

ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КРОВИ ПРИ ЗАКРЫТИИ РАНЫ ПЕЧЕНИ САЛЬНИКОМ, ТАХОКОМБОМ И ФТОРОПЛАСТОМ-4 В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Кудло В. В. (*kudloviktor@gmail.com*), Киселевский Ю. М. (*op-surgery@yandex.by*)
УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

Закрытие раневой поверхности является важным этапом резекции печени. Цель исследования: оценка влияния способа закрытия раны печени на показатели биохимического анализа крови. Материалы и методы: проведено изучение показателей крови 75 животных из 3-х опытных групп. Показано отсутствие общетоксического эффекта при применении фторопласта-4 для перитонизации раны печени.

Ключевые слова: рана печени, перитонизация, сальник, фторопласт, коллагеновая губка.

По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно регистрируется более 745 тысяч случаев смерти от рака печени. В Республике Беларусь за последние 10 лет число ежегодно выявляемых случаев злокачественных опухолей печени увеличилось в 3 раза, при этом 40-42% составляет гепатоцеллюлярный рак. Однако благодаря использованию новых технологий в хирургии паренхиматозных органов и анестезиологии в последние годы произошло расширение критериев резектабельности опухолей [10].

В мирное время наиболее частой причиной травм паренхиматозных органов являются дорожно-транспортные происшествия. Несмотря на имеющуюся тенденцию к снижению уровня дорожно-транспортного травматизма, в нашей стране ежегодно получают травмы на транспорте более 7,5 тысяч человек. При этом в 15-20% случаев происходит повреждение печени. Однако реальное число травм печени больше указанных, поскольку зачастую ее ранения не совместимы с жизнью [7].

Резекция печени является наиболее распространенной операцией при новообразованиях и травмах печени [2]. На заключительном этапе резекции печени целесообразно выполнение закрытия раневой поверхности для ее разобщения со свободной брюшной полостью (перитонизация) [1,13]. Благодаря этому снижается риск развития спаек в брюшной полости, эффективнее достигается окончательный гемостаз, минимизируется опасность инфицирования раневой поверхности [9, 15, 20]. Наиболее известным и длительным временем используемым материалом для закрытия раневой поверхности паренхиматозных органов является большой сальник [4, 14]. В то же время возможны клинические ситуации, когда сальник трудно мобилизовать или его недостаточно для закрытия всей раневой поверхности [16, 21].

В последние годы разработана и внедрена в хирургические клиники целая группа препаратов комбинированного действия, содержащих компоненты и факторы свертывающей системы крови и коллагеновой губки (TachoComb, TachoSil, Колластат», «ТиссуФлайс», «Дигиспон», «Комбутек-2») [19]. Однако ограничением к активному использованию представителей данной группы является наличие существенных недостатков: хрупкость, слабая способность к моделированию, склонность к инкапсуляции и развитию аллергических реакций; высокая стоимость препаратов затрудняет их использование при необходимости закрытия больших по площади поверхностей [17].

С целью расширения арсенала способов перитонизации (закрытия) ран паренхиматозных органов перспективным является использование синтетиче-

ских материалов. Фторопласты – группа полимеров фторэтилена, широко используемых в медицине для изготовления протезов в кардио- и сосудистой хирургии, шовного материала, дренажных трубок, фильтров. Кроме того, была отмечена возможность его использования в абдоминальной хирургии для профилактики спаечного процесса [8]. В «Институте механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАНБ» (г. Гомель) разработан оригинальный способ изготовления фторопласта (фторопласт-4, «Грифтекс») [3], обладающего биологической совместимостью [18]. Изучение данных биохимического анализа крови является одним из рекомендуемых параметров исследования общетоксического эффекта при оценке биологического действия изделий медицинского назначения [6].

Цель работы – оценить изменения показателей биохимического анализа крови при закрытии раны печени сальником, губкой «Тахокомб» и фторопластом-4 в эксперименте.

Материалы и методы

Исследования проводились на 75 белых лабораторных крысах обоего пола весом 200-220 граммов. Все этапы эксперимента проводились в соответствии с «Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях». Под кетаминной общей анестезией выполнялась срединная лапаротомия, в операционную рану выводилась левая доля печени. Далее выполнялись ее краевая резекция с иссечением участка размером 10×5 мм, тампонирование раны марлевыми салфетками до полной остановки паренхиматозного кровотечения.

Животные были разделены на 3 опытные группы в зависимости от способа закрытия раневой поверхности. В 1-й группе рану закрывали прядью сальника на сосудистой ножке, которую фиксировали к капсуле в области резекции одиночными узловыми швами. Во 2-й группе рану герметизировали фрагментом высокопористого фторопласта-4 (в виде войлока) толщиной 2 мм, путем его подшивания к капсуле одиночными узловыми швами. В 3-й группе на рану укладывали фрагмент губки «Тахокомб», на 1 мм выступающий за края раны. Для окончательной фиксации его прижимали на 5 мин. влажным тупфером к раневой поверхности. После контроля гемостаза брюшную полость послойно ушивали.

На доэкспериментальном этапе для оценки влияния на биохимические показатели факторов, не связанных с оперативным приемом, была сформирована контрольная группа, результаты которой считались за эталон. У животных данной группы под кетамин-

новой общей анальгезией выполняли моделирование оперативного доступа, брюшную полость в течение 10 мин. оставляли открытой, после чего рану послойно ушивали.

На 3-и, 7-е, 14-е, 21-е и 30-е сутки после операции животные выводились из эксперимента путем декапитации. Производился забор крови для проведения биохимического анализа крови (БАК). Для оценки функций печени используется определенный перечень параметров БАК, называемых «печеночными пробами» [12]. Определение уровня общего белка плазмы крови, а также активности аланин- (АлАТ) – и аспаргатаминотрансфераз (АсАТ) и лактатдегидрогеназы (ЛДГ) необходимо для оценки белково-ферментообразующей функции. Показатель общего билирубина необходим для оценки пигментного обмена, показатель уровня мочевины и креатинина – для оценки азотистого обмена. Уровень глюкозы в крови является одним из параметров углеводного обмена, в котором немаловажную роль играет печень.

Исследования проводились с использованием стандартных реагентов для определения активности ферментов и количества субстратов в сыворотке крови (фирма «Анализ Х») и иммуноферментного анализатора «Sunrise» (Австрия). Полученные результаты подвергались статистической обработке программами Microsoft Excel 2013, Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение

Полученные нами данные приведены в табл.1-2. Результаты параметров биохимического анализа крови в контрольной группе при сравнении с нормой, описанной в литературе, оказались в пределах физиологической нормы для данного биологического вида [11].

Как видно из таблицы 1, на 3-и сутки после операции в 1-й группе отмечалось статистически достоверное увеличение концентрации билирубина (на 131,7%) и глюкозы (59,4%), а также активности АсАТ (на 111,2%) по отношению к контрольной группе. В эти же сроки в 3-й группе уровень общего билирубина на 121% выше, а уровень активности АлАТ на 176% выше, чем в группе контроля.

На 7-е сутки в 1-й опытной группе показатели креатинина были достоверно ниже контрольного уровня на 39,1%. В 3-й группе на эти же сутки показатели уровня билирубина и активности АлАТ превышали значения контрольной группы на 48,7% и 77,9%, соответственно. По нашему мне-

Таблица 1. – Значения параметров биохимического анализа крови в ранние послеоперационные сроки

Сроки после операции, сутки	Показатель	Контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа
3	Общий белок, г/л	72,8±6,16	64,6±2,88	66,2±4,96	65,4±4,56
	Мочевина, ммоль/л	5,28±1,26	7,76±1,2	6,98±1,62	5,7±0,76
	Креатинин, мкмоль/л	71,78±4,05	57,6±12,48	57,2±15,84	65±7,2
	Общий билирубин, ммоль/л	9,14±0,98	21,18±3,74*	14,04±6,18	20,2±6,25*
	Глюкоза, ммоль/л	3,5±0,24	5,58±0,952*	5,08±2,26	6,8±3,24
	АсАТ, Ед/л	76,6±55,5	161,8±25,04*	147,6±33,28	79±19
	АлАТ, Ед/л	39,2±6,64	72,2±25,44	61,8±22,16	108,2±10,64**
	ЛДГ, Ед/л	1209,6±765,5	1367,6±192,1	1645±177,9	1763±549
7	Общий белок, г/л	63±5,2	63±3,2	59,6±6,72	60,6±2,72
	Мочевина, ммоль/л	4,66±0,512	6,18±1,7	4,56±0,69	5,22±1,06
	Креатинин, мкмоль/л	67,96±9,65	41,4±9,52*	54,8±4,64	66,4±5,12
	Общий билирубин, ммоль/л	11,16±2,74	15,56±3,73	11,2±4,24	16,6±1,9*
	Глюкоза, ммоль/л	6,5±2,36	6,28±0,736	5,48±0,9	4,72±0,49
	АсАТ, Ед/л	140,8±33,44	115,2±42,16	148,6±27,12	118±47
	АлАТ, Ед/л	57,44±17,33	56,8±12,96	68,4±19,28	102,2±22,16*
	ЛДГ, Ед/л	1958,6±1033,9	1334±211,2	1488±543,8	1870±635

Примечание: * – достоверные различия изучаемых параметров по отношению к контрольной группе ($p < 0,05$); ** – высоко достоверные различия изучаемых параметров по отношению к контрольной группе ($p < 0,001$)

нию, вышеописанные изменения в биохимическом анализе крови могут быть связаны с реакцией лабораторных животных на оперативное вмешательство и стресс в ранние послеоперационные сроки.

На 14-е сутки после операции (табл. 2) в 1-й группе отмечалось достоверное увеличение концентрации общего билирубина на 54,6%, однако уровень креатинина был на 74,8% ниже. В то же время во 2-й опытной группе активность АлАТ была на 70,7% ниже, чем в группе контроля. В 3-й группе все показатели биохимического анализа крови находились в пределах физиологической нормы.

Повышение уровня общего билирубина плазмы крови может наблюдаться при поражении клеток печени воспалительного или токсического характера, гемолитических состояниях, холестазах. Относительное уменьшение уровня креатинина и активности АлАТ не имеет большого диагностического значения [22].

На 21-е сутки в 1-й группе концентрация мочевины и активность АсАТ были достоверно выше контрольных значений на 31,6% и 73%, соответственно. В то же время во 2-й группе отмечалось повышение активности АсАТ и ЛДГ на 30,4% и 37,8%, соответственно. В 3-й группе изменения в БАК были связаны с увеличением уровня общего белка плазмы крови на 22,2% по сравнению с контрольной группой.

Изменения концентрации мочевины в плазме крови могут наблюдаться как в физиологических условиях (диета с низким или высоким содержанием азотистых продуктов, беременность), так и при различных патологических состояниях. Повышение уровня мочевины отмечается при патологии почек (мочекаменная болезнь, опухоли, почечная недостаточность), а также при стрессе, усиленном распаде

Таблица 2 - Значения параметров биохимического анализа крови в поздние послеоперационные сроки

Сроки после операции, сутки	Показатель	Контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа
14	Общий белок, г/л	66,8±3,76	65,6±6,08	64,4±2,08	71,2±7,44
	Мочевина, ммоль/л	5,49±1,07	6,46±0,35	5,36±0,88	6,7±0,76
	Креатинин, мкмоль/л	58,8±2,16	44±6*	53,8±8,56	63,9±3,31
	Общий билирубин, ммоль/л	10,84±1,37	16,76±2,21*	10,96±2,53	11,5±1,08
	Глюкоза, ммоль/л	4,98±1,29	6,5±1,08	4,78±0,42	4,32±0,55
	АсАТ, Ед/л	132±23,2	168,2±33,44	144,4±39,92	101±30
	АлАТ, Ед/л	72,4±6,72	76,6±7,68	51,2±13,44*	72±34,4
	ЛДГ, Ед/л	1294,4±213,04	1061±348,08	1661±323,6	1493±465
21	Общий белок, г/л	64,8±3,36	64,4±2,32	61,4±7,92	79,2±1,36**
	Мочевина, ммоль/л	4,74±0,416	6,24±0,432*	5,14±52,8	4,06±0,46
	Креатинин, мкмоль/л	60,2±6,64	50,8±3,44	52,8±8,32	59,8±3,44
	Общий билирубин, ммоль/л	11,68±1,58	12,78±2,66	13,82±2,74	11±2,02
	Глюкоза, ммоль/л	4,9±1	5,1±1	5,22±0,712	4,18±0,34
	АсАТ, Ед/л	90,64±9,49	156,8±32,24*	118,2±10,24*	97±8,2
	АлАТ, Ед/л	40,67±8,93	61,8±17,84	37,8±2,96	43±2
	ЛДГ, Ед/л	1220,2±217,12	1250,4±217,28	1682±211*	1381±129
30	Общий белок, г/л	66,8±0,96	68±2,8	67,6±1,28	66,4±6,08
	Мочевина, ммоль/л	5,28±1,06	5,24±1,088	5,4±0,92	6,58±0,46
	Креатинин, мкмоль/л	52,8±7,44	48,6±7,52	51,4±3,68	46,8±12,2
	Общий билирубин, ммоль/л	12,26±1,12	14,16±4,47	15,98±4,58	12,3±4,4
	Глюкоза, ммоль/л	5,26±1,65	5,3±0,88	5,48±0,744	5,18±0,66
	АсАТ, Ед/л	120,2±25,5	179,6±49,12**	127,6±9,68	128±30
	АлАТ, Ед/л	43,8±9,44	57,6±5,12**	45,8±5,84	48,4±9,28
	ЛДГ, Ед/л	1229±176,4	1254±414,8	1571±152,8	1428±203

Примечание: * - достоверные различия изучаемых параметров по отношению к контрольной группе ($p < 0,05$); ** - высоко достоверные различия изучаемых параметров по отношению к контрольной группе ($p < 0,001$).

белков, гипопаратиреозе. Повышение уровня активности ЛДГ не имеет большого значения при оценке функционального состояния печени, поскольку может наблюдаться также при поражении сердца, опухолях, тромбоцитопении, лейкозах [22]. Транзиторное повышение концентрации общего белка плазмы крови не имеет важной диагностической роли.

У животных 1-й опытной группы через месяц после операции отмечалось высоко достоверное повышение активности АсАТ (на 49,4%) и АлАТ (на 31,5%), однако данные показатели не выходили за пределы

Литература

1. Бунатян, А. Г. Проблемы гемостаза и герметизма при резекциях печени с использованием фибрин-коллагеновой субстанции / А. Г. Бунатян, З. С. Завенян, Н. Н. Багмет [и др.] // Хирургия. – 2003. - № 9. – С. 18-23.
2. Вишневецкий В. А., Кубышкин В. А., Чжао А. В. Операции на печени. Руководство для хирургов // М.: Миклош. – 2003. – 158 с.

верхней границы нормы. Во 2-й и 3-й опытных группах параметры биохимического анализа крови находились в пределах колебаний физиологической нормы и статистически не отличались от соответствующих показателей в контрольной группе.

Следует отметить, что аминотрансферазы – внутриклеточные ферменты, участвующие в биологическом обмене аминокислот и углеводов. В наибольшей концентрации АлАТ определяется в печени. Увеличение его содержания в плазме крови отмечается при ее различных органических поражениях (желтуха, гепатит, цирроз печени) и реже при поражении сердца. Вместе с тем увеличение активности АсАТ реже отмечается при остром поражении гепатоцитов и чаще встречается при патологии миокарда [5].

Таким образом, во всех опытных группах отмечаются схожие динамические изменения показателей биохимического анализа крови при закрытии раны печени сальником, фторопластом-4 и гемостатической губкой «Тахокомб».

Выводы

1. Результаты проведенных биохимических исследований свидетельствуют о нормализации концентрации биологических субстратов и активности ферментов в плазме крови к 30 суткам после закрытия раны печени разнородными материалами.
2. Экспериментально показано, что при герметизации раны печени волокнисто-пористым фторопластом-4 белорусского производства не развивается общетоксического эффекта.

Literatura

1. Bunatyan, A. G. Problemy' gemostaza i germetizma pri rezekciyah pecheni s ispol'zovaniem fibrin-kollagenovoj substancii / A. G. Bunatyan, Z. S. Zavenyan, N. N. Bagmet [i dr.] // Xirurgiya. – 2003. - № 9. – S. 18-23.
2. Vishnevskij V. A., Kuby'shkin V. A., Chzhao A. V. Operacii na pecheni. Rukovodstvo dlya xirurgov // M.: Miklosh. – 2003. – 158 s.

3. Гракович, П. Н. Лазерная абляция политетрафторэтилена / П. Н. Гракович, Л. Ф. Иванов, Л. А. Калинин [и др.] // Российский химический журнал. - 2008, Т. LII. - № 3. - С.97-105.
4. Дедерер, Ю. М. Атлас операций на печени / Ю. М. Дедерер. Н. П. Крылова. - М.: Медицина, 1975. - 200 с.
5. Козинец И. Г. Интерпретация анализов крови и мочи и их клиническое значение. - М.: «Триада-Х», - 1998. - 104 с.
6. Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 11 - Исследования общетоксического действия: ГОСТ 10993-11-2011. - Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: БелГИСС. - 2011 - 21 с.
7. Мариев А. И., Ревской А. К. Хирургия травм печени. - Томск: изд-во Томского университета, 1993. - 142 с.
8. Матвеев, Н. Л. Внутривенные спайки - недооцениваемая проблема (обзор литературы) / Н. Л. Матвеев, Д. Ю. Арутюнян // Эндоскопическая хирургия. - № 5. - 2007. - С. 60-69.
9. Мустафин, А. Х. Разработка материалов для перитонизации печени при резекции / А. Х. Мустафин, Н. В. Пешков, А. И. Грицаенко и др. // Анналы хирургической гепатологии. - 2005. - Т. 10. - №. 2. - 24-27.
10. Об утверждении некоторых клинических протоколов [Электронный ресурс]: приказ Мин. здравоохранения Республики Беларусь. - № 258 // Министерство здравоохранения Республики Беларусь. - Режим доступа: http://minzdrav.gov.by/dadvfiles/000674_309534_PrikazMZ_N258_2012.pdf - Дата доступа: 11.03.2012.
11. Проблемы нормы в токсикологии / И. М. Трахтенберг, Р. Е. Сова, В. О. Шефтель; под редакцией И. М. Трахтенберга - М: Медицина, 1991. - 208 с.
12. Расшифровка клинических лабораторных анализов [Электронный ресурс] / К. Хиггинс; пер. с англ. под ред. проф. В. Л. Эмануэля. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 456 с.: ил.
13. Северцев, А.Н. Использование местных фармакологических средств для достижения окончательного гемостаза при резекции печени / А. Н. Северцев, Е. И. Брехов, Н. П. Миронов и др. // Хирургия. - 2001. - № 1. - С. 86-90.
14. Способ окончательного гемостаза при резекции печени: пат. 2255674 Рос. Федер.: МПК А61В17/00 (2003) / А. С. Тутов, А. А. Перьков, М. Б. Агеев, А. Н. Подымов, Д. С. Рябченко; дата публ.: 10.07.2005.
15. Способ хирургического лечения тяжелой травмы печени: пат. 17734 Респ. Беларусь: МПК А61В17/00 (2006) / Ю. М. Гаин, Ю. Г. Демидчик, В. Н. Гапанович, С. В. Шахрай, В. Г. Богдан, О. С. Александрова, М. Ю. Гаин; дата публ.: 30.12.2011.
16. Тунг, Т. Т. Хирургия печени / Т. Т. Тунг. - М.: Медицина, 1967. - 238 с.
17. Фомин, В. С. Дополнительный гемостаз ложа желчного пузыря аппликацией биоконпозиции «Тромбокол»: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / В. С. Фомин. - М., 2008. - 151 л.
18. Цыдик, И. С. Экспериментальное обоснование применения отечественного волокнисто-пористого фторопласта-4 (ПТФЭ) для пластики дефектов мягких тканей / И. С. Цыдик, И. Г. Жук, В. Л. Морозов [и др.] // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. - 2005. - № 2. - С. 83-85.
19. Чижиков, Г. М. Сравнительный анализ гемостатической активности новых средств для остановки капиллярно-паренхиматозного кровотечения (эксперимент *in vivo*) / Г. М. Чижиков // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. - 2012. - №. 2. - С. 12-15.
20. E'. Itala. Atlas abdominal'noj xirurgii: T.1. Xirurgiya pecheni, zhelchny'x putej, podzheludochnoj zhelezy' i portal'noj
3. Grakovich, P. N. Lazernaya ablyaciya politetraftore'tilena / P. N. Grakovich, L. F. Ivanov, L. A. Kalinin [i dr.] // Rossijskij ximicheskij zhurnal. - 2008, T. LII. - № 3. - S.97-105.
4. Dederer, Yu. M. Atlas operacij na pecheni / Yu. M. Dederer. N. P. Kry'lova. - M.: Medicina, 1975. - 200 s.
5. Kozinec I. G. Interpretaciya analizov krovi i mochi i ix klinicheskoe znachenie. - M.: «Triada-X», - 1998. - 104 s.
6. Izdeliya medicinskie. Ocenka biologicheskogo dejstva medicinskih izdelij. Chast' 11 - Issledovaniya obshhetoksicheskogo dejstviya: GOST 10993-11-2011. - Minsk: Mezghos. sovet po standartizacii, metrologii i sertifikacii: BelGISS. - 2011 - 21 s.
7. Marijev A. I., Revskoj A. K. Xirurgiya travm pecheni. - Tomsk: izd-vo Tomskogo universiteta, 1993. - 142 s.
8. Matveev, N. L. Vnutribryushny'e spajki - nedoocenivaemaya problema (obzor literatury) / N. L. Matveev, D. Yu. Arutyunyan // E'ndoskopicheskaya xirurgiya. - № 5. - 2007. - S. 60-69.
9. Mustafin, A. X. Razrabotka materialov dlya peritonizacii pecheni pri rezekcii / A. X. Mustafin, N. V. Peshkov, A. I. Gricaenko i dr. // Annaly' xirurgicheskoy gepatologii. - 2005. - T. 10. - №. 2. - 24-27.
10. Ob utverzhdenii nekotory'x klinicheskix protokolov [E'lektronny'j resurs]: prikaz Min. zdravooxr. Resp. Belarus', 11 marta 2012 g., № 258 // Ministerstvo zdravooxraneniya Respubliki Belarus'. - Rezhim dostupa: http://minzdrav.gov.by/dadvfiles/000674_309534_PrikazMZ_N258_2012.pdf - Data dostupa: 11.03.2012.
11. Problemy' normy v toksikologii / I. M. Traxtenberg, R. E. Sova, V. O. Sheftel'; pod redakciej I. M. Traxtenberga - M: Medicina, 1991. - 208 s.
12. Rasshifrovka klinicheskix laboratorny'x analizov [E'lektronny'j resurs] / K. Xiggins; per. s angl. pod red. prof. V. L. E'manue'lya. - 5-e izd. (e'l.). - M.: BINOM. Laboratoriya znanij, 2012. - 456 s.: il.
13. Severcev, A.N. Ispol'zovanie mestny'x farmakologicheskix sredstv dlya dostizheniya okonchatel'nogo gemostaza pri rezekcii pecheni / A. N. Severcev, E. I. Brexov, N. P. Mironov i dr. // Xirurgiya. - 2001. - № 1. - S. 86-90.
14. Sposob okonchatel'nogo gemostaza pri rezekcii pecheni: pat. 2255674 Ros. Feder.: MPK A61B17/00 (2003) / A. S. Tutov, A. A. Per'kov, M. B. Ageev, A. N. Pody'mov, D. S. Ryabchenko; data publ.: 10.07.2005.
15. Sposob xirurgicheskogo lecheniya tyazheloj travmy' pecheni: pat. 17734 Resp. Belarus': MPK A61B17/00 (2006) / Yu. M. Gain, Yu. G. Demidchik, V. N. Gapanovich, S. V. Shaxraj, V. G. Bogdan, O. S. Aleksandrova, M. Yu. Gain; data publ.: 30.12.2011.
16. Tung, T. T. Xirurgiya pecheni / T. T. Tung. - M.: Medicina, 1967. - 238 s.
17. Fomin, V. S. Dopolnitel'ny'j gemostaz lozha zhelchnogo puzy'rya aplikaciej biokompozicii «Trombokol»: dis. ... kand. med. nauk: 14.00.27 / V. S. Fomin. - M., 2008. - 151 l.
18. Cy'dik, I. S. E'ksperimental'noe obosnovanie primeniya otechestvennogo voloknisty-poristogo ftoroplasta-4 (PTFE') dlya plastiki defektov myagkix tkanej / I. S. Cy'dik, I. G. Zhuk, V. L. Morozov [i dr.] // Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta. - 2005. - № 2. - S. 83-85.
19. Chizhikov, G. M. Sravnitel'ny'j analiz gemostaticeskoy aktivnosti novy'x sredstv dlya ostanovki kapillyarno-parenximatoznogo krvotocheniya (e'ksperiment *in vivo*) / G. M. Chizhikov // Vestnik e'ksperimental'noj i klinicheskoy xirurgii. - 2012. - №. 2. - S. 12-15.
20. E'. Itala. Atlas abdominal'noj xirurgii: T.1. Xirurgiya pecheni, zhelchny'x putej, podzheludochnoj zhelezy' i portal'noj

ской хирургии. – 2012. – № 2. – С. 12-15.

20. Э. Итала. Атлас абдоминальной хирургии: Т.1. Хирургия печени, желчных путей, поджелудочной железы и портальной системы: пер. с англ. / Э. Итала – М.: Мед. лит. - 2006. – 508 с. ил.

21. Abdalla, E. K. Total and segmental liver volume variations: implications for liver surgery / Abdalla, E. K. et al. // Surgery. – 2004. – Т. 135. – № 4. – P. 404-410.

22. Daniel, S. P. Evaluation of the liver: laboratory tests // S. P. Daniel, M. K. Marshall // Schiff's diseases of the liver, 8th edn. USA. - JB Lippincott publications. – 1999. – P. 205-239.

sistemy': per. s angl. / E'. Itala – М.: Med.lit. - 2006. – 508 s. il.

21. Abdalla, E. K. Total and segmental liver volume variations: implications for liver surgery / Abdalla, E. K. et al. // Surgery. – 2004. – Т. 135. – № 4. – P. 404-410.

22. Daniel, S. P. Evaluation of the liver: laboratory tests // S. P. Daniel, M. K. Marshall // Schiff's diseases of the liver, 8th edn. USA. - JB Lippincott publications. – 1999. – P. 205-239.

VARIATION OF BIOCHEMICAL BLOOD TESTS AFTER CLOSURE OF LIVER WOUND WITH OMENTUM, TACHOCOMB AND TEFLON-4 IN THE EXPERIMENT

Kudlo V. V.

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Closure of the wound is an important stage of liver resection. Objective: To evaluate the effect of the method of liver wound closure on parameters of biochemical blood analysis. Materials and Methods: blood parameters of 75 animals from 3 experimental groups. The absence of general toxic effects while using PTFE-4 for peritonization of liver wound has been proved.

Keywords: liver injury, peritonization, greater omentum, fluoroplastic, collagen sponge.

Поступила: 05.01.2016

Отрецензирована: 29.02.2016