

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 611.362
© Н.Г. Алиева, 2024

Н.Г. Алиева

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИМФОИДНЫХ СТРУКТУР ЛЕВОГО И ПРАВОГО ПЕЧЕНОЧНЫХ ПРОТОКОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ ХОЛЕСТАЗЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Азербайджанский медицинский университет, г. Баку

Холестаз приводит к развитию биохимических, физиологических и морфологических изменений. Поэтому точные сведения о морфологии структурных компонентов желчевыводящих путей необходимы при холестазе.

Цель. Оценить структурно-морфометрические характеристики лимфоидных образований левого и правого печеночных протоков животных после механической блокады общего печеночного протока.

Материал и методы. Исследование проведено на 30 беспородных кроликах (15 – в основной группе, 15 – в контрольной). Путем наложения лигатуры на общий печеночный проток была создана модель холестаза. Для макромикроскопического исследования были взяты кусочки левого и правого печеночных протоков кроликов экспериментальных и контрольных групп. Подготовленные срезы окрашивали гематоксилином и эозином, метиленовым синим, методом Ван Гизона. Лимфоидные узелки на тотальных препаратах изучали по методу T. Hellman.

Результаты. По нашим данным, после механической блокады общего печеночного протока в стенках левого и правого печеночных протоков отмечаются отек и застой в венах, уменьшаются размерно-количественные показатели лимфоидных структур, происходит увеличение процентного содержания клеток, находящихся в состоянии дегенерации, большие лимфоциты и клетки с картиной митоза не наблюдаются.

Ключевые слова: правый и левый печеночные протоки, лимфоидные структуры, модель механического холестаза, морфометрические показатели.

N.G. Alieva

MORPHOLOGICAL CHANGES IN LYMPHOID STRUCTURES OF THE LEFT AND RIGHT LIVER DUCTS IN MECHANICAL CHOLESTASIS UNDER EXPERIMENT

Cholestasis leads to the development of biochemical, physiological and morphological changes. Therefore, accurate information about the morphology of the structural components of the biliary tracts is necessary for cholestasis.

Aim. To evaluate the structural and morphometric characteristics of the lymphoid formations of the left and right hepatic ducts of animals after mechanical blockade of the common hepatic duct.

Material and methods. The study was conducted on 30 rabbits of no specific breed (15 in the main group, 15 in the control group). By taking the common hepatic duct into a ligature, a model of cholestasis was created. For macromicroscopic examination, pieces of the left and right hepatic ducts of rabbits from the experimental and control groups were taken. The prepared sections were stained with hematoxylin-eosin, methylene blue, and the Van Gieson method. Lymphoid nodules on whole preparations were studied using the Hellman T method.

Results. According to our data, after mechanical blockage of the common hepatic duct, in the walls of the left and right hepatic ducts swelling and stagnation in the veins are observed, the size and quantitative indicators of lymphoid structures decrease, the percentage of cells in a state of degeneration increases, large lymphocytes and cells with a pattern of mitosis are not observed.

Key words: right and left hepatic ducts, lymphoid structures, model of mechanical cholestasis, morphometric parameters.

Многие патологические процессы, протекающие в желчевыводящих путях, связаны с холестазом, который характеризуется повреждением эпителиальных клеток вследствие повышения гидростатического давления во внутренних сосудах печени [14].

Страдают холестазом преимущественно мужчины старше 40 лет, но он может возникать и у женщин, особенно в период беременности [5]. Дети заболевают лишь в единичных случаях [8,9].

При холестазе возникает ряд биохимических, физиологических и морфологических изменений в организме, а также наблюдается характерная клиническая симптоматика. Установлено, что синдром холестаза развивается при патологическом процессе любой локализации в билиарной системе: от синусои-

дальной мембраны гепатоцита до большого дуоденального сосочка [4]. Поэтому точные сведения о морфологии структурных компонентов желчевыводящих путей необходимы не только для правильного понимания функции этих путей в норме, но и при холестазе.

Желчные протоки на протяжении веков привлекали и продолжают привлекать внимание исследователей различных областей медицины. Однако ряд проблем строения и функций этих органов остаются до сих пор нерешенными. С морфологической точки зрения одной из наименее изученных структур желчных протоков являются лимфоидные структуры, которые считаются источником ряда злокачественных и доброкачественных опухолей (лимфомы, холангиокарциномы, папиллярные производные желчных протоков и т. д.) [10].

Поэтому в настоящее время необходимо более широкие микроскопическое и ультрамикроскопическое исследования иммунных структур желчных протоков.

В данной статье нами представлен экстралобулярный морфологический вариант холестаза, вызванный повреждением внутренней выстилки протоков, так как лимфоидные образования печеночных протоков располагаются в стенках этих органов.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы явилась оценка структурно-морфометрических характеристик лимфоидных образований левого и правого печеночных протоков животных после механической блокады общего печеночного протока.

Материал и методы

Эксперименты проведены на 30 беспородных кроликах (15 – в основной группе, 15 – в контрольной). Содержание животных и их эвтаназия осуществлена в соответствии с Директивой Совета Европы «О защите животных, используемых в экспериментальных и научных целях» (86/609 CE) [1].

Для взятия общего печеночного протока в лигатуру была создана модель холестаза. Для этого после обезболивания животных ингаляционным наркозом изофлюрана выполняли поперечный разрез в косом направлении в правом подреберье длиной около 3-4 см. После рассечения переднего листка малого сальника был выделен общий печеночный проток и на уровне конца этого протока была наложена лигатура, после чего последовательно зашиты передний листок малого сальника и стенка брюшной полости. В послеоперационном периоде для стимуляции выделения желчи кроликам давалась суспензия «Урсофальк» 1,25 мл. Через 3-4 часа после этого животные усыпались анестетиком (дроперидол). Для изучения структур печени кроликов после эвтаназии брюшную полость животных вскрывали по средней линии, извлекали печеночные протоки и очищали от окружающих тканей.

Для изучения структур печени гистологическими методами после препарирования из верхнего, среднего и нижнего участков правого и левого печеночных протоков кроликов основной и контрольной групп иссекались кусочки размером 0,3х0,3 см. Материал фиксировали в 10% нейтральном формалине, выборочно – в жидкости Карнуа. Фиксированные кусочки после спиртовой обработки заливали в парафин. Из этих кусочков изготавливали поперечные срезы толщиной 5-7 мкм. Подготовленные срезы окрашивали гематоксилином и эозином, метиленовым си-

ним, методом Ван Гизона [2]. Длительность с момента эвтаназии до начала изготовления препарата не превышала 2-4-х часов.

При окрашивании гематоксилином и эозином использовали раствор гематоксилина Эрлиха («Penta Manufacturing», Польша), при окрашивании метиленовым синим – раствор метиленового синего с 0,01% гидроксида калия («Penta Manufacturing», США), при окрашивании методом Ван Гизона раствор железного гематоксилина Вейгерта раствор железный гематоксилина Вейгерта и кислую смесь пикрофуксина по Ван-Гизону («Avantor», Голландия).

Микропрепараты исследовали и фотографировали в одинаковых условиях и режимах в светооптическом микроскопе «Micro-Optix» (Германия) с монтированной видеосистемой изображения «Topica TP1002DS».

Лимфоидные узелки в стенках левого и правого печеночных протоков кроликов на тотальных препаратах изучали по методу T. Hellman [11].

Изучены размерно-количественные показатели: площадь лимфоидного узелка (в кв мм 10^{-4}), длина лимфоидного узелка (в мкм), а также плотность расположения клеток лимфоидного ряда в диффузной лимфоидной ткани и у лимфоидных узелков, их количество, приходящееся на единицу площади окулярной сетки, с последующим переводом относительно площади 1 мм² среза. Каждый препарат исследован в пяти полях зрения, полученных при случайном смещении объекта. Клеточный состав лимфоидной структуры исследован при максимальном увеличении х 950 по отдельности у диффузной лимфоидной ткани и лимфоидных узелков. Клетки исследовали всегда в пяти полях зрения. Учитывались большие, малые, средние лимфоциты, лимфобласты, плазматические клетки, нейтрофилы, эозинофилы, макрофаги, клетки лимфоидного ряда с картинами митоза и дегенерации. Их количественные соотношения подсчитывались при помощи 25-узловой сетки Стефанова С.Б., учитывали клетки, которые попадали на узловые точки. Для фиксации числа клеток использовали гематологический счетчик. В каждом рабочем поле препарата подсчет проводился счетчиком до фиксации 100 клеток лимфоидного ряда, что принималось за 100%.

Полученные в ходе исследования цифровые данные подвергались статистической обработке. Вычислялись средние значения полученных выборок (M), стандартные ошибки (m), минимальные (min) и максимальные (max) значения рядов. Проводилось сравнение (P) между контрольной и экспериментальной группами.

Для предварительной оценки разницы между вариационными рядами использовался параметрический критерий Стьюдента. Для сравнения и определения достоверности количественных различий в группах и подгруппах использовался непараметрический ранговый критерий Уилкоксона (Манна–Уитни) [13].

Результаты

После механической блокады общего печеночного протока лимфоидные образования стенки левого и правого печеночных протоков в опытной и контрольной группах представлены лимфоидными узелками без центра размножения и диффузной лимфоидной тканью.

На гистологических препаратах правого и левого печеночных протоков кроликов контрольной группы в составе диффузной лимфо-

идной ткани преобладают лимфоциты, постоянно определяются макрофаги, ретикулярные клетки, плазмоциты, клетки в состоянии митоза и другие клетки лимфоидного ряда (рис. 1).

После механической блокады общего печеночного протока в составе диффузной лимфоидной ткани правого и левого печеночных протоков определяются малые и средние лимфоциты, единичные плазмоциты, а также многочисленные дегенеративно измененные клетки. Большие лимфоциты, лимфобласты и клетки с картиной митоза не наблюдаются (рис. 2).

После механической блокады общего печеночного протока в стенках левого и правого печеночных протоков отмечаются разрыхление волокнистого каркаса слизистой оболочки и застой в венах.

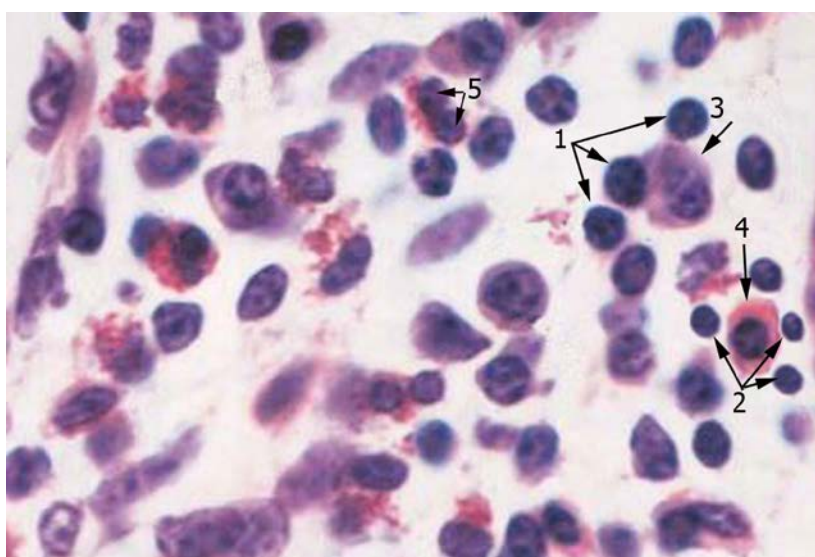


Рис. 1. Клеточный состав диффузной лимфоидной ткани стенки правого печеночного протока у кролика контрольной группы: 1 – большие лимфоциты; 2 – малые лимфоциты; 3 – макрофаги; 4 – плазмоцит; 5 – клетки в состоянии митоза. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 800$

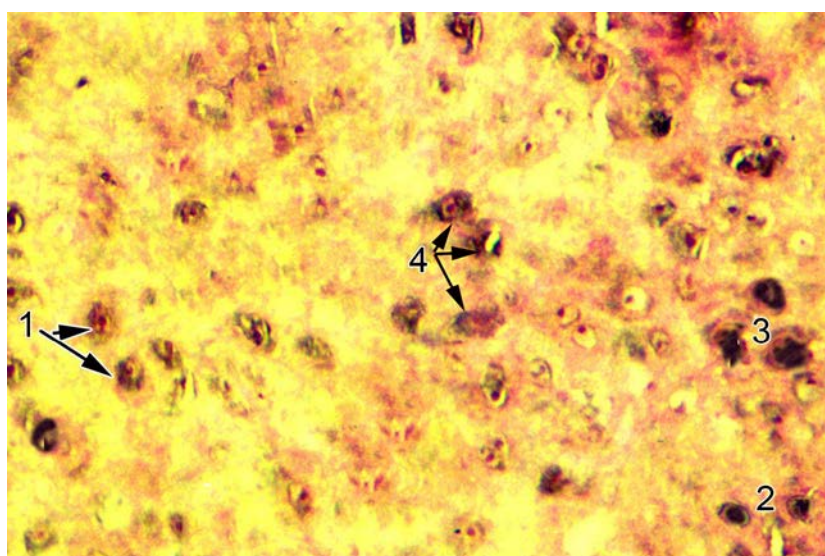


Рис. 2. Клеточный состав диффузной лимфоидной ткани стенки правого печеночного протока у кролика опытной группы, через четыре часа после механической блокады правого печеночного протока: 1 – плазмоциты; 2 – средние лимфоциты; 3 – малые лимфоциты; 4 – клетки с признаками дегенерации. Окраска по методу Ван-Гизона. Микропрепарат. Ув. $\times 600$

Площадь лимфоидного узелка стенки левого печеночного протока после механической блокады общего печеночного протока в 1,2 раза ($P<0,001$) и в правом печеночном протоке в 1,4 раза ($P<0,001$) меньше, чем у кроликов контрольной группы (табл. 1).

Длина лимфоидного узелка стенки левого печеночного протока после механической блокады общего печеночного протока в 1,3 раза

($P<0,001$), в правом печеночном протоке в 1,8 раза ($P<0,001$) меньше, чем в группе контроля.

Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в составе диффузной лимфоидной ткани в левом печеночном протоке после механической блокады общего печеночного протока в 1,2 раза ($P<0,001$), в правом печеночном протоке в 1,5 раза ($P<0,001$) меньше, чем в контрольной группе (табл. 2).

Таблица 1

Длина и площадь лимфоидных узелков стенки левого и правого печеночных протоков после механической блокады общего печеночного протока

Группы		Печеночные протоки						
		Левый				Правый		
Площадь лимфоидного узелка (кв мм 10 ⁻⁴)								
После механической блокады	M±m	min	max	P	M+m	min	max	P
	27,2±0,9	21,0	27,4	<0,001	24,3±0,9	20,2	28,2	
Сравнения	36,4±0,8	31,2	39,4	<0,001	38,3±1,3	35	47	<0,001
Длина лимфоидного узелка (мкм)								
После механической блокады	M+m	min	max	P	M+m	min	max	P
	39,0±2,9	33	55	<0,001	42,5±1,3	40,3	53,7	
Сравнения	49,8±2,6	41,3	64,8	<0,001	72,8±3,3	70,5	79,8	<0,001

Примечание. M – среднее значение полученных выборок; m – стандартные ошибки; max – максимальное значение; min – минимальное значение; P – статистически значимая разница между группами.

Таблица 2

Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в диффузной лимфоидной ткани стенки левого и правого печеночных протоков после механической блокады общего печеночного протока

Группы		Печеночные протоки						
		Левый				Правый		
Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в диффузной лимфоидной ткани								
После механической блокады	M±m	min	max	P	M±m	min	max	P
	11,6±0,9	7	14	<0,001	14,2±1,1	8	17	<0,001
Сравнения	20,5±0,6	18	25	<0,001	25,7±1,1	20	29	
Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в лимфоидных узелках								
После механической блокады	M±m	min	max	P	M±m	min	max	P
	12,6±0,8	10	18	<0,001	18,2±1,1	13	24	<0,001
Сравнения	23,7±0,6	20	27	<0,001	26,7±1,1	23	34	

Примечание. M – среднее значение полученных выборок; m – стандартные ошибки; max – максимальное значение; min – минимальное значение; P – статистически значимая разница между группами.

Плотность расположения клеток лимфоидного ряда в составе лимфоидных узелков левого печеночного протока после механической блокады общего печеночного протока в левом печеночном протоке в 1,3 ($P<0,001$) раза и в правом печеночном протоке в 1,5 раза

($P<0,001$) меньше, чем в группе контроля. Клеточный состав (процентное количество клеток) диффузной лимфоидной ткани в стенках левого и правого печеночных протоков после механической блокады общего печеночного протока представлен на рисунке.

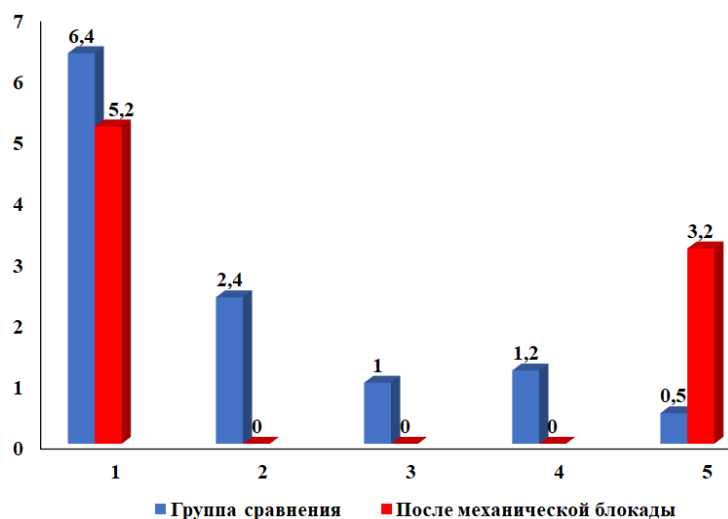


Рис. Клеточный состав диффузной лимфоидной ткани стенки левого и правого печеночных протоков после механической блокады общего печеночного протока, %: 1 – малые лимфоциты; 2 – большие лимфоциты; 3 – лимфобласты; 4 – клетки с картиной митоза; 5 – дегенеративно измененные клетки.

Доказано, что после механической блокады общего печеночного протока процентное количество малых лимфоцитов в диффузной лимфоидной ткани правого печеночного протока в 1,26 раза ($p < 0,01$) и у левого печеночного протока в 1,28 раза ($p < 0,01$) меньше, чем в норме. В составе диффузной лимфоидной ткани после механической блокады общего печеночного протока в стенках печеночных протоков большие лимфоциты не определяются.

Обсуждение

Результаты показали, что после механической блокады общего печеночного протока в стенках левого и правого печеночных протоков отмечаются разрыхление волокнистого каркаса слизистой оболочки и застой в венах.

Эти данные согласуются с результатами исследования В.М. Андреева и В.М. Цыркунова (2018), которые установили, что после холестаза отмечается накопление компонентов желчи в цитоплазме гепатоцитов, в желчных капиллярах и протоках, а также в купферовых клетках. Наблюдаются отёк, увеличение, фиброз и лимфогистиоцитарная инфильтрация портальных трактов, некробиоз и некроз гепатоцеллюлярных клеток, портальных трактов и печеночных долек [6].

По данным Ф.И. Махмадова, А.С. Ашурова, Э.Х. Тагойкулова (2023) при холестазе наблюдается расширение вен с изменением их форм, определены следы небольшого количества эритроцитов [3].

По нашим данным после механической блокады общего печеночного протока в стенках левого и правого печеночных протоков отмечается увеличение процентного содержания клеток, находящихся в состоянии дегенерации. Большие лимфоциты и клетки с картиной митоза не наблюдаются.

Похожие данные получены в результате воздействия иных факторов на лимфоидные структуры других органов. Так, В.Б. Шадлинский (2014), S.V. Shadlinskaya (2019), G.A. Huseynova (2020) в эксперименте доказали, что после применения бальнеофакторов на полые внутренние органы изменяются толщина, длина и площадь лимфоидных узелков, а также количество клеток лимфоидного ряда [7,12,15].

Выводы

1. После механической блокады общего печеночного протока наблюдается уменьшение размерно-количественных показателей лимфоидных узелков в стенках правого и левого печеночных протоков.

2. После механической блокады общего печеночного протока отмечается нарастание деструкции клеточного состава лимфоидных структур правого и левого печеночных протоков, что выражается отсутствием больших лимфоцитов, лимфобластов, клеток с признаками митоза и, наоборот, отмечается увеличение содержания клеток, находящихся в состоянии дегенерации.

Сведения об авторе статьи:

Алиева Наиля Гасан кызы – доктор философии в медицине, докторант кафедры анатомии человека и медицинской терминологии Азербайджанского медицинского университета. Адрес: 1130, г. Баку, ул. Бакиханова, 23. E-mail: medun91@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Директива 2010/63/EU Европейского Парламента и Европейского Союза: по охране животных, используемых в научных целях. – СПб.: Спец.Лит, 2012. – 48 с.
2. Коржевский Д.Э. Морфологическая диагностика / Д.Э. Коржевский. – СПб.: Спец.Лит, 2016. – 128 с.
3. Махмадова, Ф.И. Морфология печени при регулируемой механической желтухе (экспериментальное исследование) / Ф.И. Махмадов, А.С. Ашуров, Э.Х. Тагойкулов // Здравоохранение Таджикистана, – 2023, – №2, – С. 69-76
4. Полунина, Т.Е. Холестаз: алгоритмы диагностики и лечения / Т.Е. Полунина // Академия медицины и спорта. – 2021. – №4. – С. 28-36
5. Холестаз у беременных / И.О. Маринкин [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2016. – №9. – С. 81-85.
6. Цыркунов, В.М. Клиническая морфология печени: холестазы / В.М. Цыркунов, И.И. Прокопчик, В.П. Андреев // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2018. – №4. – С 468-480 doi: 10.25298/2221-8785-2018-16-4-468-480
7. Шадлинский, В.Б. Морфологические изменения лимфоидного аппарата глотки крыс после экспериментального воздействия различных бальнеофакторов / В.Б. Шадлинский, Т.М. Гасимова, Д.Б. Никитюк // Морфология. – 2014. – №2. – С. 21-25.
8. Ananth, R. Neonatal Cholestasis: A Primer of Selected Etiologies / R. Ananth // Pediatr Ann. – 2018. – Vol.47, No11. – P. 433-e439.
9. Andrianov, M.G. Cholestasis in Infancy / M.G. Andrianov RK Azzam // Pediatr Ann. – 2016. – Vol.45, No 12. – P. e414-e419. García-Bermúdez, V. Primary liver lymphoma and systemic sclerosis / V. García-Bermúdez, A. Morales-Ortega, M. I. Jaquero [et al.] // Oxford: Rheumatology – 2022 Aug 3; 61(8). – P. e247-e248. doi: 10.1093/rheumatology/keac026.
10. Hellman, T. Studien über das lymphoid Gewebe / T. Hellman // Beit.Path.Anat.All. Pathol. – 1921. – No.68. – P.333-363
11. García-Bermúdez V., Morales-Ortega A., Jaquero M.I. [et al.]. Primary liver lymphoma and systemic sclerosis. Oxford: Rheumatology. 2022, Aug 3; 61(8):e247-e248. doi: 10.1093/rheumatology/keac026
12. Huseynova, G.A. Morphological changes of the lymphoid apparatus of urinary bladder of rats after experimental influence of various balneological factors / G.A. Huseynova // American Scientific Journal. – 2020, – No38: – P. 20-25.
13. Qafarov, I.A. Biostatistika / I.A. Qafarov. – Baki, – 2021. – 238 s.
14. Ren, W. Experimental study on repair of bile duct defects with expanded polytetrafluoroethylene / W. Ren, D. Shi // Zhongguo Xue Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi – 2011. – Vol.15, No3. – P.305-307.
15. Shadlinskaya, S.V. Features of the density of the location and changes in the cellular composition of the lymphoid formations of the vaginal vestibule of rats after a course of naphthalan baths / S.V. Shadlinskaya // Baku: Journal of life sciences and biomedicine. – 2019. – Vol.1, – No1, – P.83-86

REFERENCES

1. Direktiva 2010/63/EU Evropskega Parlamenta i Evropskega Sojuz: Po ohrane zhiivotnyh, ispol'zuemyh v nauchnyh celjah (Directive 2010/63/EU of the European Parliament and the European Union: On the protection of animals used for scientific purposes). St. Petersburg: Spets.Lit, 2012:48. (In Russ)

2. Korzhevsky, D.E. Morfologicheskaja diagnostika (Morphological diagnostics). St. Petersburg: Spets.Lit, 2016. 128.. (In Russ)
3. Makhmadov F.I., Ashurov A.S., Tagoikulov E.H. Liver morphology in regulated mechanical jaundice (experimental study). Healthcare in Tajikistan 2023; 2: 69-76 (In Russ)
4. Polunina T.E. Cholestasis: algorithms for diagnosis and treatment. Academy of medicine and sports. 2021;4::28-36 (In Russ)
5. Marinkin I.O., Sokolova T.M., Kiseleva T.V. [et al.]. Cholestasis of pregnancy. Experimental and clinical gastroenterology. 2016; 9:81-85. (In Russ)
6. Tsykunov V.M., Prokopchik N.I., Andreev V.P. Clinical morphology of liver: cholestasis. Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta, 2018;4:468-480 (In Russ) doi: 10.25298/2221-8785-2018-16-4-468-480
7. Shadlinski V.B., Gasymova T.M., Nikityuk D.B. Morphological changes of lymphoid apparatus of the larynx after experimental exposure to various balneal factors. Morfologiya. 2014;2: 21-25. (In Russ)
8. Ananth R. Neonatal Cholestasis: A Primer of Selected Etiologies. Pediatr Ann. 2018;47(11):433-439. (In Engl)
9. Andrianov M.G., Azzam R.K. Cholestasis in Infancy. Pediatr Ann. 2016;45(12):e414-e419. (In Engl) doi: 10.3928/19382359-20161118-01.
10. García-Bermúdez V., Morales-Ortega A., Jaquero M.I. [et al.]. Primary liver lymphoma and systemic sclerosis. Oxford: Rheumatology. 2022, Aug 3; 61(8):e247-e248. doi: 10.1093/rheumatology/keac026
11. Hellman T. Studien uber das lymphoid Gewebe. Beit. Path. Anat. All. Pathol. 1921;68:333-363 (In German)
12. Huseynova G.A. Morphological changes of the lymphoid apparatus of urinary bladder of rats after experimental influence of various balneological factors. American Scientific Journal. 2020;38:20-25 (In Engl)
13. Gafarov I.A. Biostatistics. Baki, 2021:238. (In Azer)
14. Ren W., Shi D. Experimental study on repair of bile duct defects with expanded polytetrafluoroethylene. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi 2011; 15(3): 305-307 (In Engl)
15. Shadlinskaya S.V. Features of the density of the location and changes in the cellular composition of the lymphoid formations of the vaginal vestibule of rats after a course of naphthalan baths. Journal of life sciences and biomedicine. 2019;1(1):83-86 (In Engl)

УДК 616.831-001-009.24-07
© Коллектив авторов, 2024

Т.Ф. Соколова¹, Е.Ю. Соколов², Ю.В. Емельянов³, А.А. Разумовская¹
**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫХ
СУДОРОЖНЫХ ПРИСТУПОВ В ОСТРОМ И ОТДАЛЕННОМ
ПЕРИОДАХ ТРАВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

¹ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Омск

²ООО «Психотерапевтический центр Сириус», г. Санкт-Петербург

³ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова. Институт клинической и социальной работы», г. Москва

Целью исследования явилась оценка повреждающего действия на мозг генерализованных судорожных приступов в остром и отдаленном периодах травматической болезни головного мозга.

Материал и методы. Эксперименты выполнены на белых крысах с высокой и низкой судорожной готовностью после тяжелой черепно-мозговой травмы. Оценивали спонтанные и аудиогенные судороги. Память изучали методом условного рефлекса пассивного избегания, общую оценку состояния нейронов, их численную плотность в полях СА₁, СА₃ гиппокампа исследовали на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином по Нисслю.

Результаты. В остром и отдаленном периодах тяжелой черепно-мозговой травмы выявлены снижение объема памяти, уменьшение плотности нейронов в полях СА₁, СА₃ гиппокампа с увеличением количества дистрофически и некробиотически измененных нейронов. У крыс с индуцированным травмой эпилептическим статусом когнитивный дефицит повреждения нейрональной сети был более значимым. При высокой судорожной готовности снижение памяти коррелировало с уменьшением общей численной плотности нейронов в гиппокампе.

Заключение. Экспериментальные данные свидетельствуют о разрушительном действии травматической черепно-мозговой травмы (ТЧМТ) на память вследствие структурного повреждения мозга. Когнитивные и морфологические нарушения были наиболее выражены у крыс с возникшим эпилептическим статусом. Полученные данные позволяют создать патогенетически обоснованные подходы к лечению посттравматической эпилепсии.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма, судорожная готовность, память, СА₁, СА₃ гиппокампа; нейроны.

T.F. Sokolova, E.Yu. Sokolov, Yu.V. Emelyanov, A.A. Razumovskaya
**INVESTIGATION OF THE DAMAGING EFFECT
OF GENERALIZED CONVULSIVE SEIZURES IN THE ACUTE
AND LONG-TERM PERIODS OF TRAUMATIC BRAIN DISEASE**

The aim of the study was to assess the damaging effect of generalized convulsive seizures on the brain in the acute and long-term periods of traumatic brain disease.

Material and methods. The experiments were performed on white rats with high and low convulsive readiness after severe traumatic brain injury (TBI). Spontaneous and audiogenic seizures were evaluated. Memory was studied by the method of conditioned reflex of passive avoidance, a general assessment of the state of neurons, their numerical density in the fields of CA₁, CA₃ of the hippocampus on preparations stained with hematoxylin-eosin, according to Nissl.

Results. In the acute and long-term periods of TBI, a decrease in memory volume, a decrease in the density of neurons in the fields of CA₁, CA₃ of the hippocampus with an increase in the number of dystrophic and necrobiotically altered neurons were revealed. In rats with trauma-induced epileptic status, cognitive deficits and damage to the neural network were more significant. With high convulsive readiness, memory loss correlated with a decrease in the total numerical density of neurons in the hippocampus.