

NOBEL SARIAK

zaharrak bezain berriak

ANA GALARRAGA AIESTARAN; IRATI KORTABITARTE EGIGUREN;
EGOITZ ETXEBESTE ADURIZ
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

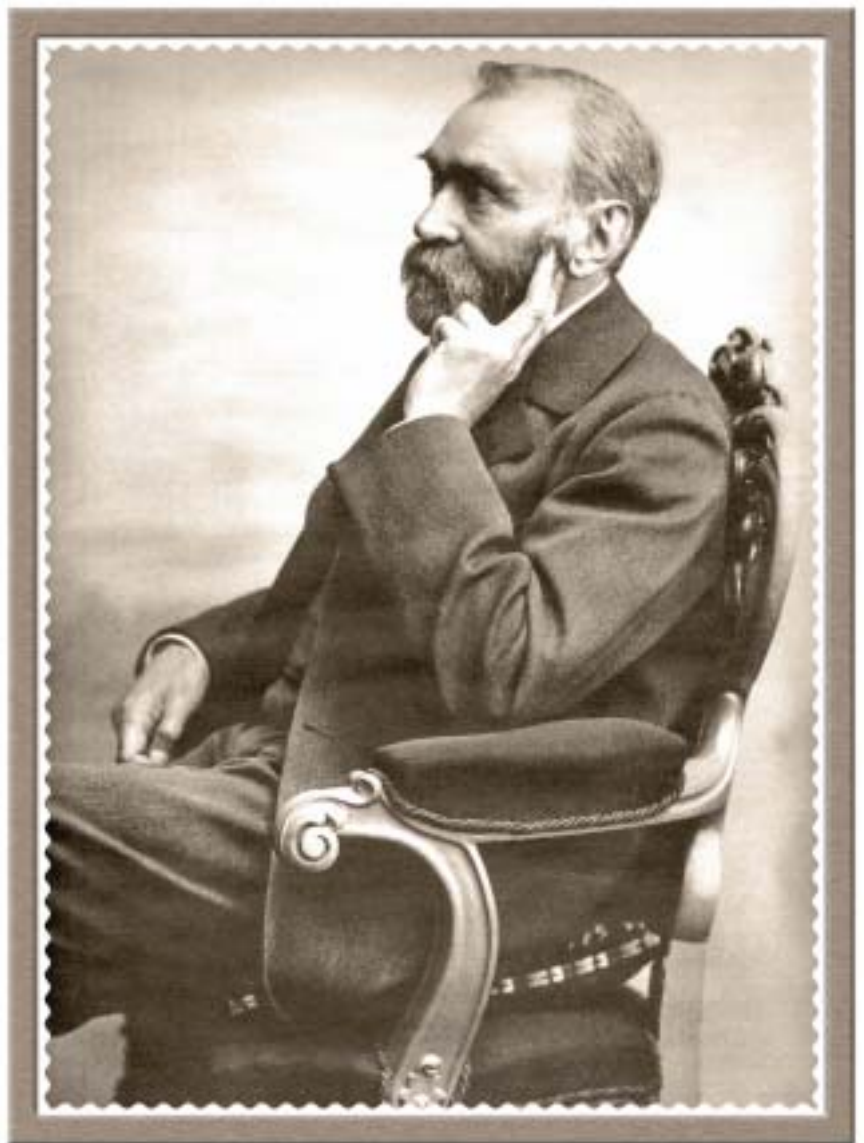
Hamar zientzialariz osatutako talde batek eskutitz bat bidali dio Nobel Fundazio-ko zuzendari Michael Sohlman-i, Nobel sariak berritzeko eskatuz. Ekimena *New Scientist* zientzia-dibulgazioko aldizkariaren proposamen batetik abiatu zen. Izan ere, aldizkari horrek punta-puntako hamar zientzialari bildu zituen, Nobel sariaren egokitasuna eztabaidatzeko. Eta handik sortu zen eskutitza idazteko ideia.

Sinatzaileek onartzen dute Nobel sariak izugarriko garrantzia eta eragina dutela gaur egun ere. Alabaina, haien iritziz, gaur egun indar berezia duten zientzia-arloak ez dira aintzat hartzen Nobel sarietan. Horrenbestez, sariak berritzea proposatzen dute.

Zehazki, bi eskakizun egin dizkiote Solhmani: batetik, Ingurumenaren eta Osasun Publikoaren sariak sortzea, eta, bestetik, Fisiologia edo Medikuntzaren saria zabaltzea, bizitza-zientzien beste arlo batzuek ere lekua izan dezaten, hala nola oinarrizko biologiak eta jokabidearen zientziak.

Edozein modutara, aurten behintzat, egunero erabiltzen ditugun teknologia batzuen aitzindariak jasoko dute Fisikako Nobel saria; eta Kimikakoa, berriz, biokimika-alorrekoa da. Eta ez da epaimahaiak kategoriekin malgu jokatzeko duen lehen aldia; 2007ko Bakearen Nobel saria adibide garbia da: IPCCk eta Al Gorek jaso zuten, klima-aldaketaren aurka egindako lanarengatik.

Hori bai, beti bezala, urriko lehen egunetan jakinarazi zituzten Nobel saria jasoko dutenen izenak, eta, beti bezala, sari-banaketa abenduaren 10ean izango da.



GÖSTA FLORMAN



Elizabeth H. Blackburn
Estabatuarra. 1948an jaioa, Australian. Cambridgeko Unibertsitatean egin zen doktore, eta gaur egun Kaliforniako Unibertsitateko Biokimika eta Biofisika Saileko burua da. ARG.: SUSAN MERRELL.



Carol W. Greider
Estabatuarra. 1961ean jaio zen. Kaliforniako Unibertsitatean egin zen doktore, eta han aurkitu zuen telomerasa entzima, Blackburnekin batera. Johns Hopkins Institutuko Biologia Molekularra eta Genetika Saileko zuzendaria da orain. ARG.: GERBIL/ © ESKUBIDE BATZUK ERRESERBATUTA ⓘ ⓘ 3.0



Jack W. Szostak
Estabatuarra. 1952an jaioa, Britainia Handian. Cornell Unibertsitatean egin zen doktore, eta handik Harvardeko Medikuntza Fakultatera joan zen. Gaur egun, han du laborategia, Genetika Sailean. Howard Hughes Institutuko ikertzaile ere bada. ARG.: JUSSI PUJIKONEN.

Fisiologia edo Medikuntzako Nobela, kromosomen babesleak aurkitu zituztenentzat

Elizabeth H. Blackburn, Carol W. Greider eta Jack W. Szostak

“telomeroek eta telomerasa entzimak kromosomak nola babesten dituzten aurkitzeagatik”

Fisiologia edo Medikuntzako Nobel saria jasoko dutenen aurkikuntzak elkarlanaren emaitza dira. Hain juxtu, bere ibilbidearen aurreneko urteetan, Blackburnek ikusi zuen *Tetrahymena* organismo zelulabakarraren kromosomen bukaeran sekuentzia bat zenbait aldiz errepikatuta zegoela. Ikerketa argitaratu zuenean, Szostak harremanetan jarri zen Blackburnekin, bera legamiekin egiten ari zen esperimenduekin zerikusia izan zezakeelakoan.

Hala, esperimendu bat egin zuten elkarrekin, eta ikusi zuten *Tetrahymenaren* telomeroak legamiaren kromosoma babesten zuela. Biak oso desberdinak izanagatik, oinarrian mekanismo bera zutela ondorioztatu zuten. 1982an argitaratu zuten ikerketa, eta gerora frogatu dute telomeroen sekuentzia bereizgarria dela organismo gehienetan, hasi amebetatik eta gizakieta-raino.

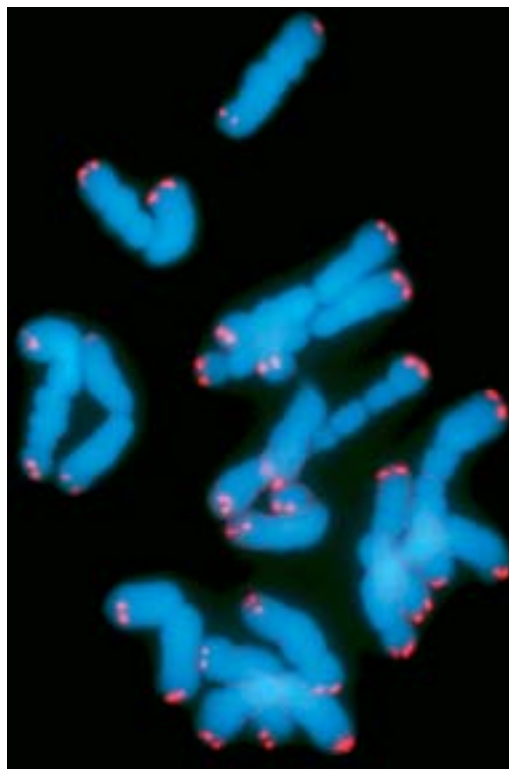
Telomerasaren aurkikuntza, berriz, Greiderren eta Blackburneren lana izan zen. Blackburn Greiderren ikerketa-zuzendaria zen, eta biek uste zuten entzima batek sortzen zuela telomeroen DNA. 1984ko Eguberri egunean, zelulerauzkin batean entzima-jarduera zegoela aurkitu zuen Greiderrek. Greiderrek eta Blackburnek telomerasa deitu zioten entzimari, purifikatu egin zuten, eta haren funtzioa argitu zuten.

TELOMEROAK ETA ZELULAREN BIZIA

Nobel Akademiaren prentsa-oharrean azaldu dutenez, aurkikuntza horiek berebiziko garrantzia dute, telomeroen luzera zelularen bizi-luzerarekin erlazionatuta baitago. Horrenbestez, ikertzaileek uste dute telomeroek garrantzi handia dutela organismoen zahartzean, baita minbizian ere. Izan ere, minbizi-zelulak hilezkorrak dira, eta zenbait ikertzaileek ikusi dute zelula horietan telomerasak jarduera handia

duela. Areago, minbiziari aurre egiteko, telomerasa suntsitzean oinarritzen diren tratamenduak probatzen ari dira gaur egun.

Horrez gain, gaixotasun heredagarri batzuk telomerasaren akatsen ondorio dira, hala nola sortzetiko anemia aplastikoa. Beraz, zelulen bizialdia eta hainbat gaixotasunen sorrera hobeto ulertzeko aukera eman dute Blackburnen, Greiderren eta Szostaken aurkikuntzek. Halaber, terapia berriak garatzeko bidea ireki dute.



Irudian, kromosomak, eta haien muturrean, gorriz, telomeroak. ARG.: JIRÍ FAJKUS.



Charles K. Kao
 Britainiarra eta estatubatuarra, 1933an Txinan jaioa. 1965ean izendatu zuten doktore Londresko Imperial College-n. Harlowko Standard Telecommunication Laboratories-eko ingeniari-tzuzendaria eta Hong Kongo Unibertsitate Txinatarreko errektoreordea izan da. 1996an erretiratua. ARG.: HONG KONGO UNIBERTSITATE TXINATARRA.



Willard S. Boyle
 Kanadarra eta estatubatuarra, 1924an Kanadan jaioa. 1950ean doktoratu zen McGill Unibertsitatean. Bell Laborategietako Komunikazioen Zientzia Ataleko zuzendari exekutiboa izan da. 1979an erretiratua. ARG.: NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING.



George E. Smith
 Estatubatuarra, 1930ean jaioa. 1959an egin zen doktore Chicagoko Unibertsitatean. Bell Laborategietako VLSI Gailuen Departamentuko buru izan da. 1986an erretiratua. ARG.: NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING.

Zuntz optikoak eta kamera digitalen begiak, Fisikako Nobelaren protagonista

Charles K. Kao, eta Willard S. Boyle eta George E. Smith

Lehenengoari “komunikazio optikoetarako zuntzetan argia transmititzearen inguruko lorpen iraultzaileengatik”, eta beste biei “CCD irudi-sentsorea sortzeagatik”

Munduan bilioi bat kilometro zuntz optiko dago. Zuntz horietan zehar, irudiak, testuak, bideoak, audioak eta hainbat eta hainbat datu garraiatzen dira, abiadura bizian, argiaren bidez. Izan ere, zuntz optikoek gaur egungo komunikazio-sareen zati handi bat osatzen dute.

1960ko hamarkadaren hasieran laserra asmatu izana pauso garrantzitsua izan zen zuntz optikoen garapenean, informazioa argiaren bidez kodetzeko aukera eman baitzuen. Baina argi hura garraiatzea beste kontu bat zen. Zuntz optikoak bazeuden, baina, garai hartakoekin, 20 metro egin orduko argiaren % 1 baino ez zen gelditzen.

Hain juxtu, arazo hori nola hobetu ikertzen ari zen Charles Kuen Kao, helburu garbi bat jarrita: kilometro batera zuntzean sartutako argiaren % 1 gutxienez iristea. 1966an aurkeztu zuen bere ikerketaren emaitza: zuntzak ahalik eta beira puruenarekin egitean zegoen gakoa.

Handik urte gutxira lortu zuten Estatu Batuetako Corning Glass Works beira-fabrikako iker-tzaileek purutasun handiko zuntz ultrafinak egitea.

Gaur egungo zuntz optikoetan argiaren % 95 iristen da kilometro batera. Eta gero eta handiagoa da zuntzen ahalmena.

BEGI ELEKTRONIKOA

Kamera digitalek izan duten garapena ez da zuntz optikoena baino txikiagoa. Eta Willard



Willard Boyle eta George Smith CCDarekin lanean. ARG.: ALCATEL-LUCENT/BELL LABS.

Boyle eta George Smith ikertzaileek asmatutako CCD sentsorea (Charged Coupled Device) ezinbestekoa izan da garapen horretan. Izan ere, kamera digitalen begia da CCDa.

CCDa zelula fotosentikorrez betetako silikonazko plaka bat da. Objektibotik sartzen den argiak plaka horretan jotzean, zelula bakoitzak jasotzen duen argi-intentsitatea karga elektriko bihurtzen du CCDak. Aldaketa elektrikoa dago, beraz, eta aldaketa hori zenbaki bitar bihurtu daiteke, hau da, digitalizatu egin daiteke. Horrela, zelula bakoitzak irudiaren puntu baten informazioa hartzen du, eta, informazio horrekin, argazki digitalaren pixel bat osa daiteke.

CCDari esker, aro berri bat hasi zen argazkilari-tzarentzat, eta, oro har, irudigintzarentzat. Eta zientziaren hainbat arlotan ere eragin handia izan du horrek, aldi berean. *Hubble* teleskopioak, esaterako, teknologia horri esker ateratzen ditu unibertsoko irudi ikusgarri horiek.



Venkatraman Ramkrishnan
Estatubatuarra. 1952an Indian
jaioa. Ohio Unibertsitatean
Fisikan doktoratu zen, 1976an.
Gaur egun, Cambridge-ko
Biologia Molekularren
Laborategian ikertzen dihardu.
ARG.: CAMBRIDGE-KO BIOLOGI
MOLEKULARREN LABORATEGIA.



Thomas A. Steitz
Estatubatuarra. 1940an jaioa.
Biologia Molekularrean eta
Biokimikan doktoratu zen
1966an, Harvard Unibertsitatean.
Biofisika molekularreko eta
Biokimikako irakaslea da orain
AEBko Yale Unibertsitatean.
ARG.: MICHAEL MARSLAND/YALE
UNIBERTSITATEA.



Ada E. Yonath
Israeldarra. 1939an
Jerusalenen jaioa. X izpiko
kristalografian doktoratu zen
1968an Israelgo Weizmann
Zientzia Institutuan,
eta egun bertako irakaslea da.
ARG.: WEIZMANN ZIENTZIA
INSTITUTUA.

Kimikako Nobela erribosomen egitura atomikoa eta funtzionamendua ikertu zituztenentzat

Venkatraman Ramkrishnan, Thomas A. Steitz eta Ada E. Youth

“maila atomikoan erribosomen egitura eta funtzionamendua ikertzeagatik”

Erribosomak proteinen sintesian parte hartzen dute. Proteinak sintetizatzeko behar duten kode genetiko RNA-mezulari baten bidez jasotzen dute, eta informazio horrekin eta transferentziazko RNA-molekulek ekarritako aminoazidoekin proteina-kateak osatzen dituzte. Bizitzeko ezinbesteko ditugun proteinak, alegia.

Aurtengo hiru saridunek atomoz atomo erribosomen egitura eta funtzionamendua ikertu dute; horretarako, X izpiko kristalografia erabili dute. Teknika horretan, kristalizatutako erribosomen aurka igortzen dira X izpiak. X izpi horiek, erribosoman talka egitean, dispersatu egiten dira, eta, ondorioz, milioika puntu irudikatzen dituzte kamera digitalen begian edo CCD detektagailuan. Milioika puntuz osatutako irudi hori aztertuta, atomo bakoitza erribosoman non kokatzen den jakin dezakete ikertzaileek. Alegia, erribosomen egitura atomikoa ezagut dezakete. Gainera, egitura atomikoa zehatz-mehatz ezagutzea ezinbestekoa da erribosomen funtzionamendua ezagutzeko.

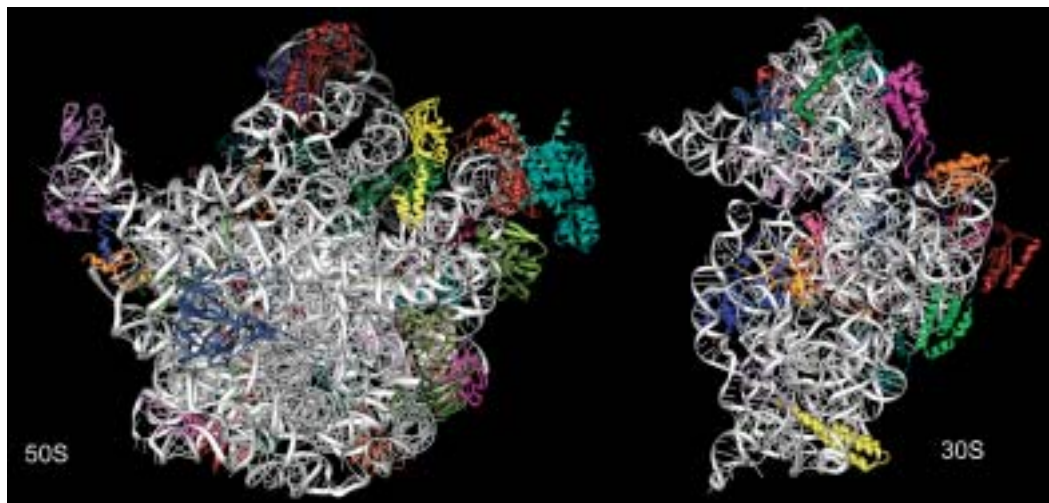
Thomas Steitz-ek *Haloarcula marismortui* arkeoaren erribosomaren azpiunitate handiaren

egitura atomikoa zehaztea lortu zuen. Ada E. Yonath eta Venkatraman Ramkrishnan ikertzaileek, berriz, *Thermus thermophilus* bakterioaren erribosomaren azpiunitate txikiaren egitura lortu zuten.

ANTIBIOTIKO BERRIEN BILA

Bestalde, erribosomaren egitura eta funtzionamendua zehazki ezagutzeak bide berriak zabalitzen ditu. Suediako Akademiak nabarmendu duenez, aurkikuntza oso inportantea da antibiotiko berriak garatu ahal izateko. Izan ere, antibiotiko asko bakterioen erribosomari lotzen zaizkio, eta haren proteina-ekoizpena eragozten dute. Gainera, bakterio horietako askok botika horiekiko erresistentzia garatu dute. Beraz, ezinbestekoa da bide berriak aurkitzea.

Etorkezunean, eta hiru ikertzaile horiek egindako urratsen atzetik, bakterioen aurkako borrokan antibiotiko hobek diseinatu ahal izango dira. Izan ere, hirurek antibiotikoak erribosomei nola lotzen zaizkien ikertzen jardun dute burubelari, eta dagoeneko zenbait erakunde erribosomen egiturak erabiltzen dituzte gaur egun antibiotiko berriak garatzeko orduan. ●



X izpiko kristalografiaren bidez lortutako irudia. Ezkerraldean, *Deinococcus radiodurans* bakterioaren erribosomaren azpiunitate handia, eta eskuinaldean, *Thermus thermophilus* bakterioaren erribosomaren azpiunitate txikia. ARG.: WEIZMANN ZIENTZIA INSTITUTUA.