



J.A. Lopez de Castro: Euskadi Ikerkuntza-saria



Beñardo Kortabarria*

Horrelako sariak iragartzen direnean, normalean irabazlea irudikatu eta adineko jendea etortzen da gogora; zuk, aldiz, 49 urte besterik ez dituzu...

Ni baino lehen Euskadi Ikerkuntza Saria jaso duten biak ere adinez antzekoak dira, beraz argi dago intereseko lanen bat egiteko ez dagoela zahartzarora iritsi beharrik. "Arrakasta" izateko edo ez izateko eragile asko egon daitezke, baina bada oinarritzko bat: lana egiteko gogoia eta beharra sentitzea. Ikerkuntza lehenetsiz gero, norberak ez du eragozpenik izan behar edozein tokitara lanera joateko. Sarritan atzean utzi behar dira lagunak, norberaren giroa, eta beste hainbat gauza.

Bestalde, zortea ere beharrezkoa da, baina norberak ere egin dezake zerbait zorte hori eskuratzeko. Norbe-

rak ez badu ahalegina egiten lana egin dezakeen tokian eta jarreran jartzeko, ez du sekula aurkituko. Hala ere, giro horretan kokatuta ere, baliteke ez egitea lan ona. Hortxe sartzen da zortea. Toki, une eta gai egokian egon beharra dago, eta gogor lan egin. Zortea baduzu zerbait lortuko duzu; eta ez baduzu, baliteke ez lortzea. Harvard-era iritsi nintzenean, zientzi giroa apartekoa zen, oso jende argiarekin egin nuen topo, lanerako motibazio handia zuen jendearekin. Itzuli nintzenean, Jimenez Diaz Fundazioak eta nire tesia zuzendu zuen Fernando Ortizek atea ireki zizkidaten. Tokia eman zidaten, soldata, lanpostua eta neuk nahi nuen horretan lan egiteko eta eskura nitzakeen laguntzaileak eskuratzeko askatasuna. Hori oinarritzkoa izan zen ni neu —ikerlari independente moduan— abiatu ahal iza-

teko. Gero ere zortea izan nuen, oso ikasle-talde ona aurkitu nuelako.

Beraz, zientzian ez dago juniorik?

Ikerketa lan-kontua da. Harvard-era abiatu aurretik, han egondako lankide batek esan zidan hura zela Estatu Batuetako unibertsitate onena. *Badakizu zein den unibertsitate horren sekretua?* —esan zidan berak— *Jende-adimentsu ugari dagoela bertan eta lana gogor egiten dela.* Argi dago bi faktore horiek bat egiten dutenean gauzak atera daitezkeela. Ez dago juniorik, inolaz ere ez. Eta ez dut uste beste askok baino azkarragoa naizetik, sekretua zera da: niri zientzia axola zaidala eta gauza gutxi gehiago. Horretan dihardut, lan egiten dut eta lana eragiten diet nirekin dabiltzanei.

Jose Antonio Lopez de Castro bilbotarrak jaso du aurtengoarekin hirugarren aldiz eman den Euskadi Ikerkuntza-Saria. Beraz, Pedro Miguel Etxenikeren eta Javier Echeverriaren lekukoa hartu du Lopez de Castrok. Esker onez, pozez eta umiltasunez jaso zuen saria, aldi berean ikerkuntza bultzatzearen aldeko hitzak erabiliz.



Nolakoa da zure egun arrunt bat?

Ba oso arrunta. Goizez laborategira joaten naiz, lankideekin hitz egiten dut, ikasleekin, eztabaidatu egiten dugu, artikuluak idazten ditut, esperimentuak prestatu... zientzi lana, egunerokoa. Badira hamar bat urte nik neuk laborategian eskuekin lan egiten ez dudala, baina beti nago egiten diren lanen inguruan. Lankideek eta ikasleek egiten dituzte esperimentuak, baina nik beraiekin eztabaidatzen dut zer esperimentu egin, zein teknika erabili, teknika berriak txertatu, eta eguneroko emaitzak aztertzen ditugu. Planifikazioa eta emaitzen azterketa egiten dut gehienbat. Hala ere, nire ikasleek askatasun handia dute lana egiteko: programarekin ados gaude denok, esperimentuak adosten ditugu, erabili beharreko teknikak, dena eztabaida-

tzen dugu, baina gero laborategian nahi dutena egin dezakete. Protokoloak aldatzea erabakitzen badute alda ditzakete, eztabaidatutakoaz gain esperimentu puntualak... eta gero hitz egiten dugu. Hanka-sartzeak egiten badituzte, egin eta gero azaltzen diet.

Zu zeu Ikerkuntza Zientifikoaren Kontseilu Gorenean lanean ari zaren arren, betidanik hemen ikerketarako dauden baldintza eskasez hitz egiten da.

Zer iruditzen zaizu hori guztia?

Estatu espainiar osoan, Euskadi honetan ez baita salbuespen, ikerkuntzarako behar dena baino askoz ere diru gutxiago zuzentzen da. Diru gutxi dagoela esaterakoan uler daiteke ikerketak egiteko diru gutxi dagoela, eta hori horrela esanez gero, ez da erabat egia. Ikerketa-talde batentzat ez da bereziki

zaila ikerkuntza jakin bati begira dirua lortzea, behar dituen tresnak edo erreaktiboak erostea. Aspalditik daude abian ikerkuntza finantzatzeko programak, ondo samar funtzionatzen dutenak. Baina hori baino gehiago behar da. Adibidez, arazo handia dago zientzialari profesionalen lanpostuekin. Diru gutxi dago ikerkuntza-zentro berriak sortzeko, laborategi berriak sortzeko... hor nabaritzen da gehienbat diru falta, batez ere tokiari eta azpiegiturei dagokienez.

Arazoaren diagnosis ez da erraza eta irtenbidea zaila, baina konpondu beharra argia da. Esate batera, zientzialari gazteen lana. Nola lortzen du lana zientzialariak? Heziketa osatu ondoren lan-merkatura begiratu eta ikusten du Espainian ez duela lan-merkaturik. Bi erakunde nagusi daude: Unibertsitatea, oposizio bidez sartzeko aukerare-

Euskadi Ikerkuntza-Sariaren III. edizioko irabazlearen profila

Deustuko Unibertsitatean hasi zen kimika ikasten Jose Antonio Lopez de Castro, oraindik unibertsitate hori Zaragozakoaren menpe zegoela. Ikasketen erdialdean Madrilerantz abiatu zen, biokimika ikasteko aukera han beste inon ez zegoen eta. Ikasketak bukatuta, Madrilgo Jimenez Diaz Fundazioan sartu zen, doktorego-tesia bertan egiteko, Inmunologian. Tesia bukatuta EEBBrako bidea hartu zuen, bertan lau urte igarotzeko, bi lehenak Johns Hopkins Unibertsitatean antigorputzen kimikari buruzko ikerketan sakonduz; beste biak Harvard-eko Unibertsitatean pasa zituen,

Biologia Molekularreko Departamentuan. Han, giza histokonpatibilitate-antigenoen egitura ikertzen aitzindaria zen Jack Strominger irakaslearen taldean sartu zen. Jose Antonio Lopez de Castro antigeno horien egituraren identifikazioa lortu zuen taldearen partaideetarikoa bat izan zen.

Aurkikuntza haren ondotik Madril itzuli zen, Jimenez Diaz Fundazioko Inmunologia Departamentura berriro ere. Estatu Batuetako esperientzia aprobetxatuz, aipatu fundazioan histokonpatibilitate-antigenoen edo HLA (Human Leucocyte Antigen) antigenoak ikertzeko taldea antolatu zuen ikerlari bilbotarrak. Orduetik, histokonpatibilitate-antigeno jakin bat ikertzen ari dira, HLA-B27 izenekoa. Izan ere, antigeno hori bere baitan daramatenek,

espondilitis ankilosatzailea izeneko artritis kronikoa garatzeko joera genetikoa dutela uste da. HLA-B27 proteinaren egitura zehaztu du ikerketa-talde honek, ikusiz gainera, ez dela molekula bakarra, baizik eta familia bat dela, transplanteen serologia klasikoa erabiliz egituraren antzeman ezin daitezkeen desberdintasunak dituen. Hala ere, sistema immuneak oso ondo ezagutzen ditu.

Gaur egun, Jose Antonio Lopez de Castro Madrilgo Unibertsitate Autonomoko Severo Ochoa Biologia Molekularreko Zentroan ari da lanean, Ikerkuntza Zientifikoaren Kontseilu Gorenean. ●



B. Kortabarría

kin eta Ikerkuntza Zientifikoaren Kontseilu Gorena, zientzia egitea helburu duen erakunde bakarra. Azken hori estatu-erakunde da, oposizio bidez funtzionario sartzeko aukera ematen duena; beraz, lanpostu-kopurua mugatua da. Ikerlarien heziketan etenik ez dagoenez, azkenean lanpostu baino ikerlari gehiago dago, tapoi handia sortuz. Profesionalizazioa helburu duten ikerlari gazteei oinarritzeko bi gauza falta zaizkie Espainian: Bata, industriari gaitasuna izatea ikerlariak hartzeko, gaur egun ez dagoena. Kasu puntualetan ez bada, enpresek ez dute ikerketarik egiten. Generikoki hitz eginda, industria ez da ikerlariak zurgatzen dituen arloa, ezta ikerketa aplikatua ere. EEBBn, aldiz, industria bada ikerketa egiteko

tokia. Bestea, unibertsitatean edo Ikerkuntza Zientifikoaren Kontseilu Gorenean ez dago doktoregoa osatu eta gero erdibideko karrerarik, praktikak egiteko aukera emango lukeena. Edo funtzionario zara edo lan-munduan ez zara ezer. 35 urteko norbait duzunean, bost urteko ikasketekin, doktoregoa eginda, gero atzerrian beste 4/5 urte egindakoa, zientzi *curriculum* garrantzitsu batekin... horri zerbait eskaini behar zaio. Ez dut esan nahi funtzionario egin beharko litzatekeenik, baina bada tarteko bide bat, kontratu bat eskaini, epeak jarrita lana egin ahal izan dezan eta bere lanak emaitzarik duen edo ez ikus ahal izan dadin. Erdibideko profesional horren irudirik ez dago Espainian. Hori arazo latza da.

Horrekin lotuta dagoen beste arazo bat ere bada, unibertsitatean ez dakit, baina Kontseiluko Institutuek arazo ugari dituzte ikerketa egiteko talde berriei tokia eman ahal izateko. Institutuak handitu egin beharko lirateke, berriak erai ki, egitura berriak sortu... inbertsio erraldoiak dira, egiteko zailak. Horregatik esaten dut arazoa irtenbide zaila dela, baina aurkitu beharrekoa.

Iritzi-kontuak alde batera utzita, zure ikerketa-lanari erreparatuko diogu ondorengo lerroetan. Hasteko eta kokatzeko, zer da HLA?

Ikuspuntu historikotik erantzuten hasi beharko dugu. HLA sistema proteina-multzo batentzat informazio genetikoa duen gene-multzo bat da, HLA antigenoentzat zehatz esateko. HLA antigenoak, generikoki, zelulen azalean agertzen diren proteinak dira.

HLA antigenoak transplanteetako arazoaren ondorioz aurkitu ziren. Organoren bat transplantatzerakoan, gerta daiteke hartzailaren aldetik errefusa egotea. Orain urte batzuk jakin zen errefusa horren arrazoia hartzailaren immunitate-sisteman zegoela. Sistema horrek zelularen proteina batzuk —histokonpatibilitate-antigenoak edo HLA antigenoak— ezagutzen zituzenez, bazekien transplantatutako zelulak arrotzak zirela gorputz horretan. Beraz, errefusatu egiten zituen.

Zergatik gertatzen da hori?

Hor dago gakoa. Transplantea egoera guztiz artifiziala da, eta argi dago HLA antigenoen izate-arrazoia ez dela transplantea errefusatzea, transplanteak guk asmatu baititugu. Arrazoia zera da: HLA antigenoak edo proteinak gorputzarena zer den eta zer ez ezagutzen duten proteinak direla.

Radar funtzioa beteko lukete

Immunitate-sistemari berarena zer den eta zer ez den erakusten dioten molekula dira. HLA antigenoak berezko zeregin batean dira aditu: T linfotzitoei, erantzun immunearen ardura duten zelulei, proteinen laginak —peptidoak— eramaten dizkiete.

Adibide bat jarriko dut: Baldintza normaletan eta zelula normal batean, HLA antigenoak mintz zelularrean azaltzen dira proteina zelular batzuen zatiak itsatsita dituztela, zelularen metabolismo normalean hondatutako zatiak, aldi baterako HLA antigenoekin bat eginda. Garatu ahala inmunitate-sistema hezi egiten da, badaki peptidoak dituzten zelula horiek norberarenak direla eta, ondorioz, errespetatu egiten ditu zelulak. Prozesu horri, inmunitate-sistemak HLA antigenoak berezko bezala ikusteari, norberarenerikiko tolerantzia imunologikoa deritzo. Demagun gorputzean birusen bat sartzen dela. Birus bakoitza modu batean sartzen den arren, oinarrian denak modu berean sartzen dira: zelula baten barruan sartu eta infektatuz. Une horretan, birusak berak hartzen du proteinak sintetizatzekeo aparatu zelularren kontrola. Beraz, birusak zelula parasitatzen du, bera hasten da barruan bere proteinak sintetizatzen eta ugaltzen, zelularen zati bat gehiago balitz bezala. Prozesu horretan, birusaren proteinen zatiak HLAekin bat egitera iristen dira eta azalera irten. Hori gertatzen denean, inmunitate-sistemak gaitasuna du ikusteko zelula horretan berea ez den proteina baten zerbait dagoela. Orduan linfozito citotoxikoak jartzen dira martxan, infektatutako zelula hiltzeko helburuarekin. Hori da HLA antigenoek egiten dutena.

Beraz HLA antigenoen funtzio fisiologikoa inmunitate-sistemari zelula bat noiz aldatu den erakustea da, birus bat dela, minbiziaz jotako zelula dela...

Beste sistema genetiko batzuekin konparatuta, zein ezaugarri berezi ditu HLAk?

Behar bada esanguratsuen izugarri polimorfikoa dela esan daiteke. Horretan dago transplanteetako errefusen arazoa. Polimorfiko esaterakoan esan nahi da HLA gen bat ez dela berdina populazio osoan, desberdinak dira. Ondorioz, polimorfismoak baldintzatzen du antigeno batzuk edo beste batzuk izateko gaitasuna. Polimorfismoak funtzio fisiologikoa bete-

B. Kortabarría



tzen du medikuntzan, baina arazo ere bada. Demagun denok ditugula antigeno berdinak eta infekzio bat sortzen dela, denok dugun antigeno hori inmunitate-sistemari infekzioa erakusteko gai ez balitz, denak gaixotuko lirakeke infekzioaren eraginez; oso ezberdina bada, berriz, batzuk beharbada ezin defendatuko dira ondo birusaren aurrean, baina beste batzuk hobeto defendatu ahal izango dira. Hori da polimorfismoaren funtzioa. Arazoa transplanteetan dago. Denok HLA antigeno berdinak bagenitu ez litzateke errefusarik gertatuko, gorputzak berezko bezala hartuko lituzke eta.

Zuk zeuk aitortzen duzu ez zarela artritisean aditua. Hortaz, zergatik azken urteotan bideratu duzu zeure ikerketa HLA-B27ra?

HLA antigeno guztietatik, HLA-B27a da gaixotasun jakin batekin estuen lotuta dagoena. Batez ere horregatik bideratu dut ikerketa, gaixotasun

“HLA antigenoen funtzio fisiologikoa inmunitate-sistemari zelula bat noiz aldatu den erakustea da, birus bat dela, minbiziaz jotako zelula dela...”

batzuen prozesuen mekanismoan lan egiteko, beharrezkoa delako gauzak gutxi gorabehera argi egon daitezkeen sistema-esperimental batean sartzea. Dena den, programa honen sustraiak sakonagoak dira. Niri interesatzen zaidan artritis-motak —artritis ankilosatzailak— eta gaixotasun autoinmune izenez ezagutzen diren beste askok, denek dute oinarritzko ezaugarri bat: une jakin batean pertsona batengan eta ezagutzen ez diren mekanismoengatik, inmunitate-sistemak akatsak izan ditzake bere ehunak ezagutzeko gaitasunean, eta gorputzaren zelula batzuen kontra egiten hasi daiteke. Tolerantzia immunologikoaren haustura deitzen zaio horri, eta prozesuari autoinmunitatea. Arazo galanta da, norberaren inmunitate-sistema norberaren ehunak suntsitzen. Eta hori gertatzen den tokiaren arabera, gaixotasun bat edo beste bat gara daiteke. Esate batera, bada diabete-mota bat autoinmunea, artritis reumatoidea autoinmunea da, eta artritis ankilosatzaila ere hala izango da seguruen. Neurri batean badakigu gaixotasun horiek zerikusia dutela pertsonen HLA batzuk edo beste batzuk edukitzearekin. Espondilitis ankilosatzailak ezaugarri hori du, HLA-B27arekin zerikusia duela dirudi. Eta horregatik sartu nintzen horretan, uste nuelako HLA antigenoen oinarritzko biologiari osasun-arazo larri bati irteera emateko aukera izango genuela.

Zentzu horretan, zein da orain zure ikerketan duzun erronka?

Orain HLA-B27 antigenoaren ezaugarri immunologikoak egituratzen ari gara, HLA-B27 antigenoak T zelulei aurkezten dien antigeno-motak zeintzuk diren jakiteko. Gehienbat gaixotasunarekin lotura izan dezaketen eta loturarik ez dutela diruditen aldaerak zehazten ari gara, ikusteko zein desberdintasunek baldintzatzen duen gaixotasunarekin lotura izatea edo ez. Espondilitis ankilosatzailaren patogenia-ikerketan aspalditik egiten ari da, baina arazoa da zehatz-mehatz ez dakigula antigeno horrek gaixotasunarekin duen lotura. Ikerketa-arloan honetan gaur egun bi joera daude: bata,

HLA-B27a eta espondilitis ankilosatzailaren arteko harremana ulertzeko antigeno horren biologia arrunta sakon ezagutzearen aldekoa, antigeno horrek peptidoen molekula aurkezle modura nola funtzionatzen duen ikusteko asmoz; hori da nik defendatzen dudana. Bestea, HLA-B27 antigenoak propietate biologiko ezezagunak dituela eta propietate horietan egon daitekeela gaixotasunarekiko loturaren azalpena dioena. Baliteke horrela izatea, baina ni neu lehenengo aukeraren aldekoa naiz.

Zergatik?

Bide guztiak daude zabalik, eta denetik aurrera joan ezin naitekeenez, nire ustez logikoena dena aukeratu dut, baina beti ere albokoei jarraipena egin ez. Uneren batean ikusiko bagenu bide egokia bestea dela, ez genuke arazorik izango handik jotzeko.

Uste dut HLA-B27 antigenoaren biologia klasikoa oraindik oinarritzko alde askotan definitzeko dagoela, eta uste dut arazoendako irtenbidea, printzipioz, kontzeptu zientifikoen ortodoxia zorrotzean aurkitu beharko litzatekeela. Kontzeptu zientifikoak behar bezala ezartzen direnean ikusiko balitz ezingo luketela fenomeno jakin bat azaldu, orduan hasi beharko litzateke beste bide batzuk begiratzen. Bide klasikoa agortuta ez badago, zentzugabea iruditzen zait beste bide batzuk hartzea. Hala ere, egia da hasi garela ikusten HLA-B27aren ikerketan antigeno honen duen peptidoen aurkezle-funtzioetik ikusita bakarrik ezin azal daitezkeen fenomeno batzuk. Esate batera, badirudi HLA-B27 antigenoak bakterio batzuen zelula barneko bizitza erraztu dezakeela, artritis errektibo gaixotasuna garatzen dutenena adibidez. Jakinekioa da gaixotasun hori HLA-B27 direnek garatzen dutela eta bakterio artritogenikoak garatzen dituztela. Ikerketa batzuen arabera, HLA-B27ak bakterio horien bizitza ziurtatzen du. Hori egia balitz, HLA-B27 antigenoaren biologiari buruz dakigunetik ezin azalduko litzateke. Arratoi transgenikoekin egindako ikerketa batzuek ere pentsaraz dezakete HLA-B27ak biologia berezia izan dezakeela. Baina hori

“HLA antigenoen oinarritzko biologiari osasun-arazo larri bati irteera emateko aukera izango genuela uste nuelako sartu nintzen horretan.”

ere ikusteke dago, oraindik ez da nahikoa antigenoaren biologia klasikoaren ikerketa albo batera uzteko, kontrakoa adierazten duten ebidentziak gehiago direlako gainera.

Dena den, arazoa zaila da. Gaixotasun askoren mekanismoak ez dira ezagutzen, korapilatsuak izanik ez baita oinarritzko biologia ondo ezagutzen. Eta hori ezagutzen ez bada, ezin dira gaixotasunen mekanismoak ulertu. Ez dago zeharbiderik.

Transplanteetara itzuliz, zein iritzi duzu xenotransplanteeri buruz?

Ni neu ez naiz horretan ari eta behar bada ez naiz egokiena horretaz hitz egiteko, baina badakit lan handia egiten ari direla, baina oztopo gehiegi dago oraindik. Dakidanez, espezie batzuetatik beste espezie batzuetara transplantatutako organoek gehienbat hilabete batzuk irauten dute orain arte. Ikuspuntu etikotik aztertuta ez dut arazo berezirik ikusten, arazoa tekni-



tu pertsonaletik eta afektibotik begirata poz handia eman didan arren, neure lanetik begirata ez dit gehiegi esaten. Esan nahi dut zientzialari bat ez dutela jasotzen dituen sariak egiten, baizik eta argitaratzen dituen artikulak, berak komunitate zientifikoari eman dionak. Sinatzen ditudan artikuluetan balio dudana balio dut, ez gehiago. Saria horren ondorio dela? Neurri batean bai, baina sari honek ez nau lehen baino zientzialari hobea egiten. Eta hori oso garrantzitsua da. Ohorea da, eta adorea ematen dit, eta Euskadirengandik jasotzea Madrilen lan eginda gehiago akuilatzen nau.

Argitaratutako artikuluei buruz hitz eginez. Zientzialariak sarritan kexu agertzen dira, euren lana ez dela onartzen eta abar esanez. Zure artikulak teknikoak izango dira.

Zer diostazu dibulgazioaz?

Nire artikulak teknikoak dira, lanean ari diren zientzialariei zuzendutakoak. Dibulgazioaren aurka ez nago, baina emaitzak lortzeko presioarekin lan egiten dugu, eta eduki bezain laister komunitate zientifikoari esateko gogoz egoten gara. Jakina, hor lehiakortasun handia dago. Horregatik uste dut dibulgazioaz ardura handirik ez dugula. Bestalde, uste dut beldur handia diogula norberak egiten duena gaizki ulertua izan dadin. Zientzialaria ezin da komunikabideetan irten esanez hau edo hura aurkitu duela, arazo hau edo hura konponduko duen aurkikuntza... hori barregarria iruditzen zait. Gure kasuan, une batean egin dezaket aurkikuntza interesgarri bat, baina hortik gaixotasunaren mekanismoa ulertzera alde handia dago. Gainera, kontuan hartu hor atzean gaixoak daudela, gaixoen familiak... eta arazoak ez dira egun batean konpontzen. Dibulgu egin behar da, hezi egin behar da... baina beti ere esanez zeharbiderik ez dagoela zientzian. Hori ulertzen ez duen gobernu, gizartea edo herria hanka-sartze handia egiten ari da.

* Elhuyar

koa da. Oraindik ikusteke dago giza gorputzak gaitasunik duen edo ez animalia baten organo bat onartu ahal izateko. Txerri bati gibela kendu eta pertsona bati jarrita ziur jakingo bagenu pertsona horrek bizirik jarraituko lukeela, ez nuke eragozpen etikorik izango.

Zure ikerketak gaixotasuna sendatzeko eragina izango duelakoan egongo zara, ezta?

Jakina, horregatik ari naiz lanean, baina zehaztu nahi nuke. Nire helburua ez da, eta ez beste zientzialariena ere, nire lan pertsonalak irtenbide magikoa aurkitzea. Zientzialariaren lana ez da egunero erlatibitatearen teoria aurkitzea, baizik eta bere lanaren bidez jakintzaren *corpusa* osatu ahal izateko pausotxoak ematea. Alde horretatik esan dezaket nire eta beste batzuen lanak dagoeneko eman duela fruiturik, nondik joan eta nondik joan ez muga-tzen ari garelako. Ni ez naiz lanean bakarrik ari, nazioarteko komunitatean ari naiz, arazo berdina konpontzeko

ardura dugun askorekin, eta bakoitzak egiten duenak eragina du besteen lanean. Era horretan bakoitzak berea jartzen du. Nire lanak bakarrik ez du gaixotasuna konponduko, baina lagun dezake denon artean aurrera egin dezagun. Zientzia kolektibo baten lana da, ez da jenioen kolpeka aurrera egiten duen arloa, hori ikuspegi erromantiko eta irrealia da.

Euskadi Saria orain

Begira, niri meritua onartu zait, eta jende askoren aurrean ospea nik daromat, baina nire atzean jende asko dago: laguntzaileak, beste talde batzuk, zientzian zelan aritu irakatsi zidaten nire irakasle izandakoak... horiek guztiak dira sari honen jabe, nahiz eta saria niri eman.

Pozik nago sariarengatik eta harriritua. Gehien atsegin nauena nire jaioterriak ematea da, Euskal Herriak ematea, zeren eta nik Bilbotik kanpo denbora asko egin dudana arren, sustrai afektibo guztiak hemen baititut. Sariak ikuspun-