лов. Первая группа – чистый контроль; вторая группа – мышей заражали ооцистами криптоспоридий, но препарат не давали; третья группа – мышей не заражали, но давали ципрофлоксацин; четвертая группа – мышей заражали ооцистами криптоспоридий и с кормом давали ципрофлоксацин; пятая группа – мышей не заражали, но давали ампролиум; шестая группа – мышей заражали ооцистами криптоспоридий и скормом давали ампролиум. Мышей заражали per os дозой 25 тыс. ооцист.

Ципрофлоксацин и ампролиум давали мышам 5-дневного возраста с профилактической целью вместе с кормом в соотношении 0,5:1000 в течение всего опыта.

Для изучения гистологических изменений в органах гомеостаза мышей убивали на 5, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 26, 28, 30-е сутки после заражения во 2, 3, 4, 5, и 6-й группах по 3 головы из каждой, а в первой – в начале, середине и конце опыта по 5 голов.

Результаты наших исследований показали, что у мышей больных криптоспоридиозом, в печени наблюдается белково-жировая дистрофия гепатоцитов, узелковое скопление соединительнотканных клеток, гемостаз и венозное полнокровие; в почках зернистая и гиалиновокапельная дистрофия, венозное полнокреовие микроциркуляторного русла, атрофия и полиморфизм сосудистых клубочков; в надпочечниках отмечали атрофию клубочковой зоны, ответственной за выработку минералокортикоидов, обеднение фосфолипидами эндокриноцитов пучковой зоны, ответственной за синтез глюкокортикоидов, атрофию мозговой части железы. Это свидетельствует о состоянии дистресса.

У мышей, получавших ципрофлоксацин и ампролиум в третьей и пятой опытных группах патологических изменений в исследуемых органах не установлено.

Животных четвертой опытной группы, которые были заражены и получали ципрофлоксацин, цитоморфология различных зон коркового и мозгового вещества приближалась к контролю, но было характерно расширение капилляров пучковой и сетчатой зон коркового вещества.

Ткань печени этой группы животных с явлениями значительного венозного полнокровия и гемостаза. Наблюдали некроз единичных гепатоцитов. В мазках – отпечатках, полученных из кусков печени животных этой группы, ооцист C. parvum не обнаружено. В последующем более поздние сроки изменения идентичны предыдущим, что свидетельствует об активизации защитных сил организма и его иммунологической перестройке как ответной реакции на поступление ципрофлоксацина как антигена.

У мышей, получавших ампролиум, иммуноморфологические изменения менее выражены и капсула надпочечников была представлена более толстыми волокнами и фиброцитами с темными удлиненными волнистыми ядрами. Также отмечали признаки атрофии сетчатой зоны, мозгового вещества. Наши данные подтверждают результаты исследований, полученные [1, 2] у других видов животных.

Характерная особенность структуры почек этой группы животных – ясно выраженная гиперемия микроциркуляторного русла коркового и мозгового вещества, что можно отнести за счет гиперфункции нефронов.

У этой группы животных ткань печени с явлениями значительного венозного полнокровия и гемостаза. Дольчатость строения нарушена, междольковые перегородки прослеживаются только в проекции печеночных триад. В мазках – отпечатках, полученных из из кусочков печени животных этой группы, найдены ооцисты C. parvum.

В нашем опыте мы установили, что под действием ампролиума подавляются защитные силы организма мышей.

Наши исследования показали, что сочетанная работа двух органов (почки и печени) надежно стабилизируют систему гомеостаза организма при чрезмерном напряжении, которую наблюдали при заражении Cryptosporidium parvum и даче препаратов. При этом печень выполняет роль основного адаптивного органа, в то время как почки подключаются как компенсаторный орган в критических ситуациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильева В.А. Криптоспоридиоз и эзофагостомоз свиней при моноинвазиях и паразитоценозе. Автореф. дисс… на соиск. учен. степени докт. вет. наук. – М., 1998. – 42 с.

2. Тюрина Т.В. Патоморфологические исследования влияния некоторых препаратов при экспериментальном криптоспоридиозе. Автореф. дисс… на соиск. учен. степени канд. вет. наук. – Саранск, 2002. – 16 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЦИТОКИНОВОГО СТАТУСА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ОРГАНИЗМЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Водянова Т.В.
Саратовский государственный медицинский университет
Саратов, Россия

В настоящее время в различных областях медицины с успехом используется низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) в видимом красном и инфракрасном диапазонах для достижения выраженного терапевтического эф-

фекта. Установлено, что в реализации биологических эффектов НИЛИ большая роль принадлежит активации иммунной системы. Имеющиеся в литературе данные свидетельствуют о воздействии лазерного излучения на состояние клеточного и гуморального звеньев иммунитета. В тоже время важным звеном в реализации положительного терапевтического эффекта НИЛИ является коррекция воспалительной реакции на ранних стадиях инфекционного процесса. Несмотря на значительные успехи, достигнутые в изучении механизмов регуляции иммуногенеза, в отношении иммуно-модулирующего влияния НИЛИ in vivo на синтез провоспалительных цитокинов многое остается неясным. В этой связи представляло интерес оценить цитокиновый статус организма экспериментальных животных при моделировании инфекционного процесса клиническими штаммами бактерий на фоне действия ИК НИЛИ in vivo.

Материалы и методы

Нами была выбрана модель транскутантного облучения белых мышей в области передней брюшной стенки терапевтическим лазерным аппаратом «Узор» (λ – 890 нм, мощность излучения – 4 мВт, импульсная частота – 1500 Гц, разовая экспозиция – 128 с). Инфекционный процесс моделировали внутрибрюшинным введением взвеси суточных культур клинических штаммов бактерий: *Staphylococcus aureus* 100 б, *Escherichia coli* 86 и *Yersinia enterocolitica* в физиологическом растворе хлорида натрия в объеме 0,2 мл с концентрацией 5 млн м.к./мл. Контрольным мышам вводили аналогично 0,2 мл физиологического раствора. Облучение проводили через 3 и 6 часов после заражения животных. Содержание в сыворотке крови цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-8, ФНО-α и ИФН-γ) определяли в ИФА с тест-системами на основе моноклональных антител (наборы реактивов «цитокиновый тест» АО «Иммунодиагностика» г. Санкт-Петербург). Учитывали результаты через 1, 6 и 24 ч в группе контрольных (неинфицированных) животных и в группах экспериментальных животных (инфицированные необлученные и инфицированные облученные) после заражения и сеанса облучения. Всего в опытах было использовано 45 белых мышей.

Результаты

Установлено, что внутрибрюшинное введение мышам клинического штамма *S. aureus* 100б сопровождалось динамичным увеличением к 24 ч инфекционного процесса содержания в сыворотке крови одновременно ИЛ-1 и ФНО-α, что характеризовало развитие инфекционного процесса. Показатели превышали контрольные значения в 5-7 раз соответственно. Концентрация ИЛ-6 увеличивалась к 6 ч и снижалась к 24 ч, оставаясь при этом выше исходных значений. При введении мышам *E.coli* 86 содержание ИЛ-1 в сыворотке крови было достоверно выше контрольных значений через 1, 6 и 24 ч эксперимента. Уровень концентрации ИЛ-6 повышался через 6 и 24 ч, а ФНО-α – через 1 ч после заражения животных, и в последующие часы наблюдения оставался без изменений. Иерсиниозная инфекция сопровождалась значительным увеличением концентрации ИЛ-1 и ИЛ-6 в сыворотке крови мышей через 1 час и постепенным её снижением к 24 часам. Изменение содержания ФНО-α было незначительным, что согласуется с данными других авторов. Полученные результаты использовались в качестве контроля для сравнения с показателями на фоне действия НИЛИ.

Транскутантное облучение экспериментальных животных в области передней брюшной стенки через 3 часа после заражения сопровождалось менее значимыми различиями в концентрациях изучаемых цитокинов по сравнению с контролем. Отмечена незначительная индукция ИЛ-6 и ФНО-α через 1 и 6 ч, отмечено снижение концентрации ИЛ-1 до исходного уровня к 24 ч стафилококковой инфекции. Интересен факт определения через 6 и 12 ч после действия ИК НИЛИ в сыворотке крови инфицированных *S. aureus* 100б мышей ИФН-γ и ИЛ-8 в небольших концентрациях (в сыворотках крови животных из контрольной группы ИЛ-8 не обнаруживался). При действии НИЛИ через 3 и 6 часов после инфицирования мышей *E.coli* 86 содержание ИЛ-1 и ИЛ-6 в сыворотке крови резко снижалось практически до уровня интактных животных. В отношении ФНО-α отмечено достоверное увеличение содержания этого цитокина через 1 час после облучения и снижение до уровня контрольных значений к 24 часам инфицирования.

Было показано, что облучение лазером через 3 часа после инфицирования иерсиниями мышей приводит к достоверному увеличению ФНО-α в сыворотке крови через 6 и 24 часа. Для ИЛ-1 и ИЛ-6 отмечено резкое снижение их содержания в сыворотке крови через 1 и 6 часов после действия НИЛИ при обеих схемах. Через 24 часа показатели не отличались от контрольных значений.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывают, что транскутантное облучение изменяет цитокиновый статус экспериментальных животных при моделировании инфекционного процесса. Отмечена тенденция к снижению содержания ИЛ-1 и ИЛ-6 при всех моделируемых инфекциях независимо от схемы действия ИК НИЛИ.

Работа выполнена под руководством доктора медицинских наук, доцента СГМУ Бугаевой Ирины Олеговны и при поддержке гранта №45434 в рамках Программы «Развитие научного потенциала высшей школы» министерства образования и науки РФ.