

Área de Neurobiología

"Trabajar en el CBMSO favorece la convivencia de visiones diferentes de la ciencia y sus implicaciones"

Jorgina Satrústegui es Catedrática de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa CSIC-UAM

La trayectoria científica de Jorgina Satrústegui ha estado ligada a la mitocondria y al calcio, prácticamente desde su inicio. Primero, buscando su papel en el envejecimiento, y después estudiando cómo este catión regula el metabolismo mitocondrial. Hoy, esta Catedrática de Bioquímica y Biología Molecular de la UAM dirige el grupo de investigación "Señalización mitocondrial del calcio y señalización de insulina/leptina en envejecimiento" en el CBMSO.



Jorgina Satrústegui

Elena Higuera Rabadán

Existe un neologismo, aún no aceptado por la Real Academia de la Lengua Española, que define un descubrimiento afortunado e inesperado que se ha realizado accidentalmente. Es decir, una casualidad. Se trata de "serendipia", un hecho fortuito que, también en la ciencia, puede llevar al hallazgo de algo mucho mejor o muy diferente a lo que se estaba buscando. Hay quien atribuye la facultad de la serendipidad a ciertos avances científicos protagonizados por personajes tan ilustres como Newton y su manzana –que dieron lugar a la Ley de Gravitación Universal- o Einstein, que asocia la velocidad de la luz, con el límite de la materia -de lo que acaba surgiendo la Teoría de la Relatividad-.

Sin restar valor a la constancia, dedicación y sagacidad de las personas que hacen que la ciencia dé cada día un paso más, quizá no sea del todo disparatado mencionar este concepto como parte de las variables que pueden determinar el éxito o el fracaso de una investigación. Jorgina Satrústegui se ha topado con esta suerte de 'casualidad' en más de una ocasión. Y es que, en primer lugar y como ella misma reconoce, a investigar le llevó la casualidad. "Cuando era estudiante no tenía ni idea de que me iba a gustar la investigación. Trabajaba como profesora ayudante cuando llegó a la Universidad Autónoma de Madrid el grupo liderado por el Catedrático de Bioquímica Federico Mayor Zaragoza. Empecé a trabajar en ese grupo y ya nunca lo he dejado. Así fue como me inicié en la investigación. Yo no elegí la Bioquímica, me tropecé con ella", recuerda.

Integrada de lleno en ese equipo, Satrústegui realizó su tesis doctoral sobre mitocondria de levadura, en un momento en el que empezaba a desvelarse una teoría sobre el envejecimiento que con el tiempo se llamó Teoría de los Radicales Libres del Envejecimiento. De acuerdo con ella, las mitocondrias juegan un



Jorgina Satrústegui y su grupo de investigación

papel importante en el envejecimiento. “Nos interesó estudiar aquello y, tras realizar estancias de investigación en Suiza y América, mi laboratorio se dedicó a investigar el papel de la mitocondria y el calcio en el envejecimiento durante 15-20 años. El calcio es un segundo mensajero celular, es decir, actúa dentro de la célula como transmisor de señales recibidas en el exterior celular. Nos interesaba saber la manera en la que el calcio regulaba la actividad mitocondrial en respuesta a esas señales”, explica. “El mecanismo responsable es una proteína que permite la entrada de calcio a la mitocondria, llamada uniportador de calcio. Nos encontramos con que esa proteína, que aún no está identificada, parecía modificarse con el envejecimiento, y esa modificación podía explicar cambios metabólicos durante el envejecimiento cerebral. Los cambios en la regulación del calcio son importantes en envejecimiento y en enfermedades neurodegenerativas como la de Alzheimer. Nos propusimos purificarla, tratando de identificarla y caracterizarla. Fracasamos a pesar de dedicarle un gran esfuerzo”.

Como la inmensa mayoría de descubrimientos, los del equipo de Satrústegui, necesitaron de más de un experimento fallido para saborear el éxito. Tras aquella búsqueda inconclusa y coincidiendo con el ‘boom’ de la genómica –empezaban a secuenciarse los primeros genomas-, una serie de buenas circunstancias allanaron el camino para el hallazgo de un tipo de proteínas que hoy dan nombre al equipo de Satrústegui. El carácter multidisciplinar del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa y la interacción de sus distintas unidades facilitaron que llegara a manos de la profesora Satrústegui una valiosa información. Y es que, mientras que a sus colegas que secuenciaban el genoma de la levadura les sorprendía una misteriosa proteína, -“que parecía ser mitocondrial y tener algo que ver con el calcio”- Satrústegui estudiaba los mecanismos del envejecimiento del cerebro, prácticamente en la habitación contigua. Esta posible ‘serendipidad’ fue la detonante del cambio de rumbo en el laboratorio, como afirma Jorgina Satrústegui: “La información genómica que iba generándose nos llevó a la conclusión de que existía toda una familia de proteínas que se parecían a la recién encontrada, es decir, que podrían estar en la mitocondria y que quizá tuviesen alguna relación con el calcio. Podrían ser los uniportadores que buscábamos. Con la Doctora Araceli del Arco, decidimos estudiar esas proteínas, su secuencia, sus propiedades, sus funciones. De este modo descubrimos una nueva familia de transportadores mitocondriales regulados por calcio. Tengo que decir que finalmente no se trata del uniportador de calcio, esa proteína misteriosa sigue sin aparecer, pero son un sistema alternativo para llevar la señal de calcio a la mitocondria, un sistema que no se conocía antes, y cuya función estamos empezando a explorar”.

El descubrimiento de esta nueva familia de proteínas ha traído consigo importantes hallazgos que pueden repercutir en nuestra salud. Por ejemplo, el hecho de que la carencia de una de estas proteínas, el transportador mitocondrial de aspartato-glutamato (AGC1), produzca fallos en la formación de la mielina (la vaina de las fibras nerviosas), puede estar asociado a determinadas patologías que son objeto de estudio de la Doctora Beatriz Pardo en el grupo de Jorgina Satrústegui. Mutaciones en otra, AGC2, generan una enfermedad hepática, la citrulinemia de tipo 2.

Hoy, la mayor parte del laboratorio de Jorgina Satrústegui se dedica a estudiar dónde están y cómo se regulan estas nuevas proteínas y cuál es su función, tanto en la situación normal como

en la patológica. La otra parte de su laboratorio con el Profesor Jose María Carrascosa al frente, mantiene la línea de envejecimiento, investigando la transmisión de la señal de la insulina y la leptina durante esta etapa de la vida.

De capacidades y carencias

Una de las mayores deficiencias en los recursos destinados a la investigación es, a su juicio, la inversión en animalarios accesibles a toda la comunidad científica para generación y mantenimiento de modelos animales necesarios para la investigación de las enfermedades. También en formación de personal para los mismos. Satrústegui considera que centros como el suyo y el campus de la UAM reúnen todos los requisitos necesarios para poner en marcha instalaciones donde puedan estudiarse, en modelos animales, las enfermedades que afectan al ser humano. “En Madrid no tenemos todavía instalaciones de este calibre y están a nuestro alcance. No es algo desbordantemente caro. Tan sólo es voluntad de hacerlo, de entender que el futuro va por ahí y poner los medios necesarios para que sea posible”, afirma.

De capacidades y carencias quizá sea un buen ejemplo la carrera del investigador. Capacidades sobradamente demostradas para aportar su esfuerzo y conocimiento al avance de la ciencia, y carencias -varias- en lo que a estabilidad y reconocimiento se refiere. Al menos así lo considera una investigadora con más de 30 años de experiencia a sus espaldas. “La carrera del investigador no está bien desarrollada. Es muy complicado que adquiera una estabilidad y un reconocimiento suficiente”, afirma Jorgina Satrústegui y explica: “El tema del reconocimiento es muy importante. Mi laboratorio no sería nada sin todos los pre y postdoctorales que están y han estado aquí. Ellos son los responsables del desarrollo de la investigación, los que lo hacen funcionar día a día. Sin embargo, su reconocimiento es muy pequeño. No tienen aún una posición consolidada, ni perspectiva de tenerla, ni saben qué tienen que hacer para conseguirla. Y desde luego no es suficiente con los programas de estabilización de “líderes” de grupo independientes tan en boga actualmente. Es urgente crear categorías de científicos cualificados, reconocidos y consolidados, evitando la exigencia de liderazgo independiente, para que, trabajando en proyectos competitivos, se puedan afianzar equipos de investigación que ya funcionan. Sólo así se fomenta la continuidad y proyección de esos equipos de investigación”.

Área de Neurobiología

CENTRO

Centro de Biología Molecular Severo Ochoa

Líneas de Investigación

Señalización mitocondrial del calcio y señalización de insulina/leptina en envejecimiento

Personal

Investigador: Jorgina Satrústegui Gil- Delgado

Datos de Contacto:

Dirección: C/Nicolás Cabrera, 1. Campus de la Universidad Autónoma de Madrid. Cantoblanco
28049 Madrid

Teléfono: 91 1964621

e-mail: jsatrustegui@cbm.uam.es

Web: http://www.cbm.uam.es/mkfactory.esdomain/webs/CBMSO/plt_LineasInvestigacion.aspx?IdObjeto=38