

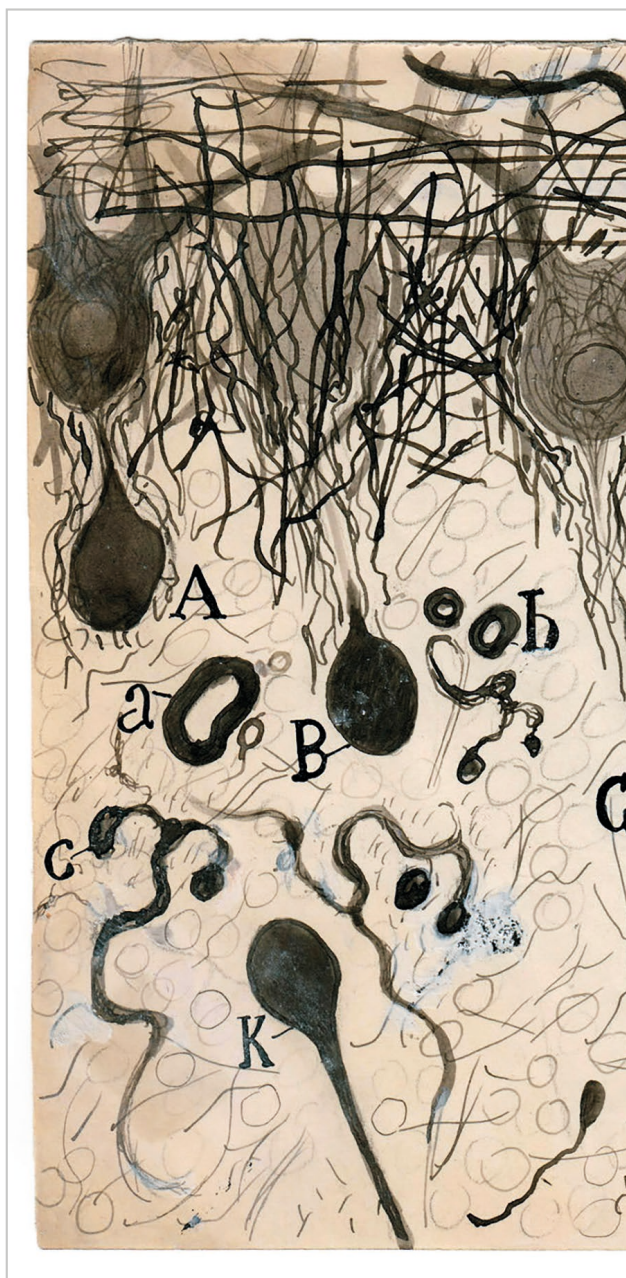
Garunaren misterioak arakatzen

Garunaren funtzionamendua ezagutzea da egungo zientziaren erronka handienetako bat. Euskal Herrian, Achucarro Neurozientziarako Euskal Zentroa eta BCBL kognizioa, garuna eta hizkuntzari buruzko zentroa dira erronka horri erantzuteko lanean ari diren zentro nagusietako bi, bakoitza bere ikuspegiarekin eta tresnekin.

Hain zuzen, Achucarron hiru eremu handitan dabilta ikertzen: garunaren garapenean eta nerbio-sistemaren gaixotasun nagusietan parte hartzen duten mekanismo zelularrak eta molekularrak, prozesu kognitiboetan eta afektiboetan parte hartzen duten zirkuituak, eta klinikara eramaten lortutako emaitzak.

BCBL ikergunearen erronka nagusia, berriz, hau izan da hasieratik: hizkuntzaren prozesamenduari eusten dioten mekanismo neurokognitiboaren forma guztiak ulertzea; hau da, irakurmena, hizketaren pertzepzioa eta hizkuntza-ekoizpena.

Bi zentroetako arduradunek analisi bana idatzi dute, dituzten erronkei buruz, egin dituzten aurrerapenez eta oraindik esploratzeko geratzen zaienez.



Ignacio Torres Aleman

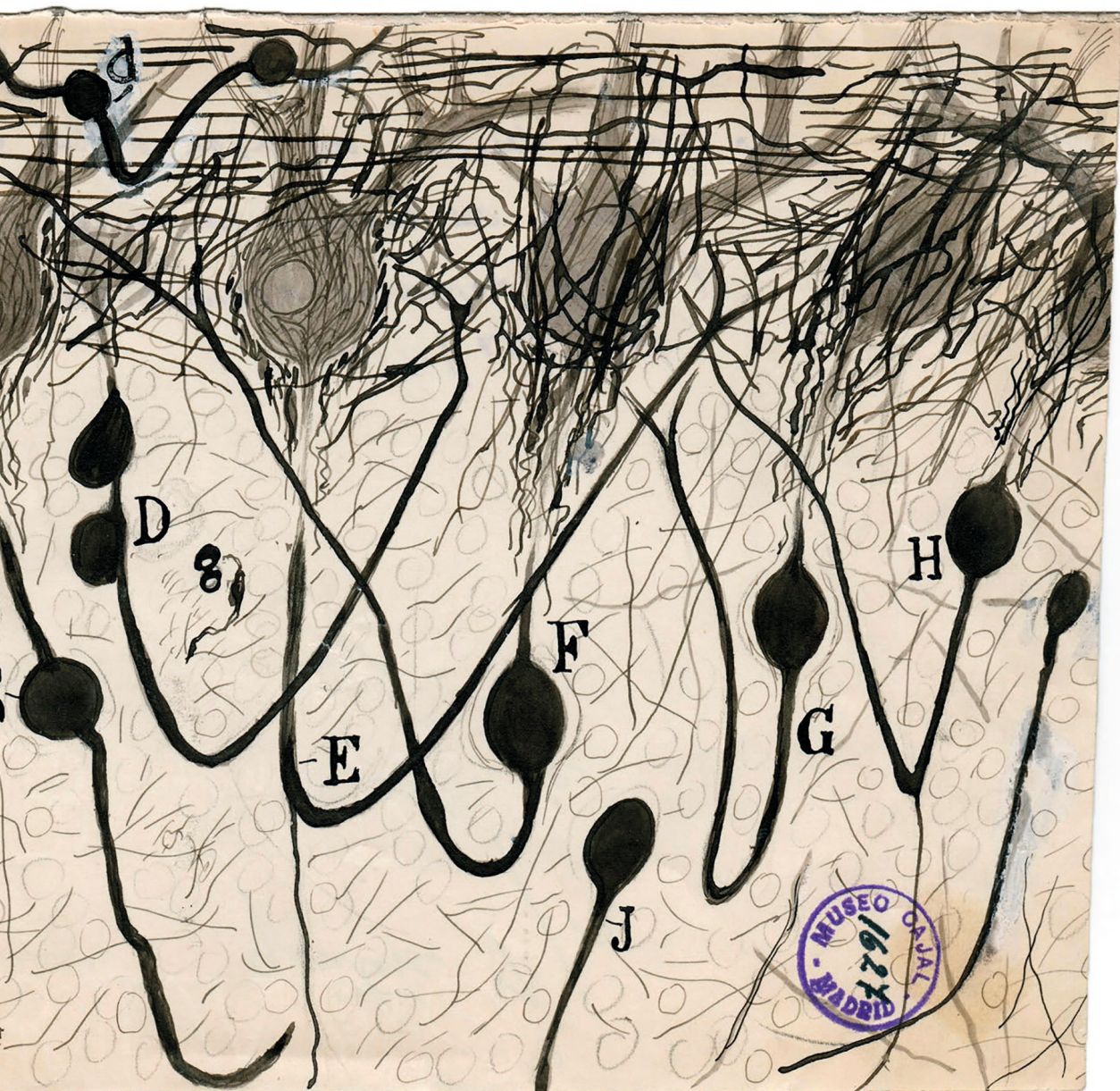
Achucarroko zuzendari zientifikoa

Elena Alberdi Alfonso

Achucarroko zuzendariorde zientifikoa



Giza garunak nola funtzionatzen duen ulertu nahian, patologiak sendatzeko



ARG.: Santiago Ramon Y Cajal/Domeinu Publikoa

Manuel Carreiras Valiña,
BCBLko zuzendari zientifikoa, Ikerbasque
ikerlaria eta "Hizkuntzaren neurobiologia"
ikertaldeko burua



**Garunak hizkuntzarekin
dituen konexioen bila**

Ignacio Torres Aleman

Achucarroko zuzendari zientifikoa

Elena Alberdi Alfonso

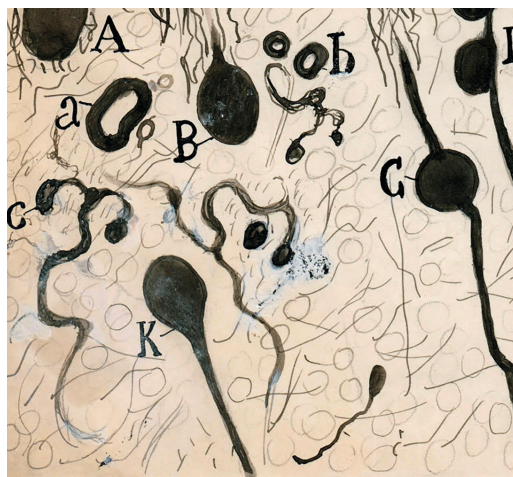
Achucarroko zuzendariorde zientifikoa



Achucarro Basque Center for Neuroscience zentroan neurobiologian aritzen gara, eta arreta berezia jartzen diegu garuneko bi zelula mota nagusien arteko erlazio funtzionalei: neuronak, batetik, zeinak oro har organo horren protagonista nagusitzat jotzen baitira; eta gliak, bestetik, zeinak ez baitira hain ondo ezagutzen, garuneko zelula guztien erdia osatzen duten arren. Neurozientzian erronka bakarra dugu: giza garunak nola funtzionatzen duen ulertzea. Erronka ikaragarria da, eta, tamalez, oso urrun gaude oraindik ezagutza hori lortzetik.

Aurrerapen handiak egin dira, noski. Gaur egun, zentzumen-prozesuak (ikusmena, entzumena, etab.) xehetasun handiz ulertzen ditugu, baina, hala ere, oraindik ez gara iritsi guztiz ulertzera garuneko gaixotasunen jatorria, zeinak, neurri handi batean, prozesu horien azpian daude.

Duda gabe, gizakiak jasaten dituen gaixotasunen artean, gaur egun gaitz neurologikoak dira tratatzen zailenak: Alzheimerren dementzia, depresioa, iktusa eta trauma kraneoentzefalikoak. Eta gaitz horiek lehen mailako osasun publikoko arazo bat dira. Beraz, zalantzarik gabe, gure egungo erronkarik handiena da gaixotasun horien jatorria eta azpiko mekanismoak ulertzea, sendatu ahal izateko. Horretarako, neuronaren eta gliaren arteko harremanean jartzen dugu arreta, eta horren inguruan egiten dugu lan, hainbat gaitzi buruzko ezagutza zabaltzeko: Parkinsona, Alzheimerra, esklerosi anizkoitza, iktusa, trauma kraneoentzefalikoak, epilepsia eta abar. Gaixotasun horiei gliak egiten dieten ekarpena aztertzen dugu, baita haien azpiko prozesu molekularrak ere; ezagutza horrekin, eredu esperimental berriak garatzen ditugu, eta —oso garrantzitsua— analisirako tresna berriak.



Giza garunak nola funtzionatzen duen ulertu nahian, patologiak sendatzeko

Ilido horretan, Achucarrok ikerketari laguntzeko bi plataforma garatu ditu: batek giza zeluletan oinarritutako eredu berriak ematen ditu (giza garuneko organoideak); besteak, animalia-eredu esperimentalen fenotipoaren analisi multimodala. Bestalde, estresarekin eta depresioarekin, ikaskuntzarekin eta memoriarekin zerikusia duten mekanismo molekularrak eta zirkuituak ulertzen ere lagundu dugu. Gure ahalegin translazionalaren oinarria da garuneko jarduera aztertzeko eta modulatzeko modu berriak garatzea eta gaixotasunaren biomarkatzaile berriak ezartzea, ezinbestekoak baitira farmako berrien diagnostiko goiztiarrerako eta eraginkortasun terapeutikoaren jarraipenerako.

Diziplina anitzeko arloa da gurea, eta aurrerapen teknologiko berrien mende dago erabat, hala nola bioingeniaritza, konputazioa, adimen artifiziala, biokimika eta biofisika. Zentroan optogenetikaren eta genetika kimikoaren arloko teknikak eta irudi aurreratuko teknologiak dauzkagu, eta, gainera,

instalazio egokiak ditugu Leioako campuseko beste ikerketa-zentro batzuetatik hurbil; adibidez, nanoteknologia eta analisi molekularra erabiltzeko.

Dena dela, gure helburuei modu lehiakorrean heltzeko, oinarritzko eta erabilera orokorreko hainbat ekipamendu behar ditugu, guztiak ere kostu handikoak. Horietako asko aipa ditzakegun arren, honako hauek ezinbestekoak dira: garun-jardueraren analisi ez-inbaditzaileko sistemak, hala nola erresonantzia magnetikoa (RM); protoien emisio bidezko tomografia (PET); fotoi bakarraren emisio bidezko ordenagailu bidezko tomografia (SPECT); proteomika espaziala; eta zelula bakarraren proteomika eta animalia-eredu berriak garatzeko aukera emango lizkiguten instalazioak. Helburua bera da kasu guztietan: gure lana ahalik eta emankorra izatea. ●

Garunak hizkuntzarekin dituen konexioen bila

Gure ikerketa askok bilatzen dute argitzea nolako loturak dituzten garunak eta bakoitzaren portae-rak horrelako prozesuetan; hizkuntza-ezagutzaren mailekin lotutako neurona-osagaiak —soinuak, hitzak, esanahiak edo gramatika— isolatzen saiatzen gara, eta garunak horiek giza-komunikazioa errazteko nola erabiltzen dituen aztertzen dugu.

BCBL, kokatuta dagoen hizkuntza-inguruneari esker, eleaniztasunaren ikerketaren buru bilakatu da ikerguneen artean, eta garunak hizkuntza-kode ugari aldi berean nola erabiltzen dituen argitzen dihardu. Hezkuntza-eremuan ere aitzindari da: bizitzako lehenengo hilabeteetatik hasita hizkuntza nola eskuratzen dugun eta irakurtzen nola ikasten dugun aztertzen du.

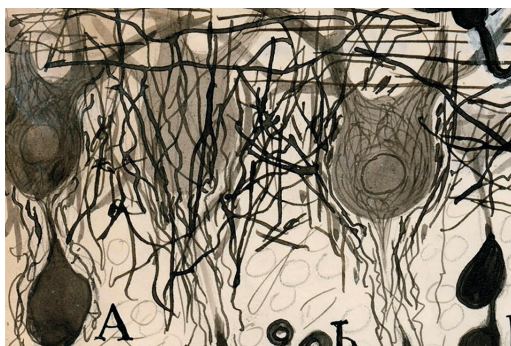
Ildo horretatik, BCBLren lanaren funtsezko alderdi bat da estrategiak garatzea hizkuntzarekin lotutako

nahasmenduak eta zailtasunak (esaterako, dislexia eta hitz-moteltasuna) zein beste patologia batzuk goiz diagnostikatzeko eta esku hartzeko. Beste patologia horiek denboraren poderioz edo gertakari traumatikoengatik gerta daitezke; horren adibide da afasia, komunikatzen garen moduari eragiten dion nahasmendua.

Era berean, zentroak, bere ikerketa-lanaren barruan, bide eta formula berriak proposatu nahi ditu hizkuntza berriak errazago ikasteko edo irakurmena hobeto eskuratzeko, hainbat tresnaren bidez; esaterako, musika-entrenamendua edo loaren sendotzea.

Helburu horiek lortzeko bidean, BCBLk aurrerapauso garrantzitsuak eman ditu hizkuntzaren neurozientzia kognitiboan; adibidez, hizkuntza eskuratzeko aitzindari garrantzitsuak identifikatu ditu, zeinek biomarkatzaile gisa balio baitezakete hizkuntza-nahasmenduak izateko arriskua goiz detektatzeko.

Gaur egun, goiz esku hartzeko zenbait metodo aztertzen ari dira, eskola-adineko umeetan nahasmendu horiek saihesteko. Horretarako, ikerguneak laborategi espezializatu bat du Gasteizko Karmeldarren ikastetxean, lortutako ezagutza praktikan jartzeko.





Manuel Carreiras Valiña

BCBLko zuzendari zientifikoa, Ikerbasque ikerlaria eta "Hizkuntzaren neurobiologia" ikertaldeko burua

Era berean, funtzio kritikoetan parte hartzen duten funtsezko burmuineko mekanismoak identifikatzea lortu du BCBLk; esaterako, hizketaren pertzepzioa, ulermena eta irakurmena.

Hona hemen azken urteotan irekitako beste ikerketa-lerro batzuk: hizketaren ekoizpenean parte hartzen duten burmuineko sareen ikerketa, eta hizkuntza-esperientziarekin lotutako neurona-plastikotasunaren azterketa. Esperientzia hori hizkuntza berriak ikastearen edo istripu zerebro-baskularrak edo tumoreak jasan ondorengo errehabilitazioaren emaitza izaten da.

Eremu horiek guztiak lantzeko, BCBLko laborategiek azken belaunaldiko neuroirudi-tresna ez-inbaditzaileak dituzte; horren adibide dira magnetoentzefalografia, erresonantzia magnetiko funtzionala, eyetracking sistema edo elektroentzefalografia. Teknika horiek guztiak aukera ematen dute hizkuntzaren prozesamenduarekin lotutako burmuinaren jardura denbora errealean aztertzeko.

Gainera, ikergunea garuna estimulatzeko metodo ez-inbaditzaile berriak bilatzen ari da, hala nola denbora errealeko atzeraelikadura-sistemak (*closed-loop*). Horien bidez, esperimentuak burmuinaren denbora errealeko erantzunetara egokitu daitezke, eta hobeto uler daiteke burmuineko gertakarien eta jokoaren arteko kausalitatea.

Halere, burmuinak hizkuntzarekin dituen loturen bilaketan benetan aurrera egiteko, parte-hartzaileak denbora luzez monitorizatuko dituzten luzetarako ikerketak bultzatzen jarraitu behar da, eta horrek baliabide gehiago eta boluntario gehiago eskatzen ditu, mekanismo neurokognitibo horiek argitzen lagunduko dutenak. ●