

Калугина А.В., Сташкевич П.М.
КЛЕТОЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЭКО

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Студеникина Т. М.

*Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)-метод вспомогательных репродуктивных технологий, при котором оплодотворение ооцита сперматозоидом происходит в лабораторных условиях с последующим переносом эмбриона в полость матки. Изучение клеточных механизмов ЭКО позволяет наблюдать и контролировать ключевые этапы зарождения жизни – от встречи гамет до имплантации бластоцисты.

Актуальность основана на увеличении количества пар с бесплодием, особенно в развитых странах. Их основными причинами являются непроходимость маточных труб, эндокринные нарушения, патологии сперматогенеза и генетические факторы. ЭКО помогает решить эти проблемы, воздействуя на разные уровни – от клеток до органов.

Началом процедуры является гормональная стимуляция овуляции (высокие дозы ФСГ, ЛГ/ХГЧ) для получения 5-20 зрелых ооцитов стадии МII. После пункции фолликулов под ультразвуковым контролем ооциты подвергают денудации с помощью гиалуронидазы для удаления клеток лучистого венца. Оплодотворение осуществляется классическим методом *in vitro* (в пробирке) или путём целенаправленного введения ядра мужской гаметы (он носит название ИКСИ). Клеточные механизмы включают капацитацию сперматозоидов, акросомную реакцию, связывание с рецептором ZP3 zona pellucida, слияние мембран гамет и кортикальную реакцию ооцита, предотвращающую полиспермию. В результате формируются два пронуклеуса, происходит кариогамия и образуется зигота.

В инкубаторе начинается дробление – серия митотических делений без роста клеток, которая приводит к образованию морулы (16-32 клетки), а затем бластоцисты (4-5-е сутки). Бластоциста имеет сложное строение: трофобласт – наружный слой клеток, а эмбриобласт – скопление клеток, прикреплённое внутри к трофобласту на одном из полюсов. К 5-6 дню бластоциста готова к имплантации в эндометрий.

Современные методы включают витрификацию для криоконсервации ооцитов и эмбрионов (выживаемость >96 %), однако также существуют альтернативные методы. Частота наступления беременности составляет 37,5-38,5 % на один перенос и сильно зависит от возраста женщины. В Республике Беларусь программа ЭКО за четыре года показала 42 % клинических беременностей.

Таким образом, детальное понимание клеточных механизмов ЭКО превратило фундаментальные знания эмбриологии в высокоэффективную технологию лечения бесплодия, подарившую жизнь миллионам детей во всем мире.