

NOTA DE PRENSA

Miércoles, 20 de mayo de 2015

Acceso a imágenes y vídeos en este enlace: <http://ow.ly/NbHh9>

La microscopía evoluciona hacia la “nanoscopía” y revoluciona las ciencias de la vida

- Los nuevos microscopios permiten seguir el movimiento de células dentro del organismo, visualizar las sinapsis entre neuronas, ver la propagación del cáncer y seguir en vivo el desarrollo de embriones.
- El desarrollo de la microscopía 3D, la superresolución y la *Light Sheet Microscopy* (un tipo de microscopía que ilumina las muestras con una lámina de luz) empujan a la biología hacia nuevas preguntas.
- EL IRB Barcelona y el Centro de Regulación Genómica (CRG) reúnen a 420 expertos en la 15ava edición del ELMi, destacado congreso europeo anual de microscopía que se celebra en Sitges del 19 al 22 de mayo.

Barcelona, miércoles 20 de Mayo de 2015.- Observar el movimiento de células dentro del organismo, seguir en vivo durante dos días el desarrollo de un embrión o ver cómo se generan las sinapsis entre las células nerviosas en el cerebro, son hitos de la microscopía y las ciencias de la vida de hoy. Los desarrollos tecnológicos en microscopía se sofistican, y con ellos la ciencia y las preguntas que se pueden plantear, especialmente en ciencias de la vida y, más en concreto, en biología celular.

“Lo que suele ocurrir es que los científicos terminan diseñando proyectos en torno a las herramientas que están disponibles. Pero esto es tan cierto como que ellos empujan la tecnología y muchos desarrollos son fruto de las preguntas a responder”, han explicado esta mañana en rueda de prensa **Julien Colombelli** y **Timo Zimmermann**, al frente de las plataformas de microscopía avanzada del Instituto de Investigación Biomédica (IRB Barcelona) y del Centro de Regulación Genómica (CRG) respectivamente, y coorganizadores del 15avo congreso internacional de microscopía (19-22 de mayo en Sitges) impulsado por la *European Light Microscopy Initiative* (ELMI), la principal red de microscopía de Europa.

Su congreso anual es la cita más esperada por los responsables de microscopía de los principales centros de Europa, la industria - participan más de 35 empresas desarrolladoras, entre las cuales las potentes Nikon, Leica, Carl Zeiss y Olympus - y los científicos. Son 420 participantes, de los cuales, 290 académicos.

Ver para comprender

Los avances no siempre proceden de las empresas especializadas, sino que los propios científicos desarrollan una tecnología “necesaria”. Este es el caso del biólogo británico James Sharpe, coordinador del programa de biología de sistemas del CRG y profesor de investigación ICREA, que ha inventado y patentado la *Optical Projection Tomography* (OPT), una técnica de microscopía que le permite estudiar el desarrollo de embriones de ratón.

“Los científicos tienden a centrarse en intentar resolver y comprender elementos biológicos diminutos: células, orgánulos y ahora incluso moléculas ahora posible gracias a las técnicas

de superresolución. De todos modos, en los últimos 10 años nos hemos dado cuenta de que tenemos serios problemas para estudiar, a nivel de imagen y en 3D, elementos más grandes, como tejidos y órganos. Por ese motivo desarrollé la OPT, adecuada para ver a escala milimétrica, que es lo que miden los embriones en desarrollo”, explica. Sharpe investiga el desarrollo de extremidades en vertebrados como ejemplo de sistema complejo y trata de comprenderlo tanto a nivel de regulación de genes como de las interacciones entre células y tejidos, lo que se denomina biología de sistemas.

El cerebro es uno de los principales retos de la biología del siglo XXI. Rafael Yuste es uno de los científicos más reconocidos en neurociencia y líder del proyecto BRAIN que se desarrollará durante los próximos 12 años auspiciado por la administración de Barack Obama. “Las tecnologías ópticas revolucionarán el estudio del cerebro” dice **Rafael Yuste**, director del centro de Neurotecnología de la Universidad de Columbia de Nueva York, que ofrecerá esta tarde la charla inaugural del ELMI. “Hay láseres, interruptores ópticos, maneras de excitar y medir con luz como nunca en la historia. Estas técnicas han llegado a la neurobiología para visualizar la actividad neuronal y cambiarla. Se usan colorantes para mapear neuronas y láseres que penetran dos milímetros dentro del tejido cerebral para verlo en tres dimensiones en vivo. Optoquímica, optogenética y microscopía con láser son las técnicas más prometedoras.”

Este neurocientífico nacido en Madrid en 1963 estudia la red de neuronas en ratones vivos con nuevas técnicas de neuroimagen y fotoactivación. Su objetivo es tratar de comprender cómo se produce la rápida y eficiente comunicación entre neuronas e ir desentrañando los mecanismos moleculares subyacentes.

Los biólogos celulares y especialmente los especializados en desarrollo se benefician de uno de los últimos avances en microscopía. Se trata de la *Light Sheet Microscopy (microscopía de lámina de luz)*. Es la evolución más reciente e importante de los microscopios de fluorescencia y permite capturar imágenes en vivo durante dos días sin dañar la muestra.

“Observar la progresión de un embrión en vivo nos hace visitar conceptos de la biología del desarrollo, como por ejemplo, cómo se produce la migración de células con claras implicaciones en biomedicina, como la metástasis”, explica Jordi Casanova. Jefe de grupo en el IRB Barcelona y profesor de investigación del CSIC, Casanova estudia el desarrollo del sistema respiratorio (de tráqueas) en embriones de la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*) y sigue en vivo el movimiento de células. Su objetivo es investigar los fundamentos básicos del desarrollo de órganos y ofrecer nuevas pistas sobre cómo estos principios pueden ayudar a explicar la aparición y expansión del cáncer. “La observación te permite identificar los procesos biológicos, un pre-requisito para entenderlos”, añade.

A parte de la captura en vivo, gran parte de la optimización de las técnicas de microscopía ha sido pasar de las imágenes en dos dimensiones a 3D con suficiente resolución. La evolución más destacada es la criomicroscopía electrónica donde se pueden usar muestras de tejido más gruesas que combinadas con técnicas de tomografía permiten reconstruir las imágenes en 3D.

Los especialistas también destacan la superresolución como una de las principales tendencias en microscopía, cuyas primeras aplicaciones aparecieron en 2005. De hecho, esta técnica le valió a sus desarrolladores el Premio Nobel de Química 2014, porque permitió bajar el límite de los 200 nanómetros marcado por un problema clásico de la difracción de la luz, hasta los 20 nanómetros, o a escala nanomolecular. Ahora se pueden llegar a ver moléculas individuales, entender la función que ejercen dentro de las células y descubrir nuevas estructuras de complejos de proteínas.

“La superresolución, y otras técnicas, son tan tan punteras que no son de momento accesibles para todo el mundo. En los próximos 10 años veremos su democratización y llegarán a ser de uso corriente en todos los laboratorios.”, explica Colombelli.



Un sistema completo de microscopia puede costar desde los 100.000 euros hasta los 2 millones o más. “La microscopia es esencial para los científicos en ciencias de la vida”, dicen Zimmermann y Colombelli. “Cada euro está bien invertido si se maximiza el uso. Nuestras plataformas dan servicio de manera constante todo el año y ello repercute en la producción científica de excelencia en nuestros centros, con lo que la relación coste/beneficio es muy buena.”

ENLACE AL PROGRAMA COMPLETO DEL ELMI aquí: <http://www.elmi2015.eu/scientific-program/>

Más información:

Sònia Armengou. Oficina de Prensa. IRB Barcelona
93 403 72 55/ 618 294 070 (armengou@irbbarcelona.org)

Laia Cendrós. Oficina de Prensa. CRG
93 316 02 37/ 607 611 798 (laia.cendros@crg.eu)