

Vida Científica

SEMBLANZAS DE LOS PREMIOS NOBEL 2010

EN FISIOLÓGÍA Y MEDICINA

FERTILIZACIÓN *IN VITRO*

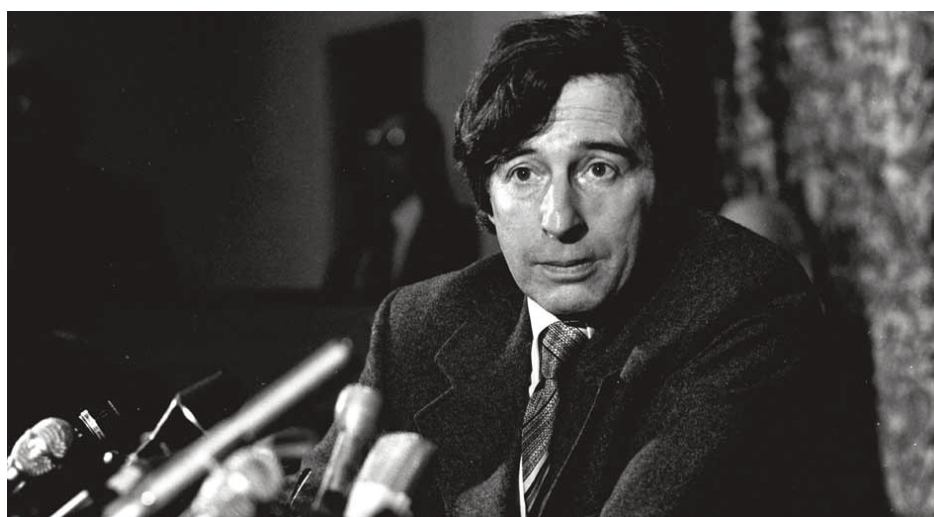
El 4 de octubre del año 2010 el fisiólogo inglés Robert G. Edwards, nacido en 1925 en la ciudad de Batley (Reino Unido), fue galardonado con el Premio Nobel de Fisiología o Medicina “por el desarrollo de la fertilización *in vitro*” (IFV por sus siglas en inglés).

Los estudios universitarios de Edwards comenzaron en la Universidad de Gales, centrándose en el campo de la agricultura. Posteriormente trabajó en el Departamento de Genética Animal de la Universidad de Edimburgo, donde en 1955 se doctoró con una tesis sobre el desarrollo embrionario en ratones. Tras una estancia de un año en el Instituto Tecnológico de California, en 1958 pasó a formar parte del equipo del National Institute for Medical Research (Londres). En 1962 se trasladó a la Universidad de Glasgow y un año más tarde fue la Universidad de Cambridge la que le abrió sus puertas.

Alrededor de 1960, Edwards comenzó a focalizar sus esfuerzos científicos en la fertilización humana. Como en muchas otras ocasiones, distintos hallazgos indepen-

dientes sirvieron como base para llevar a cabo con éxito la técnica de fertilización o fecundación *in vitro*. Entre los mismos cabe citar la capacidad de controlar el proceso de maduración de un óvulo, de obtener óvulos en el estado de maduración apropiado para esta técnica, de activar espermatozoides *in vitro*, de establecer las condiciones que permiten la fertilización y el desarrollo embrionario inicial, así como el desarrollo de un método que permitiera transferir los embriones en sus estadios iniciales al útero de la madre. En esta década, Edwards descubrió que los óvulos humanos, a diferencia de lo sostenido hasta entonces, requerían 24 horas de incubación fuera del organismo para comenzar su proceso de maduración. Por otro lado, demostró que espermatozoides humanos activados podían promover la fertilización de óvulos humanos madurados *in vitro*. En definitiva, con sus trabajos demostró que óvulos humanos podían madurar fuera del organismo y ser fertilizados en esas condiciones originando así embriones en sus primeros estadios, lo que sentaba las bases para desarrollar un procedimiento destinado a tratar la infertilidad.

Distintos aspectos de la técnica debían ser pulidos antes de poder llevarla a cabo con éxito. Por un lado fue necesario ajustar la dosis de hormonas empleada en el proceso, puesto que interfería con el desarrollo posterior de los óvulos fecundados. Por otro lado, hasta ese mo-



En la fotografía de la izquierda, Robert G. Edwards en la actualidad (© Bourn Hall). En la derecha, el investigador explica a la prensa la técnica de la fecundación *in vitro*, en 1978 (© EFE).



En la foto de arriba, bajo la atenta mirada de Steptoe, Edwards sostiene en sus brazos a Louise Joy Brown, el primer bebé del mundo nacido gracias a la técnica de fertilización *in vitro*. Numerosos medios de comunicación se hicieron eco de tan trascendental evento (abajo).

mento sólo se lograba una única división del óvulo fecundado, dando origen a dos células. Pensando que esto podía deberse al tiempo que el óvulo transcurría fuera del organismo hasta alcanzar su maduración, Edwards decidió entonces usar óvulos que hubieran completado su maduración en el ovario, de modo que fuesen fertilizados habiendo alcanzado un mayor grado de desarrollo. Fue en ese punto donde, con el fin de solventar los problemas técnicos derivados de esta necesidad, en 1968 comenzó a colaborar con Patrick Steptoe (1913-1988), obstetra y ginecólogo británico que por entonces trabajaba en el Hospital General de Oldham (Reino Unido). Steptoe llevaría a cabo una técnica laparoscópica que permitiría aspirar desde el ovario los óvulos en el estado de maduración deseado.

Como muchas otras cuestiones científicas a lo largo de la historia, la fecundación *in vitro* era a principios de los 70 un tema cargado de polémica. Los prometedores avances de Edwards y Steptoe fueron frenados por las autoridades británicas del momento, que retiraron su financiación a estos estudios por cuestiones éticas. La oposición por problemas éticos de políticos, religiosos e

incluso de otros científicos fue constante en aquella etapa. Pero las donaciones privadas les permitieron seguir avanzando en sus estudios.

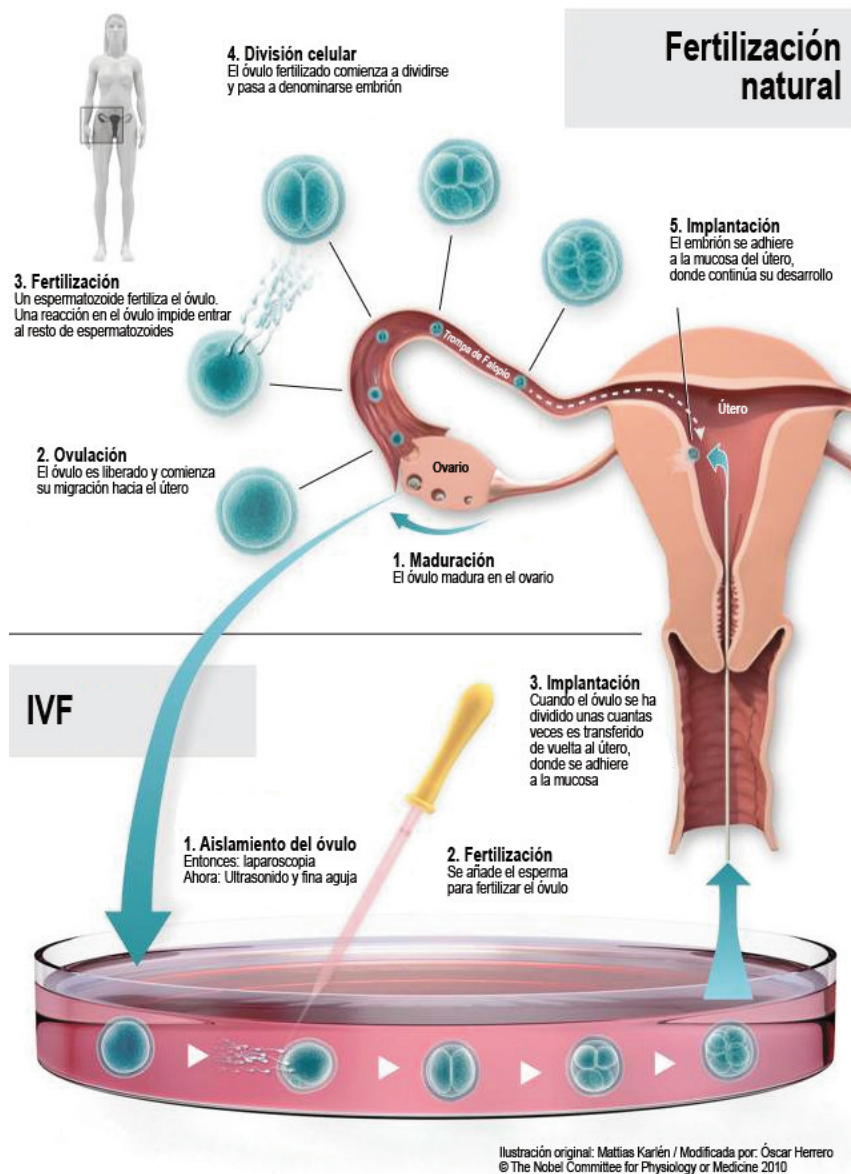
El equipo formado por Edwards y Steptoe logró el primer embarazo por fertilización *in vitro* en 1976, aunque no progresó por un defecto en la implantación del óvulo. Poco más tarde consiguieron resolver los problemas y una nueva era comenzó el 25 de julio de 1978, día en que nació Louise Joy Brown, el primer bebé del mundo nacido gracias a la fecundación *in vitro*.

Hoy en día estos procedimientos han avanzado vertiginosamente, dado que cada vez se conocen con mayor exactitud y profundidad los complejos mecanismos implicados en el proceso biológico de la reproducción. Tanto en la Clínica Bourn Hall, primer centro mundial dedicado a la fertilización *in vitro* (fundado por Edwards y Steptoe en Cambridge), como en centenares de instituciones a nivel mundial, la técnica se ha perfeccionado y ha sido demostrada su seguridad, dado que los niños nacidos gracias a ella han tenido un desarrollo normal y se han reproducido sin problemas.

A pesar de las dificultades técnicas y éticas, los avances llevados a cabo por Edwards han permitido el nacimiento de más de cuatro millones de niños y han supuesto la única esperanza para multitud de parejas aquejadas por distintos problemas de esterilidad.

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES

- [1] P.C. Steptoe, R.G. Edwards, Reimplantation of a human embryo with subsequent tubal pregnancy, *TheLancet*, 307, Issue 7965, 24 April 1976, 880-882, ISSN 0140-6736, 10.1016/S0140-6736(76)92096-1. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673676920961>)
- [2] P.C. Steptoe, R.G. Edwards, Birth after the reimplantation of a human embryo, *TheLancet*, 312, Issue 8085, 12 August 1978, 366, ISSN: 0140-6736, 10.1016/S0140-6736(78)92957-4. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673678929574>)
- [3] El Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2010, en Nobelprize.org: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2010/edwards.html



La técnica de fertilización in vitro (IVF) se emplea cuando el espermia y el óvulo no pueden encontrarse en condiciones normales. Entre las causas comunes están la obstrucción de las trompas de Falopio, la producción de un número demasiado pequeño de óvulos o distintas deficiencias espermáticas (© The Nobel Committee for Physiology or Medicine 2010).

- [4] Robert G. Edwards en Wikipedia:
http://en.wikipedia.org/wiki/Robert_G._Edwards
- [5] Noticia sobre la concesión del Premio en el diario New York Times:
<http://www.nytimes.com/2010/10/05/health/research/05nobel.html>
- [6] Noticia sobre las críticas del Vaticano por la concesión del Nobel en la BBC:
<http://www.bbc.co.uk/news/health-11472753>

- [7] Noticia sobre el nacimiento del primer niño probeta en la BBC:
http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/july/25/newsid_2499000/2499411.stm
- [8] Grabación original del nacimiento de Louise Joy Brown en YouTube:
<http://www.youtube.com/watch?v=pqu8Y4XGFK4>

Óscar Herrero Felipe
Grupo de Biología
Dpto. de Física Matemática y de Fluidos