

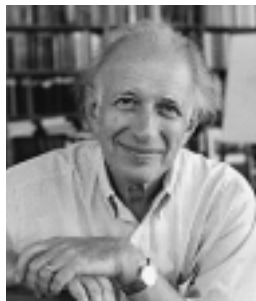
Uzta oparoa aurtengo Nobel sarietan

Eider Carton Virto

Elhuyar

Stockholm-eko Nobel Fundazioak hutsik gabe izendatu ditu 2000.eko Nobel sarituak urrian. Medikuntzan hiru, Fisikan hiru eta Kimikan beste hiru. Hurrenez hurren neurotransmisoreen, egitura erdieroaleen eta polimero eroaleen alorrean eginiko lanengatik jasoko dute saria. Bestalde, Ekonomiako Nobela James E. Heckman eta Daniel L. McFadden estatubatuarrentzat izan da, Bakearena Hego Koreako presidente den Kim Dae Jung-entzat eta Literaturakoa Gao Xingjian txinatarrarentzat.

MEDIKUNTZAKO NOBEL SARIA AURTEN Arvid Carlsson-i eman diote. Carlsson-ek, Paul Greengard eta Eric R. Kandel-ekin batera jasoko du izen handiko saria. Donostiako Quiron Ospitaleko Gurutz Linazasoro neurologoaren iritziz ongi merezitako Nobela da "Carlsson-en lanek Parkinsona eta eskizofrenia bezalako gaitzentzako sendabidearen atea ireki baitzuten 60ko hamarkadan".



UNIVERSITY OF COLUMBIA

ERIC R. KANDEL
1929ko azaroaren 7an Vienan, Austrian, jaioa. Doktoretza New York-eko Medikuntzako Unibertsitate Eskolan egin zuen eta ondoren Harvard-en eman zituen hainbat urte. 1974an Columbia Unibertsitateko Fisiologia eta Psikiatria Departamentuan hasi zen lanean eta 1984tik bertako Howard Hughes Institutu Medikoko ikertzaile da.



A. ERIKSSON

ARVID CARLSSON
1923ko urtarrilaren 25ean jaio zen Uppsalan, Suedian, eta Lund Unibertsitatean doktoratu zen 1951n. Goteborg Unibertsitateko Farmakologia Departamentuan 30 urte egin ondoren irakasle emeritu izendatu zuten 1989an. Hamaika sari jasotako gizona da, horien artean Max Planck Psikiatria Institutuaren Urrezko Kraepelin-Medaillie 1997an.



EPA

PAUL GREENGARD
1925eko abenduaren 11n jaio zen Estatu Batuetako New York-en. 1983tik Neurozientzia molekular eta zelularreko departamentuko burua da New York-eko Rockefeller Unibertsitatean. Lehenago makina bat urte eman zituen Yale Unibertsitateko Medikuntza Eskolan, farmakologia- eta psikiatria-irakasle. Doktoretza Johns Hopkins Unibertsitatean egin zuen 1953an.

2000ko Medikuntzako Nobel sarituen ikerketek garunak nola funtzionatzen duen ezagutzeko eta zenbait gaixotasun neurologiko eta psikikoen oinarria ulertzeko balio izan dute. Linazasorok dioen bezala, sarituak munduan zehar barreiatutako neurologo guztien erreferentzia dira.

Garuneko mezulariak

Neurotransmisoreak nerbio-zelulen artean seinale elektrikoa garraiatzen duten konposatu kimikoak dira. Informazioa sinapsi deritzen gunetan zehar igaro-

tzen da zelulatik zelulara, eta zelula bakoitzak halako milaka gune eduki ditzake. Aurtengo Nobel saridunek transmisio horietako batzuk aztertu dituzte, transmisio sinaptiko motelak.

Arvid Carlsson-ek dopamina oso neurotransmisore boteretsua zela ikusi zuen 50eko hamarkadan. Dopaminak mugimenduak kontrolatzeko orduan zuen garrantziaz ohartu zen eta Parkinsonaren kontrako botika prestatu zuen. Dopamina ekoizten duten nerbio-zelulak kalteak dituztelako izaten dute Parkinson gaixoek dardara, zurruntasuna eta mus-

kuluen mugimendua kontrolatzeko ezintasuna. Eskizofrenia duten gaixoek, berriz, dopamina gehiegi dute garunean. Dopaminak garunean duen zeregina argituta, eskizofrenia eta depresioa tratatzeko medikamentuak garatu ahal izan dira.

“Carlsson-en lanek Parkinsona eta eskizofrenia bezalako gaitzentzako sendabidearen atea ireki zuten”

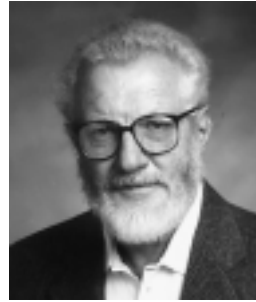
Carlsson-en lanaren ondotik, Greengard-ek dopaminak eta beste zenbait transmisorek nola lan egiten duten argitu zuen 60ko hamarkadan. Konposatu horiek umorearen, mintzamenaren, mugimenduen eta pertzepzio sensorialaren arduradunak dira besteak beste. Greengard-en lanei esker jakin da neurotransmisoreek kate-erreakzioa eragiten dutela zeluletan eta erreakzio horien segida ezarri ahal izan da. Eric Kandel-ek, berriz, oroimenaren esparruan lan egin du batik bat. Oroimena eratzen duten mekanismoak aurkitu eta ikaste-prozesuan gertatzen diren oinarrizko aldaketa neuronalak azaldu ditu.

Erdieroaleen fisika

Telekomunikazioek, ordenagailuek eta informazioaren teknologiek goitik behera aldatu dute gizartea urte gutxitan eta neurri handi batean aurtengo Fisikako Nobel sarituei zor zaie hori guztia. Zhores I. Alferov eta Herbert Kroemer-ek geruza erdieroaleetan oinarrituta egitura optoelektroniko eta mikroelektroniko azkarak —heteroegitura erdieroaleak— asmatu zituzten. Nobel saria batera jasoko badute ere, aurkikuntza bakoitzak bere aldetik egin zuen 60ko hamarkadan.



ZHORES I. ALFEROV
Bielorrusiako Vitebsk hirian jaio zen 1930eko martxoaren 15ean. 1952an San Petersburg-eko V.I. Ulianov Elektrokimikako Institutuan graduatu zen eta geroztik Ioffe Institutu Fisikoteknikoan zientzia-batzordeko partaide da. Han bertan fisika eta matematikako doktoretzak lortu zituen 1970ean. 1962az gero heteroegitura erdieroaleekin aritu da lanean. Hiru liburur, 300 artikulur baino gehiago eta 50 bat asmakuntza egin ditu.



HERBERT KROEMER
1928an jaio zen Alemanian eta 1952an Göttingen Unibertsitatearen eskutik Fisikako doktore-titulua lortu zuen. Gero, New Jersey-ko RCA Laborategietan eta Varian Associates-en lan egin zuen besteak beste. Coloradoko Unibertsitatean fisika-irakasle izan zen 8 urtez, Kaliforniakoan hasi aurretik.



JACK S. KILBY
1923an jaio zen Jefferson City-n, Estatu Batuetako Missouri estatuan. Illinois Unibertsitatean ingeniari-titulua irabazi zuen eta 1958an hasi eta gaurdaino Texas Instruments-en ari da lanean. Hain zuzen, urte hartan bertan sintetizatu zuen lehenengo mikrotxipa. Geroago, Texas-ko Unibertsitateko irakasle izan zen urte batzuetan.

Egitura horietatik abiatuta telekomunikazio-sateliteetako eta telefono mugikorreren lurreko estazioetako transistore azkarak garatu ahal izan dira 70eko hamarkadan eta laser izpietako diodoek ere oinarri bera dute. Diodoek zuntz optikoetan zehar seinalea igortzen dute,

“Jack S. Kilby-k, Robert Noyce kidearekin batera zirkuitu integratua, hau da, txipa garatu zuen”

Internet-en adibidez, eta lumineszenteak direnak autoen balazten argietarako balio dute. Industri eta Telekomunikazio Ingeniarien GETeko Federico Recart irakasleak dioenez "heteroegiturak bi ikuspuntutik dira garrantzitsuak: komutazio-abiadura —maiztasun— handiagoa (informazio gehiago) ahalbidetzen dutelako batetik, eta seinale elektrikoa optiko

bilakatzeko derrigorrezkoak diren gailuak ekarri dituztelako bestetik". Alferov eta Kroemer-en lanak izan ziren gaur egun hain ohiko diren CD-ROM eta barra-kodeen irakurgailuetan erabilita-ko teknologiararen abiapuntua.

Jack S. Kilby-k, hirugarren sarituak, ekarpen garrantzitsua egin zion bizitza modernoari, bera baita ordenagailuetako txiparen asmatzailea. 1990ean zendutako Robert Noyce kidearekin batera zirkuitu integratua garatu zuen. Etxeko ordenagailuak, espaziora bidaltzen diren zundak, garbigailuak, erresonantzia magnetiko nuklearra eta abar haiei zor zaizkie. "Alferov eta Kroemer-en lanek oinarrizko ikerketarekin lotura handiagoa dute, kontzeptu fisikoak matematikoki garatu ziren lehenik eta teknikoki gero. Kilby-k, berriz, zori oneko *ideia teknologikoa* izan zuen, ideia oso sinplea baina garrantzia handikoa. Orduetik hona, gailuen tamaina eta ezaugarriak erabat aldatu diren arren, saritzen den ideia monolitikoa ez da funtsean aldatu" dio Recart-ek. ➡

Eroaleen kimika

Kimikako Nobel sarituek polimeroek ez dutela derrigor isolatzaile izan behar erakutsi dute; baldintza berezi batzuk betez gero, elektrizitatea garraiatzeko gai direla, alegia. Alan J. Heeger, Hideko Shirakawa eta Alan G. MacDiarmid alor horretan aitzindariak izan ziren 70eko hamarkadaren amaieran. Beraien ikerketen bitartez gerora kimikari eta fisikarientzako ikerketa-esparru zabala bilakatu den funtsa finkatu zuten, gaur egun bazter ezin dena.

Polimero eroaleak punta-puntako iker-gaia dira orain ere, aplikazio interesgarriak baitituzte elektrizitate estatikoaren kontrako material gisa edo, elektrolumineszenteak direnez, plastiko argidun bezala. Ezaugarri hori fotodiodotan aplikatzen da bonbillak, telebista-pantailak eta zirkulazio-seinale argidunak egiteko, ohiko materialek baino energia gehiago aurreztu eta berotasun gutxiago ematen dutelako.



ALAN J. HEEGER
Estatu Batuetan, Iowa-ko Sioux City-n jaio zen 1936an. 1961ean doktore-titulua lortu zuen Berkeley-n, Kaliforniako Unibertsitatean eta 1982 urtera arte Pennsylvaniako Unibertsitateko irakasle izan zen. Orduetik Santa Barbarako Kaliforniako Unibertsitatean dago fisika-irakasle eta Polimero eta Solido Organikoen Institutuko zuzendari da.



ALAN G. MACDIARMID
Zeelanda Berrian jaio zen 1927an, baina estatubatuar nazionalitatea du gaur egun. Estatu Batuetako Wisconsin Unibertsitatean egin zituen doktoretza-ikasketak 1953an eta Erresuma Batuko Cambridge-n 1955ean. 1956tik Pennsylvaniako Unibertsitatean ari da lanean.



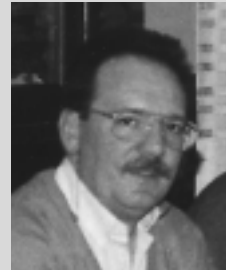
HIDEKI SHIRAKAWA
Tokyo-n jaio zen 1936an. Tokyo-ko Teknologia Institutuan egin zuen doktoretza 1966an eta urte berean Tsukubako Unibertsitatean irakasle lagun hasi zen, bertako Materialen Zientzia Institutuan zehazki. 1982az gero irakasle da han bertan.

Edozein polimerok ezin du eroalea izan. Hasteko, beharrezkoa da molekular lotura bikoitz konjokatua edukitzea, hots, karbono-atomoen artean lotura bikoitzak eta sinpleak txandakatua izatea, eta aldi berean dopatua egotea; hau da, dagozkion baino elektroio gehiago edo gutxiago izatea. Hain zuzen, elektroioak erazteko polimeroa oxidatu egiten da eta elektroioak gehitzeko erreduzitu. Horrela, kasu batean "zuloak" eta bestean elektroioak polimero-katean zehar higi daitezkeenez, korrante elektrikoa sortzen da.

Bestalde, polimero eroaleek lotura handia dute elektronika molekularrekin. Horiei esker posible izango da etorkizunean molekula bakarrez osaturiko transistoreak eta bestelako gailu elektronikoak eskuartean izatea. Horrek ordenagailuak azkartzea eta txikitzea ekarriko du, izugarri gainera. Polimero eroaleek XXI. mendeko iraultza teknologikoa ekar dezakete. □

Kimikako Nobelak etorkizunari so

Hainbat urtetako zurrumurruek egiaztatu egin dira aurretik eta polimero eroaleen gurasoek



Kimikako Nobel saria jaso dute. Shirakawa irakasleak

Toribio Fernandez
EHUko Kimika-Fisika katedraduna

MacDiarmid-en laborategira bisita egin zuen batean eta, Heeger-ekin elkarlanean, japoniarrak sintetizatutako poliazetilenoa iodoaren presentzian ipini zuen. Polimeroa oxidatu egiten zela ikusi zuten eta eroankortasuna 10 ordena handitzen zela, metalarena parekatuz. 1979an argitaratutako lan horiek polimero eroaleen hastapenak izan ziren.

Hurrengo urteetan monomero eta gatzak duen disoluzioan zehar korrante elektrikoa pasatuz polimero eroaleak sintetizatzea lortu zen, besteak beste, IBMko Arturo Diaz ikertzaileari esker. Are gehiago, oxidazio-prozesua elektrokimikaren bidez kontrola zitekeela eta itzulgarria zela ikusi zen.

Polimero eroaleek mikroelektronikan beharrezko diren ezaugarri guztiak betetzen dituzte eta, gainera, malguak dira, disolbagarriak eta prozesu merkeen bidez prozesu daitezke. Horrez gain, biobateragarriak dira, biosentsore edo eragingailu gisa lan egiten dute eta erradiazio elektromagnetiko eta ionikoarekin elkarrekintza sortzen dute. Material biologikoetatik oso hurbil dauden material adimendunak izaki, elektronika molekularra garatzeko bidea ireki dute. Laburbilduz, polimero eroaleek iraultza ekarriko dute XXI. mendeko mikroelektronikan: saritutako hiru lagunen lanek gizartea goitik behera alda dezaketen aukera zientifiko eta teknologikoz beteriko etorkizuna posible egin dute.