per a la qual cosa fan servir mètodes com la clonació o la producció d'espermes succedanis provinents del teixit femení. Si se'n surten, les dones deixaran de necessitar l'esperma dels homes.

Sykes i Jones albiren fins i tot una utopia sàfica, un retorn de la humanitat a aquell paradís de la poetessa Safo a l'illa

de Lesbos, on les dones i les xiques es consagraven als plaers artístics i intel·lectuals sense homes.

Una altra possibilitat, bastant més terrorífica, seria que al final la cosa no funcionara sense homes i finalment l'estat defectuós dels seus cromosomes arrossegara la humanitat cap un abisme irreversible. "Correm un perill real de desaparèixer", adverteix el genetista Sykes, que parteix del fet que al llarg

de la història de la terra moltes espècies s'han acabat extingit per malalties masculines.

**Un sexe violent.** Les conclusions dels biòlegs sobre la davallada de l'home ressonen d'una manera igualment fatídica en les funestes notícies dels sociòlegs. La gran majoria dels delinqüents d'aquest món són homes, com també ho són, però, la majoria de les víctimes. "La violència és masculina", constata el sociòleg d'Osnabrück, Dieter Otten.

Matances, assassinats i homicidis van gairebé sempre a càrrec dels homes, els quals controlen també el crim organitzat, el turisme sexual, els abusos sexuals o el fenomen dels *hooligans*. A Alemanya, el 99% dels fraus els cometien homes.

En un barri del sud de Londres, els investigadors hi han calculat que la societat ha d'amollar 6.000 euros l'any per cap i destinar-los a pagar la presó, el servei sanitari i els danys que ocasionen els joves delinqüents, mascles, és clar. Les noies, de mitjana, generen tot just una dècima part d'aquestes despeses.

A més a més, el nombre d'homes joves amb tendències criminals com més va, més gran és, declara Otten. Més d'una tercera part dels xics estan disposats a fer negocis declaradament il·legals. Aquesta és una evolució amb dramàtiques conseqüències: "Sense dones moralment íntegres, altament motivades professionalment, eficients i compromeses socialment –resumeix el sociòleg–, faria ja temps que el sistema econòmic, social i polític de les democràcies occidentals se n'hauria anat en orris."

Independentment de les conclusions dels biòlegs, els investigadors socials veuen en molts sentits com el sexe presumptament fort i superior es troba en clara retirada. "Els homes ens trobem on elles eren fa trenta anys", opina Barney Brawer, director del projecte Boys a la Universitat Tufts a Boston. "Davant dels nostres nassos es desencadena una crisi horrorosa", advertia el psicòleg ja pel 1998, encara a la Universitat de Harvard. "Assistim a un extraordinari corriment en la tectònica de plaques dels sexes; haurem de passar revista al nostre pensament totalment caduc."

La decadència social de l'home no té res a veure amb la biologia i podria ser un fenomen passatger (en qualsevol cas, un tres i no res en la història de la humanitat si ho comparem amb el declivi del cromosoma Y). Ara bé, també fa que, a poc a poc, l'home siga considerat menys com un *Rambo* i més com una criatura més aviat feble com ho era abans la dona.

Sembla evident que la natura sobrecarrega els portadors del cromosoma Y: als països occidentals els homes moren de mitjana sis anys abans que les dones. Tant hi fa si és infart, càncer o accident de trànsit, les grans desgràcies semblen preferir aniquilar els homes; els metges encara hi busquen una explicació contundent.

El perill de mort els amenaça més prompte: "Que siguen els xics els qui cauen majoritàriament víctimes dels accidents –analitza el psiquiatre londinenc Sebastian Kraemer– sembla, en part, constatar una pitjor percepció i un control motor més deficient que els fa subestimar els riscos."

Amb els adolescents, l'únic que canvia seria el tipus de riscos, opina Kraemer: "Això els fa tendir a experiments perillosos amb drogues i alcohol o a practicar la violència contra si mateixos o contra uns altres. Les addiccions i, sobretot, l'abús de drogues, són diagnosticats pels metges bastant més sovint en els homes." Durs per fora i febles per dins: se suïciden força més homes que dones. El 2000 es van matar a Alemanya 2.934 dones; els homes que ho feren van ser 8.131.

A l'hora d'estudiar i esforçar-se també en resulta un desequilibri. Cada any han de repetir el curs més del doble de xics que de xiques. El 26,6% d'elles aproven el batxillerat; amb ells, el percentatge és solament del 21%.

**Una taca biològica.** El genetista londinenc Steve Jones explica aquestes tendències basant-se en la influència de l'entorn. Amb tot, els homes arribaren al món amb una taca biològica que mai no aconsegueixen netejar-se. Per culpa dels seus gens, els portadors del cromosoma Y "ho tenen més difícil per sortir-se'n en un món desavantatjós".

## Model amb deficiències

### Mortalitat infantil

Per cada 100 nenes mortes durant el seu primer any de vida, moren 126 nens.

### Esperança de vida

Als països occidentals els homes moren una mitjana de sis anys abans que les dones.

### Trastorn visual cromàtic

De cada dotze homes, un té una deficiència en la visió dels colors (de cada cent dones, no arriba a una).

### Caiguda del cabell

La pèrdua dels cabells, sovint ja durant la joventut, es dona gairebé només en els homes.

### Criminalitat

Els homes cometen nou vegades més crims que les dones.

### Alcohol

La probabilitat de caure en l'alcoholis-



me és el doble d'alta en els homes que en les dones.

### Hemofília

Gairebé els 8.000 pacients alemanys amb hemofília (hemorràgia incontrolable a la més mínima ferida) són homes.

### Llengua

Els homes tenen un risc tres vegades més gran de quequejar.

**Durant les primeres sis setmanes, els embrions humans masculins i femenins no es distingeixen en res l'un de l'altre, llevat dels cromosomes sexuals. Tots dos tenen a l'interior algunes glàndules sexuals immadures i dues canalitzacions primitives, a partir de les quals es poden desenvolupar els diferents òrgans sexuals.**

**En aquest moment, però, entra en acció aquell gen decisiu que converteix la dona en home. Els descobridors, Peter Goodfellow i Robin Lovell-Badge, tot superant el seu col·lega Page a la caça del productor d'homes, el van batejar senzillament SRY (abreviació de "re-**

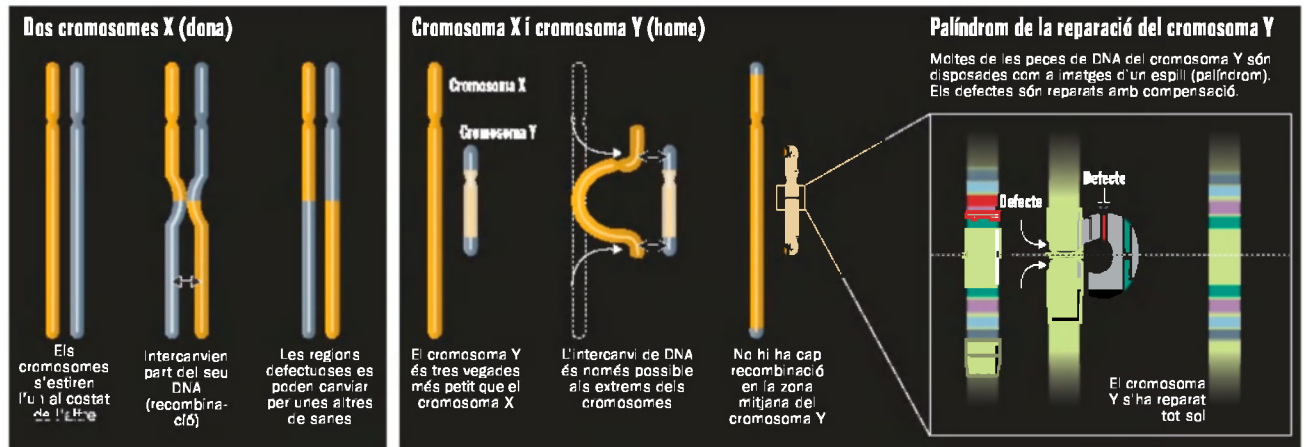
gió de determinació sexual del cromosoma Y").

Aquests dos biòlegs van revelar la potència màgica que amaga el modestament petit SRY en un sorprenent experiment amb animals: van inocular el gen SRY en òvuls fecundats de ratolí i els van implantar en mares de lloguer. Van estar rebuscant entre les 93 criatures que van nàixer un ésser que es comportara com un homenet però que fóra portador de dos cromosomes X com una perfecta doneta. En efecte, es van topiar entre els engendres amb una criatura així, en què el gen SRY havia desplegat la seua força i havia obsequiat amb un tes-

**Als països occidentals els homes moren de mitjana sis anys abans que les dones**

## Com repara el cromosoma Y les seues ferides

En el nucli de cada cèl·lula humana hi ha 22 parelles de cromosomes, entre les quals la parella de cromosomes sexuals XX o XY. En el transcurs de la maduració de l'òvul i de l'esperma, les parelles de cromosomes intercanvien material genètic. Aquesta recombinació augmenta la diversitat genètica i alhora pot bandejar els defectes hereditaris. Tanmateix, l'atrofiat cromosoma Y tan sols es pot recombinar limitadament i s'ha d'arranjar per altres vies.



Font: Der Spiegel - EL TEMPS // Gràfic: VANESSA PRIETO

ticte completament format un embrió femení. Aquests ratolins mascles amb dos cromosomes X són estèrils, però això no semblava preocupar aquest homenet SRY. Quan els investigadors el van ficar en una gàbia amb una femella, es va aparellar quatre vegades en sis dies: tot un honor fins i tot per a un ratolí normal.

En les persones, el gen SRY comença a actuar a la setena setmana de gestació, per bé que durant poques hores. Ara bé, aquest curt episodi tindrà grans conseqüències: la proteïna SRY serà la que marqui indefugiblement el rumb "home". A més a més, s'adhereix a la cèl·lula en determinades seqüències de DNA i les activa. Una cascada de senyals moleculars es posa en marxa. Si fa no fa en la dotzena setmana d'embaràs, en la zona genital es modelen els testicles i el penis; d'ara endavant, les hormones masculines influiran en el cos i el cervell de l'home (vegeu el gràfic).

La substància que emana dels testicles fetals és altament efectiva: la testostero-

na. Aquesta hormona indueix la manifestació dels òrgans sexuals masculins interns, com ara la pròstata i els conductes deferents. Una part de la testosterona es transforma en una hormona amb un alt poder combustible: la dihidrotestosterona. Aquest supercarburant fa créixer el penis i l'escrot, on aniran els testicles. Aquesta transformació sexual queda enllestida en la vintena setmana de gestació. A partir d'ara, els pares podran reconèixer el petit membre del seu fill en una ecografia.

Aquesta metamorfosi d'Eva en Adam representa, tanmateix, una tragèdia pel que fa a la salut i el benestar, ja que en més d'un sentit el fetus masculí té més xacres que el femení.

Per arribar finalment a una relació mitjanament equilibrada entre els sexes, la natura beneficia de bon començament els febles: en la fecundació resulten 120 fetus masculins de 100 de femenins, probablement perquè els espermes amb aquell esquifit cromosoma Y han d'arrossegar menys llast i, per tant, naden

més de pressa que els que porten un cromosoma X sencer. Si més no per una vegada, el sexe masculí té les de guanyar.

Però aleshores és quan es desencadena la maledicció del cromosoma Y. "La privilegiada posició de partida dels homes es posa en qüestió de seguida, escriu el psiquiatre Kraemer en el *British Medical Journal*. Si la futura mare pateix crisis, penes o catàstrofes econòmiques com puga ser l'atur, l'estrès provoca que siguin sobretot els fetus masculins els que se'n vagen a pic a la bossa amniòtica.

Ralph Catalano, de la Universitat de Califòrnia a Berkeley, ha confirmat aquest fenomen en l'exemple de la reunificació alemanya. El 1990 s'enfonsà l'economia de l'Alemanya de l'Est, cosa que va donar al país el 1991 una davallada històrica en l'índex de natalitat masculina. Atenent-se a les xifres i tenint en compte uns altres possibles factors, van fracassar 743 fetus masculins.

Les estadístiques també van registrar els subtils efectes de l'estrès arran del greu terratrèmol japonès del 1998, després del qual van venir al món 1,5% menys de xics que l'any anterior. El fet que després de les dues grans guerres mundials passara tot just al contrari, que nasqueren més xics que xiques, ho ex-

**Les nenes naixen amb una maduresa que els nens només assoleixen després de quatre o sis setmanes**

pliquen els investigadors d'acord amb un altre efecte: sembla que els soldats que estaven de permís als seus països i les dones intentaven tenir descendència amb més freqüència i ben calculadament en els dies fèrtils. Com que els espermies Y són més ràpids nadant, van nàixer alguns nens més.

Tant en temps de guerra com de pau, la relació original de 100 a 120 embrions es modifica en desavantatge dels portadors Y: en el moment del part, de 100 xiques només queden 105 xics. I els que sobreviuen estan exposats a unes altres desgràcies. Tots els horrors imaginables de l'obstetrícia afecten molt més els xics: prenatalitat, lesions cerebrals, paràlisis i malformacions de naixement en els genitals i les extremitats són més freqüents en ells que en elles.

Pel que fa a l'evolució general, també els xics van ranquejant per darrere. Si bé és cert que el cervell els pesa més en nàixer, sembla que no està realment preparat per a aquest món. En qualsevol cas, les nenes naixen amb un grau de maduresa que ells només assoleixen després de quatre o sis setmanes.

Sembla que és l'hormona de la masculinitat, la testosterona, la que transporta el declivi d'Adam. Possiblement, aquesta substància escurça la vida bona cosa, afirma el biòleg Ian Owens de l'Imperial College de Londres. Això és el que, si més no, suggereix la comparació duta a terme al llarg d'anys amb homes castrats i sense castrar: aquells que van haver d'apanyar-se-les sense testicles van viure com a terme mitjà tretze anys més.

I com més aviat s'havia produït la castració, més alt era l'efecte allargador de la vida. L'hormona de la masculinitat debilita la immunitat del cos. Sembla que abaixa el subministrament energètic en el sistema immunològic per tal que l'home pugui fer servir la seua energia en unes altres activitats. El cèrvols, per exemple, poden bramir d'una manera que se'ls sent a quilòmetres, però al mateix temps, molts estan infestats de paràsits. La influència perjudicial de la testosterona en les defenses corporals va ser confirmada amb l'estudi comparatiu dels castrats. La mortalitat dels homes normals és conseqüència sobretot de



Les investigacions apunten que la testosterona, l'hormona de la masculinitat, debilita la immunitat del cos. Les dones es defensen millor de les infeccions.

malalties infeccioses i no de la violència o els accidents.

**La sexualitat, estratègia evolutiva.** Si l'home està malalt de la seua pròpia hormona, per què no s'ha extingit ja fa temps, com la resta de criatures que no han sabut adaptar-se prou bé a les noves condicions? O més encara, per què es va arribar a engendrar? No cal dir la resposta: pel sexe. Al principi, tot era un desert sobre la terra, amb éssers aïllats

que es copiaven a si mateixos fins a l'infinit: no coneixien la sexualitat. Aleshores, fa vora mil milions d'anys, d'alguna manera, en algun moment i en algun lloc s'hagué de produir per primera vegada aquell acte que canviaria el món tan decididament: dues cèl·lules es van fondre l'una en l'altra i van intercanviar el seu genotip: acabava de nàixer la sexualitat.

La novetat es va imposar amb bastant rapidesa. Ara com ara, cap esforç sem-



La vida de les espècies sexuades sembla consumir moltíssima energia en comparació amb les formes reproductives asexuades. En el cas dels homes, han de ser criats i alimentats durant dècades només perquè, en algun moment, donen un parell d'espermatozoides.

bla massa gran a la natura, ni repara en despeses, per tal de garantir la reproducció sexual.

El zoòleg britànic Matt Ridley es va preguntar una vegada què seria de la humanitat avui dia sense el sexe. La seua conclusió era descoratjadora: "Ens reproduiríem amb facilitat, però no s'erigirien ni regnes ni catedrals." Ni floririen les plantes, ni tindrien pol·len ni existirien les anteres en un món asexuat; les morenes no es tintarien els cabells de ros i el desert de Gizeh seria un ermàs d'arena sense piràmides. Mai no s'expandiria pels aires el so de les sonates o les simfonies; i si l'evolució haguera arribat als ocells, de segur que no sabrien ni cantar.

Però tota esplendor ha de pagar un preu ben alt. La vida de les espècies sexuades sembla consumir moltíssima energia en comparació amb als modes reproductius virginals. Des d'un punt de

vista econòmic, resulta absurda: la meitat de la població, els homes en el cas de les persones, han de ser criats, empapussats i alimentats durant anys, o fins i tot dècades, només perquè, en algun moment, donen un parell d'espermes.

Una espècie s'imposaria d'una manera molt més ràpida i pràctica si tots els seus representants tingueren descendents: al cap i a la fi, en resultaria el doble de descendència de colp.

A més a més, la natura ha de fer una despesa sorprenent per ampliar la vida sexual dels mascles: quants brots d'arbust ha de esgarrapar un cérvol al llarg de la seua vida per poder quedar-se enganxat al rival amb una cornamenta de setze puntes? Quant costen al pavó les llargues plomes de la cua? Quin preu tenen les cadenes d'or, els Ferraris o els vestits de Brioni?

I tant de balafament, per a què? En realitat, l'evolució funciona com un gran

capitalista entès: les inversions que no paguen la pena es bandegen. Centenars d'investigadors han cavil·lat sobre com es pot traure rendibilitat a les despeses addicionals que ells denominen "costos dobles per als mascles".

El naturalista britànic Charles Darwin (1809-1882) va ser un dels primers a trobar-hi una resposta: els éssers nous que es diferencien dels seus pares es poden adaptar millor i amb més celeritat a un entorn canviant. Aquesta recombinació del genotip, tal com es va denominar un segle després, serveix per a protegir una espècie de l'acumulació de defectes genètics. Com que els gens van mutant generació rere generació, els errors aconsegueixen esmunyir-s'hi. Per això, resulta de gran ajuda que cada cromosoma es trobe present per duplicat: per part de la mare i del pare. Si fracassa un, la segona versió intacta pot ocupar-ne el lloc.

Entretant, molts investigadors pertanyen de la base que són sobretot els organismes unicel·lulars, els bacteris i els virus –i no les serps, les pomes o les dones– els responsables del pecat original en el món. Els gèrmens patògens poden, una vegada que han enganyat el sistema

**Fa vora mil milions d'anys dues cèl·lules es van fondre l'una en l'altra. Acabava de nàixer la sexualitat**

immunològic d'una espècie, exterminar-la alegrement i sense problemes, atès que aquesta es compon d'individus engendrats asexualment i, per tant, en bona part idèntics.

El genetista Jones compara l'evolució amb un joc de cartes: "Si sempre traus les mateixes cartes, per exemple, tres asos i un rei, t'anirà bastant bé. Però si un dia, de colp i volta, el teu contrincant mostra quatre asos, et guanyarà." Com a exemple ja clàssic, Jones cita la fam que va patir Irlanda i que va causar estralls en la dècada dels quaranta del segle XIX. Aleshores, els irlandesos cultivaven grans extensions d'una única classe de patates. El fong que va atacar les plantes es va apoderar de la collita i els irlandesos van morir de gana en massa.

L'única possibilitat d'escapar als paràsits i als gèrmens patògens consisteix a mesclar constantment el genotip de l'òvul i l'espermatozoide o, com es diu en el llenguatge especialitzat dels genetistes, la recombinació. El sexe no és una altra cosa sinó aquesta barreja del material genètic.

És clar que, en l'extraordinari paradís de formes que és la terra, hi ha també criatures que es multipliquen asexualment. En el regne animal hi ha un determinat tipus de llangardaix que pot rebrotar a partir de si mateix, és a dir, per partenogènesi. El rotífer *Philodina roseola*, de mig mil·límetre, sobreviu sense mascle des de fa ja dotzenes de milions d'anys. D'altra banda, alguns éssers canvien com si res entre la reproducció sexual i la multiplicació sense mascles, com per exemple el pugó.

Ara bé, el 99,9% dels animals, pel cap baix, s'han decantat definitivament pel sexe. I amb aquesta finalitat van entrar en joc els mascles. "Aquests éssers vius són, certament, costosos i ineficaços —declara amb resignació el genetista Jones—, però una vegada que sorgeixen ja no se'n desfan." Els homes, per als especialistes, no són altra cosa que "ponts genètics entre les línies femenines".

Per tant, els homes van ser creats per la natura com a vehicle que transporta a l'esposa gens de la mare perquè es pugui barrejar el genotip femení. Adam, el de la costella, no era el primer home, sinó un mer emparellador de dones.



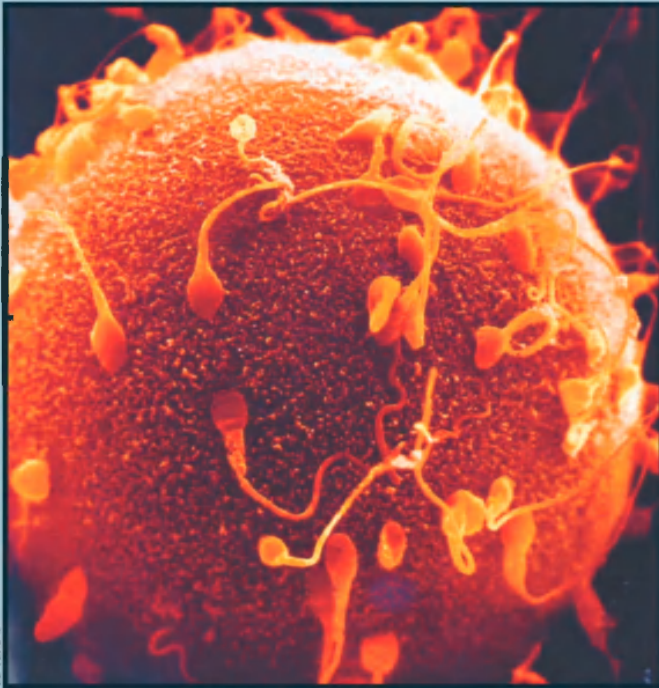
ELS HOMES VAN SER CREATS PER LA NATURA COM A VEHICLE QUE TRANSPORTA A L'ESPOSA GENS DE LA MARE PERQUÈ ES PUGA BARREJAR EL GENOTIP FEMENÍ.

La natura rara vegada redueix l'home al seu paper real, com fa, per exemple, en el cas d'alguns raps. El ridícul i diminut mascle d'aquests animals de les profunditats del mar, fidel, però condemnat pràcticament a la més completa insignificança, s'aferra a l'esposa despropor-

cionadament gran. Atrofiat fins al punt de ser poca cosa més que genitals, s'adhereix al cos de la femella al llarg de la seua vida, s'enganxa a la circulació sanguínia d'ella i se n'alimenta, i, al final, només sap fer una cosa: subministrar semen a la femella quan a aquesta li plau.

**El sexe no és més que la barreja del material genètic, la recombinació del genotip de l'òvul i de l'espermatozoide**

## En quaranta setmanes, d'ou a XICOT

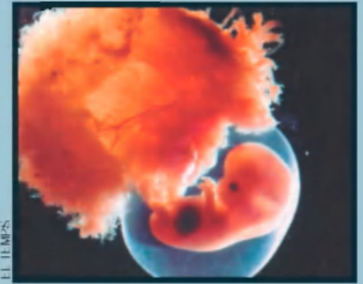


EL TEMPS

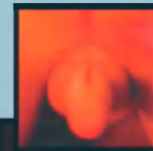
Sobre el sexe decideix l'espermatozoide fecundador: si porta un cromosoma Y s'originarà un embrió masculí. No obstant això, fins a la setena setmana el sexe no es diferencia anàticament de cap manera.

### Setena setmana

Al cromosoma Y es mou alguna cosa: el denominat gen SRY produeix una proteïna que activa molts gens més i comencen a manifestar-se els testicles. Aleshores aquests produeixen testosterona. L'hormona provoca la formació de la resta de característiques sexuals i actua també sobre el cervell.



EL TEMPS



### Setmanes 12 a 14

Es pot distingir el sexe del fetus per primera vegada.

Es tanca el solc de la uretra, és un xicot.



EL TEMPS

### Naixement

Després de quaranta setmanes, ve al món un xicot madur. Pel que fa a l'evolució, va per darrere d'una xiqueta una mitjana de quatre a sis setmanes.

Des del punt de vista de la parasitologia, els mascles semblen una plaga que ataca la dona. La fecundació d'un òvul és com l'assalt d'un paràsit: l'espermatozoide penetra com un virus en l'òvul i en fa servir els recursos perquè li copie el seu propi DNA. L'ou, dotat de tots els nutrients, continua transportant els gens masculins a càrrec únicament de la mare.

La contribució del pare consisteix només a produir un diminut espermatozoide que no serveix per a res més que penetrar l'òvul. Com que aquest principi—una petita cèl·lula sexual es fon amb una gran cèl·lula que pot produir un embrió—es pot observar per tot el món viu, el fet que un ésser produeix aquestes minicèl·lules serveix als biòlegs per a definir el sexe: masculí és tot allò que produeix esperma.

I com es converteix una criatura en donador de semen? La natura ha creat molts mecanismes d'allò més diferents

que determinen el sexe. En l'eriçó *Bonellia*, per exemple, una larva es converteix en mascle si es troba amb una femella; en cas contrari, es farà femella. En el llargardaix del Mississipí, el que determina el sexe és la temperatura durant la posta. La femella construeix nius amb fulles i branques descompostes pels bacteris que produeixen calor. Si la temperatura se situa entre els 32 i els 33 graus sorgeix sense excepció un mascle en l'ou; amb temperatures per sota dels 31 graus, només femelles.

Aquesta calor producte de la descomposició és per al llargardaix el que és per a les persones i uns altres mamífers el cromosoma Y. Es va crear a partir d'un cromosoma normal arran d'una mutació que tingué lloc fa vora 300 milions d'anys i d'aleshores ençà ha determinat el sexe. Però li va com a un vaixell fent aigües en alta mar. Algunes parts de la seua càrrega han canviat de lloc, d'altres s'han separat i unes altres

van relliscar per la borda. En la seua odissea, el cromosoma que un dia es trobava completament equipat s'han transformat avui en un producte deplorablement encogit.

La semblança entre el cromosoma X i l'Y s'ha volatilitzat d'una manera que han deixat de trobar-se en condicions d'intercanviar material genètic, llevat de dues regions minúscules en les extremitats. Mentre que els cromosomes X en les dones continuen recombinant-se com abans, el cromosoma Y es troba sense una parella com cal i va arraulint-se amb un futur incert. Els biòlegs aviat van menysprear el cromosoma Y, ja que el consideraren com un ermàs genètic sobre el qual amb prou feines podrien sobreviure més gens.

Els experts no tenen una opinió gaire favorable del cromosoma Y. Ben al contrari: n'hi ha que fa anys que el consideren el "cromosoma assassí". Aquesta conclusió equivocada es remunta a una

investigació en la presó per a delinqüents comuns de Carstairs, a Escòcia. Els genetistes havien trobat entre els detinguts un nombre inusualment alt amb un cromosoma Y de més: en lloc del model XY normal, eren portadors d'una formació XYY en el genotip.

Amb el temps, els estudis més precisos no van poder confirmar la relació entre la criminalitat i el portador del segon cromosoma Y. Que els homes XYY es troben en presó amb una freqüència per damunt de la mitjana no té tant a veure amb la seua naturalesa delictiva, sinó més aviat amb una intel·ligència més baixa: les ments limitades es deixen enxampar més sovint per la policia que els delinqüents genèticament normals.

**Uns gens molt fructífers.** Atesa la mala fama del cromosoma Y, els resultats dels genetistes nord-americans David Page i Steve Rozen van semblar per un moment una defensa de l'amor propi masculí. I és que no es podia negar que el cromosoma Y, amb tan sols seixanta milions d'unitats, és un nan dins del genoma humà: a les imatges obtingudes amb microscopi electrònic té un aspecte escarransit. Ara bé, per a desconcert general, la seqüència desxifrada va demostrar que contenia en total setanta-vuit gens. Al costat del SRY, tenim una gran quantitat de fructífers gens que controlen tota aparença posterior a la producció i maduració de l'esperma.

"El cromosoma Y és un lloc molt dinàmic", declara el genetista Rozen, de 52 anys. "D'una banda, s'arruïna i ha perdut ja molts gens. De l'altra, però, cada vegada arreplega gens nous." Els investigadors pensen que el cromosoma Y s'ha convertit en una mena de dipòsit de tots els gens importants per als homes. És aquesta petita ípsilon el darrer refugi de la masculinitat?

Stefan Kirsch, de 40 anys i de la Universitat de Heidelberg, està convençut que el cromosoma Y encara amaga més sorpreses. El biòleg molecular busca des de fa sis anys els gens no descoberts del creixement, els quals suposa que es troben en aquest cromosoma. Juntament amb les influències de les hormones, aquests gens se suposa que influeixen



Des del punt de vista de la parasitologia, els mascles semblen una plaga que ataca les dones. La fecundació d'un òvul és com l'assalt d'un paràsit.

perquè els homes generalment siguin més alts que les dones.

L'interès de Kirsch s'adreça especialment a una mena de trastorn del creixement en el qual els fills són més baixos que els pares. Les investigacions genètiques demostren que els fills que s'han quedat curts en comparació amb els progenitors han perdut una part diminuta del cromosoma Y. Els investigadors de Heidelberg busquen en aquesta "regió de pèrdua" els gens encara no descoberts.

En el seu aïllament de milions d'anys, el cromosoma Y no només s'ha guardat una sorprenent multiplicitat de gens, sinó que ha desenvolupat una estratègia de supervivència completament inesperada, destapada ara per Page i Rozen: el cromosoma masculí s'intercanvia amb si mateix.

Aquest truc reïx gràcies al fet que alguns gens tenen múltiples còpies i, a més a més, es troben formant el que es denomina un palíndrom. Són seqüències simètriques de DNA els elements constitutius de les quals es poden llegir igual cap endavant o cap enrere, com les lle-

tres del nom "Anna", i són de bon tros més llargues. Si dues extremitats del palíndrom s'emmagatzemen l'una en l'altra, dues parts de DNA gairebé idèntiques es posen l'una al costat de l'altra; igual que passa en la recombinació, on la resta de cromosomes estan col·locats emparentats els uns amb els altres i s'intercanvien el material genètic.

D'aquesta manera, el cromosoma Y pot evitar la seua decadència: si es produeix una mutació en un extrem, l'altre conté la seqüència original a tall de còpia de seguretat. D'alguns gens, arriba a haver-n'hi quatre còpies. Això, segons Rozen, permet al cromosoma Y de tant en tant produir variacions genètiques noves i, si pot ser, avantatjoses.

Sembla que el que ha preservat el cromosoma Y i, per tant, l'home de desaparèixer no és altra cosa que aquest sexe amb un mateix. Que siga prou per determinar-ne del tot l'ocàs, potser és qüestionable. "El cromosoma masculí està en declivi", admet Rozen; dubta, però, que siga així en 5.000 generacions. "El seu òbit podria esdevenir-se en un parell de milions d'anys."

**El gen del creixement es podria trobar en el cromosoma Y, per això els homes generalment són més alts**



Com seria una societat sense homes? Potser seria més pacífica? Als laboratoris ja s'han fecundat òvuls de ratolí sense intervenció del mascle.

No obstant això, el seu col·lega britànic Bryan Sykes es mostra convençut que el final s'acosta més ràpidament. El cromosoma Y “únicament balla amb el seu reflex” i ha perdut el contacte amb el món exterior per sempre, es mofa el genètic i adverteix als seus companys de sexe: “Els homes hauran de viure, fins a un altre avís, amb reserves.”

Si més no, tècnicament, el mascle humà podria ser ben aviat completament prescindible. Igual com l'ovella Dolly, la vaca lletera Uschi i, des del maig, la petita egua Prometea, teòricament es poden també crear dones humanes amb la tècnica de la clonació. Només caldria implantar el genotip d'una cèl·lula somàtica de la donant en un òvul al qual s'haja llevat el nucli prèviament; ja no seria necessària una contribució masculina.

En la pràctica “seria possible” clonar un ésser humà, com reconeix, amb temor el biòleg Rudolf Jaenisch de l'Institut Whitehead a Cambridge. Tanmateix, la major part dels nadons, profetitzats, vindrien al món amb greus malformacions, ja que la reprogramació natu-

ral de l'herència en un clon acaba tenint defectes.

Però fins i tot per a aquest dilema els científics tenen ja una solució: fecundar òvuls amb cèl·lules femenines. “Per als primers estadis de la fecundació ja no necessitem cap espermatozoide”, va anunciar ja fa dos anys Orly Lacham-Kaplan, de l'Institut de Reproducció i Desenvolupament Monash a Melbourne.

La investigadora va implantar cèl·lules somàtiques de ratolí femella en òvuls als quals no s'havia llevat el nucli. El resultat d'aquesta fusió no hauria pogut ser viable, ja que contenia una dotació cromosòmica excessiva des del punt de vista numèric; els òvuls contenen només una dotació cromosòmica; les cèl·lules somàtiques, per contra, en tenen dues.

La biòloga australiana va tractar la formació de cèl·lules amb una mixtura química fins que va desfer-se de la dotació cromosòmica de més. En la safata del cultiu hi havia un òvul fecundat que anava madurant cap a un embrió primerenc. El munt de cèl·lules no tenia cap pare, sinó dues mares; i era, naturalment, femení.

Però, quin aspecte tindria una societat sense homes? A algunes dones la idea els pot semblar paradisiàca: cap guerra més, cap violació més, només ocasionalment algun homicidi o assassinat. Seria imaginable una administració purament femenina sobre el món? Les respostes a aquestes preguntes entren en el regne de l'especulació; tampoc podem recórrer a la comparació amb les molt esforçades amazones, ja que vivien efectivament sense amos però no sense homes. Quan es tractava de crear petites amazones, també recorrien a l'altre sexe.

Avui dia, per a moltes dones que s'imaginaven que els xicotets podrien desaparèixer completament, queden algunes preguntes importants en l'aire: qui es carregarà les aranyes a l'habitació? Qui repararà el cotxe esportiu? I les amigues, a qui criticaran per telèfon una nit rere altra?

El genetista Sykes mostra compassió i, com per art de màgia, es trau un pla per salvar l'home: millor seria, recomana a les pròximes generacions, suprimir a temps el corromput cromosoma Y completament, i traslladar els gens de la masculinitat preferiblement a un altra part del genotip, on es conservarien més segurs que a bord d'aquest vaixell a la deriva.

Amb la tècnica genètica actual, continua especulant Sykes, no seria cap problema apartar els gens de la masculinitat del femer que és el cromosoma Y i reunir-los en un paquet genètic compacte. D'aquesta manera, el genetista s'estimaria més introduir clandestinament el feix de la masculinitat en un altre cromosoma: “Aquest cromosoma-Adonis em sembla un tipus fiable. Quasi que m'agradaria tenir-ne un.”

Renunciant al cromosoma Y dels seus besavis masculins, Sykes en realitat només seguiria un camí que la natura fa temps que havia descrit. De fet, els mascles d'un tipus de mamífer habitant del Caucas ja mostren com va sense el cromosoma Y. El pioner és un talp pertanyent a l'espècie *Ellobius lutescens*.

Jorg Blech i Rafela von Bredow  
© Der Spiegel - EL TEMPS  
Traducció: Àngels Giménez

**En teoria la tècnica permet aïllar els gens de la masculinitat i reunir-los en un paquet genètic compacte**