

ABSTRACT

La infertilidad constituye un problema de salud global con creciente impacto clínico y social, cuya comprensión sigue limitada por la complejidad estructural y funcional de los tejidos gonadales. En este contexto, los organoides reproductivos han emergido como modelos tridimensionales capaces de recrear la arquitectura histológica y el microambiente de la gónada, ofreciendo nuevas oportunidades para el estudio y abordaje terapéutico de la infertilidad.

Los organoides testiculares permiten reproducir parcialmente la organización de los túbulos seminíferos, incluyendo la interacción entre células de Sertoli y células germinales, lo que facilita el análisis de alteraciones en la espermatogénesis asociada a infertilidad masculina. Por su parte, los organoides ováricos han demostrado la capacidad de recrear la organización folicular tridimensional y mantener la comunicación funcional entre ovocito y células de la granulosa, permitiendo estudiar mecanismos implicados en el fallo ovárico prematuro y otras disfunciones reproductivas. Además, estos modelos abren la posibilidad de desarrollar estrategias para la maduración ovocitaria *in vitro* y la restauración de la función ovárica.

En conjunto, los organoides reproductivos representan una herramienta clave para la medicina personalizada, permitiendo evaluar la respuesta individual a tratamientos y estudiar patologías específicas en un entorno controlado. Asimismo, constituyen una plataforma prometedora para la preservación de la fertilidad en pacientes sometidos a tratamientos gonadotóxicos. No obstante, aún persisten desafíos relacionados con la completa maduración de gametos y la reproducción íntegra de la función gonadal.