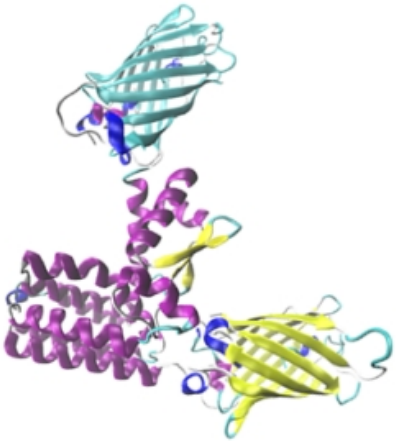
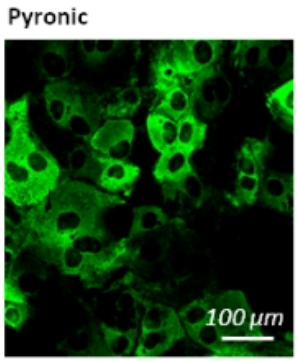
Investigadores del Centro de Estudios Científicos (CECs) han desarrollado un nanosensor que permite medir por primera vez, y en tiempo real, el metabolismo mitocondrial en células individuales.



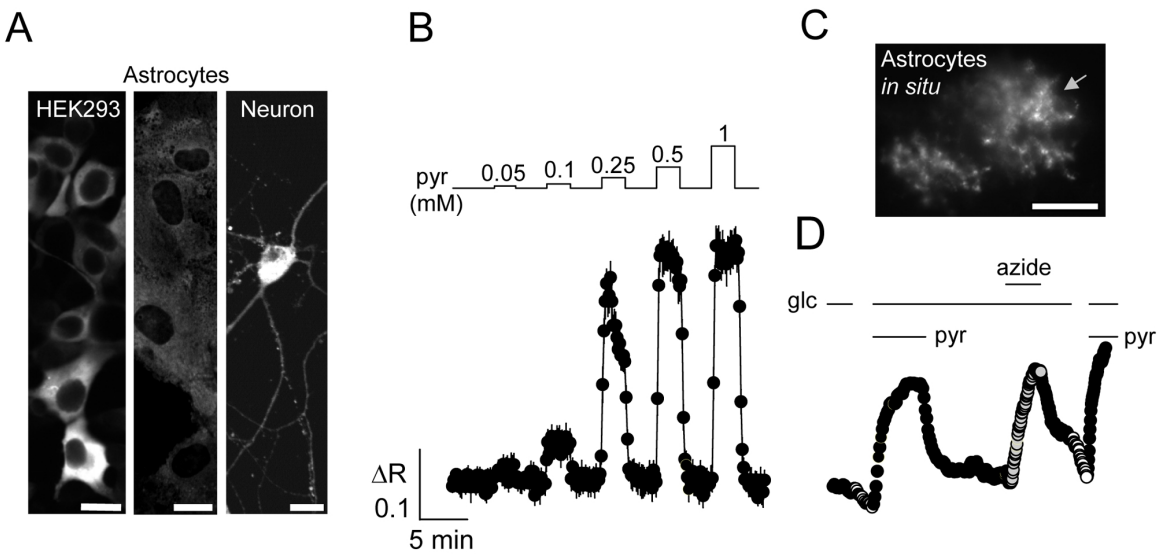
Pyronic
(PYRuvate Nano-Indicator from CECs)



Astrocytes

En un artículo publicado en la revista *PLoS ONE* , investigadores del Laboratorio de Biología del CECs presentaron un método para la estimación de flujo mitocondrial en células intactas, en tiempo real y a nivel de célula única, utilizando microscopía de fluorescencia. El método se basa en un nuevo nanosensor genéticamente codificado para piruvato, molécula pivotal entre el metabolismo oxidativo y fermentativo. El nanosensor, que ha sido bautizado como Pyronic (PYRuvate Nano-Indicator from CECs), permite además la estimación de la concentración de piruvato, sus tasas de producción y transporte.

El equipo, liderado por Felipe Barros , desarrolló un método de alta resolución que permite evaluar la función mitocondrial en células intactas. Las mitocondrias son organelos celulares especializados en la obtención de energía usando oxígeno. En la actualidad, la función mitocondrial se estima mediante respirometría, una técnica que tiene baja resolución y que requiere millones de células. Con el método desarrollado por el CECs ahora dicha medición se puede realizar con una sola célula.



Un ejemplo del potencial de este nuevo método se encuentra en la lucha contra el cáncer: “Alrededor del 70% de las células presentes en un tumor maligno no son cancerosas sino células normales que han sido reclutadas desde el tejido normal, muchas de las cuales combaten activamente contra el tumor, desde adentro. En la actualidad, los tratamientos oncológicos son análogos a la pesca de arrastre, que no discrimina entre los peces que pueden

pescarse y aquellos que están en veda. Con métodos como el nuestro se podrá discriminar entre las células malignas y las que conviene proteger, apuntando al desarrollo de tratamientos más precisos y efectivos ", señala Barros.

Además, haber logrado medir el consumo energético a nivel de célula única facilitará el desarrollo de medicamentos para otras enfermedades. “Uno de los principales desafíos que enfrenta la industria farmacéutica actual, es la toxicidad que presentan los candidatos a fármacos. Al permitir la detección de toxicidad mitocondrial con gran sensibilidad, Pyronic permitirá reducir el tiempo de desarrollo de nuevos medicamentos y disminuir su precio de venta”, señala Alejandro San Martín , primer autor de este trabajo.

Referencia: San Martín A, Ceballo S, Baeza-Lehnert F, Lerchundi R, Valdebenito R, et al. (2014) Imaging Mitochondrial Flux in Single Cells with a FRET Sensor for Pyruvate. PLoS ONE 9(1): e85780. doi: 10.1371/journal.pone.0085780

Este trabajo fue financiado en parte por una subvención conjunta de CONICYT-Chile y la De

utsche Forschungsgemeinschaft
(DFG-12, DE 231 / 25-1).