

Сравнительный анализ эффектов низких доз радиации на мезенхимальные стволовые клетки человека

Научный руководитель – Астрелина Татьяна Юрьевна

Усупжанова Дарья Юрьевна

Выпускник (бакалавр)

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина, Москва, Россия
E-mail: usupzhanova94@mail.ru

Введение. На протяжении всей жизни человек постоянно подвергается воздействию низких доз радиационного облучения, как фонового, так и в рамках медицинской диагностики и лечения. Однако, не смотря на распространенность и серьезность последствий действия радиации на организм, на сегодняшний день остаётся не изученным ее воздействие на некоторые аспекты жизнедеятельности человека, в частности на стволовые клетки, которые являются неотъемлемой и важной частью организма - регенеративным резервом, нарушения жизнедеятельности, которого напрямую влияют на организм в целом. Таким образом, представленное исследование является актуальным.

Цель: изучение влияния низких доз радиационного облучения на мезенхимальные стволовые клетки (МСК) из различных источников для оценки отдаленных последствий *in vitro*.

Материалы и методы: в работе были использованы МСК слизистой ткани десны, лимба роговицы глаза, плаценты и костного мозга человека. Культивирование МСК человека осуществилось по стандартной методике. МСК подвергали воздействию радиационного облучения мощностью 100 кВ 40 мГр/мин (0,8 мА, 1,5 мм А1-фильтр) с использованием установки РУСТ-М1 (Россия). Облучение проводили в дозах 80 мГр, 250 мГр и 1000 мГр. Оценивали влияние низких доз радиационного облучения на биологические характеристики жизнедеятельности МСК при длительном культивировании по морфологическим, иммунологическим и цитогенетическим маркерам с помощью иммунофенотипирования, молекулярных и цито- генетических методов.

Результаты: для МСК слизистой ткани десны обнаружено стимулирующее действие дозы 80 мГр: повышение уровня пролиферативной активности, стабильность уровней поверхностных антигенов (АГ) (CD73 и CD105), значительное снижение количества хромосомальных аббераций по сравнению с группой контроля при продолжительном культивировании. Для МСК плаценты показано: снижение уровней CD73 и CD105 в дозах 250 и 1000 мГр при длительном культивировании, повышение пролиферативной активности в дозе 1000 мГр. МСК лимба роговицы после облучения в дозе 80 мГр характеризовались повышением уровней АГ CD73 и АГ CD105, а при продолжительном культивировании наблюдалось повышение уровней всех АГ для всех доз, за исключением снижения CD73 (наряду с пролиферативной активностью) в дозе 80 мГр. Количество двуцепочечных разрывов в МСК костного мозга на ранних этапах после облучения незначительно повышалось в дозе 80 мГр, однако при длительном культивировании их количество существовало повышалось в дозе 1000 мГр, как в сравнении с группой контроля, так и с группой клеток, облученных дозой 80 мГр.

Заключение: таким образом, результаты нашего исследования показали, что низкие дозы радиационного облучения оказывают влияние на мезенхимальные стволовые клетки человека. Было установлено, что эффекты одних и тех же доз могут быть различными для МСК из различных типов тканей. Эффект может быть как угнетающим: нестабильность

уровней поверхностных АГ, снижение пролиферативной активности, устойчивые проявления хромосомных aberrаций, так и стимулирующим по тем же критериям. Полученные результаты не могут однозначно свидетельствовать об отрицательном или положительном эффектах низких доз радиации, поэтому представленное исследование будет продолжено и дополнено.