



Lesley Rogers

Rogers doktorea erreferente bat da neuropsikologian. 2007. urtetik, Australiako New England Unibertsitateko irakasle emeritua da. Ordura arte, irakaslea izan da unibertsitate bereko Neurozientzien eta Animalien Portaeraren zentroan, Armindale hirian. Hala ere, mundu mailan ezaguna da hark aurkitu zuelako lehen aldiz gizakia ez dela garunean lateralitatea duen animalia bakarra. Oiloen garuneko hemisferioak ere espezializatuta daude mota jakin bateko lanak egiteko. Gerora aurkitu dute zientzialariek ornodun guztiek dutela garuna lateralizatuta, bai eta ornogabe batzuek ere. Hain zuzen ere, Rogersek berak ikertu du lateralitatea erleetan. Bere ikerketak errekonozimendu handia izan du. Adibidez, 2000. urtean, Australiako Zientzia Akademiako kide izendatu zuten. ARG.: ELISA FRASNELLIK UTZIA.

Oilo-txita bat jaten ari da. Lurrean, zereal-ale batzuk ditu, harri txikiz beteta inguru batean barreiatuta. Txitaren garunak ahalegin txiki bat egin behar du aleak harrietatik bereizteko, baina ez zaio oso zaila egiten. Hala ere, ez dago lasai; harrapari bat gertu sumatu du, eta beldur da. Aleak bilatzen dituen bitartean ere, ziztu bizian ihes egiteko prest dago.

Berez, ez luke harrapariaren beldur izan behar, Australiako New Englandeko Unibertsitateko laborategi batean baitago, Animalien Jokabidearen eta Neurozientzien ikerketa-zentroan. Baina txitak ez daki zer den ikerketa-zentro bat, eta ez daki arriskurik ez dagoenik. Beraz, aleak jatearekin batera, ustezko harrapariaren aurrean adi egon behar du. Bi gauza egin behar ditu, aldi berean.

Horrelako esperimenduei esker, zentro horretako Lesley Rogers neuropsikologoak aurkikuntza harrigarri bat egin zuen: txitak askoz hobeto zelatatzen du ezkerrean duen harrapari bat eskuinaldean duen harrapari bat baino. Ezker-begia zelatari ona da, eta eskuin-begiak erraz bereizten ditu lurrean dauden aleak; baina, alderantzizko jarreran, arazo gehiago ditu txitak.

Alegia, Rogersek aurkitu zuen txitak ezberdin erabiltzen dituela garuneko bi hemisferioak. Txitek lateralitatea dute garunean. Eta ez txitek bakarrik. "Espezie askotan gertatzen da. Eskuin-hemisferioa erabiltzen dute berritasunari eran-

tzuteko, eta ezkerrekoa, berriz, estimuluak sailkatzeko eta aukeren artean hautatzeko".

Adituen ustez, lateralitate hori ezinbestekoa da bi gauzak aldi berean egin ahal izateko. Txitak garun simetrikoa izango balu, hau da, ezker-hemisferioarekin egiten duena eskuin-hemisferioarekin ere berdin-berdin egingo balu, ez luke ahalmen bera bi gauza aldi berean egiteko. Asimetria simetria baino konplexuagoa da, eta abantailak ekartzen dizkio txitari.

Dena dela, garunaren lateralitatea ez da animalia guztietan azaltzen; espezie batzuetan, ale batzuek lateralizatuta dute garuna, eta beste batzuek ez. Horregatik, neuropsikologoek uste dute garun asimetrikoa izateak, abantailak ez ezik, desabantailak ere ekartzen dituela.

ARRAIN TXIKI BATZUK

Italian, Paduako Unibertsitateko Marco Dadda eta Angelo Bisazza saiatu dira lateralitatearen desabantailak identifikatzen *Girardinus falcatus* arrain tropikaletan. Arrain txikiak dira, zentimetro gutxi batzuk luze besterik ez, eta, beste arrain askok bezala, begi bat dute gorputzaren alde bakoitzean.

Ezaugarri hori garrantzitsua da, begi batekin ikusten dutena ez baitute ikusten beste begiarekin. Eta horrek esan nahi du begi batek jasotzen duen irudia garunaren hemisferio bakar batek prozesatzen duela. Garunak ez ditu nahasten irudiak.

GUILLERMO ROA ZUBIA

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

ALDE BATETIK

GARUN-HEMISFERIO BAKOITZAK BEREZKO FUNTZIONAMENDUA
IZATEAREN ABANTAILAK ETA DESABANTAILAK



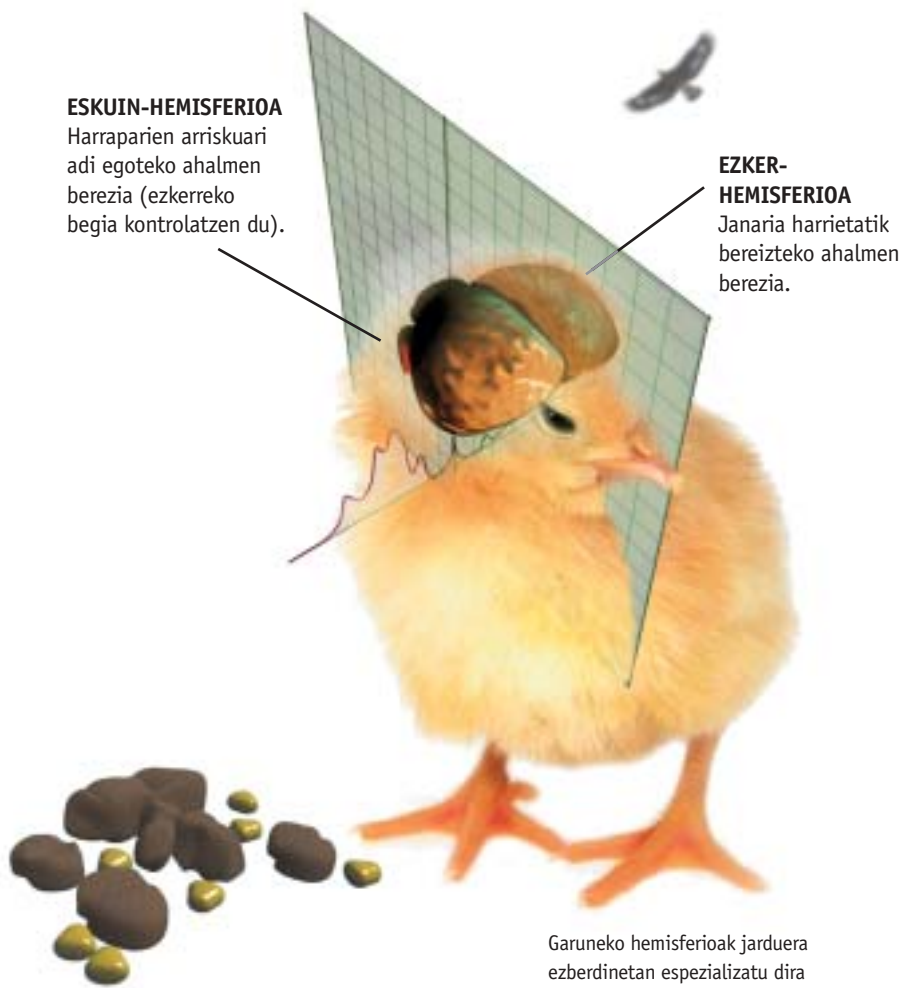
Paduako ikertzaileek aurkitu dute lateralitatea desabantaila bat dela bi begietako informazioa aldi berean erabili behar dutenean. Esate baterako, litekeena da harrapariaren irudia harrapariengandik ihes egiteko ahalmen txikiena duen hemisferiora iristea. Garun simetrikoa duten arrainei, aldiz, berdin zaie nondik datorkien harraparia; berdin-berdin erantzungo die garunak, eta lateralizatuta dutenei alde txarrenetik etorzen zaienean baino hobeto.

Kasu horretan, garun-komplexutasunak desabantaila dakar. Hain zuzen ere, "lateralizatu gabeko ale asko izaten dira [arrain horren] populazioetan" idatzi zuten Paduako ikertzaileek *Proceedings. Biological Sciences* aldizkari espezializatuan.

Begi bat alde batean eta bestea bestean izanda, arrainen kasua oso argia da. Txitekin antzera gertatzen da. Baina lateralitatearen desabantailak begiak aurrealdean dituzten animalietan ere topatu dituzte ikertzaileek. Apoek, adibidez, errazago egiten diote ihes ezkerretik datorkien harrapariari eskuinetik datorkienari baino. Hala ere, apoaren kasuan (eta beste hainbatetan) lateralitatearen abantailak orekatu egiten dituzte desabantailak.

GARUN SINPLEAK

Abantaila eta desabantaila jakinak bilatu gabe ere, bada beste modu bat gai honi heltzeko: lateralitatea bilatzea.



ESKUIN-HEMISFERIOA

Harraparien arriskuari adi egoteko ahalmen berezia (ezkerreko begia kontrolatzen du).

EZKER-HEMISFERIOA

Janaria harrietatik bereizteko ahalmen berezia.

Garuneko hemisferioak jarduera ezberdinetan espezializatu dira oilo-txitetan. Hain zuzen ere, espezializazio horien abantaila bat da bi gauza aldi berean egin ditzaketela txitek.

IRUDIA: GUILLERMO ROA.

eta BESTETIK

Azken urteetan, lan horretan ari dira neurobiologoak. Eboluzioan garun lateralizatuari esker arrakasta izan duten espezieak bilatzen dituzte. Garun asimetrikoa zenbat eta espezie txikiagoetan eta sinpleagoetan aurkitu, orduan eta arrakasta handiagoa izan du lateralitateak.

Baina espezie horien jokabide asimetrikoa bilatzea ez da hain erraza. Txitekin, arrainekin eta apoekin errazagoa da, garun konplexua dutelako, eta jokabide konplexuagoa ere bai. Baina ikertzaileek aztertu behar dute, esate baterako, armiarmek eta intsektuek jarduera bat errazago egiten ote duten ezker aldean edo eskuinaldean.

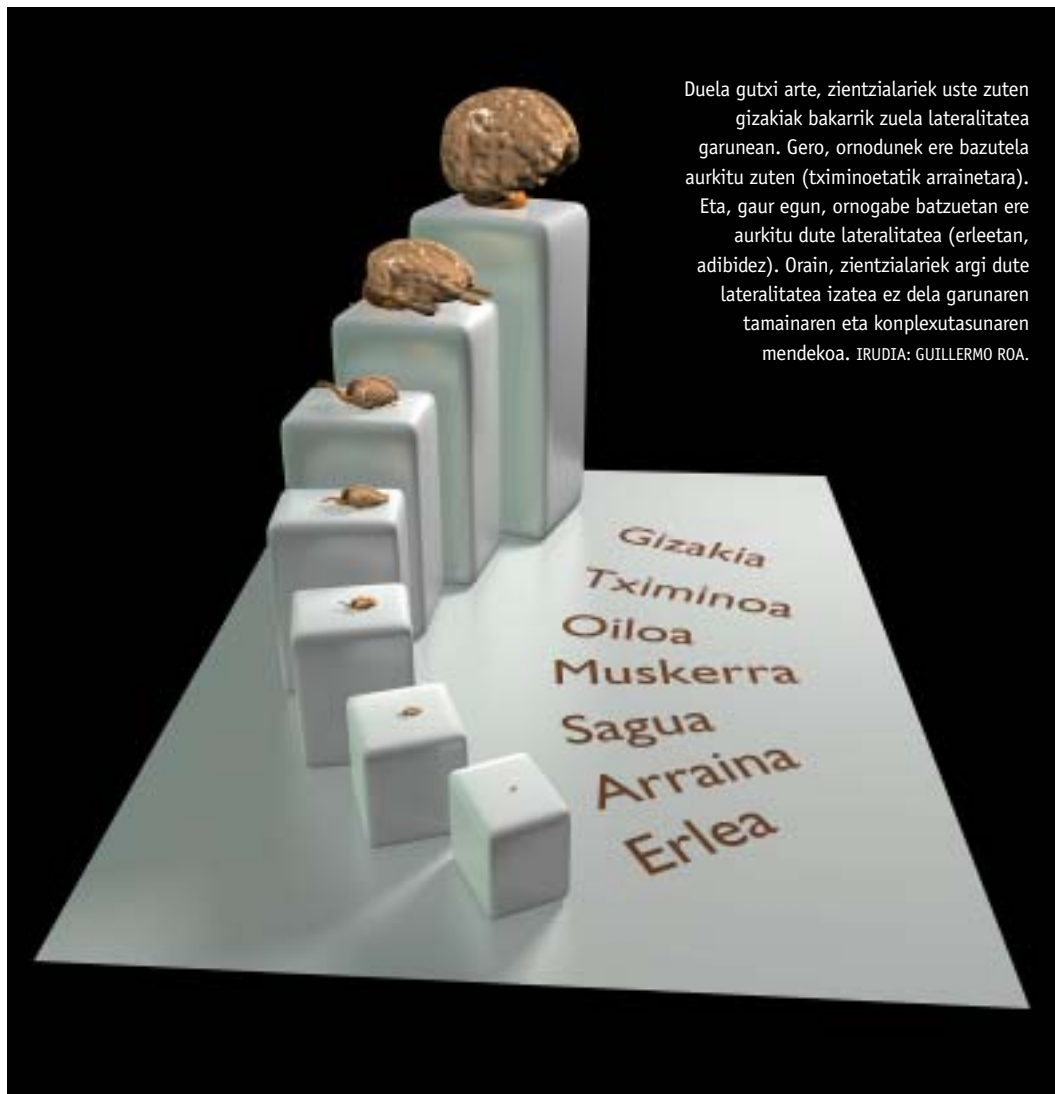
Pinar Letzkus ikertzailearen taldeak, Australiako Unibertsitate Nazionalan, aurkitu zuen

modu bat frogatzeko erleek badutela lateralitate. Antena bat latexetan bustiz gero, erleak ezin du erabili, eta bestearekin moldatu behar du. Horri esker, ikertzaileek aurkitu zuten erleak ikasteko gaitasun handia duela eskuin-antena erabilia, baina gaitasun eskasa ezkerrekin.

Eta Lesley Rogersen taldeak, Trentoko Unibertsitateko Giorgio Vallortigara-ren taldekoekin lankidetzan, aurrerago eraman zuen ikerketa. "Frogatu dugu usainak gogoratzeko bi antenak erabiltzen dituztela erleek; usaina ezagutzen ikasi eta segituan, eskuinekoarekin gogoratzen dute, baina, sei ordu geroago, ezker-antena erabiltzen dute usaina gogoratzeko" dio Rogersek.

Laborategian eragindako lateralitatea

Garunaren hemisferioen arteko aldeak ikertzeko, animalietan lateralitatea eragiten ikasi behar izan dute adituek. Horretarako, hainbat teknika garatu dituzte, ikertu nahi duten espeziearen arabera. Begiak banatuta dituzten espezieetan, argi-estimuluak erabiltzen dituzte animalia jaio eta berehala; argia animalia alde batetik igorrita, garun-hemisferio bakarrekin ikastera behartuta dago, eta garunean lateralitatea agertzen da. Erleekin antzeko metodo bat erabili dute, baina begi bat beharrez antena bat blokeatuta, latex batez bustita. Hala ere, badira metodo batzuk espezie askorekin erabili daitezkeenak: adibidez, garunaren blokeatzaile kimikoak injektatzea. Txiten memoria blokeatzeko, adibidez, zikloheximida injektatu zien Rogersen taldeak. Substantzia horren eraginez, hemisferio bat edo bestea blokeatzen da, eta beste hemisferioak egiten du lan handiena. Metodo horiek gizakiarekin ere erabiltzen dira, ikerketa eta tratamendu batzuetan.



Duela gutxi arte, zientzialariek uste zuten gizakiak bakarrik zuela lateralitatea garunean. Gero, ornodunek ere bazutela aurkitu zuten (tximinoetatik arrainetara). Eta, gaur egun, ornogabe batzuetan ere aurkitu dute lateralitatea (erleetan, adibidez). Orain, zientzialariek argi dute lateralitatea izatea ez dela garunaren tamainaren eta konplexutasunaren mendekoa. IRUDIA: GUILLERMO ROA.

Alberto Pascual ikertzaileak zuzentzen duen taldeak, Sevillako IBIS institutuan, antzeko emaitza bat lortu zuen *Drosophila melanogaster* euliarekin. Euli gehienek garun asimetrikoa dute; ez dituzte bi hemisferioak berdin-berdinak. Baina euli gutxi batzuetan ez dago alderik. “Garun simetrikoa duten ale gutxi horiek ez dira gai epe luzeko memoria finkatzeko” dio Pascualek. Haiek uste dute garunaren asimetria beharrezkoa dela epe luzerako memoria bat finkatu ahal izateko. Eta memoria hori izateak abantaila nabarmena ekartzen du aldaketen aurrean. “Epe luzerako memoriarik gabe, arrisku handiagoa du [euliak]!”.

GARUN KONPLXUENA

Eulietan eta erleetan aurkitu dute garuneko asimetria. Baina ez dago argi non dagoen lateralitatearen muga, hau da, konplexutasunaren eskalan zein espezietatik aurrera hasten den garun asimetrikoa. Oso argi dago, ordea, naturan dagoen garun konplexuena gizakiarena dela. Eta lateralizatuta dagoela.

Psikoneurologoek aspaldi aurkitu zuten gizakiaren lateralitatea animaliena bezalakoa dela. Antzekoa, baina konplexuagoa, noski.

Gizakiaren lateralitateari buruzko ideia zabalduena da ezker-hemisferioak kontzeptu analitikoak tratatzeko gaitasuna duela, eta eskuinekoa, berriz, sentimenduen hemisferioa dela. Baina psikoneurologiak aspaldian aurkitu zuen hori ez dela horrela, baizik eta animalien lateralitatea bezalakoa dela gizakiarena. Antzekoa, baina konplexuagoa, noski.

Ezker-hemisferioak urratsen sekuentzia batez egin beharreko lanak egiten ditu. Hitz egiteko prozesua da horrelakoa, adibidez. Garunak hitzak bilatu behar ditu, gramatika baten arauak aplikatu behar dizkie hitz horiei, esaldia osatu eta esaldia esan. Hori dena ordena horretan egiten du; sekuentzia bat da.

Eskuin-hemisferioak, berriz, osotasunean aztertu beharreko lanak egiten ditu. Adibidea aurpegien ezagutza da. Ezin da lagun baten



aurpegia ezagutu modu sekuentzial batean (aurrena begiak, gero bekainak, gero sudurra eta abar), baizik eta aurpegi osoaren azterketa batera eginda.

Oilo-txiten kasu berbera da. Txitak harraparia zelatatzen du modu sekuentzial batean, une oro harraparia non dagoen aztertuta (eskuin-hemisferioarekin). Baina zereal-aleak harrieta bereizteko irudi baten osotasuna aztertu behar du (ezker-hemisferioarekin).

Txitari bezalaxe, gizakiari ere abantaila nabarmenak ematen dizkio lateralitateak. Gainera, giza garunaren kanpoaldeko geruzetan lateralitatea handiagoa da barrukoetan baino. Argi dago konplexutasun-maila horietan abantailak desabantailak baino askoz handiagoak direla. Baina, bestalde, gizakia animalia da, eta ez da harritzekoa garuneko ezaugarrietan animalia-ezaugarriak aurkitzea. Lateralitatea da ezaugarri horietako bat. ●

Garunaren konplexutasunaren arabera, lateralitatea handiagoa edo txikiagoa da. Eta, hala ere, oinarrian, lateralitate-mota berdina da. Adituek uste dute horrek frogatzen duela kasu gehienetan lateralitatearen abantailak handiagoak direla desabantailak baino. ARG.: ARTXIBOKOA.