

Karbonoan oinarritutako nanomaterialak aplikazio biomediko eta energetikoak dituzten material bihurtu dituen kimikaria

Maurizio Prato, karbono-nanoegituren eta nanozientzia molekularren arloan itzal handiko zientzialarietako bat, BRTA 2025 sariduna izan da bere ikerketa-ibilbideagatik

Pratoren lorpen zientifikoak baliagarriak izan daitezke bizkarrezur-muineko lesioak sendatzeko eta energia garbiak lortzeko

Donostia, 2025eko maiatzaren 26a. Bizitza karbono elementuan oinarritzen da, izaki bizidunak eratzen dituzten molekulen oinarria baita karbonoa, hala nola proteinena, gantzena, karbohidratoena eta DNArena. Gainera, eskala nanometrikoko zenbait material lortzeko erabil daiteke laborategian; adibidez, grafenoa, karbono-nanohodiak eta fullerenoak. Karbono-atomo bakarreko lodiera duten geruzez eratuak daude hiru egiturok; geruza horiek xafla-itxurakoa dira lehenaren kasuan, tutu-itxurakoak bigarreanean, eta futbol-baloi formakoak hirugarreanean.

Maurizio Pratok zenbait eraldaketa egin ahal izan zituen halako karbono-nanoegituretan bere izena daraman [erreakzio kimiko](#) bati esker, zeinaren bidez tratamendu zaila duten materialak aplikazio ugaritarako material bihurtzea lortu baitzuen. Aurkikuntza aitzindari horrek aukera eman dio haren lantaldeari, baita beste askori ere, material biobateragarri eta jasangarri ugari garatzeko. Maurizio Prato (Lecce, Italia, 1953) [Ikerbasque](#) irakaslea eta [AXA](#) katedraduna da [CIC biomaGUNE](#)n. [Karbonoaren Bionanoteknologiaren Laborategia](#) zuzentzen du han.

[Chemistry - A European Journal](#) aldizkarian –Europako kimikako aldizkari garrantzitsuenetako bat– argitaratutako artikulu baten egileek diote Prato irakasleak “nanozientziari aplikatutako kimika organikoan egiten dituen ekarpen agerikoek protokolo berritzaile, kontrolatu eta erreproduzigarriak bilatzen dituztela, material-mota horiek erabilgarri eta funtzional bihurtzeko zenbait alor eta prozesutarako: detekzioa, katalisia (erreakzio kimikoak azeleratzeko prozesua), farmako-administrazioa, neurozientziak eta energia-teknologia garrantzitsuak”. Horrez gainera zera diote: “Pratoren kimikaren tresna bikainek betiko eraldatu dute nanomaterial organikoen fabrikazioaren ikuspegia. Materialen zientzien hurrengo iraultza Prato irakaslearen sormenari esker ari da gorpuzten”.

Nanomedikuntza birsortzailea, argiaren kudeaketa jasangarria eta etorkizuneko fotosintesia

CIC biomaGUNEko irakasle honek diziplinarteko zenbait ikerketa-ildo arakatzea sustatzen du, eta horrek eraman du, lorpen handiak erdiestera ez ezik, hainbat ikerketa-ildo irekitzera, hala nola biomedikuntza eta trantsizio energetikoa.

Haren ikerketa-ildoetako bat da karbono-nanohodiak erabiliz etorkizunean gaixotasunak sendatzen lagundu dezaketen materialak diseinatzea; adibidez, bizkarrezur-muineko lesioak dituzten pazienteei laguntzea nerbio-birsorkuntza bidez. **Karbono-nanohodiak protesi neuronal birsortzaile gisa** erabiltzeko egin zuen

proposamenak Europako Ikerketa Kontseiluaren Advanced Grant saria jaso zuen aurrenik (2008-2013, 2,5 milioi eurokoa) eta AXA Ikerketa Beka bat gero (2016-2026, 800.000 eurokoa). Nanohodizko inplanteak erabiliz, funtzio motorra berrezarri ahal izan du arratoietan, eta, gaur egun, fase preklinikoan dago proiektua.

Pratoren taldeak karbono-nanopuntu lumineszenteak sintetizatzeko modua definitu ahal izan du, eta, horri esker, nanokarbono berri bat lortu du, aplikazioak izan ditzakeena **argiaren kudeaketa jasangarriko** teknologietan. 2021ean, Ikerbasque irakasle honek ERCren beste Advanced Grant bat jaso zuen (2,5 milioi euro, 2021-2025), karbono-[nanopuntu](#) horiek ikertzeko: batez ere karbonoz eratuta dauden eta bioirudigintzan, diagnostikoan eta katalisian erabil daitezkeen nanopartikula esferikoak.

Gainera, duela gutxi ERC Proof of Concept (kontzeptu-proba) laguntza jaso du, zeinak aipatutako proiektuak biltzen baititu. Laguntza horren bidez, nerbioen konektagarritasun anatomikoaren irudi zehatzak lortu nahi dituzte karbono-nanopuntuak baliatuz eta kaltetutako bizkarrezur-muinean sartutako nanohodi batzuei esker. (Ikusi [bideoa](#))

Pratoren ekarpenak garrantzi berezia hartzen du zientzia-komunitateak gaur egun duen beste helburu handienetako bat lortzeko: **fotosintesi artifizia**la. Izan ere, fotosintesi naturalean inspiratuta, eguzki-energia erabiliz beste energia-mota batzuk lortu nahi dituzte modu garbi eta efizientean. 2010az geroztik, Maurizio Pratok ikuspegi berritzaile bati ekin dio fotosintesia birdiseinatuz material berriak erabilia, fotosintesiaren oztopo naturalak gainditzeko. Horretarako, nanointerfaze oso funtzional batzuk sortu ditu. Pratoren nanomaterialak funtsezkoak izan dira fotosintesiaren prozesu naturala imitatzen, eta horrek paradigma berri bat ezarri du eguzki-hidrogenoa ekoizteko eta karbono dioxidoa konposatu kimiko erabilgarri bihurtzeko.

AEBko Asmatzaileen Akademia Nazionalaren ustez ([NAI](#), 38. or.), Maurizio Prato irakaslea "giltzarri da neurritan egindako karbono-nanoegituren diseinuan eta sintesian, bionanoteknologian aplikatzeko eta eguzki-energia bihurtu eta biltegiratzerako. Haren ekarpenei esker, hobeto ulertzen eta kontrolatzen da orain karbono-nanoegituren kimika, zeina gakoa baita aplikazio teknologikoki esanguratsuak lortzeko".

Haren ibilbide aberatsaren erakusgarri zenbait sari eta aintzatespen aipa daitezke: Kimikako Espainiako Errege Elkartearen Ciamician-González saria (2008), Italiako Kimika Elkartearen Kimika Organikoko sailaren Mangini urrezko domina (2009), Europako Zientzietako Akademiaren Blaise Pascal domina (2013), Italiako Kimika Elkartearen Natta urrezko domina (2014), Karbonoaren Europako Elkartearen saria (2015), Frantziako eta Italiako Kimika Elkartearen saria (2015), AEBko Kimika Elkartearen ACS Nano Lectureship saria (2015), ChemPubSoc Europe Fellowship (2018), Bruselasko Francqui Stitching fundazioaren Francqui katedra (2018), AEBko Elektrokimika Elkartearen Smalley saria (2019), E-MRSren 5-Year Materials Impact Prize saria (2023), Italiako Kimika Elkartearen Raffaele Piria domina (2024). Horiez gainera, Maurizio Pratok izendapen hauek jaso ditu: Italiako Lincei Akademiako kide (2010), Europako Zientzien Akademiako kide (2013), Europaea Akademiakoa (2015), Veneziako Zientzia, Letra eta Arteen Akademiakoa (2018), AEBko Asmatzaileen Akademia Nazionalekoa (2021), Espainiako Zientzia Zehatz, Fisiko eta Naturalen

Errege Akademiakoa (2022) eta Gioenia Akademiako ohorezko kidea (2025). Gainera, [Triesteko Unibertsitate](#)ko katedraduna izan da.

CIC biomaGUNEri buruz

[CIC biomaGUNE](#) Biomaterialen Ikerkuntza Kooperatiboko Ikerkuntza Zentroa Basque Research and Technology Alliance ([BRTA](#)) aliantzako kide eta irabazi asmorik gabeko ikerketa-zentro bat da, Donostian kokatua, kimikaren, biologiaren eta fisikaren arteko interfazeen abangoardiako ikerkuntzan jarduten duena, arreta berezia eskainiz maila molekularreko nanoegitura biologikoen propietateen eta haien aplikazio biomedikoen azterketari. 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.