

ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК НА МЕСТНОЕ ОСТРОЕ ВОСПАЛЕНИЕ У САМЦОВ КРЫС

Незговорова Надежда Юрьевна

магистрант Уральского Федерального университета им. Б.Н. Ельцина, РФ, г. Екатеринбург

Мухлынина Елена Артуровна

научный руководитель, канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории морфологии и биохимии ИИФ УрО РАН, РФ, г. Екатеринбург

Воспаление – универсальный и наиболее распространённый типовой патологический процесс, лежащий в основе большинства известных заболеваний. Биологический смысл воспаления в том, чтобы ограничить и остановить развитие повреждения, расчистить зону повреждения от продуктов распада и разрушенных тканей, подготовив тем самым основу для восстановительных процессов. Острое воспаление развивается в связи с внезапным повреждением – ожогом, отморожением, механической травмой, некоторыми инфекциями. Его продолжительность обычно не превышает нескольких суток. Острое воспаление характеризуется выраженными экссудативными реакциями, в ходе которых вода, белки и лейкоциты покидают кровоток и поступают в зону повреждения [3, с. 142 – 143].

Мастоциты в патогенезе воспаления рассматриваются главным образом как источник основных медиаторов начальных сосудисто-экссудативных явлений, в частности немедленной фазы повышения сосудистой проницаемости, являющегося ведущим фактором экссудации [2, с. 156]. Высвобождение тучными клетками медиаторов (гистамин, серотонин, триптазы, гепарин) приводит к изменению в сосудах и системе крови: повышению сосудистой проницаемости, изменению структуры сосудистых мембран, стазу, тромбозу. Также тучные клетки влияют на эмиграцию клеток к очагу воспаления [1, с. 157].

Таким образом, **целью** нашей работы явилось изучение реакции тучных клеток разных органов на местное острое воспаление у самцов крыс в течение первых шести часов после операции.

Материалы и методы.

Исследование проводилось на 21 самце крыс линии Wistar половозрелого возраста. Местное острое воспаление моделировали путём введения под кожу спины 0,5 мл скипидара. Животным контрольной группы была сделана инъекция под кожу спины 0,5 мл физиологического раствора. Забой животных проводился через 6 часов после операции. Кроме того была сформирована интактная группа животных. Для исследования брали кожу со спины в области укола, кожу с живота, тимус, надпочечник, желудок. Мастоциты окрашивали толуидиновым синим (взаимодействие красителя с гепарином, находящимся в гранулах тучных клеток, при этом наблюдается метахроматическое окрашивание гранул). На препаратах измеряли плотность тучных клеток на 1 мм², оптическую плотность и индекс дегрануляции мастоцитов. Для анализа рассчитали среднее и ошибку среднего в каждой группе. Статистическую обработку данных проводили с использованием непараметрических методов статистики (Statistica 7.0). Сравнение групп выполняли с использованием критерия Манна – Уитни. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты.

В ходе проведённого исследования было выявлено, что количество мастоцитов не увеличивается с достоверной разницей в первые шесть часов после операции (см. Таблицу 1).

Исключение составили данные, касающиеся количества тучных клеток в коже животных, которым была сделана инъекция физиологическим раствором, и в подслизистой желудка животных, получивших инъекцию скипидара. Эти данные не позволяют выявить какой-либо зависимости.

Таблица 1.

Количество тучных клеток

	Интактные животные	ФР 6 часов	
Кожа (в области укола)	75,54±5,97	101,04±19,03	
Кожа	59,68±3,25	111,80±14,16*	
Тимус	71,764 ±12,72	81,84±10,26	
Надпочечник	68,74±5,78	53,80±5,01	
Желудок	108,69±11,08	84,04±9,17	

Примечание: * - различие с группой интактных животных достоверно ($p < 0,05$)

Оптическая плотность тучных клеток значительно изменяется, что демонстрируется многочисленными достоверными различиями (см. Таблицу 2). Так, оптическая плотность мастоцитов в коже в месте укола уменьшается относительно интактного уровня при инъекции физиологическим раствором. Также происходит в коже живота и подслизистой желудка. Вероятно, что это является проявлением реакции на кожную рану. Оптическая плотность тучных клеток всех органов крыс, которым ввели скипидар, кроме кожи в месте укола, ниже данного показателя у интактных животных. Во всех органах животных, которым было вызвано местное острое воспаление, оптическая плотность мастоцитов отличается от оптической плотности этих клеток у животных из группы, подвергшихся инъекции физиологического раствора, что свидетельствует о влиянии процесса воспаления на функциональную активность тучных клеток.

Таблица 2.

Оптическая плотность тучных клеток

	Интактные животные	ФР 6 часов	
Кожа (в области укола)	0,65±0,07	0,36±0,03*	
Кожа	0,99±0,04	0,33±0,01*	
Тимус	0,64±0,03	0,56±0,01	
Надпочечник	0,55±0,02	0,53±0,01	
Желудок	0,55±0,01	0,44±0,03*	

Примечание: * - различие с группой интактных животных достоверно ($p < 0,05$), ** - различие с группой ФР 6 часов достоверно ($p < 0,05$)

Результаты анализа дегрануляции тучных клеток не позволяют сделать явный вывод о закономерностях высвобождения гранул мастоцитами (см. Таблицу 3). Достоверные различия были найдены между индексом дегрануляции тучных клеток кожи в области укола животных с местным острым воспалением и интактной группой. Это демонстрирует, что дегрануляция мастоцитов при остром воспалении начинается уже в течение первых шести часов после операции. Также есть различие между индексом дегрануляции тучных клеток в тимусе у животных из групп, получивших инъекции скипидаром и физиологическим раствором. Быстрая реакция тучных клеток тимуса на воспаление, вероятно, связана с его центральной ролью в работе иммунной системы.

Таблица 3.

Индекс дегрануляции тучных клеток

	Интактные животные	ФР 6 часов	
Кожа (в области укола)	0,50±0,03	0,48±0,12	
Кожа	0,37±0,07	0,55±0,07	
Тимус	0,72±0,11	0,71±0,04	
Надпочечник	0,61±0,06	0,72±0,04	
Желудок	0,55±0,10	0,61±0,10	

*Примечание: * - различие с группой интактных животных достоверно ($p < 0,05$), ** - различие с группой ФР 6 часов достоверно ($p < 0,05$)*

Заключение.

Таким образом, в ходе исследования было показано, что тучные клетки играют большую роль в патогенезе воспаления. Количество тучных клеток в первые часы после операции варьирует незначительно. Оптическая плотность мастоцитов меняется в соответствии с состоянием организма. Достоверные изменения индекса дегрануляции не были выявлены, исключение составили тучные клетки непосредственно области острого воспаления и центрального органа иммунной системы – тимуса.

Список литературы:

1. Цит. по: Юшков Б.Г., Черешнев В.А., Климин В.Г. и др. Тучные клетки. Физиология и патофизиология. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2011. – 240 с. Клименко Н.А., Татарко С.В. Роль тучных клеток в репаративных явлениях при воспалении // Бюл. exper. биол. – 1995. – №3. – С. 262 – 265.
2. Цит. по: Юшков Б.Г., Черешнев В.А., Климин В.Г. и др. Тучные клетки. Физиология и патофизиология. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2011. – 240 с. Липшиц Р.У., Клименко Н.А. Тучные клетки, высвобождение гистамина и серотонина в ранней фазе гиперергического плеврита у белых крыс // Физиолог. журн. – 1985. – Т. 31, № 3. – С. 360 – 363.
3. Черешнев В.А. Экспериментальные модели в патологии: учебник / В.А. Черешнев, Ю.И.

Шилов, М.В. Черешнева и др.; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Пермь, 2014. - 324 с.