«Наука и образование в современной России», Россия (Москва), 20-22 ноября 2012 г.

Биологические науки

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТИМУСЕ МЫШЕЙ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ИНВАЗИРОВАННЫХ C. PARVUM

Васильева В.А., Кулясов П.А.

Мордовский государственный университет, Саранск, e-mail: agro-inst @adm.mrsu.ru

Из биологии известно, что в стадии закладок тимус представляет собой чисто эпителиальное образование, к которому лишь в дальнейшем присоединяются мезенхимные части. Он состоит из ясно выраженных долек, размером 5–13 мм, связанных в одно целое междольчатой соединительной тканью. В дольках различают более темную периферическую зону и светлую центральную. Первая, в свою очередь разбита перегородками от междольчатых прослоек на ряд территорий, приблизительно на 1 мм в диаметре, которые центральной стороной непосредственно связаны с центральной зоной, остающейся неразделенной обе зоны построены из клеточной сети, очень близко напоминающей обычную ретикулярную ткань, но развивающейся из эпителия.

Процесс обратного развития тимуса с возрастом выражается уменьшением долек, причем периферическая зона распадается на отдельные небольшие тяжи и участки, появлением особых концентрических телец и жировых клеток, постепенным исчезанием лимфоцитов и самого органа.

Снаружи он покрыт капсулой, от которой внутрь органа отходят трабекулы, разделяющего паренхиму на дольки.

Они покрыты тонкой соединительнотканной капсулой и широкими междольковыми прослойками, в которых проходят кровеносные сосуды. Помимо соединительнотканных элементов в состав стромы тимуса входят также эпителиальные клетки двух разновидностей: эпителиосекреторные клетки, которые участвуют в синтезе биологически активных веществ тимуса, и эпителиоретикулярные клетки, которые создают необходимое микроокружение для созревания Т-лимфоцитов, формируя трехмерную сеть.

Отличительной чертой тимуса является гематотимический барьер. Он представлен двумя базальными мембранами, между которыми расположен слой рыхлой соединительной ткани. Гематотимический барьер препятствует проникновению антигенов в тимус, но в то же время он проницаем для клеток лимфоидного ряда. Для тимуса характерна ранняя возрастная инволюция, которая затрагивает в основном его паренхиму и характеризуется замещением лимфоидных элементов жировой тканью и разрастанием стромы (склероз). Возрастная инволюция тимуса протекает синхронно с возрастным замещением красного костного мозга на желтый. Данная тенденция указывает на тесную морфофункциональную взаимосвязь между иммунной системой и кровоснабжением.

Объектом исследования служили 60 беспородных белых мышей обоего пола массой 12–18 г. До пятидневного возраста их выращивали в лаборатории в условиях, исключающих спонтанное заражение криптоспоридиозом. Мышей раздели по принципу аналогов на две группы. I группа – чистый контроль, мышей не заражали, мышей II группы заражали ооцистами криптоспоридий.

Для изучения гистологических изменений в органах мышей II группы их убивали на 5, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 26, 28, 30-е сутки после заражения по 3 головы из каждой, а животных I группы – в начале, середине и конце опыта по 10 голов.

После тщательного патологоанатомического исследования тушек мышей у них отделяли тимус. Одну часть органа помещали во флакон с 10% нейтральным формалином, а вторую погружали в раствор Карнуа для заливки в парафин. Готовили мазки-отпечатки и окрашивали с целью выявления ооцист Cryptosporidium parvum по Романовскому – Гимзе. Из парафиновых блоков на микротоме делали гистосрезы толщиной 6–7 мкм, которые затем окрашивали гематоксилин-эозином по общепринятой методике.

Наши исследования показали, что тимус мышей контрольной группы окружен соединительно-тканной капсулой, от которой отходят тонковолокнистые перегородки, не полностью разделяющие ткань органа. При малом увеличении хорошо видно, что орган довольно четко разделен на корковое и мозговое вещество. Корковое вещество заполнено лимфоцитами и окрашено в более темный цвет. Ядра клеток наружной части коркового вещества (лимфобластов) более крупные. Глубже в этой части тимуса ядра были меньше и на границе с мозговым веществом становились характерными для малых лимфоцитов. В центре долек располагалась более бледно окрашенная часть, не содержащая большого числа плотно расположенных лимфоцитов. В мозговом веществе обнаружено небольшое число тимусных телец, состоящих из концентрически наслоенных друг на друга эпителиальных клеток.

Первые изменения были выявлены у мышат, убитых уже через 5 суток после заражения: ткань умеренно полнокровна, корковое вещество дольчатого строения, несколько гипертрофировано, мозговое вещество слегка атрофировано, с дистрофическими изменениями в цитоплазме клеток и тельцах Гассаля.

На 8-е сутки после заражения корковое и мозговое вещество хорошо выражены, ткань значительно полнокровна, в мозговом веществе достаточно телец Гассаля, в цитоплазме клеток и тельцах Гассаля явления гидролической и гиалиново-капельной дистрофии.

На 10-е сутки после заражения в ткани выявляются венозное полнокровие, корковое вещество дольчатого строения, значительно увеличено в объеме, мозговое вещество атрофировано, в виде отдельных островков, с единичными тельцами Гассаля.

У мышей, убитых на 12-е сутки после инвазирования, корковое вещество сужено, несколько атрофично, ткань с явлениями умеренного венозного полнокровия, мозговое вещество значительно гипертрофировано, с множественными тельцами Гассаля, в цитоплазме эпителиоидных клеток признаки слабой гидролической и гиалиново-капельной дистрофии.

На 16-е сутки после заражения ткань малокровна, корковое вещество значительно гипертрофировано, утолщено, дольчатого строения, с гиперхромными клетками, мозговое вещество представлено узкой полоской из атрофичных эпителиоидных клеток с единичными тельцами Гассаля.

На более поздние сроки (20–30-е сутки) изменения имелись, но они были более сглажены.

Таким образом, у одних животных опытной группы, зараженных криптоспоридиями, тимус характеризовался потерей лимфоцитов коркового вещества и их гнездовым расположением. При этом возникла своеобразная инверсия слоев. В мозговом веществе расположение лимфоцитов становилось более плотным, чем в корковом, и при окраске гематоксилином и эозином выделялась меньше. Активизация ретикулоэпителия выражалась в образовании мелких тимических телец, располагающихся не только в мозговом, но и в корковом веществе. В просвете некоторых из них можно было видеть лимфоциты в стадии рексиса.

У других животных этой же группы в тимусе отмечали признаки обеднения коркового вещества лимфоцитами (гнездовое расположение, сглаженные границы между корковым и мозговым веществом), но явлений коллапса долек и новообразования тимических телец не обнаруживали. У некоторых особей этой же группы преобладали явления пролиферации лимфобластов и макрофагов с картиной «звездного неба».

При этом в тимусе мы наблюдали явления акцидентальной трансформации (Ивановская Т.Е., Катасонова Л.П., 1989), которая характеризовалась уменьшением долек вилочковой железы. Гистологически это характеризовалось гнездовым расположением лимфоцитов вследствие миграции в общий кровоток, начинающимся коллибированием ретикулярной сети долек, инверсией слоев, образованием большого количества мелких тимических телец.

Географические науки

МОНИТОРИНГ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СТОК МАЛЫХ РЕК РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Мельникова Т.Н.

Адыгейский государственный университет, Майкоп, e-mail: melnikova-agu@mail.ru

Территорию Адыгеи пересекает около пяти тысяч рек и речушек, берущих начало с Главного Кавказского хребта и его отрогов, принадлежащих бассейну Азовского моря. Около 95% общего числа рек приходится на долю малых водотоков, относящихся преимущественно к склонам Большого Кавказа.

Все реки Адыгеи (кроме р. Кубани) относятся к числу малых рек, поскольку все они имеют региональное значение и отражают влияние местных физико-географических факторов.

Воды речных систем широко используются многочисленными водопотребителями. Основными потребителями и пользователями речных вод являются: промышленность, коммунальное хозяйство, сельское хозяйство, гидроэнергетика, речной транспорт. Влияют на речной сток и многочисленные виды хозяйственной деятельности.

В настоящее время общее уменьшение стока рек Адыгеи составляет не менее 100 км^3 воды в год. Наибольший вклад в это снижение стока вносят забор воды на орошение (35-45%), аккумуляция речных вод в водохранилищах (25-30%), промышленное, коммунальное и сельскохозяйственное водоснабжение (13%), потери с водохранилищ (12%).

Антропогенное влияние на гидрологический режим малых рек весьма многообразно. За последние десятилетия, в результате интенсивной и недостаточно контролируемой хозяйственной деятельности, произошли коренные изменения в природных ландшафтах малых рек, нарушена их гидрологическая сеть и водный режим, сокращена водоносность. Водосборы малых рек в равнинной части Адыгеи распаханы, в руслах рек сооружены многочисленные пруды, оказывающие влияние на