

# Biomaterialen erabilera medikuntzan

**Gorka Orive Arroyo**

Farmazian doktorea. Biofarmazia, Farmakozinetika eta Farmazia-teknologiako irakasle laguna



ARTXIBOKOA

**Biomaterialen eragina gero eta bortitzagoa da zientzian eta medikuntzan. Izaera eta propietate oso ezberdinak dituzten biomaterialak erabiltzen hasi dira medikamentu erosoagoak ekoizteko eta teknika mediko eta kirurgiko berriak garatzeko. Argi eta garbi dago horien eragina gero eta handiagoa dela gure eguneroko bizitzan, eta hasi besterik ez dela egin.**

BIOMATERIALAK JATORRI BIOLOGIKOKO OSAGAIEZ OSATUTAKO MATERIALAK DIRA. Historian zehar, garrantzi handia izan dute medikuntza-arloan, eta sarri erabili izan dira gaixotasunak tratatzeko. Adibidez, orain dela 2.000 urte urrea aplikatzen zen odontologian, eta egurrezko hortzek eta beirazko begiek ere garrantzia izan zuten antzina.

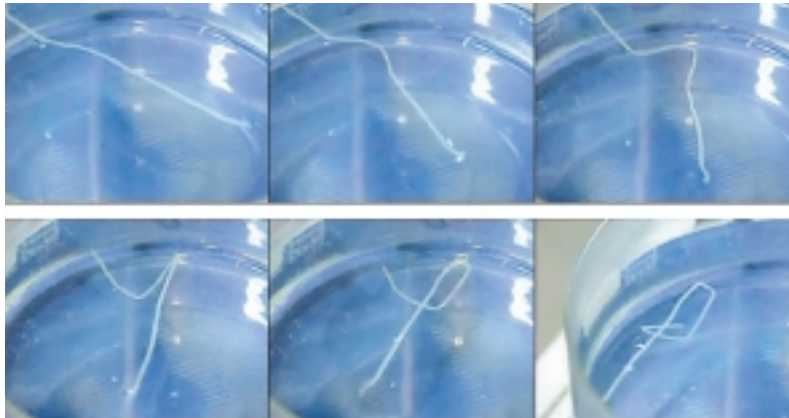
XX. mendean zehar oso garrantzitsuak izan ziren jatorri naturala zein sintetikoak zuten biomaterialak hainbat asaldura konpontzeko. Esate baterako, giltzurrunak beren funtzioa betetzeko gai ez zirenean, zelulosa azetatoa erabili

zen dialisiko tratamendua egiteko eta polieteruretanoak bihotz artifizialak sortzeko.

## **Biomaterialen ezaugarriak**

Medikuntzarako interesgarriak diren biomaterialek zenbait eskakizun bete behar dituzte aplikazio terapeutikoetarako erabili baino lehen. Besteak beste, materialak biobateragarriak izan behar dute, hau da, ez diete kalterik egin behar zelulei eta organismoari berari. Era berean, biodegradagarriak izatea propietate oso interesgarria da, hala gorputzak erraz bihurtuko dituelako

ROBERT LANGER



Temperaturarekiko sentikorra den polimeroa. Ukitzen duen ura zer temperaturatan dagoen, polimeroaren itxura aldatu egiten da, eta korapilo bat osatzen da.

toxikoak ez diren produktu metaboliko. Baina beste faktore batzuk ere izan behar dira kontuan: egonkortasun mekanikoa, ekoizpen-prozesuaren erraztasuna eta kostua, esaterako.

Gaur egun, biomaterialen ikerketa, eta ekoizpena garrantzi handiko arloa da osasunaren eta ekonomiaren ikuspuntutik, eta baita ikuspuntu sozial batetik ere. Punta-puntako ikerkuntza egiten duten herrialdeek atzean ez uzteko, biomaterialek eskaintzen dituzten aukera guztiak garatu eta aplikazio berriak bilatu behar dira. Helburu horiek betetzeko,

*“biomaterialen  
potenzial  
terapeutikoa  
aztertzea helburu  
duen ikerketa-sare  
bat jarriko da  
martxan EAEn”*

biomaterialen potentzial terapeutikoa aztertzea helburu duen ikerketa-sare bat jarriko da martxan hurrengo urteetan EAEn.

Azken urte hauetan, biomaterialen teknologia erabilpen terapeutikoetara eta hainbat zientzia-arlotara hedatu da. Etorkizun handiko erabilpenen artean lau aipa daitezke: medikamentu berrien sorkuntza, ehun-ingenieritza, teknika kirurgikoen garapena eta diagnostiko-teknikak.

Propietate hobekuntza erosoagoak diren medikamentu berrien artean, nabarmentzekoak dira polietilenglikol-en (PEG) deribatutakoak. PEG polimeroa farmakoen ezaugarri farmakozinetikoak aldatzeko gai da; hau da, oso azkar eliminatzen diren farmakoak, eta, beraz, egunero hiru edo lau alditan hartu beharrekoak, egunean behin bakarrik har daitezke polimero konplexuei esker.

Hobekuntza horri esker, gero eta botika seguruagoak hartzen dituzte gaixoek. Baina polimeroen eragina ez da horretara mugatzen. Azken datuen arabera, mundu osoan milioika pertsonak erabiltzen ditugu urtero polimeroz ekoiztutako medikamentuak, besteak beste, adabakiak, ukipen-lenteak, enpateak, etab.

### **Robert Langer, biomaterialetan aditua**



© J. NIKOLAI 2004

Biomaterialek izandako garapeneraren arduradunen bat bilatzekotan, hori Robert Langer zientzialari ospetsua da, dudarik gabe. AEB-etan jaio zen, ingeniari kimiko eta biomedikoz katedraduna da, eta 800 artikuluz zientifiko eta 500 patente baino gehiago ditu. Elikagaiak eta farmakoak onartzen dituen Estatu Batuetako FDA (Food and

Drug Administration) elkartearen partaidea izan da, eta gaur egun MIT-eko (Massachusetts Institute of Technology) irakaslea da.

Robert Langer jaunak adeitasun handiz erantzun die biomaterialei buruzko hainbat galderari:

**Zenbateko eragina dute biomaterialek zientzian eta medikuntzan?**  
Biomaterialen garrantzia izugarrikoa da, eta guztiz funtsezkoak dira hainbat medikamentu eta sistema mediko lortzeko.

**Esan daiteke biomaterialen potentzial guztia ezagutzen dugula?**  
Inolaz ere ez. Etorkizunean, biomaterialek parte-hartze zuzena izango dute medikuntzako sistema berrien garapenean.

**Zer propietate izan behar ditu material egokiak?**

Segurtasuna, erresistentzia mekanikoa eta nahi dugun funtzio terapeutikoa betetzeko ahalmena.

**Zein dira biomaterialen mugak?**

Asko oraindik, zoritxarrez. Esate baterako, biobateragarritasuna hobetzea eta degradazio kontrolatuagoa lortzea.

**Zer aplikaziotan erabiltzen ditugu biomaterialek gure eguneroko bizitzan?**

Larruzaleko adabakietan, josturetan, ukipen-lenteetan, etab.

**Zein biomaterial erabiltzen dira gehien?**

Bioitsasgarrietan eta enpateetan erabiltzen direnak.

**Ekonomian zer eragin dute biomaterialek?**

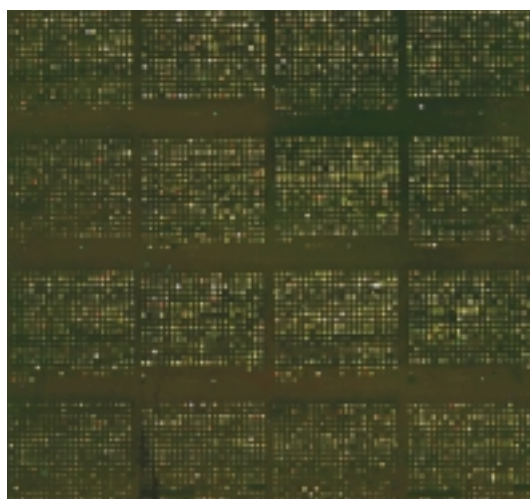
Europar eta AEB-etan urtero 75 milioi dolar baino gehiago irabazten dira biomaterialen salmentarekin.

**Zer eskainiko digute biomaterialek etorkizunean?**

Gure bizitza hobetu eta luzatuko duten hainbat tratamendu eta medikamentu.

*G. Drive*

Bestalde, polimeroak eta gizakien zelulak ondo nahastuz, ehunak eta organoak garatzeko gai dira ikertzaileak. Ehun-ingenieritza izenez ezagututako arlo honen helburua gaixoen jatorrizko ehun edo organoen funtzioa berreskuratu, mantendu edo hobetzea da. Esate baterako, gaur egun, azal artifiziala erabiltzen hasi dira zauriak eta batez ere erredurak sendatzeko. Era berean, korneak, kartilagoa, hezurak, gibela eta gernu-maskuria entsegu klinikoetan daude, eraginkorrak ote diren aztertzeko.




Minbiziaren agerpenean parte hartzen duten geneen azterketa.

## Kirurgia sinpleagoak

Teknika kirurgikoak eta medikuntzarako aplikazioak ere asko garatu dira material biologikoen erabilerari esker. Aipatzekoak dira "ituraren memoria" duten polimeroak. Material horien itxura eta tamaina tenperaturaren arabera aldatzen da. Eta, gorputzaren tenperaturaren arabera nahi den itxura eta tamaina hartzea lortzen bada, teknika kirurgiko sinpleagoak aski izango dira, adibidez inplante bat ezartzeko. Polimero horien laguntzarekin, kirurgia-teknikak minimoak bihurtzeko.

*"badaude gorputzaren tenperaturaren arabera nahi den itxura eta tamaina hartzeko gai diren polimeroak"*

Azkenik, geneen espresioak eta proteinen funtzioak ezagutzeko eta aztertzeko erabiltzen diren gailuak asko hobetu dira polimeroei esker. Beste aplikazio batzuen artean, sistema horiek oso erabilgarriak dira minbizia eragiten duten geneak detektatzeko.

Etorkizunari begira, gure gorputzeko aldaketa guztiei erantzungo dieten biomaterial biobateragarriagoekin amets egin dezakegu. Horretarako, ikertzaileen ezaupideak sakontzen dituzten ikerketa zientifiko gehiago egin behar dira. 

## BIBLIOGRAFIA

DUNKAN, R. 'The dawning era of polymer therapeutics' *Nat. Rev. Drug Discov* 2:347-360 (2003).

LANGER, R. ETA BESTE ZENBAIT 'Where a pill won't research' *Sci. Am.* 288:50-57 (2003).

ORIVE, G. ETA BESTE ZENBAIT 'Ehun-ingenieritza: XXI. mendeko medikuntza' *Elhuyar Zientzia eta Teknika* 190:14-17 (2003).



Errespetatu ditzagun pertsona eta herri guztien eskubideak,  
eta erabil dezagun

**geure hizkuntzan  
bizitzeko eskubidea**