

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГЕМОКАПИЛЛЯРОВ СЕМЕННИКА

Жукова И.А.

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Цель работы. Изучить особенности реакции кровеносных капилляров (КК) семенника плодов белой крысы в условиях внешнего облучения в дозе 0,5 Гр.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена на беспородных лабораторных крысах-самках с датированным сроком беременности, которых подвергали однократному внешнему облучению в дозе 0,5 Гр на 15-е сутки гестации на установке ИГУР-1 (источник Cs-137, мощность дозы $9,08 \times 10^{-4}$). Животных декапитировали на 20-е сут гестации, из матки извлекались плоды. Исследуемый материал (семенник) готовили для электронномикроскопического исследования по методике Уикли (1975). Ультратонкие срезы готовили на ультрамикротоме «ЛКВ» (Швеция), изучение и фотографирование выполняли на электронном микроскопе JEM-100 CX (Япония) при рабочем увеличении от 5800 до 36000 раз. Стереометрический анализ проводился с негативных изображений профилей КК с помощью проекционной установки при конечном увеличении 10140 раз. Помимо общей структуры гемокапилляров изучали состояние энергетических, пластических возможностей и транспортные функции их эндотелиальных клеток. Цифровой материал, полученный в результате исследования, обрабатывался с помощью программы Statistica 6.0. с использованием параметрических методов оценки данных.

Результаты. Как показали результаты электронно-микроскопического исследования, значительная часть микроциркуляторных нарушений при облучении обусловлена первичным поражением эндотелиоцитов КК. Так, при однократном внешнем облучении в дозе 0,5 Гр на 15-е сутки эмбрионального развития общие размеры КК семенника плодов по сравнению с контролем существенно не изменились. Максимальный и минимальный диаметры сосудов заметно не отличались от контрольных значений, однако отмечалась некоторая тенденция к уменьшению их площади сечения и значительно уменьшилась площадь сечения просветов КК на 25% ($P < 0,01$).

В просвете КК семенника наблюдались цитоплазматические отростки, которые достигали противоположной стенки сосуда, соединяясь при этом друг с другом. Подобные изменения могут явиться одним из условий тромбообразования и предвестника облитерации капилляров, что не может не оказать отрицательного влияния на кровоток и, следовательно, на метаболизм органов.

Более выраженный характер носит реакция энергообразующих органелл (митохондрий) эндотелиоцитов КК. Облучение вызывает значительное сокращение их количества на 21% ($P<0,01$), также имеет место и уменьшение их объемной плотности в клетке - до 15% ($P<0,05$). Подобное сокращение количества этих органелл независимо от органа – результат развития в них деструктивно-дегенеративных процессов, в частности, просветления матрикса в них, деструктивного изменения крист. Подобные изменения являются аналогичными изменениям этих органоидов в клетках гемокапилляров ряда органов (например, миокарда) как при воздействии ИИ, так и при других патологических состояниях. Анализ индекса цитоплазмнно-ядерных отношений (ЦЯО), определяющего и уровень метаболических процессов в клетке, также указывает на тенденцию к его некоторому увеличению. По-видимому, здесь имеет место определенное напряжение синтетических процессов в ответ на действие лучевого фактора.

В ядрах многих эндотелиоцитов КК семенника наблюдалась дисконкомплексация хроматина: он концентрировался по периферии ядра в виде глыбок, а также в местах образования ядрышек.

Заключение. Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что внешнее острое облучение в дозе 0,5 Гр на 15-е сут антенатального развития оказывает заметное влияние на структуру и функции эндотелиоцитов гемокапилляров семенника 20-суточных плодов. Подобные нарушения эндотелиальных клеток сосудов микроциркуляторного русла половой железы в дальнейшем могут вызвать задержку развития и функционального становления, привести к развитию дистрофических процессов, нарушить процессы формирования специфических тканей семенника, привести к гормональной дисфункции и сокращению фонда половых клеток.

Полученные данные имеют не только теоретическое значение, расширяя современные представления о радиочувствительности клеток зародыша в условиях действия ИИ, способствуя тем самым накоплению фактического материала по биологическому действию радиации в сравнительно малых дозах, но и могут быть использованы для объяснения возможных причин женского и мужского бесплодия, преждевременного старения, гормональной дисфункции.