

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ БЕЛЫХ КРЫС ПРИ ОСТРОМ
ТОКСИЧЕСКОМ ГЕПАТИТЕ НА ФОНЕ ВВЕДЕНИИ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ ТРАВ
*CYMBOPOGON PROXIMUS, ACACIA NILOTICA И TRIGONELLA FOENUMGRAECUM***

В.И. ИНЧИНА, М.А. АБДАЛХАМИД_ХУСЕЙН

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарёва»,
ул. Большевикская, 68, Саранск, 430000, Россия, e-mail v.inchina@ya.ru*

Аннотация. На модели острого токсического повреждения четырёххлористым углеродом белых крыс линии Вистар исследовано влияние водных экстрактов трав *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum*. Показано, что острое токсическое повреждение вызывает развитие эритропении, повышение среднего содержания гемоглобина в отдельном эритроците, снижение гематокрита лейкоцитоза, гранулоцитопении, моноцитопении и лимфоцитоза, тромбоцитопении. Токсическое воздействие активирует периферический лимфоцитарный пул клеток крови – его значения возрастают на 65,3% в серии с максимальной дозой токсиканта. На фоне введения *Acacia nilotica*, регистрируется падение лимфоцитов и развитие абсолютной лимфопении. *Cymbopogon proximus* и *Trigonella foenumgraecum* увеличивают абсолютные значения лимфоцитов. Введение водных экстрактов *Trigonella foenumgraecum* и *Cymbopogon proximus* предотвращает уменьшение эритроцитов, тромбоцитов активируют макрофагальный пул периферической крови. Макрофагальные компоненты периферической крови (моноциты) снижаются в контрольных сериях в абсолютном значении на 15,4%, в относительных величинах – на 57,9%. Фитопрепараты существенно активируют моноцитарный клеточный пул периферической крови. *Acacia nilotica* в серии с максимальной дозой токсиканта увеличивает число моноцитов на 42%, *Trigonella foenumgraecum* – на 30%. Все исследуемые экстракты трав корректируют снижение тромбоцитов, однако не доводя их до показателей интактных животных. Таким образом водные экстракты исследуемых трав стимулируют макрофагальный пул клеток периферической крови на фоне острого токсического воздействия.

Ключевые слова: четырёххлористый углерод, периферическая кровь, *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum*.

**CHANGES OF PERIPHERAL BLOOD INDICATORS IN WHITE RATS WITH ACUTE TOXIC
HEPATITIS ON THE BACKGROUND OF INTRODUCING WATER EXTRACTS OF HERBS
*CYMBOPOGON PROXIMUS, ACACIA NILOTICA AND TRIGONELLA FOENUMGRAECUM***

V.I. INCHINA, M.A. ABDALHAMID_HUSEYN

*FSBEI HE "National Research Mordovian State N.P. Ogaryov University",
Bolshevik Str., 68, Saransk, 430000, Russia, e-mail v.inchina@ya.ru*

Abstract. On the model of acute toxic damage by carbon tetrachloride of the Wistar white rats, the effect of water extracts of the herbs *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* and *Trigonella foenumgraecum* was studied. It was shown that acute toxic damage causes the development of erythropenia, an increase in the average hemoglobin content in a separate erythrocyte, a decrease in hematocrit of leukocytosis, granulocytopenia, monocytopenia and lymphocytosis and thrombocytopenia. The toxic effect activates the peripheral lymphocyte pool of blood cells - its values increase by 65.3% in the series with the maximum dose of the toxicant. On the background of the introduction of *Acacia nilotica*, the incidences of lymphocytes and the development of absolute lymphopenia are recorded. *Cymbopogon proximus* and *Trigonella foenumgraecum* increase the absolute values of lymphocytes. The introduction of aqueous extracts of *Trigonella foenumgraecum* and *Cymbopogon proximus* prevents the reduction of erythrocytes and the platelets activate the macrophage pool of peripheral blood. The macrophage components of peripheral blood (monocytes) decrease in control series in absolute value by 15.4%, in relative values by 57.9%. Phytopreparations significantly activate the monocyte cellular pool of peripheral blood. *Acacia nilotica* in the series with the maximum dose of the toxicant increases the number of monocytes by 42%, *Trigonella foenumgraecum* - by 30%. All investigated extracts of herbs corrected the decrease in platelets, but did not bring them to the indices of intact animals. Thus, aqueous extracts of the studied herbs stimulate the macrophage pool of peripheral blood cells against the background of acute toxic effects.

Key words: Carbon tetrachloride, peripheral blood, *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica* and *Trigonella foenumgraecum*.

Актуальность. При острых токсических повреждениях наиболее уязвимыми и быстро изменяющимися являются быстро регенерирующие ткани, такие как система кроветворения. Органы детоксикации и элиминации испытывают максимальное повреждающее влияние, однако наиболее информативной оценкой их состояния служат морфологические изменения, динамический контроль которых весьма затруднён, а функциональные рутинные биохимические тесты недостаточно чувствительны. Показатели периферической крови являются доступным, информативным, динамически контролируемым критерием на всём протяжении эксперимента и служат надёжным прогностическим тестом для оценки эффективности фармакотерапии не только органов мишеней, но и системных поражений.

Традиционно четырёххлористый углерод в экспериментальной практике используется как одна из стандартных моделей токсического гепатита. С целью коррекции структурных и функциональных нарушений в данной модели, как и при других токсических поражениях печени, применяются препараты растительного происхождения. Несмотря на распространённость и прогрессивный рост токсических и метаболических поражений печени, выбор эффективных гепатопротекторов весьма ограничен.

Поиск потенциальных гепатопротекторов традиционно осуществляется на основе компонентов растительного сырья [2]. В последние годы интенсивно исследуется превентивный эффект при токсических поражениях печени лекарственных растений, произрастающих в странах Африки, Индии, Ирана, Египта и др. Данный феномен обусловлен широко практикуемой в данных регионах народной медициной, основанной на многовековом опыте фитотерапии, а также особенностями фитохимического состава трав, произрастающих в данных регионах, более высоким содержанием биологически активных компонентов и их разнообразием из-за особенностей климатических факторов экваториальной области [3].

Цель исследования – изучение влияния водных экстрактов трав *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* на гематологические показатели периферической крови белых лабораторных крыс линии Вистар при остром токсическом гепатите, моделируемом введением четырёххлористого углерода.

Материалы и методы исследования. Исследование проведено на 40 половозрелых крысах-альбиносах линии *Wistar* массой 25-300 г в весенне-летнее время на базе вивария ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарёва». Животные получены из питомника «Столбовая», ФГБУ «Научный центр биомедицинских технологий» РАМН. Все эксперименты, уход и содержание осуществлялись в соответствии с Директивой № 63 от 22 сентября 2010 года Президиума и Парламента Европы «О защите животных используемых для научных исследований», «Санитарными правилами по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник от 06.04.1993 и приказом Минздрава РФ № 267 от 19.06.2003 «Об утверждении правил лабораторной практики». В соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [2005] максимально допустимое внутривенное введение жидкости белым нелинейным крысам составляет 2,0 мл/кг. Лабораторные животные случайным образом были разделены на 8 групп по 5 особей. 1-я группа – интактные животные. Для моделирования острого токсического поражения печени животным внутрибрюшинно вводили 50% CCl_4 по 0,6 мл, 0,3 мл и 0,2 мл в разных сериях (серии контроля серия 2,3,4). С целью изучения гепатопротекторных свойств в 3-х сериях (4,5,6,7 и 8) после введения CCl_4 внутрибрюшинно вводили по 2 мл водного раствора исследуемых трав *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* в концентрации 1:10 ежедневно в течение 5 суток. Водные экстракты готовили из порошка сухого сырья с последующей обработкой гомогенизатором *Ultra-Turrax T-18*, (Германия) при скорости 12 000 оборотов в мин. В течение 5 минут, центрифугировали 5 мин в центрифуге при скорости вращения 3000 об/мин, фильтровали и исследовали надосадочную жидкость. По окончании эксперимента из хвостовой вены крыс забирали кровь, стабилизировали раствором цитрата натрия в соотношении 1:10, исследовали на гематологическом анализаторе *PCE-90Vet* (США). Биохимические исследования проводили в сыворотке крови на автоматическом биохимическом анализаторе фирмы «*HUMASTAR 600*, (Германия)». В сыворотке крови крыс определяли содержание общего белка, альбуминов, активность трансаминаз – АЛТ, АСТ, общего холестерина, триглицеридов, мочевины и креатинина.

Результаты исследования обработаны статистически с использованием компьютерной программы программ «*Medstat*». Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05. По ходу изложения статистические показатели обозначены следующими символами: *M* – выборочное среднее, *m* (*SEM*) – ошибка среднего, *p* – достигнутый уровень значимости.

Результаты и их обсуждение. Увеличение дозы CCl_4 с 0,2 до 0,6 мл вызывает прогрессивно снижение количества эритроцитов на 31,86% (табл. 1). Применение экстрактов *Trigonella foenumgraecum* и *Symbopogon proximus* предотвращает уменьшение данного показателя. Значения гемоглобина и средний объём эритроцитов не претерпевают существенных изменений у животных в сериях контроля. Среднее содержание гемоглобина в отдельном эритроците повышается в группе контроля на 38,6%. Тенденция роста концентрации гемоглобина сохраняется в сериях с коррекцией *Acacia nilotica* и уменьшается на

фоне введения *Symbopogon proximus* и *Trigonella foenumgraecum*. Показатели гематокрита коррелируют с уровнем эритроцитов в сериях и достоверно снижаются на 36% по отношению к исходным значениям интактных животных. Все используемые экстракты трав не корректируют значения гематокрита.

На фоне острой интоксикации лейкоциты увеличиваются на 7,85% по сравнению с показателями интактных животных, причём максимальных рост в серии с введением *CCL4* в дозе – 0,6 мл, что обусловлено развитием массивного некроза и воспалительной реакцией (рис. 1). Лейкоцитоз сохраняется во всех сериях с коррекцией фитопрепаратами, кроме группы с введением *Acacia nilotica* (серия с 0,2 мл *CCL4*), где количество лейкоцитов не отличалось от интактных животных. Абсолютное количество гранулоцитов в контроле существенно было ниже – на 42% значений интактных животных. В опытных сериях сохранялась гранулоцитопения. Токсическое воздействие активизирует периферический лимфоцитарный пул клеток крови - его значения возрастают на 65,3% в серии с максимальной дозой токсиканта. На фоне введения *Acacia nilotica*, регистрируется падение лимфоцитов и развитие абсолютной лимфопении. *Symbopogon proximus* *Trigonella foenumgraecum* увеличивают абсолютные значения лимфоцитов.

Таблица 1

Показатели периферической крови белых крыс с острым токсическим гепатитом на фоне введения 2 мл водных экстрактов трав в концентрации 1:10 в течение 5 дней ($M \pm m$) внутрибрюшинно

№	Серии опытов	Эритроциты $10^{12}/л$ (клеток/л)	Гемоглобин г/л	Средний объём эритроцита мкм ³	Сред концентр гемоглобина в эритроците кор- пускулярный Hb , г/дл	Среднее со- держание гемоглобина в отдельном эритроците, пг	Гематокрит, %
1	Интактные	6,2±1,33	143±7,74	60,1±4,19	400±98,20	20,7±2,82	40,3±2,97
2	<i>CCL4</i> 0,2 мл	5,2±0,80 $P_{и}=0,1$	153±32,2 $P_{и}=0,5$	62,1±10,59 $P_{и}=0,7$	484,4±120,73 $P_{и}=0,25$	24,7±1,29 $P_{и}=0,02$	31,8±2,79 $P_{и}=0,001$
3	<i>CCL4</i> 0,3 мл	6,9±0,62 $P_{и}=0,3$	135,6±16,25 $P_{и}=0,3$	55,6±3,09 $P_{и}=0,12$	393,2±78,28 $P_{и}=0,9$	19,5±2,71 $P_{и}=0,5$ $P_{к}=0,0007$	38,4±4,28 $P_{и}>=0,4$
4	<i>CCL4</i> 0,6 мл	4,7±0,65 $P_{и}=0,04$	155,6±47,64 $P_{и}=0,5$	54,8±2,95 $P_{и}=0,2$	535,2±115,60 $P_{и}=0,08$	28,7±4,62 $P_{и}=0,01$ $P_{к}=0,0002$	25,8±3,51 $P_{и}=0,001$
5	<i>CCL4</i> 0,6 мл+ <i>Acacia nilotica</i>	4,1±0,50 $P_{и}=0,01$	204±10,61 $P_{и}=0,08$	56,95±0,53 $P_{и}=0,5$	805,2±71,44 $P_{и}=0,002$ $P_{к}=0,004$	47,2±5,04 $P_{и}=0,003$ $P_{к}=0,008$	23,2±2,58 $P_{и}=0,0001$
6	<i>CCL4</i> 0,2 мл+ <i>Acacia nilotica</i>	4,5±0,34 $P_{и}$ $P_{и}=0,03$	128,7±2,362 $P_{и}=0,4$	58,85±3,94 $P_{и}=0,5$	489,2±16,60 $P_{и}=0,1$ $P_{к}=0,934$	28,6±1,97 $P_{и}=0,37$	26,3±1,18 $P_{и}=0,0003$
7	<i>CCL4</i> 0,3мл+ <i>Symbopogon proximus</i>	5,4±0,97 $P_{и}=0,29$ $P_{к}=0,02$	120,4±6,98 $P_{и}=0,09$	58,7±1,68 $P_{и}=0,5$	380±32,68 $P_{и}=0,67$ $P_{к}=0,734$	22,3±2,38 $P_{и}=0,13$	31,9±4,78 $P_{и}=0,01$
8	<i>CCL4</i> 0,3мл+ <i>Trigonella foenumgraecum</i>	5,3±0,77 $P_{и}=0,25,8$ $P_{к}=0,01$	132,7±17,67 $P_{и}=0,8$	55,125±1,94 $P_{и}=0,09$	459,5±98,0 $P_{и}=0,39$ $P_{к}=0,29$	25,2±4,94 $P_{и}=0,06$	29,35±3,96 $P_{и}=0,002$

Примечание: достоверность различия $P_{и}$ рассчитана по отношению к интактным животным,
 $P_{к}$ – показателям группы контроля

Макрофагальные компоненты периферической крови (моноциты) снижаются в контрольных сериях в абсолютном значении до 0,2±0,08. Фитопрепараты существенно активизируют моноцитарный клеточный пул периферической крови. Так, *Acacia nilotica* в серии с максимальной дозой токсиканта увеличивает число моноцитов до 1,1±0,10 на 42%, *Trigonella foenumgraecum* до 0,8±0,17 – на 30%. Таким образом, водные экстракты исследуемых трав стимулируют макрофагальный пул клеток периферической крови на фоне острого токсического воздействия.

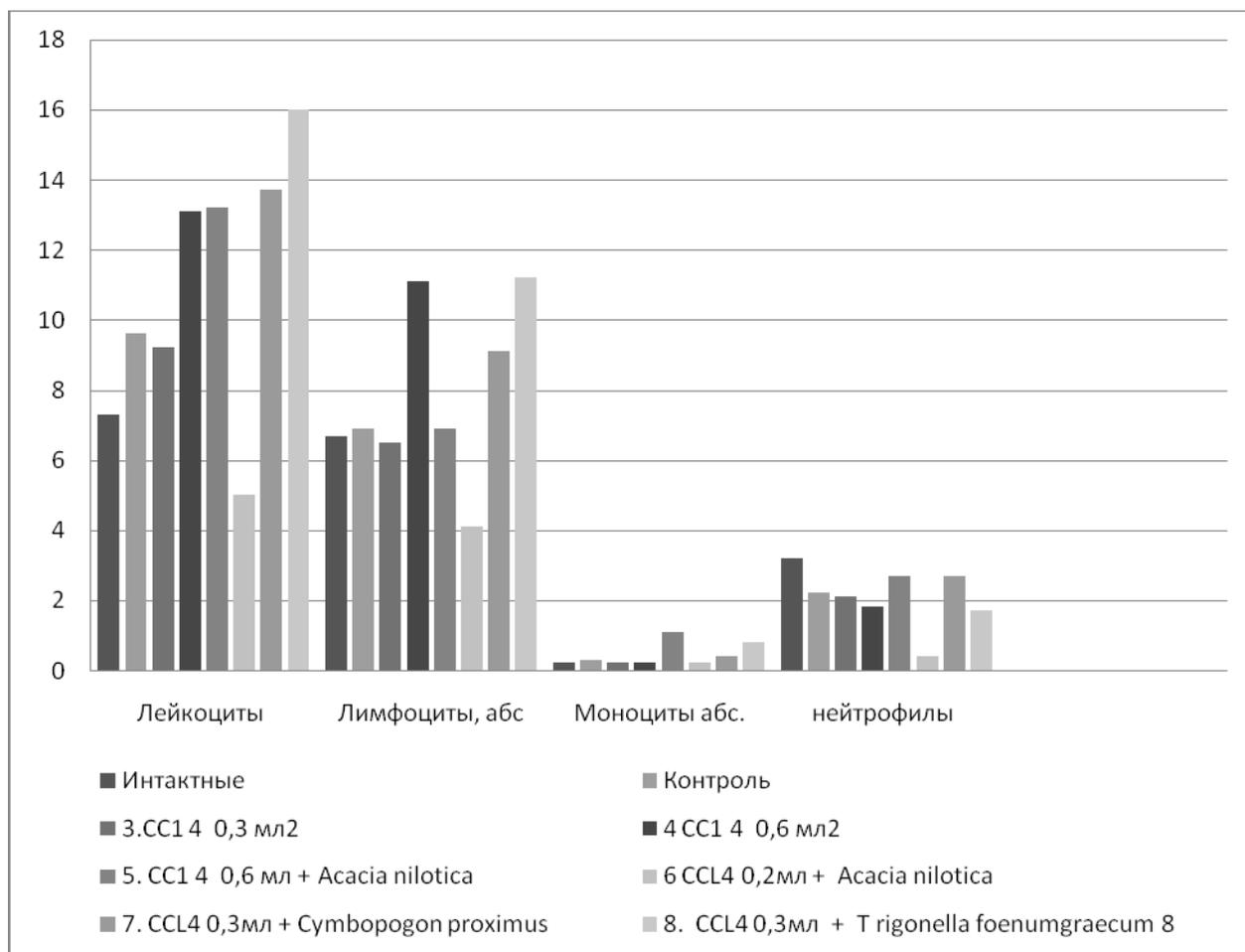


Рис. 1. Лейкоциты периферической крови крыс при моделировании токсического гепатита

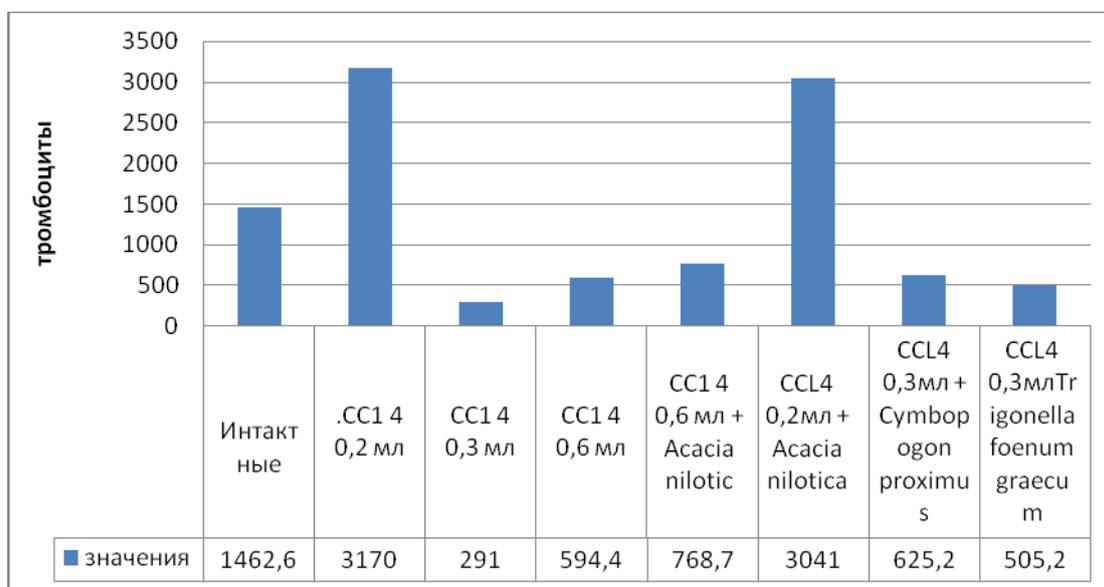


Рис. 2. Значения тромбоцитов периферической крови крыс

Острая интоксикация вызывает тромбоцитопению у экспериментальных животных – снижение тромбоцитов на 53,5% по отношению к значениям интактных крыс (рис. 2). Все исследуемые экстракты трав корректируют снижение тромбоцитов, однако не доводя их до показателей интактных животных.

Из исследуемых биохимических показателей не все оказались чувствительны к острому токсическому воздействию (табл. 2). Лишь у крыс в серии с 0,2 мл CCl_4 уровень общего белка в сыворотке крови был достоверно повышен, что, вероятно является реакцией печени на токсическое воздействие. В остальных сериях изменения данного показателя были недостоверны. Аналогичны изменения концентрации альбуминов в сыворотке крови. Более чувствительны к токсическому воздействию оказалась активность цитолитических ферментов: показатели АЛТ возросла в среднем на 13% в разных сериях контроля по сравнению с интактными животными. Применение *Acacia nilotica* предотвращало рост данного показателя. Напротив, острая интоксикация вызывает значительный рост активности АСТ – максимально на 153% в контроле. Применение водных растворов исследуемых трав не корригирует рост АСТ.

Таблица 2

Биохимические показатели сыворотки крови крыс при моделирования острого токсического гепатита CCl_4 на фоне введения водных экстрактов трав *Cymbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* ($M \pm m$)

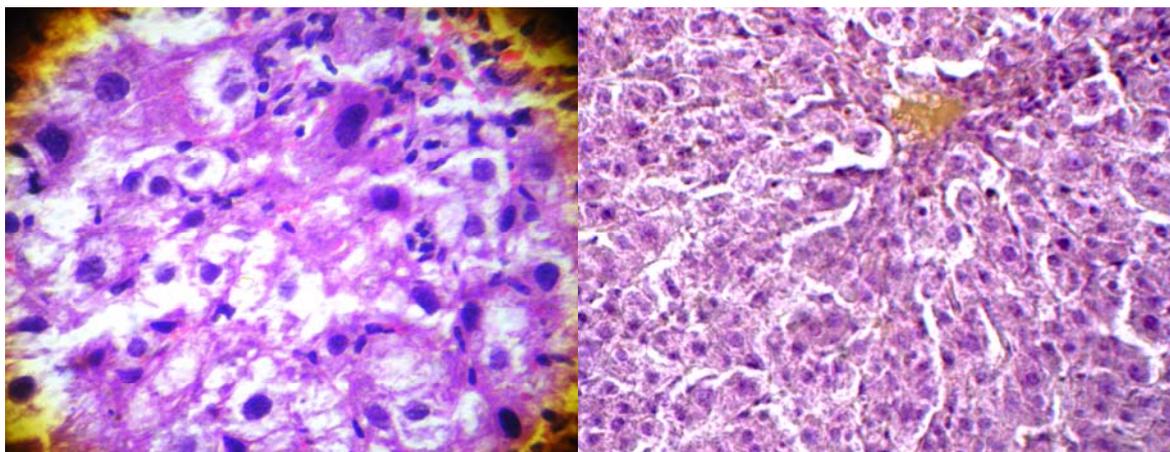
1	Показатели	Интактные	Контроль CCl_4 0,6 мл	Контроль CCl_4 0,3 мл	Контроль - CCl_4 - 0,2 мл	CCl_4 0,3 мл + <i>Cymbopogon proximus</i>	CCl_4 0,3 мл + <i>Trigonella foenumgraecum</i>	CCl_4 0,2 мл + <i>Acacia nilotica</i>	CCl_4 0,6 мл + <i>Acacia nilotica</i>
1 2	Общий белок, г/л	67±4,69	58,4±7,57 $p_n=0,05$	65,1±2,67 $p_n=0,05$	76,2±4,66 $p_n \leq 0,01$ $p_k \leq 0,02$	63±6,06 $p_n=0,299$	66,4±3,36 $p_n=0,82$	72±2,16 $p_n=0,09$	62,7±3,69 $p_n=0,13$
3	Альбумины, г/л	36,75±3,77	39±2,16 $p_n > 0,05$	37±4,08 $p_n > 0,05$	44±7,46 $p_n > 0,05$	39±2,16 $p_n > 0,05$	36,25±1,5 $p_n > 0,05$	40,75±2,06 $p_n > 0,05$	37,25±0,95 $p_n > 0,05$
4	АЛТ, Ед/л	339,8±1,6467	52,05±6,88 $p_n < 0,04$	44,86±7,91 $p_n > 0,05$	52,2±9,77 $p_n > 0,05$	59±4,08 $p_n > 0,05$ $p_n < 0,01$	55,2±8,7 $p_n > 0,05$	45,75±5,88 $p_n > 0,05$	51±7,54 $p_n < 0,03$
5	АСТ, Ед/л	64,83±5,26	162±33,31 $p_n < 0,001$	164,6±20,3 $p_n < 0,001$	134±15,89 $p_n < 0,001$	162±33,31 $p_n < 0,001$	164,6±20,37 $p_n < 0,001$	149,2±34,3 $p_n < 0,001$	183,5±18,3 $p_n < 0,001$
6 .	Об. холестерин, ммоль/л	1,20±0,26	1,3±0,22 $p_n > 0,05$	1,24±0,20 $p_n > 0,05$	1,1±0,18 $p_n > 0,05$	1,55±0,20 $p_n > 0,05$	1,124±0,23 $p_n > 0,05$	0,95±0,12 $p_n > 0,05$	1,3±0,08 $p_n > 0,05$
6. 7 7	Триглицериды моль/л	0,54±0,16	0,64±0,19 $p_n > 0,05$	1,24±0,2 $p_n < 0,003$ $P_k < 0,001$	1,1±0,18 $p_n < 0,001$ $P_k < 0,001$	0,59±0,11 $p_n > 0,05$ $P_k < 0,001$	0,582±0,16 $p_n > 0,05$ $P_k < 0,001$	0,95±0,12 $p_n < 0,001$	1,1±0,29 $p_n < 0,001$ $P_k < 0,02$
7. 6 8	Мочевина, моль/л	7,16±0,7	5,72±0,96 $p_n < 0,009$	5,6±0,8 $p_n < 0,009$	5,65±1,01 $p_n < 0,005$	5,065±0,33 $p_n < 0,0001$	4,92±1,05 $p_n < 0,008$	4,6±0,82 $p_n < 0,002$	5,95±0,06 $p_n < 0,03$
8 9	Креатинин, мкмоль/л	0,048±0,001	0,051±0,02 $p_n < 0,03$ $P_k > 0,05$	0,04±0,006 $p_n > 0,05$ $P_k > 0,05$	0,063±0,01 $p_n < 0,01$ $P_k > 0,05$	0,054±0,009 $p_n > 0,05$ $P_k > 0,05$	0,048±0,009 $p_n > 0,05$ $P_k > 0,05$	0,059±0,011 $p_n > 0,05$ $P_k > 0,05$	0,057±0,005 $p_n < 0,001$ $P_k > 0,05$

Примечание: достоверность различия p_n рассчитана по отношению к интактным животным, P_k – по отношению к животным группы контроля

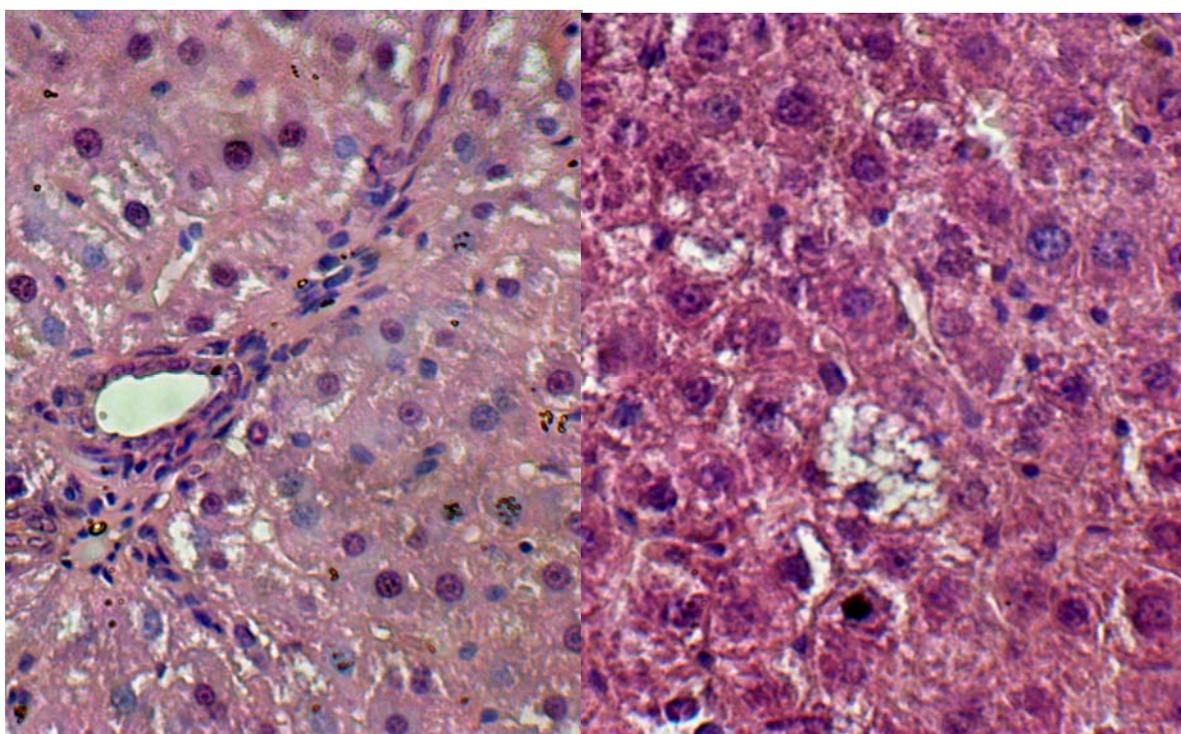
При гистологическом исследовании найдено, что на 5-е сутки наблюдались выраженная жировая дистрофия гепатоцитов, очаговый некроз гепатоцитов, расширение портальных вен, синусоидов, отек портальных трактов, в гепатоцитах – белковая и гидропическая дистрофия. Выявлены проявления венозной дилатации с гемостазом, некротические гепатоциты присутствуют преимущественно в области вокруг центральных вен, очаги поврежденных гепатоцитов с полиморфноядерная инфильтрация. Очаги интралобулярного некроза (рис. 3) сопровождалась воспалительной реакцией с гранулематозной агрегацией, окруженной периваскулярным макроvesикулярным стеатозом.

Введение водных экстрактов исследуемых трав уменьшало выраженность некротических и дистрофических изменений гепатоцитов. В подавляющем большинстве наблюдались малоизменённые или гепатоциты с умеренно выраженной белковой дистрофией. Клетки округлой или полигональной формы с большим ядром, хорошо дифференцируемым ядерным хроматином, ядрышками (рис. 3). Цитоплазма клеток гомогенная, клетки расположены плотно в пределах правильно ориентированных трабекул, наблюдается реакция клеток Купфера как проявление активации ретикуло-эндотелиальной системы

(рис. 4). Не выявлено очагов некроза и выраженной лейкоцитарной инфильтрации. В отдельных случаях встречаются гепатоциты с признаками жировой дистрофии, расширение пространств Диссе.



А – Контроль, Б – $CCL_4 + Trigonella foenumgraecum$



В – $CCL_4 + Symbopogon proximus$, Г – $CCL_4 + Acacia nilotica$

Рис. 3. А – контроль. Печень крысы с тетрахлорметановым гепатитом- колликвационный некроз гепатоцитов, Б, В, Г – печень крысы на фоне введения *T. rigonella foenumgraecum*, *Symbopogon*, *Acacia nilotica proximus* – сохранение структуры печёночных долек, отсутствие некроза гепатоцитов, сохранённые ядра клеток. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 400

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) в 2014 году разработала «Стратегию ВОЗ в области народной медицины» [1], в которой намечены основные стратегические цели развития народной медицины в мире, отметив важную роль её компонентов в улучшении качества жизни и здоровья населения, а также как источник новых лекарственных препаратов. Используемые в экспериментальном исследовании травы *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica*, *Trigonella foenumgraecum* на протяжении многих веков широко применяются как в традиционной так и в нетрадиционной медицине в странах Азии, Африки, а также во многих странах мира. Исследования последних лет с применением современных технологий позволили объяснить фармакологические эффекты, вызываемые данными травами и препаратами

из них [3]. Сообщается, что *Acacia nilotica* содержит алкалоиды, флавоноиды, смолы, жирные кислоты и танины. арабин, соединение арабийской кислоты с кальцием, магнием и калием. Было обнаружено значительное противомикробное, антиоксидантное, противодиабетическое, противоопухолевое и антимуtagenное. антигельминтное, противодиабетическое и противовоспалительное действие [3, 5]. Экстракт растения обладают антиоксидантной активностью. Экстракт коры *Acacia nilotica* также увеличивает величины антиоксидантных ферментов (каталаза – (CAT), супероксиддисмутаза (SOD), глутатионпероксидазу (GPx) и глутатион-S-трансферазу (GST)] в печени [4]. Антимуtagenная активность обусловлена присутствием галловой кислоты и полифенолов. Экстракт *Acacia nilotica* проявлял антимуtagenную активность против прямого действия. Флавоноиды и родственные полифенолы, присутствующие в экстракте *S. argel*, могут быть ответственным за противовоспалительную и антиоксидантную активность [6].

Заключение. При введении экспериментальным четырёххлористого углерода моделируется синдром острого токсического повреждения с системными изменениями в организме. Отражением системности поражения являются изменения в периферической крови, имеющие дозозависимый характер. Максимальные нарушения в составе периферической крови выявлены при действии дозы 0,6 мл 50% масляного раствора четырёххлористого углерода : снижением количества эритроцитов, гематокрита, что, вероятно, обусловлено гемолизом эритроцитов, учитывая продолжительность жизни эритроцитов в периферической крови и сроки исследования – 5 –е сутки после повреждения. Лейкоцитоз и гранулоцитопения , развивающийся при на данной модели острой интоксикации обусловлен реакцией в ответ на некроз гепатоцитов. Угнетение макрофагальной (моноцитарной) реакции корректируется введением исследуемых фитопрепаратов. Экстракты исследуемых трав корректируют развитие тромбоцитопении по сравнению с данными контрольной серии. Таким образом, *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum* могут быть предметом для дальнейшего поиска эффективных методов коррекции системных токсических повреждений.

Литература

1. Стратегия ВОЗ в области народной медицины 2014-2023. ВОЗ, Женева, 2014. 75 с.
2. Eman A. Ibrahim Anti-inflammatory and Antioxidant Activity of Solenostemma argel extract // Bionano Frontier. 2012. № 5.
3. Khan Tabassum. Bioactivity guided fractionation and anti-inflammatory activity of Acacia Nnilotica pods // International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences . 2015. Vol. 7, Issue 7. P. 380–383.
4. MacNaughtanb, Huw E.L, Williams, Bettina Wolfb, Mohammad S. Iqbal A structural study of Acacia niloti.
5. Shazma Maseya. Acacia modesta gums // Carbohydrate Polymers. 2017. №175. P. 207–215.
6. Satisha, Bhalerao, Tushar S. Kelkar, Acacia Nilotica LINN. Comprehensive review on morphology, ethnobotany, phytochemistry and pharmacological // Evaluation. Bionano frontier. 2012. Vol. 5, №8. P. 50–53.

References

1. Strategiya VOZ v oblasti narodnoj mediciny 2014-2023 [strategy for traditional medicine 2014-2023]. VOZ, Zheneva; 2014, Russian.
2. Eman A. Ibrahim Anti-inflammatory and Antioxidant Activity of Solenostemma argel extract. Bionano Frontier. 2012;5.
3. Khan Tabassum. Bioactivity guided fractionation and anti-inflammatory activity of Acacia Nnilotica pods. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences . 2015;7(7):380-3.
4. MacNaughtanb, Huw EL, Williams, Bettina Wolfb, Mohammad S. Iqbal A structural study of Acacia niloti.
5. Shazma Maseya. Acacia modesta gums. Carbohydrate Polymers. 2017;175:207-15.
6. Satisha, Bhalerao, Tushar S. Kelkar, Acacia Nilotica LINN. Somprehensive review on morphology, ethnobotany, phytochemistry and pharmacological. Evaluation. Bionano frontier. 2012;5(8):50-3.

Библиографическая ссылка:

Инчина В.И., Абдалхамид хусейн М.А. Изменение показателей периферической крови белых крыс при остром токсическом гепатите на фоне введения водных экстрактов трав *Symbopogon proximus*, *Acacia nilotica* и *Trigonella foenumgraecum* // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №3. Публикация 3-6. URL: <http://www.medsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/3-6.pdf> (дата обращения: 08.06.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16047. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-3/e2018-3.pdf>