

УДК 576.54

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИМУСА КРЫС В УСЛОВИЯХ ЗАЖИВЛЕНИЯ РЕЗАНОЙ РАНЫ

Смирнова И.А. студент,

Куриосова Н.А. к.б.н., доцент,

Столбовская О.В к.б.н., доцент.

тел. 8(986)7309132, inna.smirnova.01@bk.ru

Ульяновский государственный университет, Ульяновск

Ключевые слова: тимус, резаная рана, тимоциты, лимфоциты, регенерация, иммунный ответ

Тимус, являясь важным органом иммунной системы, играет ключевую роль в реализации иммунного ответа при различных воздействиях. В статье представлены результаты исследований гистоморфологической структуры тимуса крыс в процессе заживления резаной раны.

Введение. Тимус – центральный орган иммунной системы, от его состояния и активности зависит выраженность иммунных реакций. Он является важным звеном в реализации иммунной защиты организма [1]. Здесь происходит дифференцировка тимоцитов, для последующего осуществления иммунного ответа [2].

Тимус подвержен изменениям на протяжении всей жизни организма, среди которых выделяют: необратимые возрастные изменения и воздействия, после прекращения действия которых, вилочковая железа способна восстанавливаться. Под такими воздействиями понимают травмы, недостаточное питание, заболевания различной природы, облучения, стресс и др. [3].

Выявление механизмов возникновения иммунного ответа на то или иное эндогенное или экзогенное воздействие является одной из важнейших задач современной медицины. Тимус как один из центральных органов иммунной системы активно реагирует на воздействие повреждающих факторов среды обеспечивая антигеннезависимую дифференцировку Т-лимфоцитов и их миграцию в системный кровоток. Однако механизмы формирования иммунной реакции тимуса на клеточном уровне остаются не до конца

установленными. Исследование адаптивных преобразований кроветворных органов на повреждающее действие факторов среды представляется достаточно актуальным и позволит раскрыть их роль в регенерационных процессах на клеточном и тканевом уровнях организации.

Вследствие чего целью нашего исследования явилось изучение гистоморфологической структуры тимуса крыс в условиях заживления резанной раны.

Материалы и методы. Исследования проводились на половозрелых белых крысах (самцы) массой 200–400 грамм. Животные были разделены на 2 группы: контрольную и опытную. Животные контрольной группы не подвергались экспериментальным воздействиям, животным опытной группы наносили резаную рану.

Моделью механического повреждения являлся глубокий поперечный разрез кожи и мышц средней части латеральной поверхности бедра, наносимый острым скальпелем крысам, находящимся под эфирным наркозом. Перед этим у крыс в асептических условиях удаляли волосяной покров и обрабатывали кожу настойкой йода и спиртом. Подготовленное место для нанесения раны обкалывали лидокаином и под эфирным наркозом хирургически наносили раны, площадью 2.25 см². Рану не зашивали и не обрабатывали.

Выведение животных из эксперимента для проведения гистологических исследований производили передозировкой эфира на исходе 3-х, 7-х, 11-х, 14-х суток.

Объектом исследования являлся тимус животных. Для морфометрических и гистологических исследований тимус крыс фиксировали в 10%-ном нейтральном формалине с последующей спиртовой проводкой и заливкой в парафин по стандартной гистологической методике. Гистологические срезы толщиной 6 мкм окрашивали толуидиновым синим.

Морфометрические исследования препаратов тимуса включали: определение относительного количества клеток на стандартной площади среза (0,8 мкм²), определение относительной площади ядер тимоцитов, определение оптической плотности ядер тимоцитов.

Результаты и их обсуждение. По данным наших исследований, заживление резаной раны обуславливает снижение относительного количества тимоцитов на стандартной площади среза на 3-й день после экспериментального воздействия.

С 3-го по 7-й день относительное количество тимоцитов немного возрастает, а с 7-го по 14-й день вновь резко снижается и достигает минимального значения - 55,8. Возможно, это обусловлено массовым выселением лимфоцитов в кровоток, что, по данным ряда исследователей, приводит к активации кроветворения, увеличению числа антителообразующих клеток, и, как следствие, повышение резистентности организма (рисунок 1)[3].

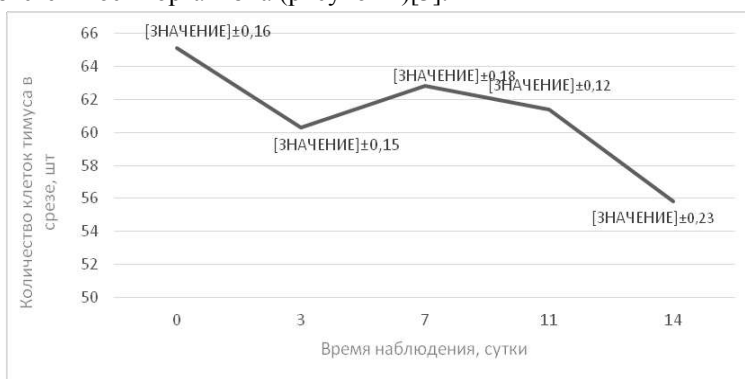


Рис. 1. Относительное количество клеток на стандартной площади среза $0,8 \text{ мкм}^2$, шт.

В условиях заживления резаной раны к 3-му дню после экспериментального воздействия отмечается увеличение функциональной активности тимоцитов, проявляющейся как в уменьшении оптической плотности ядер, так и в увеличении средней площади ядер клеток тимуса.

С 3-го по 11-й день после экспериментального воздействия отмечается снижение функциональной активности тимоцитов, при этом оптическая плотность ядер увеличивается, а средняя площадь ядер клеток тимуса снижается.

С 11-го по 14-й день после нанесения резанной раны вновь отмечается увеличение средней площади ядер тимоцитов на фоне

понижения их оптической плотности, что может свидетельствовать о возрастании их функциональной активности (рисунок 2, 3).

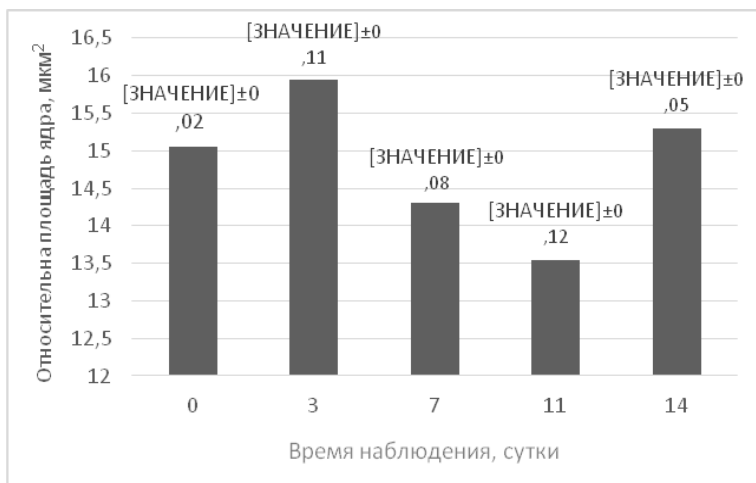


Рис. 2. Относительная площадь ядер тимоцитов в разные временные периоды после экспериментального воздействия, мкм²

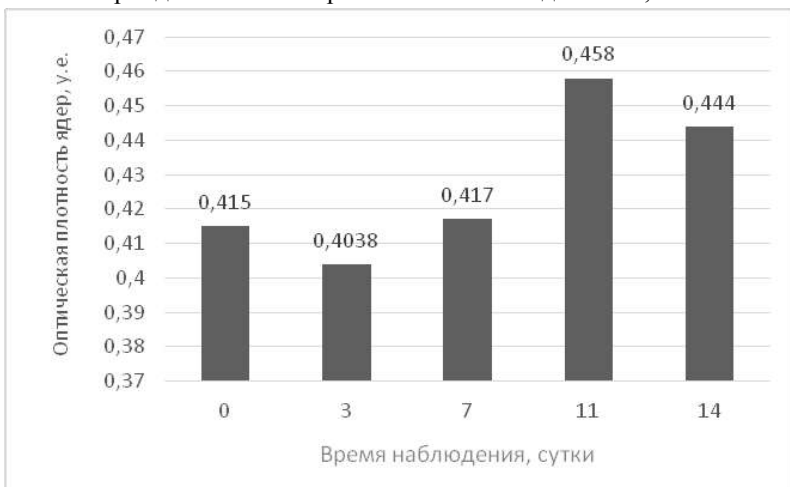


Рис. 3. Оптическая плотность ядер тимоцитов в разные временные периоды после экспериментального воздействия, у.е.

Заключение. Нарушение целостности кожного покрова влечёт за собой развитие разнообразных патологических состояний, в частности, стереотипного воспалительного-репаративного процесса, характеризующегося общими закономерностями и рядом последовательно сменяющихся фаз: воспаления, пролиферации соединительнотканых элементов с образованием и созреванием грануляционной ткани и эпителизацией. Резаная рана, сопровождающаяся воспалительным процессом, активирует иммунную систему, запуская адаптационные механизмы, связанные с перераспределением Т-лимфоцитов.

Динамика изменения средней площади и оптической плотности ядер тимоцитов, а также среднего количества тимоцитов на стандартной площади среза носит волнообразный характер. Изменения цитоархитектоники тимуса характеризует динамику регенерационных процессов в организме в условиях заживления резаной раны.

Библиографический список

1. Бреусенко Д.В., Димов И.Д., Клименко Е.С., Карелина Н.Р., «Современные представления о морфологии тимуса» Педиатр – 2017 - №5.
2. T. Boehm, «Thymus development and function,» Curr Opin Immunol.- 2008. - pp. 178-84.
3. Нога В.И., Чопорова Н.В., «гистологическое строение тимуса животных и его акцидентальная и возрастная инволюция,» Инновационные научные исследования, № 1-1(3), - 2021 - с. 5–13.

MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF RAT THYMUS IN CONDITIONS OF INCISED WOUND HEALING

Smirnova I.A., Kurnosova N.A., Stolbovskaya O.V.

Keywords: *thymus, incised wound, thymocytes, lymphocytes, regeneration, immune response*

Abstract: *The thymus, being a key organ of the immune system, plays a key role in the implementation of the immune response under various influences. The article presents the results of studies of the histomorphological structure of the rat thymus during the healing of an incised wound.*