

Zelulak online daude

Gizakion portaera zelulek duten jokaeraren antzekoa da. Hain zuzen ere, zelulen biologiarren mundua urruna eta ulergaitza iruditzen bazaigu ere, gure gizarteari erreparatu besterik ez dugu egin behar hori ulertzeko.



Zelulak ehunetan bizi dira organoak eratzen, gizakiok hirietan bizi gareen moduan. Zelulen talde horiek gizarte-komunitateen modura funtzionatzen dute, elkarren artean etengabe erlazionatuz. Horretarako, gizakiok komunikatzeko era ugari ditugu, eta, gaur egun, erraztasun berarekin jar gaitezke harremanetan 10.000 km-ra zein ondoko atalondoan bizi diren lagunekin. Haatik, aurrerapauso teknologiko horien guztien sortzaile garelakotan gizakiok gure burua miresten badugu ere, zelulak aspaldi hasi ziren erabiltzen antzeko komunikazio-bideak. Hala, gizakiok elkarrekin komunikatzeko daukagun jarrera aztertuz, gure gorputzeko zelulek dauzkaten portaera arruntak eta patologikoak uler genitzake.

Demagun, beraz, gure gorputzak hiri baten antolakuntza soziala duela. Gizarte batean, beharrezkoa da herritar guztien ekarpena, gizarteak ongi funtzionatuko badu. Horretarako, nahitaezkoak dira sektore bakoitzean langileek dituzten zereginak: kaleak garbi mantentzen dituzten garbitzaileena, jendea osasuntsu egoteaz arduratzen diren ikerlari eta medikuena, edota hiria osatzen duten gremio guztien koordinazioaz arduratzen den alkatearena, besteak beste. Nolanahi ere, ezinbestekoa da sektore horien guztien arteko koordinazioa eta komunikazioa bermatzea, sistema osoak modu eraginkorrean aurrera egiteko. Osterantzean, lan arlo horiek kaltetuko lirarteke, eta hiri osoan izango luke eragina.

Maider Beitia San Vicente
Osasun Zientzietako
ikertzailea EHU



Itziar Urizar Arenaza
Osasun Zientzietako
ikertzailea EHU



Gure gorputzean antzeko egoera aurkitu dezakegu. Hain zuzen, organismoak ondo funtzionatzeko, zeregin espezifikoak dituzte gure gorputzeko organoek. Adibidez, giltzurrunetan, garbitzaile-lanetan ezinbestekoak diren eta gertuaren iragazketan parte hartzen duten giltzurrun-zelulak bizi dira; baren, sistema immunearen armada osatzen duten zelula sendalariak, eta, burmuinean, organo guztiak kontrolatzeko boterea duten neurona agintariak.

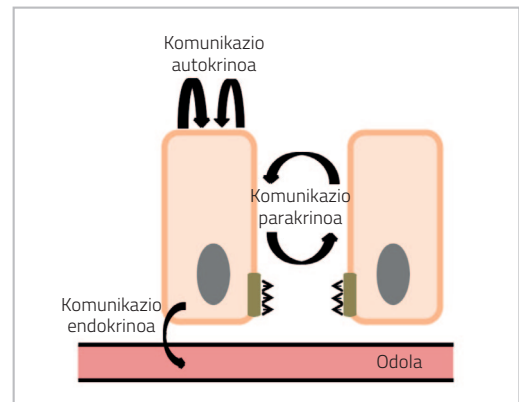
Hala, hirian zein gorputzean ezinbestekoa da langileen arteko komunikazio apropos eta eraginkorra izatea. Baina, denok dakigu askotan ez dela horren sinplea elkar komunikatzea, eta, horretarako, bultzada txiki bat behar izaten dugula: komunikazio-tresnak, hain zuzen. Gure mugikorrek begiratze hutsarekin ikus dezakegu populazioaren gehiengoak komunikatzeko tresna teknologiko bat erabiltzen duela gutxienez (ingelesez App deritzenak).

Ez dugu egun bat bera ere igarotzen Whatsapp edota Facebook sareen bitartez mezu bat bidali edo jaso gabe. Argazkiak, bideoak edota audioak nahitaezkoak dira gure ingurukoak une oro informazioz bonbardatzeko. Baina zerbitzu hori ez da doakoa, eta gure informazioa agerian uztean, hartzaileren erantzun bat espero dugu. Facebook sarearen kasuan, besteen onarpena ala errefusa sumatzeko, ezinbestekoa da partekatutako argazkiak "gustuko dut" bat jasotzea ala ez.

Zelulak ere etengabe ari dira elkarrekin komunikatzen, baina ez dituzte mezuak sare sozialen bitartez bidaltzen. Horren ordez, molekulak trukatu komunikatzen dira, hala nola peptidoak, proteinak eta hormonak. Kasu honetan ere, "gustuko dut" edo "ez dut gustuko" bezalako erantzunak jasotzen dituzte inguruko zeluletatik. Hain zuzen ere, komunikazio horrek eragin positiboa edo negatiboa izan dezake zelula hartzaile eta igorleetan, barneko hainbat

seinale inhibitzaile edo aktibatzaile piztuko baitira, askotan fosforilazio-kateen bitartez. Nolanahi ere, seinaleztatzeak erantzun fisiologiko jakina eragingo du zeluletan, hazkuntza-ratioan edo metabolismoan aldaketak sorraraziz, besteak beste.

Gizakiok, gaur egun, hainbat eta hainbat modu ditugu hurbilekoekin edo urrunekoekin komunikatzeko. Eta, noski, zelulak ez dira atzean geratzen. Haiek ere komunikatzeko hainbat modu dituzte kanpo- eta barne-ingurunetik informazioa jaso eta bidaltzeko. Esaterako, organo berean kokatzen diren zelulek komunikazio parakrinoa erabiltzen dute, molekulak trukatu. Horrela, leihotik leihorako elkarrizketak izaten dituzte ondoan bizi den bizilagunarekin. Komunikazio endokrinoa, bestalde, urruneko organoetan bizi diren zelulen artean geratzen da; hau da, planetaren beste aldean bizi den senidearekin harremanetan jartzea bezala izango litzateke (2. irudia).



2. irudia. Zelulen arteko komunikazio-motak: parakrinoa, endokrinoa eta autokrinoa.

Baina, batzuetan, gizakiok bezala, zelulak ere aspertu egiten dira euren arteko erlazioa hitzen bidezko komunikaziora mugatzeaz. Zelulek ere haragizko maitasuna behar dute. Hori dela eta, gi-

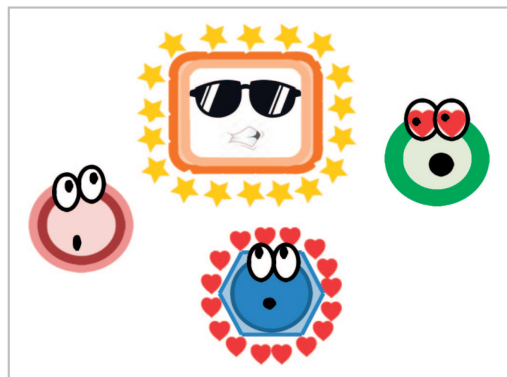
zakiok Tinder edo Grinder sareak erabiltzen ditugun bezala, zelulek ere ehunak eratzeko integrina edo kadherina molekulen bidezko harreman bereziak eratzen dituzte.

Baina, noski, harreman horiek ez dira betirako, eta denborarekin apurtu egin daitezke, gerora zelula denbora batez bakarrik ibiliz. Izan ere, zelulek hausnarketa sakonak egin ditzakete beren buruarekin, komunikazio autokrinoaren bitartez. Horretarako, *selfie* modukoak aterata, barne- eta kanpo-inguruneari buruzko informazioa bidaltzen diote beren buruari.

Komunikatzeko era horiek ezinbestekoak badira ere komunitate bateko indibiduen ongizaterako, denok dakigu beti ez dela sare sozialen erabilera orekatu eta moduzkoa egiten. Nork ez du bere bizitza baldintzaturik ikusi, sare sozialetan aurkitu duen egoera baten ondorioz? Nork ez du sare sozialen neurri gabeko erabilera egin, bere bizitzako uneren batean? Onurak dakartzan tresna orok, erabilera arduratsurik egin ezean, ondorio kaltegarriak ere ekar ditzake. Eta, noski, gure gorputzeko ehunetako zelulak ez daude horrelako egoera batetik salbu.

Baldintza normaletan, modu erregulatuan egiten da zelulen arteko komunikazioa, eta, horri esker, hazkuntza, migrazio, desberdintzapen edo metabolismo orekatua daukate zelulek. Baina gerta daiteke zelula jakin baten jokoan aldaketa bat gertatzea, askotan mutazioek bultzatuta, eta komunikazio-tresnen erabileraren kontrola galtzea. Kontrol-galera hori, askotan, gezurretako errealitatea erakutsi nahiarekin hasten da. Gizakiok Instagram sarera igotzen ditugun oporretako argazkiak dira horren pareko; izan ere, askotan, ikusgarriago bihurtzeko, egia desitxuratuz moldatu egiten ditugu: itsasoaren kolore distiratsuagoa edo gure azalaren kolore beltzaranagoa, besteak beste. Baina zertarako egiten dugu hori? Arestian aipatu bezala, gure inguruko onespina lortzeko; hots, jarraitzaileen edo followers deritzenen interesa pizteko.

Guk bezala, zelulek ere ez dute beti haien errealitate gordinena erakusten. Batzuetan, zelulek seinale faltsuak jariatuz iruzur egin diezaiokete immunitate-sistemari, iruzurgileen ehiztari diren zelula immunei ihes eginez; horrela, zelula iruzurtiak bermatuko du bizirik iraungo duela. Berririk txarrena, ordea, ondoren dator: aseezinak gara. Ospeak ospe gehiago izatera deitzen du. Zelula batek, boterea lortzeko, ingurunera informazio eraldatua bidaltzen jarraituko du, aitzindariaren rola hartuko baitu. Hurbil kokatzen diren zelulek mezu kutsatua berenganatu, eta zelula aitzindaria imitatzen hasiko dira, haren onespina lortzeko (3. irudia).



3. irudia. Minbizi-zelulak ingurukoengan boterea lortzeko duen jarreraren irudikapena.

Konturatu gabe, boterea eta jarraitzaileak besterik nahi ez dituen *influencer* toxikoa babestu du zelulen komunitateak: hemen da eragin-sortzailea. Zelula buruzagi horrek gero eta indar gehiago lortuko du komunitatean, gizartearen funtzionamendua aldatuko da, eta oinarrizko funtzioak baztertuko: zelulen komunitatean minbizia sortu da.

Komunitatean nabarmentzen hasi den zelula buruzagiak, ordea, zenbait gaitasun eskuratu behar ditu kontrolik gabeko hazkuntza mugagabea bermatzeko. Gaitasun horiei minbiziaren markak (ingelesez, *hallmarks of cancer*) deritze, eta, gaur egun, hamar taldetan sailkatzen dira (4. irudia). Ezagunenak dira



4. irudia. Zelulek minbizia eragiteko lortu beharreko gaitasunak. Irudia: Hanahan eta Weinberg-en "Hallmarks of cancer: next generation" lanetik moldatua.

hazkuntza-mekanismoak faboratzeko, hazkuntza-gerarazleak saihesteko edota heriotza ekiditeko gaitasunak. Horrez gain, minbizi-zelulek, etengabe hazteko duten grinaren arabera, azkar haztea bermatzen duten elikagaiak eta oxigenoa beharko dituzte. Horrela, mantenu gaiak helarazteko errepide berriak eraikitzea bultzatuko dute, eta odol-hodiak eratuko dituzte, angiogenesisia deituriko fenomenoaren bitartez. Organo berriak konkistatuz, ahalik eta urrunen zabalduko dute beren mezua eta ospea eta metastasiak eratu.

Minbizi hitzak esaten duenez, gaixotasun honek sortzen duen mina bizia da. Izan ere, urtero 8,2 milioi pertsona hiltzen dira munduan gaitz horren ondorioz, eta zifrak handituz doaz, askotan tabakoak, alkoholak, kutsadurak edo, besterik gabe, faktore genetikoek bultzatuta. Hori dela eta, egungo premiarik garrantzitsuenak zelulen komunikazio-tresnen erabilera arduratsua bermatzea da; zelulen komunikazio-akatsen erakusle diren mezuak (peptido edo proteinak) detektatu behar dira ehunetan zein odolean, ondoren, terapia espezifikoen bitartez, jatorrizko egoera osasuntsura itzultzeko. Giza-

kion arteko komunikazio-arazoak konpontzen dituen formula sekretua, ordea, hurrengo batean argituko dizuegu. ●

Bibliografia

Hallmarks of cancer: the next generation. Hanahan D eta Weinberg RA. Cell. 2011 Mar 4;144(5):646-74. doi: 10.1016/j.cell.2011.02.013.

Cell-cell communication in the tumor microenvironment, carcinogenesis, and anticancer treatment. Brucher BL eta Jamall IS. Cell Physiol Biochem. 2014 Uzt 8; 34(2):213-43. doi: 10.1159/000362978.

Cellular Signaling in Health and Disease. Hunyady L. Mol Cell Endocrinol. 2012 Apr 28;353(1-2):1-2. doi: 10.1016/j.mce.2012.01.012.

Molecular Biology of the Cell. 4. edizioa. Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts eta Walter. Science. 2002. ISBN-10: 0-8153-3218-1 ISBN-10: 0-8153-4072-9

<https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer>

<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/es-tadisticas>