

МОРФОЛОГИЯ СЕЛЕЗЕНКИ В НОРМЕ, ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ СИНДРОМА ДЛИТЕЛЬНОГО СДАВЛЕНИЯ И В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИФЕНОЛОВ МАНЖЕТКИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Получены морфологические данные о структурных преобразованиях в селезенке при экспериментальном синдроме длительного сдавления. Применение препарата манжетки обыкновенной способствовало коррекции выявленных патоморфологических изменений в органе.

Ключевые слова: синдром длительного сдавления, селезенка, манжетка обыкновенная.

Научный анализ в практике и эксперименте клинических наблюдений и методов лечения синдрома длительного сдавления (СДС) позволил выделить в его патогенезе наиболее важные факторы, которые в той или иной степени присущи любой механической травме: нейрорефлекторный и нейрогуморальный (обусловлен болевым воздействием механической травмы на организм); токсемический (связан с поступлением в кровь продуктов распада травмированных тканей и их накоплением в организме вследствие нарушения функции ряда органов и систем) и плазмопотеря, развивающаяся в области травмированных тканей [1–5]. Морфологического изучения селезенки при этом не проводилось, что определило **цель** исследования: изучить морфологическую структуру селезенки при экспериментальном синдроме длительного сдавления и установить влияние манжетки обыкновенной на структурные изменения при данном синдроме.

Материал и методы

Использовали 90 крыс самцов породы вистар массой 180–200 г в возрасте 5–6 мес. Животных разделили на три группы: 1-я группа – контрольные животные, 2-я – крысы с СДС без лечения и 3-я – крысы с СДС, получавшие препарат полифенолов манжетки обыкновенной. Под эфирным наркозом на левую тазовую конечность накладывали металлические тиски сроком на 4 часа

для воспроизведения клинической картины СДС средней степени тяжести. Для коррекции СДС крысам через зонд вводили водный раствор полифенолов из корней манжетки обыкновенной (*Alchimilla Vulgaris L.*, LD = 302,0 мг/кг) 3 раза по 10 мг/кг. Первое введение полифенолов манжетки проводили через 5–10 минут после снятия тисков, последующие – через 1-е и 2-е сутки. Крыс умерщвляли путем декапитации под эфирным наркозом через 1, 3, 7, 14 суток после декомпрессии. Эти сроки выбраны в соответствии с определенными периодами СДС [4; 5]. Образцы селезенки обрабатывали по общепринятым гистологическим и морфометрическим методикам. При проведении морфометрических исследований селезенки основывались на основных принципах стереологии [6; 7]. Работа с лабораторными животными производилась в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Статистическую обработку производили с использованием вариационных методов Фишера–Стьюдента из пакета прикладных программ «Excel 7.0».

Результаты исследования и обсуждение

В норме селезенка крысы представлена белой и красной пульпой, окруженной соединительно-тканной капсулой. Через одни сутки после развития СДС было выявлено увеличение площади красной пульпы

Таблица 1. Морфометрия селезенки в норме и при СДС в относительных единицах (М ± m)

Исследуемые параметры	Контроль	Сроки наблюдения, сутки			
		1-е	3-и	7-е	14-е
Зона центральной артерии	0,49 ± 0,03	1,03 ± 0,09*	0,63 ± 0,08	0,98 ± 0,07*	0,68 ± 0,06
Лимфоидные узелки с центрами размножения	4,23 ± 0,06	4,18 ± 0,18	5,43 ± 0,09*	8,08 ± 0,19*	8,76 ± 0,10*
Центры размножения	1,79 ± 0,02	1,14 ± 0,11	2,18 ± 0,08*	3,18 ± 0,12*	4,65 ± 0,10*
Мантия	2,44 ± 0,05	3,04 ± 0,15	3,25 ± 0,04*	4,90 ± 0,14*	4,11 ± 0,07*
Периартериальная муфта	11,61 ± 0,32	7,16 ± 0,31*	5,21 ± 0,23*	8,93 ± 0,23*	14,43 ± 0,43*
Маргинальная зона	18,46 ± 0,22	16,59 ± 0,35*	10,11 ± 0,47*	17,20 ± 0,48	27,91 ± 0,77*
Красная пульпа	64,26 ± 0,50	69,56 ± 0,44*	78,05 ± 0,47*	66,43 ± 0,40	46,96 ± 0,40*
Белая пульпа	34,30 ± 0,49	27,93 ± 0,46*	20,75 ± 0,21*	34,21 ± 0,41	51,10 ± 0,91*
Капсула	0,95 ± 0,03	1,48 ± 0,14*	0,58 ± 0,07*	1,38 ± 0,07*	1,27 ± 0,04
Площадь среза, усл. ед.	125,32 ± 2,24	145,66 ± 1,55*	188,39 ± 2,79*	169,91 ± 1,99*	147,39 ± 1,79*

Примечание: * – достоверность отличия от соответствующих параметров у контрольных животных, $p < 0,05$.

Таблица 2. Морфометрия селезенки в норме и при коррекции СДС полифенолами манжетки обыкновенной, в относительных единицах (М ± m)

Исследуемые параметры	Контроль	Сроки наблюдения, сутки			
		1-е	3-и	7-е	14-е
Зона центральной артерии	0,49 ± 0,03	1,15 ± 0,06*	0,92 ± 0,07*	1,32 ± 0,08*	0,82 ± 0,08
Лимфоидные узелки с центрами размножения	4,23 ± 0,06	4,20 ± 0,08	5,17 ± 0,24*	7,56 ± 0,32*	5,01 ± 0,31
Центры размножения	1,79 ± 0,02	1,44 ± 0,05	2,00 ± 0,08	3,66 ± 0,19*	2,65 ± 0,16*
Мантия	2,44 ± 0,05	2,76 ± 0,05	3,17 ± 0,16*	3,90 ± 0,28*	2,36 ± 0,11
Периартериальная муфта	11,61 ± 0,32	9,43 ± 0,31	10,22 ± 0,42	15,17 ± 0,47*	13,98 ± 0,63
Маргинальная зона	18,46 ± 0,22	16,78 ± 0,52	17,48 ± 0,50	24,51 ± 0,52*	20,45 ± 0,98
Красная пульпа	64,26 ± 0,50	67,12 ± 0,50*	65,56 ± 0,51	50,32 ± 0,81*	58,59 ± 1,01*
Белая пульпа	34,30 ± 0,49	30,41 ± 0,43*	32,87 ± 0,62	47,24 ± 0,70*	39,44 ± 0,96*
Капсула	0,95 ± 0,03	1,32 ± 0,10	0,65 ± 0,04*	1,12 ± 0,04	1,15 ± 0,05
Площадь среза, усл. ед.	125,32 ± 2,24	138,66 ± 1,22*	166,10 ± 1,83*	158,45 ± 1,72*	150,02 ± 1,70*

Примечание: * – достоверность отличия от соответствующих параметров у контрольных животных, $p < 0,05$.

и уменьшение размеров белой пульпы селезенки. Это связано, по-видимому, с развитием отека органа вследствие возникшего эндотоксикоза после снятия тисков (табл. 1). Выявлена прямая положительная корреляция между показателями площади всего органа и содержанием красной пульпы ($r = +0,98$). В группе использования препарата манжетки обыкновенной на данном сроке СДС выявлено увеличение общей

площади среза селезенки по сравнению с контролем (табл. 2). Как и в опытной группе, увеличилась доля красной пульпы на фоне снижения содержания белой пульпы, коэффициент корреляции показал наличие значительной положительной зависимости ($r = +0,84$). При этом степень выраженности данных структурных преобразований по отношению к контролю была меньше.

Максимальное увеличение относительной площади красной пульпы и снижение относительной площади белой пульпы было выявлено к 3-м суткам СДС по сравнению с контролем и с 1-ми сутками периода декомпрессии (см. табл. 1). В белой пульперосло содержание лимфоидных узелков, в которых была увеличена площадь центров размножения. Выявленная структурная перестройка органа согласуется с данными литературы и отражает, на наш взгляд, реакцию селезенки на поступление циркулирующих реагентов, попавших в кровотоки после снятия тисков у экспериментального животного. При использовании препарата полифенолов манжетки на данном сроке эксперимента площади белой и красной пульпы селезенки опытной группы не отличались от уровня в 1-й группе (см. табл. 2). При этом доля лимфоидных узелков белой пульпы увеличилась по сравнению с контролем, но не отличалась от опытной группы.

На 7-е сутки периода декомпрессии были выявлены наибольшие морфологические преобразования исследованных структурно-функциональных зон селезенки, что подтверждает наше предположение о максимальном воздействии на орган циркулирующих антигенов и токсинов именно на данном сроке эксперимента, поступающих в кровотоки после снятия тисков у экспериментальных животных. Увеличились площади маргинальной зоны, центров размножения лимфоидных фолликулов, тимус-зависимой периартериальной муфты. Возросла площадь центральной артерии в белой пульпе селезенки за счет расширения ее просвета. Между содержанием белой и красной пульпы селезенки выявлена обратная функциональная зависимость ($r = -1,0$). При применении препарата полифенолов манжетки обыкновенной увеличилась площадь тимусзависимой периартериальной муфты, маргинальной зоны (см. табл. 2). Просвет центральной артерии белой пульпы был увеличен как по сравнению с контролем, так и с показателем соответствующего срока опытной группы. Была увеличена совокупная относительная площадь лимфоидных узелков белой пульпы селезенки.

К 14-м суткам СДС без коррекции доля белой пульпы начала преобладать над красной пульпой, в основном за счет площадей маргинальной зоны и центров размножения

лимфоидных фолликулов. Площадь тимус-зависимой периартериальной муфты была незначительно увеличена при уменьшении содержания в ней клеточных элементов. При применении препарата полифенолов манжетки объем красной пульпы превышал объем белой пульпы селезенки. Причем эти показатели достоверно отличались как от уровня контроля, так и от значений соответствующего срока СДС.

Заключение

Исходя из патогенеза СДС и определяющей роли в нем ишемии и токсемии, тяжесть посттравматического процесса во многом определяется состоянием лимфатической системы [1; 2]. Ухудшение общего состояния пострадавшего при СДС связано с освобождением длительно ишемизированной конечности от компрессии. В момент декомпрессии токсические вещества поступают в лимфоток и далее с лимфой проникают в лимфатические узлы, которым принадлежит защитная и барьерная функции. При их дисфункции токсины прорываются в кровь, вызывая значительные патологические изменения в организме. Некоторые авторы справедливо полагают, что при патологических состояниях в лимфу раньше, чем в кровь, поступают как экзогенные, так и эндогенные токсины [8]. При токсемии и токсиколимфии ухудшаются условия микроциркуляторного гомеостаза.

Лимфоидные органы, и в частности селезенка, реагируют определенными морфологическими преобразованиями в условиях создания экспериментального СДС. Анализ показал волнообразность в изменении относительных площадей структурных компонентов органа по срокам эксперимента без коррекции. Совокупность данных морфологических преобразований, по нашему мнению, характеризует развитие этапов эндотоксикоза при СДС [1]. Использование препарата полифенолов манжетки обыкновенной не предотвращало развитие патоморфологических изменений структуры селезенки, возникающих после моделирования СДС. Однако степень выраженности их была меньше, а процессы восстановления морфологических преобразований начинались раньше. Это свидетельствует, по нашему мнению, о том, что данный пре-

парат манжетки обыкновенной или ее производные могут быть использованы в качестве дополнительного средства при лечении синдрома длительного сдавливания.

Список литературы

1. *Ефремов А. В.* Морфофункциональные особенности лимфатического русла при синдроме длительного сдавливания и его фармакологическая коррекция: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 1992.

2. *Лимфология* экстремальных состояний / А. В. Ефремов, А. Р. Антонов, Ю. В. Начаров и др. М., 2005.

3. *Кузин М. И.* Синдром длительного раздавливания. М., 1969.

4. *Кричевский А. Л.* Тяжелая компрессионная травма конечности и ее эфферентная терапия. Томск, 1991.

5. *Нечаев Э. А. и др.* Синдром длительного сдавливания / Э. А. Нечаев, А. К. Ревский, Г. Г. Савицкий. М., 1993.

6. *Автандилов Г. Г.* Медицинская морфология. М., 1990.

7. *Автандилов Г. Г.* Основы количественной патологической анатомии. М., 2002.

8. *Бородин Ю. И.* Лимфология как наука: некоторые итоги и перспективы // Проблемы клинической и экспериментальной лимфологии: Материалы междунар. конф. Новосибирск, 1996. С. 31–42.

Материал поступил в редколлегию 01.08.2006

A. R. Shevtsov, V. A. Golovnev, L. A. Golubeva

The spleen morphology in normal state, during modelling of compression syndrome and under application of *Alchemilla vulgaris* polyphenols

The morphological data about the spleen structural transformation under the experimental compression syndrome have been obtained. The application of *Alchemilla vulgaris* preparation has furthered for the correction of the revealed pathomorphology changes in the organ.

Keywords: compression syndrome, spleen, *Alchemilla vulgaris*.