Влияние облучения родителей на структурные преобразования брыжеечных лимфоузлов у мышей первого поколения

Мелехин С.В.
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная медицинская академия Министерства Здравоохранения Российской Федерации», Пермь

Целью работы являлось изучение морфологических особенностей структуры брыжеечных лимфоузлов у белых беспородных мышей первого поколения, родившихся от родительских пар, облученных различными дозами ионизирующей радиации.

Объектом исследований являлось потомство 2-х месячного возраста. Облучались родительские пары или один из родителей различными дозами ионизирующей радиации с помощью установки ИГУР-1 с цезиевым источником излучения.

Выделено четыре варианта спаривания родителей: 1-й – облученные самцы и самки дозой 3 Гр; 2-й – облученные самцы дозой 3 Гр и необлученные самки; 3-й – облученные самки дозой 3 Гр и необлученные самцы; 4-й – облученные самцы и самки дозой 0.3 Гр. В первом и втором вариантах опыта потомство получено не было.

Все родившиеся животные от интактных родителей, а также, полученные в 3-м и 4-м вариантах опытов, были разделены на 3 группы:

1-я – потомство, родившееся от необлученных родителей (контрольная).

2-я – потомство, родившееся от родителей, облученных дозой 0.3 Гр.

3-я – потомство, родившееся от самок, облученных дозой 3 Гр, и необлу-ченных самцов.

Материал (брыжеечные лимфоузлы) фиксировали в жидкости Карнуа и заливали в парафин. Срезы производили через ворота лимфоузлов и окрашивали гематоксилином-эозином, по Ван Гизону, по Браше на РНК, импрегнировали азотнокислым серебром по Гомори. Проводились также морфометрические исследования для определения размеров различных зон лимфоузлов в 10 полях зрения (ув. х 70 и 280). Данные приведены в абсолютных единицах.

У животных 1-ой группы размеры мозгового вещества превышали таковые коркового, составляя соответственно, в среднем, 943.4-954.0 мкм и 633.8-669.1 мкм. Ширина мозговых промежуточных синусов – 37.5-40.0 мкм, а мозговых лимфоидных тяжей – 57.5-60.0 мкм. Высота узелков в корковом веществе достигала 232.2-243.8 мкм, ширина – 265.0-275.6 мкм. Межузелковый слой – 349.8-360.4 мкм; паракортикальная зона – 275.6-286.2 мкм. Краевые синусы – 20.0-22.5 мкм, поверхностно-кортикальный слой – 106.0-116.6 мкм.

У мышей 2-ой группы, по сравнению с 1-ой, корковое вещество уменьшалось до 568.7-603.0 мкм. Снижалось число лимфоидных узелков и их размеры (высота 201.4-212.0 мкм, а ширина 233.2-243.8 мкм), также как и других зон, в частности: паракортикальной – до 254.4-265.0 мкм, краевых синусов – до 17.5-20.0 мкм, поверхностно-кортикального слоя – до 95.4-106.0 мкм. За счет уменьшения количества узелков и их размеров увеличивался межфолликулярный слой (381.6-392.2 мкм). Из-за уменьшения объема коркового вещества шире становилось мозговое вещество (965.6-976.2 мкм). В нем увеличивались мозговые синусы до 45.0-47.5 мкм, но сужались мозговые лимфоидные тяжи до 50.0-52.5 мкм.

У мышей 3-ей группы корковое вещество узлов уменьшалось еще в большей степени, по сравнению с животными 1-ой группы, и составляло 488.9-513.6 мкм. Меньшим становилось число лимфоидных узелков и их размеры (высота – 180.2-190.8 м км, ширина – 212.0-222.6 мкм). Снижалась ширина паракортикальной зоны (222.6-233.6 мкм), краевых синусов (12.5-15.0 мкм), поверхностно-кортикального слоя (63.6-74.2 мкм). Как и во 2-ой группе, из-за уменьшения числа лимфоидных узелков и их размеров, происходило увеличение ширины межузелкового слоя до 413.4-424.0 мкм. Выраженное снижение размеров коркового вещества происходило параллельно с увеличением размеров мозгового до 996.4-1007.0 мкм. Мозговые промежуточные синусы расширялись (50.0-52.5 мкм), а мозговые лимфоидные тяжи, наоборот, сужались (42.5-45.0 мкм).

При сравнении размеров структурно-функциональных зон брыжеечных лимфоузлов у животных 1-ой, 2-ой и 3-ей групп можно отметить, что ширина мозгового вещества являлась наибольшей в 3-ей группе и в ней выявлялись самые широкие промежуточные синусы и самые узкие лимфоидные тяжи. Соответственно, в 3-ей группе корковое вещество, включая паракортикальную зону, становилось наиболее узким. В корковом веществе лимфоузлов мышей 3-ей группы размеры лимфоидных узелков являлись

минимальными, но максимальной была величина межузелкового слоя.

Таким образом, экспериментальные исследования показали, что облучение родительских пар в любом сочетании приводило к угнетению развития Т- и В-зон иммунитета в брыжеечных лимфоузлах у мышей первого поколения. При этом чем выше была доза воздействующей ионизирующей радиации, тем более выраженными становились изменения лимфоидной ткани. Основными показателями являлись уменьшение количества и величины лимфоидных узелков, где формируются В-лимфоциты, отвечающие за развитие гуморального иммунитета. Наблюдалось выраженное снижение содержания в них всех формирующихся клеточных элементов и резкое снижение синтеза РНК в антителообразующих клетках. Параллельно тому происходило истончение паракортикальной (Т-зависимой) зоны, которое свидетельствовало об угнетении развития также клеточного иммунитета. Редукционные процессы в корковом веществе отражались и на структуре мозгового вещества, что в конечном итоге приводило к преждевременной инволюции этих образований, играющих значительную роль в общих адаптационных и защитных реакциях всей иммунной системы организма.

Оценка влияния действия СВЧ-волн на нервные проводники кожи

Мельчиков А.С.
Сибирский государственный медицинский университет, Томск

Важнейшим фактором, влияющим на морфофункциональное состояние любого ор-гана является нервная система, вследствие чего представляется важным оценить степень изменений нервных проводников кожи различных участков локализации (голова(щека), спина, живот) при действии СВЧ-волн термогенной интенсивности.

Исследование проведено на 65 половозрелых морских свинках – самцах, массой 400 –450 гр., из которых 35 было использовано в опыте, 30 – в контроле. В эксперименте при-менено однократное общее воздействие СВЧ-волн (длина волны – 12,6 см, частота – 2375 МГц, ППМ – 60 мВт/см^2, экспозиция – 10 мин.). В качестве источника излучения исполь-зован терапевтический аппарат «ЛУЧ-58», работающий в непрерывном режиме. Облуче-ние животных производилось в одно и то же время суток в осенне-зимний период, с уче-том суточной и сезонной радиочувствительности. Содержание и использование животных в эксперименте производилось в соответствии с существующими нормативными актами. Выведение животных из эксперимента (путем декапитации) и забор материала произво-дился сразу, через 6 часов, на 1, 5, 10, 25 и 60-е сутки после окончания воздействия. Для выявления нервного аппарата кожи был использован материал, фиксированный в 12% нейтральном формалине, срезы готовили на замораживающем микротоме, затем импрег-нировали 20% раствором азотнокислого серебра по Бильшовскому-Грос в модификации А.И.Рыжова (1960) с последующим заключением в бальзам. Миелиновые оболочки нер- вных волокон окрашивали суданом черным «В» по L.Lison, I.Dagnetle (Lilie L., 1965). Со стороны нервных проводников оценивали следующие морфоколичественные показатели, характеризующие их функциональное состояние: коэффициент расширения (КР), размер перехватов Ранвье (РПР), диаметр безмиелиновых участков претерминалей (ДБУП). Ре- зультаты количественных исследований обрабатывались по правилам параметрической статистики с использованием критерия Стьюдента.

Сразу после окончания воздействия СВЧ-излучения отмечается изменение морфофункциональных показателей нервных проводников (КР, РПР и ДБУП), составляющих в коже головы – 133,7%, 136,9% и 116,9%, спины – 140,2%, 163,0% и 125,6%, живота – 129,7 %, 126,5% и 112,8% от исходного, соответственно ($p<0,05$). В последующие сроки происходит нарастание указанных показателей, достигающих наибольших величин за весь период наблюдений на 5-е сутки после окончания воздействия микроволн. Так, в частнос-сти, КР и ДБУП составляют в коже головы – 309,2% и 156,9%, спины – 453,1% и 193,2%,

живота – 296,0% и 153,0% от контроля, соответственно ($p<0,05$). Нервные проводники в указанный срок характеризует выраженная гипераргентофилия. В значительной части не-

рвных волокон по ходу осевых цилиндров встречаются неодинаковой величины варикозные утолщения, наплывы нейроплазмы, разволокнение нейрофибриллярного аппарата. В сетчатом слое дермы, особенно кожи спины, обращает на себя внимание участки глыбча-того распада осевых цилиндров отдельных нервных проводников. В последующие сроки происходит