

## Ikerketa-talde berri batek bakterio-infekzioak aztertuko ditu alderantzizko ingeniartzaren bidez

CIC biomaGUNEk behetik gorako biologia zelularreko eta bioingeniaritzako talde bat sortu du, zeinak Natalia Baranova Ikerbasque ikertzailea izango baitu buru

Taldearen helburua da bakterio-prozesuen azpian dauden mekanismo molekularrak ulertzea eta antibiotikoekiko erresistentziari aurre egiteko estrategia berriak proposatzea

**Donostia, 2024ko urriaren 23a.** CIC biomaGUNEk, Biomaterialetako Ikerkuntza Kooperatiboko Zentroak, behetik gorako biologia zelularreko eta bioingeniaritzako ikerketa-talde berri bat ([Bottom-up cell Biology and Bioengineering](#)) sortu du. Taldearen helburua bakterioen biologia zelularrean parte hartzen duten prozesu molekularrak aztertzea da; hau da, bakterioek nola eratzen eta berrantolatzen dituzten beren horma zelularrak, nola zatitzen diren eta nola komunikatzen diren beren artean edo beren organismo ostalariarekin. Prozesu horien oinarriak eta funtsa ulertzeak antibiotikoekiko erresistentziak eragindako gizarte- eta osasun-arazo garrantzitsuen aurka borrokatzeko estrategia berritzaileak ekar litezake. [Natalia Baranova](#) Ikerbasque ikertzaileak zuzentzen duen ikerketa-taldeak alderantzizko ingeniartzak aplikatu nahi die elkarketa molekularrei, nola funtzionatzen duten ulertzeko.

Interakzio molekularren alderantzizko ingeniartzak metodo klasiko bat da biologia sintetikoaren esparruan. Esparru horretan, "prozesu zelularrak behetik gora berreraikitzen ditugu". Horretarako, naturako elementuak (edo oinarriko elementuak) erabiltzen dituzte maiz, eta berriro muntatzen dituzte, haien potentziala hobeto aprobetxatzeko asmoz. "Izan ere, zubiak eraikitzen ari gara ingeniartzaren eta biologiaren artean. Osagai molekularrak bereizi eta berreraiki egiten ditugu (autoekin edo zubiekin egiten dugunaren antzera). Horrela, jakin dezakegu zergatik hautatu dituen naturak osagai zehatz horiek osagai kritiko gisa, hau da, ulertu nahi dugu molekulen konposizioaren eta azken funtzio biologikoaren arteko erlazioa. Hala ere, makina-unitate batean ez bezala (demagun, automobil-motor batean) interakzio molekularrak oso ondo egokitzen zaizkio inguruneari. Bereziki ederra eta zirrargarria iruditzen zait hau. 'Mundu molekularreko' interakzioetan zentratuta, ingeniartzako estrategia erabat berriak identifika ditzakegu", azaldu du ikertzaileak.

Bakterio-zelulen hazkuntzan, zatiketean eta ehun ostalarietako interakzioan inplikaturako prozesu molekularrak berreraikiz, "bakterio-infekzioei aurre egiteko estrategia klinikoki garrantzitsuak bilatu nahi ditugu, bakterioen biologia zelularrean funtsezko prozesuak azaltzeaz gain. Hala, ez dugu oinarriko ezagutza bakarrik irabazten; diseinu molekularra are gehiago optimizatu dezakegu eta arazo sozial jakin bat konpontzera bideratu", erantsi du Natalia Baranovak.

## Bakterio-zelulen horma eta biogeruzak

Bakterioak oso txikiak dira, eta oraindik ere oso zaila da interakzio molekular dinamikoak zuzenean zelula bizidunetan aztertzea. Adibidez, ez dugu erabat ulertzen bakterioek nola berrantola dezaketen beren horma zelularra edo peptidoglikanoa (bakterio-mintza inguratzen duen sare-antzeko geruza bat) hazkuntza- eta zatiketa-prozesuetan. “Aurretik egin ditudan ikerketetan, peptidoglikanoaren sintesia behetik gora eraiki izan dut. Beraz, badut plataforma bat birmoldaketa horren oinarrian dagoen mekanismoa ikertzeko aukera ematen didana, molekula bakar baten mailara jaitsita”, azaldu du Baranovak.

Bakterioen biologia zelularrean, arreta zelula bakar batean jartzen da batez ere, eta biogeruzak osatzen dituzten bakterio-komunitateek, berriz, arreta gutxiago jasotzen dute. Biogeruzak matrize babesle batez inguratutako mikroorganismoen komunitateek osatutako geruzak dira. Multzo oso handi eta dinamikoak dira, eta modu selektiboan erregulatzen dute beren matrizearen osaera, hainbat ingurumen-baldintzatarara edo organismo ostalaritara egokitzeko. Oraindik ere zaila da zubiak eraikitzea biogeruza baten antolamendu molekularren, funtzio zelularren eta halako elkarketa konplexuen makroeskalako propietateen artean dauden hutsuneak gainditzeko.

Hala ere, Baranova doktorearen arabera, “behetik gorako berreraikuntza erabilita, hutsune horiek estal ditzakegu. Biogeruza sintetikoaren matrizea berreraiki dezakegu eta biogeruza naturalekin korrelazioan jarri. Horri esker, aztertu ahal izango dugu zergatik izaten den zaila biogeruza-infekzioak antibiotiko konbentzionalekin tratatzea, zergatik ez dituzten immunitate-zelulek ezagutzen, eta nola esploratzen duten bakterio-komunitateek ehun ostalariaren ingurunea infekzio kronikoetan.”

Aitziber L. Cortajarena CIC biomaGUNEko zuzendari zientifiko eta Ikerbasque ikerketa-irakaslearen iritziz, “Baranova doktoreak sistema molekular sintetikoari buruz egindako lanak erronka zientifiko eta sozial esanguratsuei heltzen die, batez ere biogeruzen matrizeak sortzeari dagokionez, antibiotikoekiko erresistentziaren gai gero eta larriagoari aurre egiteko. Ikerketak tresna eta plataforma berriak eskainiko dizkigu bakterioen aurkako tratamendu berritzaileak garatzeko edo bakterioen aurkako botikak ebaluatzeko, eta horiek zuzenean erabili ahalko dira aplikazio kliniko eta industrialetan.”

Natalia Baranova doktorea oso pozik dago esku artean dituen erronka berriekin: “CIC biomaGUNE nazioarteko ikerketa-institutu nagusietako bat da, eta ezagutza espezializatua du biomaterialetan, biofisikan, glikobiologian eta 3Dn inprimatutako material doigarrietan. Azpiegitura tekniko paregabeak eta ezagutza zientifiko espezializatuak oso erakargarri egiten dute zentroa nire ikerketa garatzeko. Era berean, CIC biomaGUNEren ikuspegi translazionalari esker, sintetikoki berreraikitako gure sistemek, funtsezko galderei erantzuteaz gain, hamaika aplikazio ere izan dezakete. Funtsean, nire ikerketaren alderdi batzuk elkarren artean oso lotuta daude, eta nolabait CIC biomaGUNEko ingurune zientifiko berezian taxutu dira.” Motibazio handia du institutu horren bikaintasun zientifikoa erakusteko. “Espero dut nire lankidetzaren sare zabalak lagunduko duela horretan. Era berean, talde multikultural eta interdiziplinar bat sortu nahi dut, eta behetik gorako eraikitzaile, biologia zelularri eta bereizmen handiko irudiei buruzko nire ezagutzak etorkizuneko ikasleei transferitu.”

## Natalia Baranovari buruz

Natalia Baranova CIC biomaGUNEko Ikerbasque ikertzaileak Biokimikako masterra egin zuen Kievko Unibertsitate Nazionalan (Ukraina). Ralf Richter doktoreak (CIC biomaGUNE, Donostia, Espainia) zuzendutako taldean sartu zen doktoretza-proiektu bat egiteko honako gai honetan zentratuta: azido hialuronikoan aberatsa den zelulaz kanpoko matrize bat berreraikitzea, behetik goranzko planteamendu batekin. Natalia Baranovak esperientzia du ikertzaile gisa Institute of Science and Technology Austria delakoan eta Vienako Unibertsitatean (Austria). Ikerketa-ibilbidean doktoratu ondoko ikertzailea izan da European Molecular Biology Organization-en eta doktoratu ondoko ikertzailea Human Frontier Science Program delakoan. Horretaz gain, Marie Jahoda eta Ramon y Cajal beka jaso ditu.

## CIC biomaGUNEri buruz

CIC biomaGUNE Biomaterialen Ikerketa Kooperatiboko Zentroak, zeina Basque Research and Technology Allianceko ([BRTA](#)) kide baita, punta-puntako ikerkuntza egiten du Kimikaren, Biologiaren eta Fisikaren arteko eremuan, eta arreta berezia jartzen du nanoegitura biologikoen eskala molekularreko propietateetan, baita haien aplikazio biomedikoetan ere. 2018an, "María de Maeztu" Bikaintasun Unitate izaera aitortu zioten bikaintasun-baldintzak betetzeagatik, zeintzuen bereizgarri baita dagokion jarduera-esparruan inpaktu handia eragitea eta lehiakortasun-maila handia izatea mundu mailako zientzian.