

Zabor-DNA, edo halako zerbait

Guillermo Roa Zubia

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



Ezertarako balio ez duena zaborra da. Ematen du arau orokorra dela, eta edozein esparrutan aplikatu daitekeela. Baita biologian ere. Dena dela, zabortzat hartzen denak izaten du funtziorik batzuetan. Eta hori ere edozein esparrutan gertatzen da. Baita biologian ere.

ZER DA ZABORRA BIOLOGIAN? ZERK EZ DU BALIORIK? Zaila da esaten. Eta, horregatik, biologoek ez dute beti asmatzen. Organo baten funtzioa ez badute aurkitzen, adibidez, ondorioztatzen dute ez duela ezertarako balio. Eta zaborra

deitzen diote. Giza genomaren ikerketan horixe bera gertatu da. Lanean hasi zirenean, ehun bat mila gene topatzea espero zuten, baina bilaketa bukatu zutenean hogeita bost mila besterik ez zuten aurkitu. Hogeita bost mila! Espero zutenaren laurdena! Biokimikariek bazekiten hori gertatuko zela, genomak hutsuneak dituela ez baita berria. Dena dela, gene-kopurua hain txikia izanik, datuak interpretatzeko arazoak dituzte. Hirurogeita hamabost mila genek egon behar zuten tokian, orduan, zer dago?



ARTXIBOKOA

DNA molekulak base-sekuentzien bitartez gordetzen du informazioa. Irudi askotan, base horiek bi helizeak lotzen dituzten marratxoen bidez adierazten dira.

Argi dago zer ez dagoen. DNA molekula luzea da, eta informazioa datu-sekuentzian gordetzen du. Sekuentzia horietan gorputzak behar dituen proteina guztiak daude kodetuta. Baina sekuentzia guztiak ez daude segidan, liburu bateko kapituluaren artean zentzurik gabeko orriak eta testuaren barruan ere zentzurik gabeko letra-multzoak egongo balira bezala.

Liburuetan ez da halakorik izaten. Baina genomak bai, badira. Eta genomak zati horri, hau da, proteinarik kodetzen

“DNAn kodea ez dago segidan, baizik eta liburu batean zentzurik gabeko orriak baleude bezala”

ez duten DNA-sekuentzia horiei, zabor-DNA izena jarri zioten (ingeleseko *Junk DNA* terminoaren itzulpena).

Asko erabili da liburuaren metafora giza genoma azaltzeko. Metafora argia da, baina ez du den-dena azaltzen. Egia da bai liburua eta bai genoma, biak, informazioa gordetzen duten euskarriak direla. Eta egia da informazioa bietan dagoela sekuentzia moduan antolatuta (idatzita, esango genuke). Baina zer gertatzen da zabor-DNArekin? Hori da liburuaren metaforaren muga: genomak badu ustez informaziorik kodetzen ez duen zati bat; liburu batean, aldiz, zentzugabekeria izango litzateke hori.

Arazoa da ez dagoela batere argi zabor-DNA horrek zerbaiterako balio duen ala ez. Proteinarik ez du kodetzen, baina benetan zaborra da ala ez? Inork ez daki, baina, gaur egun, biokimikari askok egiten dute zalantza.

Alde eta kontra

Logikoena da aldeko eta kontrako argudioak aztertzea (eta aukera guztiak ikertzen jarraitzea, noski). Baina, dirudienez, biokimikarien arteko eztabailetan indarra hartzen ari dira DNA-zati hori zabortzat hartzearen kontrako argudioak. Eremu lausoa da, ez baita go oraindik datu asko, baina, espekulazio askoren arabera, ez du ematen zabor dei dakikeenik ulertzen ez dugun horri. Hala ere, lehendabizi, zabortzat hartzearen aldeko argudioekin hasiko gara. ➔

Gene bat, hiru proteina

Geneek proteinak egiteko behar den informazioa dute kodetuta. Zelulak proteina jakin bat behar duenean, gene hori kromosomean bilatu, eta informazioaren kopia bat egiten du. Kopia erribosometara iristen da, eta erribosomak fabrikatu egiten dute proteina.

Horrela azalduta, ematen du gene batek proteina bakar baten informazioa gordetzen duela, baina biokimikariek ikusi dute batez beste gene batean hiru proteina egiteko informazioa egoten dela. Nola da posible?

Informazioaren kopia (RNA mezularia izenekoa) aldatu egiten da erribosometara iritsi baino lehen. Besteak beste, informaziorik gabeko 'hutsuneak' kendu eta kodea txukundu egiten da.

Prozesu hori modu batean baino gehiagotan egin dezake zelulak. Prozesua zer modutan egiten den, proteina bat edo beste bat eratzen da. Beraz, gene batek ez du proteina bakar baten informazioa, baizik eta hirurena, batez beste.



ARTXIBOKOA

Kendu eta kendu

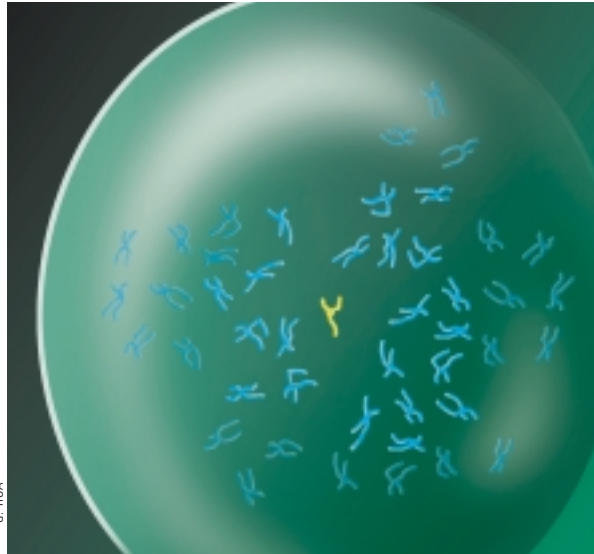
Genoma-zati bati zabor deitzeak oso ausarta dirudi. Jatorrizko terminoa ingelesezko *junk* hitza da, eta gehiegizkoa iruditzen zaie aditu askori. Egia esan, *junk* horrek eta euskarazko *zabor* hitzak ez dute gauza berbera adierazten. Ingelesez *junk* nahi gabe pilatzen diren baliorik gabeko gauzei esaten zaie.

Xehetasunak xehetasun, zabor-DNA oso kontzeptu iluna da. Genetikan aritzen direnek ere ez dakite zer funtzio duen, ezta funtziorik baduen ere. Horregatik, esker-tzekoa da manipulazio genetiko oraindik lehen urratsetan egotea. Manipulazio genetiko egin daiteke, bai, baina oraindik zailtasun handiak daude, adibidez, bizirik dagoen bizidun bati geneak aldatzeko. Hori lortuz gero, gaixotasun genetiko asko senda litezke, baina bere alde txarra ere izango luke. Genomatik zabor-DNA ken liteke prozedura horien bitartez.

Medikuntzan beste hainbat kasu daude. Apendizea infektatzen bada eta min ematen badu, ebakuntza simple baten bitartez kendu egiten zaio pazienteari. Frogatuta dago apendizea kentzeak ez duela arazo larririk ekartzen. Antzeko zerbait gertatzen da amigdalekin. Gaixotuz gero, arazoak ematen badituzte, kendu egiten dira. Azkeneginak ere adibide egokia dira. Batzuetan, osasuntsu egonda ere atera egiten dira, etorkizunean ustezko arazorik sor ez dezaten.

Posible da genetika bide beretik joatea? Espekula liteke. Agian, etorkizunean, laborategi batek erabaki dezake gizaki bat sortzea gutxieneko kode genetiko bat erabilita. Zergatik ez? Klonazioaren ordezkioa izan liteke. Behar-beharrezkoak diren proteinak bakarrik sor daitezke, zaborra den guztia gehitu gabe. Beldurgarria izan liteke; eta zabor-DNA ez bada zaborra?

Zorionez, genetikak bide luzea du zabor-DNA kentzea erabaki baino lehen. Gainera, ia ziur, biokimikariek asko ikasiko dute bide horretan. Eta, ikasten dutenean, artikulua hau bera har genezake berriz, eta idatzita dagoenaz barre egin. Beharbada, egun hori ez dago hain urruti.



G. ROJA

Zelulak kromosometan aurkitu behar du informazioa. Baina oraindik ez dakite nola egiten duen hori.

Badaude arrazoiak DNAREN zati batek ezertarako ez duela balio esateko. Arrazoi horiek ulertzeko eboluzioari begiratu behar zaio. DNAREN informazioari gabeko hutsuneak zaborra baldin

badira, zertarako jarri zituen han eboluzioak? Kontua da eboluzioa ez dela egile kontziente bat; ez dituela gauzak helburu baten arabera egiten.

“denboraren poderioz, genomari gene berriak gehitzen zaizkio, eta beste batzuk desagertu egiten dira”

Denboraren poderioz, bizidunen ezau-garri batzuk garatu, eta beste batzuk, aldiz, galdu egiten dira. Geneekin gauza bera gertatzen da. Bizidun baten genomari gene berriak (edo gene-talde berriak) gehitzen zaizkio, eta beste batzuk desagertu egiten dira. Baina prozesu horiek ez dira automatikoak. Ez daude planifikatuta. Eta, batez ere (merezi du errepikatzea), ez dute helburu baten arabera funtzionatzen.



ARTXIBOKOA

Giza genomaren proiektua bukatuta dago, baina ez ditu argitu DNARI buruzko zalantza guzti

Beraz, zilegi da pentsatzea funtziorik gabe geratu diren DNA-zati batzuek oraindik irautea dutela genoman. Agian, geroago desagertuko dira. Hala ere, hain datu gutxi izanda, zilegi da kontrakoa ere pentsatzea.

Orduan, azaldu egin beharko da zertarako balio dezakeen DNA-zati horrek (ez ahaztu zati handia dela, oso handia). Hipotesi batzuk plazaratu dituzte biokimikariek, eta horien artean bat ari da nagusitzen.

Hipotesi hori ulertzeko, DNAREN itxura hartu behar da kontuan. DNA helize-itxurako molekula da. Baina, neurri batean, telefonoaren kable biribila bezalakoa da. Zeinek ez daki telefonoaren kableak okertzeko joera duela? Bere buruaren inguruan kiribiltzen da. Hau da, helize-itxura izateaz gain, bere buruaren inguruan kiribiltzen da behin eta berriz.

Telefonoz hitz egiten ari garen bitartean kablearekin jolasean aritzen bagara, kablea gehiago biribiltzen da. Lauzpabost dei egin ondoren, kablea erabat nahaspilatuta geratzen da. Ia ezinezko bihurtzen da kablea luzeagoa. Telefonoaren kablea luzeagoa balitz, nahaspila askaezina izango litzateke.



Telefono-kable biribil bat bezala kiribiltzen da DNA. Helize-itxurakoa da berez, baina bere buruaren inguruan kiribiltzen da behin eta berriz.

G. ROA

“litekeena da zabor-DNA horren funtzioa kromosometako informazioa antolatzea izatea”

Gauza bera gertatzen zaio DNA-molekulari. Bere buruaren (eta euskarri batzuen) inguruan dago kiribilduta. Eraitza kaotikoa dela ematen du, baina egitura ordenatua da. X itxura du, eta kromosoma deritzo.

Horrela ikusita, badirudi oso zaila dela kromosomaren barruan datu jakin bat aurkitzea. Non ote dago gene bakoitza? Eta nondik hasi behar da bilatzen? Litekeena da zabor-DNA horren funtzioa nahaspila hori antolatzea izatea. Zergatik ez? zabor-DNAk ez badu egiten, beste nolabait lortzen da. Bestela, zelulak ez luke behar bezala funtzionatuko.

Zoritxarrez, ez dakigu hipotesi hori zuzena den. Ez dakigu zabor-DNA horrek kromosoma antolatzeko balio duen ala ez. Eta, balio badu ere, ez dakigu nola egiten duen. Baina merezi, behintzat, merezi du hori guztia aztertzea. □

