

## Europa posa la mirada en les cèl·lules per a un futur més saludable

Els investigadors del Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (CNAG-CRG) del Centre de Regulació Genòmica (CRG) participen en el consorci LifeTime, l'objectiu del qual és comprendre els canvis constants dins de les cèl·lules i la seva relació amb les malalties.

**Les cèl·lules del cos estan canviant constantment. Però quins d'aquests canvis són desenvolupaments saludables i quins condueixen a malalties greus? Això és el que LifeTime, una iniciativa transnacional i interdisciplinària de destacats investigadors europeus, vol descobrir. El consorci, que inclou investigadors del Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica (CNAG-CRG) del Centre de Regulació Genòmica (CRG) a Barcelona, està coordinat conjuntament pel Centre Max Delbrück a Berlín i l'Institut Curie a París. La iniciativa LifeTime acaba de superar un obstacle important: rebrà un milió d'euros per dissenyar un pla sobre com integrar la seva visió en el panorama europeu de la recerca i la innovació.**

Com poden detectar els signes de la malaltia com més aviat millor a nivell cel·lular per prevenir ràpidament la progressió de la malaltia a través del tractament adequat? La Unió Europea inverteix ara un milió d'euros per a dissenyar, en un any, el pla d'un nou enfocament per a comprendre els canvis constants dins de les cèl·lules i les seves relacions entre si, creant així les bases per a la medicina de precisió del futur. Els fons es destinaran al consorci internacional LifeTime, coordinat conjuntament pel Centre Max Delbrück de Medicina Molecular (MDC) i l'Institut Curie amb la participació del [Centre Nacional d'Anàlisi Genòmica](#) (CNAG-CRG) del [Centre per a la Regulació Genòmica](#) (CRG) a Espanya.

Més de 120 científics de 53 institucions en 18 països europeus donen suport al consorci LifeTime, igual que més de 60 socis de la indústria. La Unió Europea finançarà simultàniament la preparació d'altres cinc possibles iniciatives d'investigació. Després del primer any de finançament, la Unió Europea decidirà si algun d'ells continuarà com una iniciativa de recerca a gran escala.

### Estratègies terapèutiques necessàries

Si a una dona de 58 anys se li diagnostica un atac de cor, actualment només hi ha una opció. Els metges faran servir un catèter cardíac per buscar vasos sanguinis obstruïts o estrets i després la tractaran d'acord amb els protocols dels llibres de text. El procediment podria semblar diferent en el futur: els metges primer prenen una petita mostra al lloc de l'atac de cor. Després seqüencien l'ARN que s'expressa allà per l'ADN en cada cèl·lula individuals, identificant així els agregats cel·lulars que s'han inflammat i que poden curar els efectes secundaris de l'atac cardíac o causar dany addicional. El que és crucial aquí és el desenvolupament de tecnologies innovadores que permetin als científics no només analitzar les poblacions cel·lulars, sinó també estudiar les cèl·lules individuals en detall. Els metges poden utilitzar les dades recopilades d'aquesta manera per dissenyar estratègies terapèutiques precises.

Aquesta visió de la medicina de precisió no es pot fer només mitjançant la recopilació de dades sobre el comportament humà dels telèfons intel·ligents o dispositius portàtils. En canvi, requereix una comprensió de com les cèl·lules individuals en el cos canvien amb el temps. Això es deu al fet que les cèl·lules no són components estàtics, sinó unitats dinàmiques en constant transformació. Es desenvolupen i es multipliquen, formen teixits amb moltes altres cèl·lules, adquireixen noves característiques o simplement envelleixen. Cada canvi pot ser un desenvolupament normal o establir les bases d'una malaltia. Les cèl·lules són especialment propenses a canviar al llarg del procés de la malaltia.

### Biologia de cèl·lules individuals, organoides i intel·ligència artificial

Els equips de recerca de LifeTime combinen tecnologies d'avantguarda dins del projecte i, per tant, impulsen significativament el seu desenvolupament a Europa. Per exemple, els òrgans en miniatura que creixen en una placa de Petri, els anomenats organoides, i altres sistemes innovadors, com les noves tècniques de biologia de cèl·lules individuals, exerceixen un paper crucial aquí. Els organoides derivats de les cèl·lules mare dels pacients permeten el desenvolupament de models personalitzats de malalties. Combinats amb l'eina d'edició del genoma CRISPR-Cas, els medicaments, la microscòpia d'avantguarda i altres models, ajudaran als científics a comprendre com les cèl·lules es mantenen saludables o progressen cap a la malaltia i reaccionen als tractaments terapèutics.

Els experiments, realitzats amb mètodes d'alt rendiment, generen enormes quantitats de dades. Per tant, l'aprenentatge automàtic i la intel·ligència artificial són necessaris per a l'anàlisi. Les estratègies computacionals identifiquen patrons en la transformació de les cèl·lules i poden, per exemple, predir l'aparició d'una malaltia o com progressarà una malaltia. Juntament amb els models matemàtics que permeten la reconstrucció del desenvolupament anterior de les cèl·lules, és possible inferir com les cèl·lules sanes es converteixen en cèl·lules malaltes. Els científics també estan buscant controls centrals que puguin revertir o fins i tot prevenir completament els canvis que causen malalties.

Aquesta innovadora iniciativa reuneix no només a investigadors dels camps de la biologia, la física, la informàtica, les matemàtiques i la medicina, sinó també a experts de disciplines com la sociologia, l'ètica i l'economia. Es realitzarà una consulta pública per involucrar els ciutadans i identificar les seves inquietuds a l'inici del projecte. S'anticipa que la iniciativa LifeTime també tindrà un impacte significatiu en les indústries farmacèutica, biotecnològica i de processament de dades, així com en altres sectors, alhora que influeix positivament en la competitivitat d'Europa.

La iniciativa transnacional proposta compta amb el suport de més de 60 empreses i de les principals organitzacions de recerca europees, com l'Associació Helmholtz a Alemanya, el Centre Nacional d'Investigació Científica (CNRS) a França, el Wellcome Trust al Regne Unit, la organització dels Països Baixos per a la Investigació Científica (NWO), i l'Aliança EU-LIFE, així com per acadèmies nacionals de ciència. "LifeTime és un destacat projecte de pioners europeus. Aquesta cooperació interdisciplinària i internacional té el potencial d'eleva la investigació en salut i, en conseqüència l'atenció mèdica, a un nou nivell. Per tant, ens complau que la UE estigui finançant el consorci LifeTime. LifeTime és en el millor sentit: investigació per a les persones", diu Otmar D. Wiestler, president de l'Associació Helmholtz.

## Una visió europea

El consorci rebrà fons de la UE durant un any per preparar un pla detallat per a una iniciativa d'investigació de deu anys. "Aquesta és una gran oportunitat", diu el professor Nikolaus Rajewsky, qui dirigeix l'Institut de Berlín per la Biologia de Sistemes Mèdics de l'MDC i un referent en l'anàlisi de cèl·lules individuals. "Tots els membres de LifeTime estan entre els millors en els seus respectius camps. Estan fent un treball visionari. Utilitzarem aquest any per intensificar la nostra col·laboració, compartir la nostra visió i ampliar la nostra xarxa dins d'Europa i més enllà". Se celebrarà una conferència de llançament a Berlín del 6 al 7 de maig de 2019, on els membres del consorci han de presentar la iniciativa i proporcionar informació sobre com LifeTime planeja enfortir les ciències de la vida i l'assistència sanitària a Europa".

Les malalties exactes en què se centrarà la iniciativa LifeTime encara no s'han seleccionat. Refinar l'elecció de la malaltia serà una prioritat i tindrà en compte una multitud de factors: "Els ciutadans d'Europa s'enfronten a una àmplia varietat d'afeccions mèdiques. Durant el primer any, part del pla és determinar quines malalties són més susceptibles a les nostres tecnologies i models emergents", diu Geneviève Almouzni, co-coordinadora del projecte, directora de Recerca al CNRS i directora del Centre de Recerca de l'Institut Curie des de 2013 fins a 2018. "Farem això amb l'ajuda de ciutadans, professionals de la salut i responsables polítics. Les malalties poden incloure diversos tipus de càncer, però també malalties cardíaques, trastorns del sistema nerviós o altres malalties".

"LifeTime acostarà la genòmica a les clíniques del dia a dia", diu [Marc A. Marti-Renom](#), professor d'investigació ICREA i cap del grup Genòmica Estructural al CNAG-CRG a Espanya i co-líder del grup de treball de Biologia Computacional de la iniciativa LifeTime. "Una cosa així només es pot dur a terme amb l'esforç concertat a nivell europeu d'investigadors que cobreixen gairebé totes les disciplines de ciència i tecnologia. Tenim un any per demostrar que podem treballar junts".

## Consorti internacional

LifeTime és la visió compartida de més de 120 científics líders en més de 50 organitzacions reconegudes a tot Europa, que van seleccionar a 18 socis per enviar la proposta.

**Helmholtz Association of German Research Centres • French National Centre for Scientific Research (CNRS) • Institute of Molecular Biotechnology (IMBA) • Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences • Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) • Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research (FMI) • University of Basel • University of Zurich • Central European Institute of Technology • Max Planck Institute of Immunobiology and Epigenetics • Max Planck Institute for Molecular Genetics • German Cancer Research Center • Max Delbrück Center for Molecular Medicine • German Center for Neurodegenerative Diseases • Helmholtz Zentrum München • Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology • Helmholtz Centre for Infection Research • Saarland University • Technical University of Munich • Julius-Maximilians-Universität • Biotech Research & Innovation Centre (Copenhagen) • Aarhus University • University of Copenhagen • Centre for Genomic Regulation (Barcelona) • French National Institute of Health and Medical Research (Inserm) • Institut Curie • University of Montpellier • University of Toulouse III – Paul Sabatier • MINES ParisTech • Institute for Molecular Medicine Finland • Biomedical Research Foundation of the Academy of Athens • Weizmann Institute of Science • Hebrew University of Jerusalem • Sapienza University of Rome • National Institute of**



Molecular Genetics (Milan) • University of Naples Federico II • University of Padua • **University of Milan** • European Institute of Oncology • Netherlands Cancer Institute • Radboud University • University Medical Center Utrecht • **Hubrecht Institute/Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences** • Instituto Gulbenkian de Ciência • **Institute of Bioorganic Chemistry of the Polish Academy of Sciences** • **Iuliu Hațieganu University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca** • **Karolinska Institutet** • MRC Human Genetics Unit • University of Edinburgh • Wellcome Sanger Institute • **Babraham Institute** • **European Molecular Biology Laboratory** – European Bioinformatics Institute • The Francis Crick Institute

### Més informació

[The LifeTime initiative](#)

[LifeTime – a visionary proposal for an EU Flagship](#)

[EU Flagship initiative for visionary scientific projects](#)

[Launch conference website](#)

[Nikolaus Rajewsky Lab](#)

[Geneviève Almouzni's Team](#)

[Cell by cell to the breakthrough of the year](#)

### Fotos

Profile pictures of [Nikolaus Rajewsky](#) (credit: David Ausserhofer / MDC) and [Geneviève Almouzni](#) (credit: Pedro Lombardi / Institut Curie)

[High-resolution image](#): With the aid of mini organs - such as brain organoids - the techniques of single cell analysis can also be applied to human tissue. Researchers can see how human cells mature over the course of a LifeTime, how tissue regenerates, and which changes lead to diseases. Photo: Agnieszka Rybak Wolf, Lab of Nikolaus Rajewsky at BIMSB / MDC

[LifeTime cell visual](#) – Credit: Spencer Phillips, EMBL-EBI.

### Contacte per a mitjans

---

#### Laia Cendrós

Centre de Regulació Genòmica (CRG)

Oficina de premsa

Tel. +34 93 316 0237 – Mòbil +34 607611798 - [laia.cendros@crg.eu](mailto:laia.cendros@crg.eu)