

СТАБИЛЬНОСТЬ КАРИОТИПА МЕЗЕНХИМНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЭНДОМЕТРИЯ ЧЕЛОВЕКА *IN VITRO*

© 2021 г. М. А. Шорохова¹, *, Т. М. Гринчук¹

¹Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург, 194064 Россия

*E-mail: shili-mariya@yandex.ru

Поступила в редакцию 04.06.2021 г.

После доработки 18.06.2021 г.

Принята к публикации 01.07.2021 г.

Применение мезенхимных стволовых клеток человека (МСК) предполагает генетическую стабильность трансплантируемого клеточного материала и наличие его в значительном количестве. Нарастание биомассы клеток возможно только в условиях *in vitro*, что сопряжено с возможными рисками нарушения их генетической стабильности. В настоящей работе проанализирована кариотипическая стабильность 3-х клеточных линий МСК эндометрия (эМСК) после введения клеток в культуру и в процессе последующего культивирования. Установлено, что при переводе в систему *in vitro* клетки претерпевали кариотипические изменения. Профиль изменчивости проанализированных эМСК носил индивидуальный характер. Установлено, что клетки линии без грубых нарушений в структуре хромосом претерпели реверсию к кариотипической норме. Клетки с нарушениями генетического материала, вызванными хромосомными поломками и анеуплоидией в процессе культивирования имели тенденцию к последующей дестабилизации. Полученные данные вносят существенный вклад в изучение стабильности генетического аппарата эМСК.

Ключевые слова: эндометриальные мезенхимные стволовые клетки, хромосомы, эктопическая конъюгация, нарушенная конденсация, хромосомные поломки, анеуплоидия, дестабилизация

DOI: 10.31857/S0041377121050102

Активный поиск доступных и удобных в работе источников стволовых клеток человека с большими потенциальными для регенеративной медицины привел к обнаружению мезенхимных стволовых клеток (МСК) в десквамированном эндометрии менструальной крови человека (Meng et al., 2007; Земелько и др., 2011). В настоящее время МСК эндометрия (эМСК) рассматриваются как перспективный клеточный материал для использования в медицинских целях. Основанием этого послужили доступность донорского материала, возможность неинвазивного способа выделения клеток и их высокий пролиферативный потенциал в культуре (Zuo et al., 2018). Установлено, что эМСК способны секретировать большое количество VEGF, HGF и JGF1 – факторов, играющих ключевую роль в восстановлении и регенерации тканей (Domnina et al., 2020). Применение МСК в терапевтических целях предполагает генетическую стабильность трансплантируемого клеточного материала и наличие его в значительном количестве. Нарастание биомассы МСК возможно только в усло-

виях *in vitro*, что сопряжено с возможными рисками нарушения их генетической стабильности.

Важным тестом, способным оценить стабильность генома как на уровне клетки, так и на уровне популяции является кариотипический анализ. Применение метода дифференциальной окраски хромосом на G-диски (G-banding) позволяет оценить стабильность генома на основании данных о числе хромосом и их морфологии. Стандартный кариотипический набор характеризуется постоянством числа хромосом и их структуры. Любые отклонения рассматриваются как нежелательные и характеризуют клетку как генетически дефектную (Heng et al., 2013). Данный анализ приобретает особую значимость в связи с представлением о том, что нарушение генетической стабильности клеток может стать причиной развития онкогенной клеточной трансформации (Ross et al., 2011). Вопрос о стабильности эМСК в связи с переводом клеток в условия культуры остается открытым. Данные, полученные к настоящему моменту разными авторами на МСК различного происхождения, противоречивы. Согласно одним работам, при переводе в условия *in vitro* МСК остаются кариотипически стабильны (Meng et al., 2007; Patel et al., 2008), согласно другим – приобретают кариотипиче-

Принятые сокращения: МСК – мезенхимные стволовые клетки; эМСК – эндометриальные МСК.