



Ada Yonath

(1939)

Lucía García Ortega

Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular I, Universidad Complutense de Madrid



Si el hecho de ser una mujer israelita crecida en los años cuarenta no es suficientemente admirable en ser la cuarta Nobel de Química de la historia,¹ se podrían destacar otras muchas cualidades como el tesón que la llevó a conseguir cristalizar ribosomas cuando la mera cristalización de estructuras mucho más simples estaba aún poco desarrollada, o la implantación en su país del primer laboratorio de cristalografía de biomoléculas, ahora convertido en un centro de referencia mundial.

Nació en Jerusalén de padres inmigrantes polacos. Su acusada pobreza y el hecho de quedarse huérfana muy joven le proporcionaron una infancia dura, aunque su talento le facilitó una muy buena educación que terminó con un graduado en Química por la Universidad Hebrea de Jerusalén, un máster en Bioquímica y finalmente en 1968 el doctorado en cristalografía de rayos X por el Instituto Weizmann de Ciencias, en Rehovot.²

Su etapa fuera de Israel solamente duró un par de años, destacando una estancia en el MIT donde el contacto con el que sería premio Nobel de Química, William N. Lipscomb, la hizo interesarse por la estructura de grandes complejos moleculares. Así, al regresar en 1970 al Instituto Weizmann, estableció el primer laboratorio de cristalografía de proteínas en el país y allí comenzó su larga andadura hacia la obtención de la estructura a nivel atómico del ribosoma, ante las críticas de parte de la comunidad científica que lo veían como un proyecto imposible al ser complejos demasiado grandes e inestables. Sin duda era un reto con importantísimas implicaciones, ya que explicaría el modo en que las proteínas son sintetizadas en la célula a partir del material genético codificante.³ A pesar de la falta de apoyos, ella confiaba plenamente en la idea inspirada en el modo en que los osos polares, justo antes

del período de hibernación, empaquetan en sus células los ribosomas para conservar su actividad.⁴ El proyecto pudo salir adelante gracias al apoyo económico y académico del Prof. Wittmann, del Instituto Max Planck de Genética Molecular en Berlín, con quien colaboró y compartió liderazgo durante cinco años.

El punto de inflexión en sus, hasta ese momento, no muy fructíferos estudios se produjo en los años ochenta cuando, para conseguir cristales estables, desarrolló la técnica de la criocristalización. Esto fue un paso de gigante en todo el campo de la biología estructural, que se sigue aplicando en la actualidad. De esta manera obtuvieron los primeros cristales de la subunidad pequeña del ribosoma procarionta y las primeras nociones, todavía a muy baja resolución, sobre su estructura tridimensional. En la década de los noventa se sumaron varios grupos a la carrera por obtener una resolución atómica del ribosoma, dos de ellos también galardonados en 2009 con el premio Nobel de Química: Thomas Steitz y Venkatraman Ramakrishnan, entrevistado en este número de la revista *SEBBM* (véase pág. 26). Entre 1999 y 2001 se publicaron las estructuras tridimensionales completas de ambas subunidades del ribosoma procarionta.

Una de las aplicaciones más relevantes del trabajo realizado por Yonath, Steitz y

Ramakrishnan es el diseño inteligente de nuevos antibióticos con mayor eficacia y especificidad, algo en lo que en buena parte siguen trabajando. Sin embargo, como la misma Yonath defiende, su motivación siempre fue la de conocer el funcionamiento de un proceso biológico esencial y así continúa a sus 72 años, ahora con especial interés en averiguar cómo fueron los ancestros evolutivos del ribosoma. Por ello, siempre se ha mantenido lejos de la industria farmacéutica, pues no ha querido perder su independencia y creatividad científica.

Sin considerarse nunca con un mérito especial por ser mujer, lo cierto es que en un mundo donde «el Real Madrid interesa más que cualquier hallazgo científico» debiera ser un ejemplo para muchas, y muchos. #

► Bibliografía

- ¹ http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/2009/yonath.html
- ² http://www.weizmann.ac.il/sb/faculty_pages/Yonath/
- ³ Tocilj F. *et al.*: «The small ribosomal subunit from *Thermus thermophilus* at 4.5 Å resolution: pattern fittings and the identification of a functional site». *Proc Natl Acad Sci USA* 1999; 96: 14252-7.
- ⁴ Yonath A.: (2010) «Polar bears, antibiotics, and the evolving ribosome (Nobel Lecture)». *Angew Chem Int Ed Engl* 2010; 49 (26): 4341-54.