

## CIENCIA ABIERTA



FRANCISCO GONZÁLEZ

DEPARTAMENTO DE  
Didáctica de las  
Ciencias  
Experimentales

● La Teoría Celular se completó con los trabajos de muchos investigadores y el famoso aforismo de Virchow

# Omnis cellula e cellula

HABÍAN interrumpido su amistosa cena los amigos Mathias Jacob Schleiden y Theodor Schwann para microscopio en mano, buen más bien microscopio en ojo, apreciar que sus preparaciones de plantas y animales tenían elementos comunes, y de aquello nace en 1839 la publicación, por cierto solo firmada por Schwann: *Mikroskopische untersuchungen uber die ubereinstimmung in der struktur und dem nachstum der tiere und pflanzen* (Investigaciones microscópicas sobre la correspondencia entre la estructura y la descendencia de animales y plantas). La Teoría celular hace su primera aparición.

En realidad lo que ambos investigadores han puesto de manifiesto es que todos los componentes de los tejidos animales y vegetales, todas sus células, tienen en común una estructura que por entonces se llamaba citoblasto o núcleo protoplásmico, aquello que en 1831 Robert Brown había descrito en las células vegetales. La biología ha encontrado un elemento unificador para describir la enorme diversidad de estructuras que constituyen los seres vivos, así Bichat decía que había 21 tejidos fundamentales. La célula se constituye como el elemento básico que explica la anatomía y la fisiología de lo vivo.

Remak murió sin saber que sus trabajos serían fundamentales para la histología como ciencia

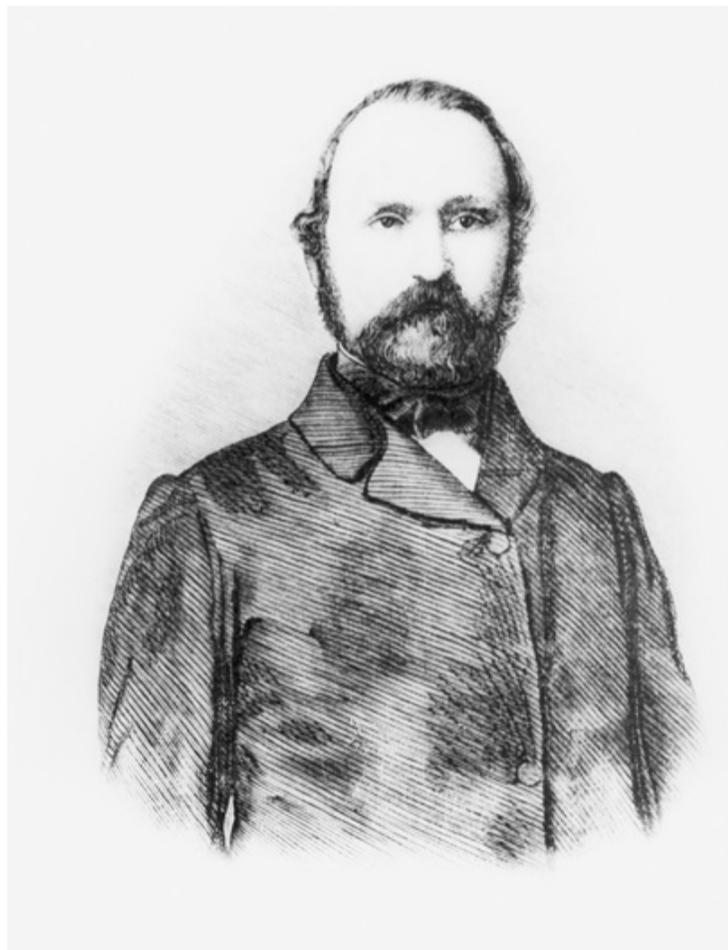
En sus inicios, la teoría celular contenía errores en la visión de sus autores pues no habían resuelto una cuestión fundamental: ¿de donde provenían las células? En los siguientes años todo un conjunto de investigadores se lanzan a resolver esta cuestión. El citoblasto, ese elemento unificador de animales y plantas, es esquivo. Aparece y desaparece en las preparaciones microscópicas o se disfraza con múltiples formas que generan confusión en los investigadores. La solución hoy la conocen todos los estudiantes de biología: el citoblasto es el núcleo celular que sufre los procesos de mitosis con sus conocidas fases durante la división de la célula (profase, metafase, anafase y telofase) y

muestra otro aspecto más difuso en interfase o reposo pues los cromosomas no son tan visibles como durante las fases de la división. Hoy es muy simple, pero por entonces y con microscopios menos desarrollados la interpretación de estos procesos parecía un problema complejo.

Investigadores de diferentes campos (botánica, zoología, fisiología y medicina) como Charles Francois Morren (1807-1858), Wilhelm von Nageli (1817-1891), Christian Gottfried Ehrenberg (1795-1876), Albert von Koelliker (1817-1905), Félix Dujardin (1801-1860), Hugo von Mohl (1805-1872), Jakob Henle (1809-1885), Jan Purkinje (1787-1869), Wilhelm Bischoff (1807-1882) y otros muchos, en los años que van de 1841 a 1855 presentan una impresionante colección de trabajos en los que describen procesos de división celular en multitud de formas vivas, en muchos casos preocupados por el desarrollo de las células en huevos fecundados. Ahí estaba la cuestión, resultaba evidente que las células debían de venir de algún sitio. Durante el desarrollo de los embriones, los blastómeros (como se conocían a las células de los embriones) se reproducían por división. ¿Lo hacían también el resto de las células ya en los seres adultos? De ser así, la teoría celular se completaría, la célula sería no solo la unidad anatómica y fisiológica de lo vivo, también la unidad reproductora. No se podía hablar de unidad genética, en esos años Mendel no había publicado sus trabajos.

Serán Robert Remak y Rudolf Virchow quienes completarán y unificarán todos los trabajos previos y llevaran a completar la teoría celular y eliminar algunos errores que se mantenían desde su inicial enunciado.

La figura de Remak (1815-1865) es bastante menos conocida, nacido en la prusiana Posen (hoy Poznan, Polonia) de origen polaco y judío ortodoxo, su vida estuvo marcada por su fidelidad religiosa y la defensa de Polonia frente a la presión del imperio prusiano de la época. Estudió en la universidad de Berlín con Muller y Ehrenberg, desarrollando su tesis sobre el desarrollo de diversos tejidos, entre ellos el tejido nervioso. Sus estudios sobre el desarrollo de tejidos por sucesivas divisiones de sus células se publican en 1852 y se amplían en 1855 en su



Robert Remak



Rudolf\_Virchow

trabajo *Investigaciones sobre el desarrollo de los animales vertebrados*. Remak tuvo que lidiar con el hecho de que en su época, en Alemania, la docencia estaba prohibida a los judíos y perdió varios concursos para ser profesor en varios centros, uno de ellos frente a Rudolf Virchow. Remak fallece de forma repentina con la frustración de no poder desarrollar toda su carrera y, probablemente, sin saber que sus trabajos serán fundamentales para la histología como ciencia.

Remak afirma en 1852 que “es muy probable que todas las células animales surjan de las células embrionarias por división progresiva”, con ello rebate la idea de Schwann de que las células podían surgir de un material o humor acuoso, como nace un cristal a partir de una solución inorgánica. La célula es la unidad viviente divisible. La Teoría celular se redefine y amplía.

Rudolf Virchow (1821-1902) nace en Schivelbein, Pomerania, Prusia (hoy Swidwin, Polonia) y estudia también con Muller. Su carrera corre en paralelo a la de Remak pero, al contrario que aquel, estuvo llena de reconocimiento y éxitos en diversos campos, no solo científico, también como político, activista social y antropólogo, siendo nominado varias veces al Nobel en sus primeras ediciones. Centrado en trabajos sobre patología médica, entre 1852 y 1854, recoge la idea de Remak y afirma en un artículo de 1855, de forma muy agresiva: “Si las células no surgiesen de células preexistentes, el problema sería similar a la generatio aequivo-ca” (o generación espontánea). Aquí aparece por vez primera su famosa expresión: “Yo formulé la doctrina de la generación de la neoplasia en el sentido de la patología celular, simplemente así: *omnis cellula e cellula* (toda célula procede de otra célula). En 1858, en su obra *Patología celular*, hace su definición definitiva: “Dondequiera se origine una célula, allí tiene que haber existido previamente una célula (*omnis cellula e cellula*), lo mismo que un animal solo puede provenir de un animal y una planta de una planta”.

Concluamos que la teoría celular, como la mayor parte de los avances científicos, no se deben solo a una persona, son, más bien, el trabajo de muchos investigadores. Y en ocasiones solo el azar, si así quisiéramos llamarlo, o eventos históricos personales llevan a la fama a un nombre u otro. Quizás deberíamos hablar de Schleiden, Schwann, Virchow y, también, de Robert Remak.