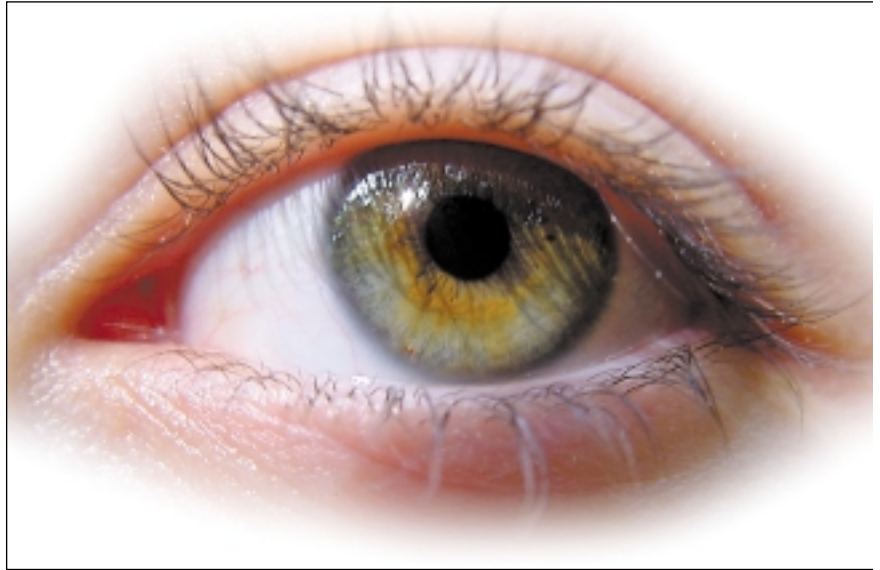


# Begi barneko lentillak

Garazi Andonegi Beristain

£

**Egun, gure inguruan betaurrekoak erabili ordez lentillak erabiltzen dituen jende asko dago. Baina, begi barneko lentillak erabiltzen dituenik ezagutzen al duzue?**



ARTXIBOK

TECNALIAREN PARTAIDE DEN INASMET FUNDAZIOA begi barneko lentillak iker-tzen ari da. Hain zuzen ere, Inasmet Fundazioak gai honen inguruko bi lan aurkeztu zituen Bartzelonan egin berri den Biomaterialen Europako 17. Biltzarrean. Alde batetik, begi-globoaren barneko lentillen ikerketa konparatibo baten emaitzak plazaratu zituen. Eta, bestetik, kornearen barneko lentillekin egiten ari diren ikerketa-proiektuaren berri eman zuen.

Proiektu hori duela hiru urte jarri zen abian Donostiako Ospitalearen, EHU-ko Kimika Organikoa Sailaren eta Inasmeten Biomaterialen Sailaren artean.

## Begi-globoaren barnean edo kornean

Begi-globoaren barneko lentillak, gutxi ezagutzen badituzte ere, dagoeneko merkatuan daude. Lentilla horiek kristalinoan kokatzen dira, hau da, begi-niniaren atzean dugun lente gardenean. Lentilla ezartzeko kristalinoa erauzi eta ordezkatu egin behar da, eta, horregatik, kristalinoko arazo larriak dituzten pertsonentzat gomendatzen dira soilik, esaterako, kataratak dituztenentzat.

Kornea barneko lentillak, berriz, izenak dioen bezala, kornean jartzen dira. Kornea begia osatzen duten lenteetan lehena da. Lentilla horiek miopia, hipermetropia, astigmatismoa eta ohi-koak diren beste hainbat arazo optiko zuzentzeko balioko lukete. Beraz, begi-globoaren barnekoekin alderatuz, ez dute arazo larrietarako soilik balio.

Kornea barneko lentilla horiek ezartzeko teknika kirurgikoa oso sinplea da. Lehenik, kornean irekiune txiki bat egiten da. Irekiunetik lentilla tolestuta sartu eta, behin barruan dagoela, zabaldu eta bere lekuan kokatzen da. Lentilla begian kokatuta, egokituta eta urtetan iraungo luke.



ARTXIBOKA

Begi-globoaren barneko lentillak kristalinoan kokatzen dira eta arazo optiko larriak zuzentzeko gomendatzen dira.



ARTXIBOKOA

Betaurrekoak bezala, kornearen barneko lentillak jarri eta kentzeko aukera eskaini nahi da.

Hala ere, lentilla kendu eta jartzeko aukera eskaini nahi da, hau da, operazio txiki hori itzulgarria izatea nahi da. Itzulgarritasun hori ezaugarri garrantzitsua da, diotrien aldaketa eta begiko narritadura posibleen aurrean lentilla kentzeko aukera eskaintzen baitu.

Ebakuntzaren itzulgarritasunaz gain, lentilla horiek egiteko materiala egokia izatea ere funtsezkoa da. Hain zuzen ere, proiektu honetan, Inasmeteko ikerketa-taldearen lana, materialaren ezaugarriak aztertzeraz zuzendu da. Helburu nagusia kornearekin bateragarria den material bat diseinatzea, produzitzea eta karakterizatzea da. Horrek esan nahi du materialak korneak dituen ezaugarri fisiko, kimiko, mekaniko eta biologiko berdintsuak eduki behar dituela.

### Biobateragarritasuna

Biobateragarritasuna materiala bere inguruari egokitzeko gaitasuna da. Hori dela eta, lentillaren materialak begira egokitu behar du eta ez luke

narritadurarik edo beste inolako erre-akziorik eragin behar. Hala ere, errealitatean bateragarritasun osoa lortzea ezinezkoa da, eta gorputzak beti abiarazten ditu material arrotza kanporatzea edo deuseztatzea helburu duten erreakzioak.

Erreakzio horiek ahalik eta txikiak izan daitezten, biomaterialak erabiltzen dira. Biomaterialak ehunen funtzioa betetzeko gai diren materialak dira eta organoak osatu edo organoen parte izan daitezke. Kasu honetan, PHEMA izeneko polimero bat ikertzen dihardute Inasmeten.

“kornea  
abaskularra da,  
odol-hodiak  
ez dira bertara  
heldzen”

Aipatutako PHEMA polimeroa hidrogel bat da. Hidrogelek ondoko ezaugarriak dituzte: sare-egitura, elastikotasuna, iragazkortasuna, ura xurgatzeko gaitasuna, etab. Ezaugarri horiek direla eta gaur egungo lentilla arrunten oinarritzko materiala dira. Baina, kornearen barruko lentillez hitz egitean, gauzak zaildu egiten dira, korneak ezaugarri oso bereziak baititu.

Kornearen osagai nagusia ura da, % 70-80. Organo gardena da, abaskularra (odol-hodiak ez dira bertara heldzen) eta iragazkortasun altua du. Izan ere, odol-hodirik ez duenez elikagaiak likido egoeran heldzen zaizkio eta, beraz, iragazkortasuna ezinbestekoa du. ➔

Kornea begia osatzen duten lentetan lehena da.



O. VOLK

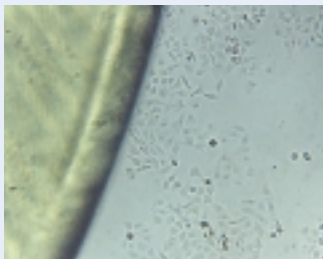
**TRUK** LIBURU ETA DISKAK

<b>ARIMA BELTZA</b>	<b>PANTXOA TA PEIO</b>
<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><b>BLUES SUSTRARIA</b> 16,00 €</p>	<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><b>LAPURTAR KOBLARIAK</b> 17,50 €</p>
<b>TXAPELPUNK</b>	<b>UGA</b>
<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><b>BLA, BLA, BLA, STOP</b> 14,90 €</p>	<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><b>BEREZIENAK</b> 17,40 €</p>
<b>LOS NUEVOS PERROS</b>	<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><b>LOS NUEVOS PERROS</b> GUARDIANES</p>
<p>El campo periodístico, es hoy en día, una perla de tierra quemada, donde la mentira y la manipulación de ensosos y receptores configuran todo un modo de vida. Este libro desmonta el mito del periodismo objetivo, del periodista, pretendidamente, "libre de sus ideas, actos y palabras"</p>	<p>El libro de Serge Halimi</p>
SERGE HALIMI • TXALAPARTA	<b>13,00 €</b>
<b>IPUIN BATEAN BEZALA</b>	
<p>Maitasunaren bidean, alternatiboki lotes atetik Joan eta Sara, Garandoko Alpujardotara. Bate erri batzuen artean, zorizko itxi eta diraganen zutera erori zen. Anker, berria, gaitz, etsa, dago hieko sentimentalki dagoiloz. Eta, horra non, parrotaren hantzetatik, amodioa sortzen da.</p>	<p>El libro de Joan Maria Irigoien</p>
JOAN MARIA IRIGOIEN • ELKAR	<b>15,50 €</b>
<b>LOS CAMINOS PERDIDOS DE AFRICA</b>	
<p>Con " Los caminos perdidos de Africa", Javier Reverte, nos trasladó a Etiopia, Sudán y Egipto. Como es habitual en sus bestsellers, el escritor nos hace caminar a su lado con naturalidad, ternura, curiosidad, pasión y una honda comprensión de la humanidad.</p>	<p>El libro de Javier Reverte</p>
JAVIER REVERTE • ARETE	<b>20,50 €</b>
<b>HARRY POTTER ETA SUAREN KOPA</b>	
<p>Harry Potter-en azkenengo liburua</p>	<p>El libro de J.K. Rowling</p>
J.K. ROWLING • ELKAR - SALAMANDRA	<b>16,50 €</b>
<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><b>ADIBETATU ZURE LIBURUA, BEI ITZULGARRI ETA EGON GUTSI BARRU</b> <b>ZURE ETXEAN</b></p>	<p style="font-size: 8px; margin: 0;"><i>Lentilla!</i></p>
<b>LIBURUDENDAKO PREZIOAN ETA BIDALKETA GASTURIK GABE</b>	<b>TRUK</b>
<p>902 45 12 12</p>	<p>IRUÑEA • EUSKAL HERRIA</p>

## Laborategian eta animalietan

Proiektuaren lehen helburua arazo optikoak zuzentzeko posibilitatea emango luketen lentillak egitea da. Inasmet aztertzen ari den materiala, hain zuzen ere, eginkizun horretarako aukeratua izan da bereziki eta orain ezaugarri horiek guztiak ondo betetzen dituela frogatu behar da.

Horretarako, edozein material biomedikok legearen arabera hainbat saio zorrotz gainditu behar ditu. Saio horiek guztiak *in vitro*, laborategian, eta *in vivo*, animalietan, egiten dira.



INASMETen lentillarekin egindako *in vitro* saioak.

*In vitro* saioek materialek txertatuko diren lekuan izango luketen portaera ikertzen dute. Saio horietan materiala hainbat zelula-motarekin kontaktuan jarri eta zelula horien erantzuna ikertzen da.

*In vivo* saioek, berriz, materialak animalietan ezarri ondoren sortzen diren erantzunetan, eta, epe baten ondoren, materialaren eta ehunaren azterketa histologikoan oinarritzen dira.

Azterketa horiek guztiek, materialaren bateragarritasuna frogatzeaz gain, etorkizunera begira beste asmo handiago bat lortu nahi dute: biomaterial berriaren abantailak frogatzea. Hori zertarako? Biomaterialak aurkeztu dituen aukerak lentilletan ez ezik beste hainbat aplikaziotan erabilgarri izan daitezke.



INASMETen garatzen ari diren lentillek, behin begian kokatuta, egokitu eta urtetan iraungo lukete.

Horiek dira, beraz, kornea barneko lentillak bete beharreko baldintzak, baita lentillaren materialak berak bete beharrekoak ere.

*“biomaterialak ehunen funtzioa betetzeko gai diren materialak dira. Organoak osatu eta organoen parte izan daitezke”*

### Material aktiboa

Baldintza horiek betetzeko, hau da, lehen aipatu dugun biobateragarritasuna bermatzeko, zenbaitetan material aktiboak erabiltzen dira.

Esan bezala, material bat gorputzean ezartzen denean, erreakzioak sortzen dira gorputz barnean. Erreakzio horietan hainbat proteina eta entzimak parte hartzen dute. Geroz eta ezagunagoak dira, gainera, entzima horien konposaketa eta jarduera-mekanismoak.

Ezagutza horiei guztiei kimika gehitzen bazaie, entzima horiei eragiten dieten konposatu sintetikoak gara daitezke. Hori da, hain zuzen ere, proiektu honen oinarri nagusietako bat.

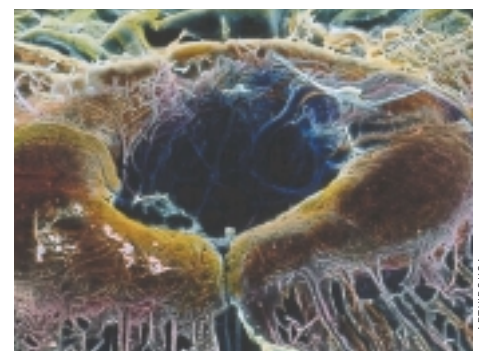
Inasmeten ikertzen ari diren biomaterialak bere osagaien artean horrelako konposatu sintetiko bat darama. Gorputzak erantzun immunean askatzen

dituen entzimak konposatu sintetiko horretara lotzen dira, eta lotura hori itzulezina denez, entzimak inhibititu egiten dira. Horrela, gorputzaren erreakzioa gelditzea edo moteltzea lortzen da. Hain zuzen ere, lentillek begi barnean urtetan iraun dezaten materiala ez deuseztatzea garrantzitsua da. Teknika horri materialen funtzionalizazioa esaten zaio eta materiala, berriz, aktiboa dela esan dezakegu.

### Materialetik lentillara bide luzea

Orain arte egindako ikerketek, beraz, materialaren ahalmena frogatu dute, baina, oraindik saio asko egin behar dira kornea barneko lentillak merkatuan ikusteko. Besteak beste, diotria ezberdinetako lentillak egiteko, teknika kirurgikoa fintzeko eta materialaren konposaketa zehazteko saioak falta dira.

Hala ere, proiektuak hain ezberdinak diren, baina, aldi berean, hain hurbil dauden kimika, materialen zientzia eta medikuntza elkartzeko aukera paregabea eskaintzen du. ■



Material egokia diseinatzeko begia sakonago ezagutu behar da. Irudian, begiaren erretina.