

УДК 616.36-002.951.21-089  
DOI 10.34014/2227-1848-2023-2-62-75

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОЭТАПНЫХ И ДВУХЭТАПНЫХ ОБШИРНЫХ РЕЗЕКЦИОННЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАСПРОСТРАНЕННОГО ЭХИНОКОККОЗА ПЕЧЕНИ

А.О. Краснов<sup>1</sup>, В.В. Анищенко<sup>2, 3</sup>, И.В. Пачгин<sup>1</sup>, К.А. Краснов<sup>1, 4</sup>,  
В.А. Пельц<sup>1, 4</sup>, О.А. Краснов<sup>4, 5</sup>, В.В. Павленко<sup>1, 4</sup>

<sup>1</sup> ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского»,  
г. Кемерово, Россия;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
г. Новосибирск, Россия;

<sup>3</sup> Клинический госпиталь «Авиценна» группы компаний «Мать и дитя»,  
г. Новосибирск, Россия;

<sup>4</sup> ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
г. Кемерово, Россия;

<sup>5</sup> ГАУЗ «Клинический консультативно-диагностический центр им. И.А. Колпинского»,  
г. Кемерово, Россия

*Основным и эффективным способом лечения эхинококкоза печени являются хирургические операции. Проблема выбора метода оперативного вмешательства при распространенной форме эхинококкоза печени в условиях предполагаемого дефицита функциональных резервов органа и развития пострезекционной печеночной недостаточности остается актуальной.*

*Цель исследования. Проанализировать эффективность обширных резекционных вмешательств при распространенном эхинококкозе печени.*

*Материалы и методы. В статье представлены результаты хирургического лечения 85 пациентов с распространенным эхинококкозом печени в период с 2006 по 2022 г. Критерием включения в исследование была выполненная обширная резекция печени в объеме долевой резекции или более. По протоколу одноэтапной обширной резекции был оперирован 61 (71,8 %) пациент, с применением протокола двухэтапного обширного резекционного вмешательства – 24 (28,2 %) пациента.*

*Результаты. Применяемые хирургические этапные методы профилактики пострезекционной печеночной недостаточности были эффективны у 24 (100 %) пациентов второй группы. В общей массе исследуемых пациентов зафиксировано 3 (3,5 %) летальных случая. Причиной летальных случаев была прогрессирующая пострезекционная печеночная недостаточность. После внедрения в клиническую практику современного протокола обследования летальных исходов после обширных резекций в связи с развитием пострезекционной печеночной недостаточности не отмечено. После выполнения обширных резекций не диагностировано ни одного случая рецидива заболевания.*

*Выводы. Обширные резекционные вмешательства при распространенном эхинококкозе печени эффективны и в достаточной степени безопасны при выполнении операций в специализированных гепатологических центрах с применением углубленного протокола предоперационного обследования. Двухэтапные резекционные вмешательства могут быть рекомендованы к выполнению при исходном значимом дефиците объема будущего ремнанта печени и функциональных резервов органа.*

**Ключевые слова:** распространенный эхинококкоз печени, обширные резекции, эффективность лечения.

**Введение.** Эхинококкоз печени – распространенное антропозоонозное, паразитарное заболевание, частота и география которого имеют устойчивую тенденцию к росту. Клинические проявления заболевания могут варьироваться от бессимптомного течения до тяжелой картины эндотоксикоза с летальным

исходом. Кисты значимо чаще инвазируют печень (до 80 %) [1, 2]. Химиотерапия альбендазолом как изолированный метод не способна оказать должного эффекта на паразитарные кисты печени [3–5]. Хирургический метод лечения является основным по причине его значимо большей эффективности [6, 7].

Радикальное оперативное лечение паразитарного поражения печени значимо уменьшает процент рецидива заболевания [8, 9]. При распространенном поражении печени обширная резекция является наиболее подходящим техническим решением и позволяет получить отличные результаты, улучшая качество жизни. Кроме того, риски, связанные с операцией, на современном этапе развития медицины значительно снизились благодаря техническим достижениям в хирургии печени [10]. Различные варианты этапных резекций печени стали очередной ступенью эволюции хирургических вмешательств. Основной причиной их появления в практике является проблема пострезекционной печеночной недостаточности (ППН), связанная с малым объемом предполагаемого остатка печени и его функциональной недостаточностью. На первом этапе применяются различные способы прекращения кровотока по правой ветви воротной вены (ПВВВ) с целью развития викарной гипертрофии контрлатеральной доли. Рентгенэндохирургическая эмболизация портального кровотока является одной из самых распространенных и применяемых методик [11–14]. Отметим, что существуют технические ограничения доступности процедуры, например большие объемные образования печени различной этиологии с распространением на ворота, что обуславливает отсутствие акустического чрескожного доступа к воротному кровотоку. Именно поэтому активно разрабатываются альтернативные методики окклюзии портального кровотока ПВВВ [15–17].

**Цель исследования.** Проанализировать эффективность обширных резекционных вмешательств при распространенном эхинококкозе печени.

**Материалы и методы.** В статье представлены результаты хирургического лечения 85 пациентов (32 (37,6 %) мужчины, 53 (62,4 %) женщины), оперированных в период с 2006 по 2022 г. в хирургическом отделении № 2 ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского» (г. Кемерово) по поводу распространенного эхинококкоза печени. Критерием включения в исследование была выполненная обширная резекция

печени в объеме долевого резекции или более. По протоколу одноэтапной обширной резекции был оперирован 61 (71,8 %) пациент, с применением протокола двухэтапного обширного резекционного вмешательства – 24 (28,2 %) пациента. В двухэтапном протоколе на I этапе применялись методики прекращения кровотока по ПВВВ с целью достижения викарной гипертрофии контрлатеральной доли. Причиной применения двухэтапного протокола резекционного обширного вмешательства были недостаточные функциональные резервы печени и малый объем предполагаемого ремнанта, а следовательно, отсутствие возможности безопасного применения одноэтапной обширной резекции в связи с прогнозируемым развитием ППН и вероятного летального исхода.

Волюметрия выполнялась с помощью компьютерной томографии с болюсным контрастированием (КТ-волюметрия). Полученные данные обрабатывались на рабочей станции Syngo Via с пакетами постпроцессорной обработки. Вычисление размеров долей печени проводилось на изображениях, полученных в портальную фазу контрастирования печени с толщиной среза 1,5 мм. Вручную выделялись контуры печени. Затем при помощи программ вычисления определялся объем интересующего фрагмента.

С целью определения функционального состояния печени перед планированием обширной резекции пациентам проводился высокоселективный мониторинг элиминации из периферической крови диагностического препарата. С помощью неинвазивного аппарата LiMON PC5000 (версия 1.4) фирмы Pulsion Medical Systems AG (Германия) в крови определялась остаточная концентрация диагностического вещества индоцианина зеленого (ИЦЗ) на 15-й мин методом пульсовой денситометрии. Нагрузка ИЦЗ рассчитывалась исходя из массы тела пациента (0,25 мг/кг).

Для объективизации оценки дооперационного уровня функциональных резервов печени, отбора пациентов для двухэтапного протокола лечения и оценки достаточности полученной викарной гипертрофии применялись расчеты с помощью математической прогно-

тической модели, сформированной на основании ранее проведенных научных изысканий в этой области [18]. С учетом остаточной концентрации ИЦЗ на 15-й мин (ОК15 ИЦЗ) и объема предполагаемого ремнанта производился расчет вероятности наступления летального исхода в связи с развитием в послеоперационном периоде ППН.

На основании комплекса клинических данных, лабораторно-инструментальных исследований и полученного значения прогностической модели принималось тактическое решение по дальнейшему хирургическому лечению.

Статистическо-математическая прогностическая модель представлена как

$$P(Y = 1 / X1, X2) = \frac{1}{1 + e^{-(11,616 + 0,282 \cdot X1 - 0,033 \cdot X2)}}$$

где  $P$  – вероятностный исход,  $Y$  – вероятность летального исхода,  $X1$  – ОК15 ИЦЗ (%),  $X2$  – объем фрагмента печени по результатам КТ-вольюметрии ( $\text{см}^3$ ),  $e \approx 2,718$ .

Границы значения модели по распределению вероятностного исхода имеют следующий вид:  $P < 0,087$  – прогнозируется благоприятный исход;  $0,087 < P < 0,988$  – зона риска неблагоприятного исхода;  $P > 0,988$  – прогнозируется неблагоприятный исход.

С 2016 г. в Кузбасской клинической больнице скорой помощи им. М.А. Подгорбунского все пациенты с расчетным значением  $P > 0,988$  получают лечение с применением двухэтапного протокола обширного резекционного вмешательства.

Для статистической обработки данных использовалась программа Statistica 10, StatSoft Inc. Этап описания данных заключался в расчете описательных статистик (среднее значение, стандартное отклонение) для показателей, измеренных в количественных шкалах. Результаты исследования фиксировались в виде таблиц с указанием  $M \pm \sigma$  (min–max), где  $M$  – среднее значение,  $\sigma$  – стандартное отклонение, min – минимальное значение, max – максимальное значение. Для показателей, измеренных в качественных шкалах, проводился процентный анализ: указывалось число больных, имеющих данное значение показателя, и соответствующий этому

значению процент. Для выявления различий в средних значениях количественных показателей использовался непараметрический критерий Манна – Уитни. Для оценки изменений, произошедших между замерами, использовался непараметрический критерий Вилкоксона. При сравнительном анализе процентов использовался многофункциональный критерий Фишера. За уровень статистической значимости принимали  $p < 0,05$ .

На начальных этапах развития программы двухэтапных обширных резекционных вмешательств на печени для выполнения I этапа применялся лапаротомный доступ. С накоплением хирургического опыта этап окклюзирующего вмешательства стал выполняться лапароскопически с выполнением клипирования ПБВВ. Также для лечения распространенного эхинококкоза печени была применена ALPPS-методика с последующей оценкой эффективности технологии. Распределение по виду I этапа двухэтапного лечения эхинококкоза печени представлено в табл. 1.

Оценка результатов КТ-вольюметрии и функциональных резервов печени производилась спустя 4–5 нед. после первого этапа хирургического лечения (в среднем  $34,9 \pm 7,9$  (от 26 до 54) сут). Методика ALPPS ( $n=2$ ) обеспечивала более быструю гипертрофию ( $p=0,02$ ), поэтому контроль динамики показателей осуществлялся в среднем через  $9 \pm 1,4$  (от 8 до 10) сут.

При сравнительном анализе данных КТ-вольюметрии до и после I этапа определено достоверное увеличение объема фрагмента печени с  $300,8 \pm 44,6$  до  $463,3 \pm 52,8 \text{ см}^3$  ( $p=0,00002$ ). При оценке значений ОК15 ИЦЗ до и после I этапа установлено, что показатель достоверно регрессировал с  $12,9 \pm 3,4 \%$  до  $6,8 \pm 3,6 \%$  ( $p=0,00002$ ). А при сопоставлении значений статистической модели до и после I этапа выявлено, что среднее значение вероятностного исхода достоверно регрессировало с  $0,994 \pm 0,003$  до  $0,222 \pm 0,245$  ( $p=0,00002$ ).

При сопоставимом уровне эффективности с лапаротомным методом перевязки ПБВВ лапароскопический метод позволял значимо сократить послеоперационное пребывание в стационаре с  $8,4 \pm 1,9$  до  $3,6 \pm 0,9$  койко-дня ( $p=0,00002$ ).

Таблица 1  
Table 1

## Вид операции I этапа двухэтапного лечения эхинококкоза печени

## Two-stage treatment of liver echinococcosis: Stage 1

Вид операций Type of surgery	Количество, n (%) Quantity, n (%)
Лапаротомия, лигирование ПБВВ Laparotomy, right portal vein ligation	8 (33,3)
Лапароскопическое клипирование ПБВВ Laparoscopic right portal vein clipping	14 (58,3)
Лапаротомия, лигирование ПБВВ + диссекция паренхимы (split in situ, ALPPS) Laparotomy, right portal vein ligation + parenchyma dissection (split in situ, ALPPS)	2 (8,4)
Всего Total	24 (100)

**Примечание.** ALPPS – Associated liver partition and portal vein ligation for staged hepatectomy.

Таким образом, 24 пациента, исходно находившихся в зоне прогнозируемого неблагоприятного исхода ( $P > 0,988$ ) и получавших лечение по двухэтапному протоколу хирургического вмешательства, после выполнения I этапа и повторной оценки функционального состояния и викарной гипертрофии на основании статистической модели распределились следующим образом: 16 пациентов с прогнозируемым благоприятным исходом ( $P < 0,087$ ) и 8 пациентов в зоне допустимого риска развития ППН ( $0,087 < P < 0,988$ ). I этап хирургического лечения был эффективен во всех случаях, что позволило планировать обширную резекцию в качестве II этапа.

Для сравнительного анализа пациенты, которым были выполнены обширные резекционные вмешательства ( $n=85$ ), были разделены на 2 группы: группа 1 – одноэтапные обширные резекции ( $n=61$ ); группа 2 – двухэтапные обширные резекции ( $n=24$ ).

Группы одноэтапного и двухэтапного хирургического лечения эхинококкоза печени были сопоставимы по демографическим, половозрастным показателям, локализации и характеру паразитарного поражения. Статистически значимые различия выявлены лишь при сравнении средних величин наибольших кист ( $p=0,002$ ) (табл. 2).

Таблица 2  
Table 2

## Сравнение дооперационных показателей в группах

## Comparison of preoperative parameters in groups

Показатель Parameter	Значение Value		
	Группа 1 Group 1 (n=61)	Группа 2 Group 2 (n=24)	P
Возраст, лет Age, years	46,3±9,9 (19–63)	45,1±7,4 (29–58)	0,38
Демография, n (%) Demography, n (%)			
Городские жители Urban population	38 (62,3)	14 (58,3)	0,73

Показатель Parameter		Значение Value		
		Группа 1 Group 1 (n=61)	Группа 2 Group 2 (n=24)	р
Сельские жители Rural population		23 (37,7)	10 (41,7)	
Пол Gender	Мужской Male	23 (37,7)	9 (37,5)	0,99
	Женский Female	38 (62,6)	15 (62,5)	
<b>Классификация ВОЗ, n (%)</b> <b>Classification WHO, n (%)</b>				
CE2		36 (59)	16 (66,7)	0,51
CE3B		20 (32,8)	8 (33,3)	0,96
CE4		5 (8,2)	0	-
<b>Локализация поражения, n (%)</b> <b>Lesion location, n (%)</b>				
Левая доля Left lobe		4 (6,6)	0	-
Правая доля Right lobe		36 (59)	11 (45,8)	0,27
Билобарное Bilobate		11 (18)	9 (37,6)	0,052
Левая доля + другие органы брюшной полости Left lobe + other abdominal organs		2 (3,3)	0	-
Правая доля + другие органы брюшной полости Right lobe + other abdominal organs		6 (9,8)	2 (8,3)	0,83
Билобарное + другие органы брюшной полости Bilobate + other abdominal organs		2 (3,3)	2 (8,3)	0,33
Солидарные Solitary		22 (36,1)	6 (25)	0,33
Множественные Multiple		39 (63,9)	18 (75)	
<b>Характеристика кист</b> <b>Cyst characteristics</b>				
Размер наибольшей кисты, мм Size of the largest cyst, mm		102,6±30,1 (56–164)	133,8±41,6 (85–212)	<b>0,002</b>
Средние (50–100 мм) Medium cysts (50–100 mm)		30 (49,2)	7 (29,2)	0,09
Большие (>100 мм) Large cysts (>100 mm)		31 (50,8)	17 (70,8)	
<b>Характер поражения, n (%)</b> <b>Nature of the lesion, n (%)</b>				
Первичное Primary		55 (90,2)	24 (100)	0,11
Вторичное Secondary		6 (9,8)	0	-
+ ИФА + ELISA		54 (88,5)	20 (83,3)	0,52

**Результаты и обсуждение.** При групповом сравнении различия были выявлены по следующим интраоперационным показателям (табл. 3): в группе 2 значимо чаще выполнялись расширенные правосторонние резекции

( $p=0,011$ ); средний показатель времени диссекции в группе 2 достоверно меньше, чем в группе 1 ( $p=0,02$ ); средний показатель времени гемостаза в группе 2 достоверно меньше, чем в группе 1 ( $p=0,024$ ).

Таблица 3  
Table 3

**Сравнение интраоперационных показателей в группах**  
**Intraoperative group parameters**

Показатель Parameter	Значение Value		
	Группа 1 Group 1 (n=61)	Группа 2 Group 2 (n=24)	p
Длительность операции, мин Surgery duration, min	289,8±71,2 (150–525)	241,7±83,2 (90–415)	0,1
Кровопотеря, мл Blood loss, ml	929,2±514 (250–3600)	908,3±427 (400–2450)	0,86
<b>Вид операции, n (%)</b> <b>Type of surgery, n (%)</b>			
ПГГЭ Right hemihepatectomy	42 (68,9)	13 (54,1)	0,2
рПГГЭ Extended right hemihepatectomy	8 (13,1)	9 (37,5)	<b>0,011</b>
ПГГЭ + атипичная Right hemihepatectomy + atypical liver resection	3 (4,9)	1 (4,2)	0,89
ЛГГЭ Left hemihepatectomy	6 (9,8)	0	-
рЛГГЭ Extended left hemihepatectomy	2 (3,3)	0	-
рПГГЭ + атипичная Extended right hemihepatectomy + atypical liver resection	0	1 (4,2)	-
<b>Метод диссекции</b> <b>Dissection technique</b>			
Ультразвуковой скальпель, n (%) Ultrasonic scalpel, n (%)	6 (9,8)	6 (25)	0,07
Моно + биполяр, n (%) Mono + bipolar, n (%)	43 (70,5)	14 (58,3)	0,28
«Crash clamp» + дигитоклазия, n (%) Crash clamp + finger fracture method, n (%)	12 (19,7)	4 (16,7)	0,75
Время диссекции, мин Dissection time, min, M±σ (min–max)	70±32 (25–210)	61,5±37,5 (25–160)	<b>0,02</b>
Тахокомб, n (%) Tachocomb, n (%)	37 (60,7)	19 (79,1)	0,1

Показатель Parameter	Значение Value		
	Группа 1 Group 1 (n=61)	Группа 2 Group 2 (n=24)	p
Время гемостаза, мин Clotting time, min	12,5±6 (5–30)	9,5±5,3 (5–25)	<b>0,024</b>
Маневр Прингла, n (%) Pringle maneuver, n (%)	33 (54,1)	14 (58,3)	0,73
Длительность маневра Прингла, мин Pringle maneuver duration, min	23,3±9,1 (10–45)	18,6±10,5 (10–45)	0,07
Дренаж холедоха, n (%) Biliary drainage, n (%)	31 (50,8)	10 (41,7)	0,45
White-test, n (%)	12 (19,7)	6 (25)	0,59
+ White test, n (%)	5 (41,7)	2 (33,3)	0,73

**Примечание.** ПГГЭ – правосторонняя гемигепатэктомия, рПГГЭ – расширенная правосторонняя гемигепатэктомия, ЛГГЭ – левосторонняя гемигепатэктомия, лрПГГЭ – расширенная левосторонняя гемигепатэктомия.

С целью оценки функционального состояния ремнанта печени в 1-е сут послеоперационного периода были проведены лабораторные тесты, результаты которых приведены

в табл. 4. Стоит отметить отсутствие статистически значимых различий в показателях при групповом сравнении.

Таблица 4  
Table 4

**Сравнение функциональных показателей ремнанта печени  
в раннем послеоперационном периоде  
Functional liver remnant parameters, early postoperative period**

Показатель Parameter	Значение Value		
	Группа 1 Group 1 (n=61)	Группа 2 Group 2 (n=24)	p
Общий билирубин, мкмоль/л Total bilirubin, $\mu\text{mol/l}$	46,9±9,6	41,2±8,1	0,3
Аспартатаминотрансфераза, ед/л, Aspartate aminotransferase, units/l	64,9±5,5	52,3±6,1	0,8
Аланинаминотрансфераза, ед/л Alanine aminotransferase, units/l	69,7±5,8	53,2±9,3	0,4
Протромбиновый индекс, %, Prothrombin ratio, %	77,9±8,8	75,7±5,8	0,6
Альбумин, г/л Albumin, g/l	35,6±3,8	35,6±2,9	0,28

Непосредственные отдаленные результаты лечения отражены в табл. 5. Распределение неспецифических осложнений представлено в соответствии с классификацией Clavien – Dindo [19], специфических – согласно классификации ISGLS [20–22]. Неспецифические послеоперационные осложнения в группах были сопоставимы (19,7 % против 12,5 %,  $p=0,43$ ). Показатели частоты специфических послеоперационных осложнений также значимо не различались (45,9 % и 45,8 %,

$p=0,993$ ). Основным специфическим осложнением являлась ППН – 17 (27,9 %) случаев в группе 1 и 9 (37,5 %) случаев в группе 2 ( $p=0,39$ ). Общая летальность после обширных резекций (группа 1 + группа 2;  $n=85$ ) составила 3,5 %. Во всех случаях летальный исход был зарегистрирован на фоне прогрессирующей ППН класса С по ISGLS. Рецидива паразитарного процесса не отмечено ни в одной из исследуемых групп.

Таблица 5  
Table 5

### Сравнение послеоперационных показателей в группах

#### Postoperative group parameters

Показатель Parameter	Значение Value		
	Группа 1 Group 1 (n=61)	Группа 2 Group 2 (n=24)	p
<b>Clavien – Dindo, n (%)</b>			
I	4 (6,6)	2 (8,3)	0,78
IIA	4 (6,6)	1 (4,2)	0,67
IIIB	1 (1,6)	0	-
V	3 (4,9)	0	-
<b>ISGLS, n (%)</b>			
A	16 (26,2)	9 (37,5)	0,3
B	8 (13,1)	2(8,3)	0,54
C	4 (6,6)	0	-
Послеоперационные койко-дни Postoperative days spent by one person in hospital	13,8±3,9 (7–25)	14,2±5,2 (7–35)	0,85
Летальность, n (%) Lethality, n (%)	3 (4,9)	0	-
Рецидив, n (%) Relapse, n (%)	0	0	-

Причиной 3 (3,5 %) летальных случаев была ППН класса С (по ISGLS), развившаяся после одноэтапных обширных резекций печени (1 рПГЭ, 2 ПГЭ). Все эти случаи зафиксированы до 2016 г. После проведенных

научных изысканий в 2016 г. была окончательно сформирована статистическая прогностическая модель, на основании которой происходил отбор пациентов для протокола двухэтапного хирургического лечения с целью



профилактики развития ППН в связи с изначально недостаточными функциональными резервами печени. После внедрения в клинику вышеуказанного протокола летальных исходов после обширных резекций в связи с развитием ППН не отмечено.

Таким образом, применение протокола двухэтапного обширного резекционного вмешательства в отношении 24 пациентов, изначально радикально нерезектабельных по причине прогнозируемого запредельного уровня риска развития летального исхода на фоне прогрессирования ППН, позволило достичь викарной гипертрофии и улучшить функциональное состояние печени в целях дальнейшего выполнения радикального хирургичес-

кого вмешательства – обширной резекции печени. Доля таких вмешательств среди всех обширных резекций (n=85) составила 28,2 %.

**Заключение.** Обширные резекционные вмешательства при распространенном эхинококкозе печени эффективны и в достаточной степени безопасны при выполнении операций в специализированных гепатологических центрах с применением углубленного протокола предоперационного обследования.

Двухэтапные резекционные вмешательства могут быть рекомендованы к выполнению при исходно значимом дефиците объема будущего ремнанта печени и функциональных резервов органа.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### **Вклад авторов**

Концепция и дизайн исследования: Краснов А.О., Анищенко В.В., Пельц В.А., Краснов К.А.  
Литературный поиск, участие в исследовании, обработка материала: Краснов А.О., Краснов К.А., Пачгин И.В., Павленко В.В.  
Статистическая обработка данных: Краснов А.О., Краснов О.А.  
Анализ и интерпретация данных: Краснов А.О., Анищенко В.В., Пельц В.А., Пачгин И.В.  
Написание и редактирование текста: Краснов А.О., Краснов О.А., Павленко В.В.

#### **Литература**

1. Кармазановский Г.Г., Степанова Ю.А., Кондратьев Е.В., Сташків В.И. Эхинококкоз печени: трудности диагностики на ранних стадиях развития и при осложненном течении (обзор литературы). *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (4): 18–23. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-18-23.
2. Икрамов Р.З., Жаворонкова О.И., Ботиралиев А.Ш., Олифир А.А., Степанова Ю.А., Вишневский В.А., Чжао А.В. Современные подходы в лечении эхинококкоза печени. *Высокотехнологическая медицина*. 2020; 2: 14–27.
3. Шамсиев А.М., Курбаниязов З.Б., Шамсиев Ж.А., Рахманов К.Э. Совершенствование хирургического лечения эхинококкоза печени. *Медицинский журнал Узбекистана*. 2017; 1: 2–5.
4. Курбаниязов З.Б., Рахманов К.Э., Мизамов Ф.О., Анарбоев С.А. Роль химиотерапии в профилактике рецидива эхинококкоза печени. *Вопросы науки и образования*. 2022; 6 (162): 39–50.
5. Мизамов Ф.О., Рахманов К.Э., Махрамкулов З.М., Анарбоев С.А. Химиотерапия и проблемы рецидивного эхинококкоза печени. *Вопросы науки и образования*. 2022; 6 (162): 65–73.
6. Стяжкина С.Н., Жернакова А.Е., Азимова Е.Л., Завьялова Н.А. Эхинококкоз печени в хирургической практике. *Дневник науки*. 2021; 4 (52).
7. Икрамов Р.З., Жаворонкова О.И., Ботиралиев А.Ш. Современные подходы в лечении эхинококкоза печени. *Высокотехнологическая медицина*. 2020; 7 (2): 14–27.
8. Алиев М.Ж., Мусаев А.И., Ниязбеков К.И. Профилактика послеоперационных осложнений при эхинококкэктомии печени. *Новости хирургии*. 2022; 30 (2): 171–178. DOI: 10.18484/2305-0047.2022.2.171.
9. Ефанов М.Г., Пронина Н.И., Алиханов Р.Б. Лапароскопические и открытые операции в лечении эхинококкоза печени. Анализ ближайших и отдаленных результатов. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (4): 69–76. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-69-76.

10. Шабунин А.В., Лебедев С.С., Коваленко Ю.А., Карнов А.А. Современное состояние проблемы хирургического лечения эхинококкоза печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021; 26 (4): 87–96. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-87-96.
11. Котив Б.Н., Алентьев С.А., Дзидзава И.И. Предоперационная эмболизация воротной вены в комбинированном лечении злокачественных новообразований печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2016; 21 (3): 12–19.
12. Нартайлаков М.А., Галимов И.И., Шакуров Д.Ф. Эффективность рентгенэндоваскулярной эмболизации ветви воротной вены при обширных резекциях печени. *Хирургическая практика*. 2022; 1 (49): 33–37. DOI: 10.38181/2223-2427-2022-1-33-37.
13. Мирасова Г.Х., Салимгареев И.З., Логинов М.О. Методы профилактики печеночной недостаточности после обширных резекций печени. *Креативная хирургия и онкология*. 2021; 11 (1): 10–14. DOI: 10.24060/2076-3093-2021-11-1-10-14.
14. Полехин А.С., Таразов П.Г., Гранов Д.А. Комбинация механической эмболизации воротной вены и химиоэмболизации печеночных артерий. *Международный журнал интервенционной кардионгиологии*. 2017; 48-49: 75.
15. Попов М.В., Восканян С.Э., Найденов Е.В. Методика дистально-проксимальной предоперационной эмболизации правой ветви воротной вены для снижения риска послеоперационной печеночной недостаточности. *Актуальные проблемы гепатопанкреатобилиарной хирургии: материалы конгресса*. Минск, 14–16 сентября 2016. Минск; 2016: 306–307.
16. Okada M., Ihara K., Miyoshi K., Nakao S., Tanabe M., Tokumitsu Y., Harada E., Sakamoto K., Nagano H., Ito K. Portal vein embolization via the ipsilateral percutaneous transhepatic approach versus laparotomic transileocecal approach: complications, profile and changes in future liver remnant volume. *Br J Radiol*. 2022; 95 (1135): 20210854. DOI: 10.1259/bjr.20210854.
17. Yamao T., Tamura Y., Hayashi H., Takematsu T., Higashi T., Yamamura K., Imai K., Yamashita Y.I., Ikeda O., Baba H. Novel Approach via the Round Ligament in Portal Vein Embolization. *World J Surg*. 2021; 45 (9): 2878–2885. DOI: 10.1007/s00268-021-06145-w.
18. Краснов А.О. Современные критерии резектабельности у больных с объемными образованиями печени: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск; 2017. 22.
19. Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004; 240 (2): 205–213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
20. Koch M., Garden O.J., Padbury R., Rahbari N.N., Adam R., Capussotti L., Fan S.T., Yokoyama Y., Crawford M., Makuuchi M., Christophi C., Banting S., Brooke-Smith M., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.N., Greig P., Rees M., Nimura Y., Figueras J., DeMatteo R.P., Büchler M.W., Weitz J. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery*. 2011; 149 (5): 680–688. DOI: 10.1016/j.surg.2010.12.002.
21. Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Brooke-Smith M., Crawford M., Adam R., Koch M., Makuuchi M., DeMatteo R.P., Christophi C., Banting S., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.N., Greig P., Rees M., Yokoyama Y., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Capussotti L., Büchler M.W., Weitz J. Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery*. 2011; 149 (5): 713–724. DOI: 10.1016/j.surg.2010.10.001.
22. Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Maddern G., Koch M., Hugh T.J., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Vauthey J.N., Rees M., Adam R., DeMatteo R.P., Greig P., Usatoff V., Banting S., Nagino M., Capussotti L., Yokoyama Y., Brooke-Smith M., Crawford M., Christophi C., Makuuchi M., Büchler M.W., Weitz J. Posthepatectomy haemorrhage: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *HPB (Oxford)*. 2011; 13 (8): 528–535. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2011.00319.x.

Поступила в редакцию 26.12.2022; принята 07.04.2023.

#### Авторский коллектив

**Краснов Аркадий Олегович** – кандидат медицинских наук, врач-хирург хирургического отделения № 2, ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского». 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 22; e-mail: aokrasnov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7617-6422>.

**Анищенко Владимир Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии факультета усовершенствования врачей, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России. 630091, Россия, г. Новосибирск, Красный пр-т, 52; главный специалист по хирургии клинического госпиталя «Авиценна» группы компаний «Мать и дитя». 630099, г. Новосибирск, ул. Коммунистическая, 17; e-mail: avv1110@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1178-5205>.

**Пачгин Игорь Вадимович** – кандидат медицинских наук, главный врач, ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского». 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 22; e-mail: pachgin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2216-1545>.

**Краснов Константин Аркадьевич** – кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по хирургии и трансплантологической помощи, ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского». 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 22; доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России. 650056, Россия, г. Кемерово ул. Ворошилова, 22а; e-mail: krasnov8k@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9262-3656>.

**Пельц Владислав Александрович** – кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением № 2, ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского». 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 22; доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России. 650056, Россия, г. Кемерово ул. Ворошилова, 22а; e-mail: vpec\_c1@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8230-6676>.

**Краснов Олег Аркадьевич** – доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России. 650056, Россия, г. Кемерово ул. Ворошилова, 22а; заведующий поликлиникой № 1, ГАУЗ «Клинический консультативно-диагностический центр им. И.А. Колпинского». 650066, Россия, г. Кемерово, Октябрьский пр-т, 53/1; e-mail: xo1@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5214-7771>.

**Павленко Владимир Вячеславович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России. 650056, Россия, г. Кемерово ул. Ворошилова, 22а; заместитель главного врача по научной деятельности, ГАУЗ «Кузбасская клиническая больница скорой помощи им. М.А. Подгорбунского». 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 22; e-mail: pavlenkovv@list.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9439-2049>.

#### Образец цитирования

Краснов А.О., Анищенко В.В., Пачгин И.В., Краснов К.А., Пельц В.А., Краснов О.А., Павленко В.В. Эффективность одноэтапных и двухэтапных обширных резекционных хирургических вмешательств при лечении распространенного эхинококкоза печени. Ульяновский медико-биологический журнал. 2023; 2: 62–75. DOI: 10.34014/2227-1848-2023-2-62-75.

## EFFICACY OF ONE-STAGE AND TWO-STAGE EXTENSIVE SURGICAL RESECTIONS IN LIVER ECHINOCOCCOSIS

A.O. Krasnov<sup>1</sup>, V.V. Anishchenko<sup>2,3</sup>, I.V. Pachgin<sup>1</sup>, K.A. Krasnov<sup>1,4</sup>,  
V.A. Pel'ts<sup>1,4</sup>, O.A. Krasnov<sup>4,5</sup>, V.V. Pavlenko<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky, Kemerovo, Russia;

<sup>2</sup> Novosibirsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Novosibirsk, Russia;

<sup>3</sup> Clinical Hospital "Avicenna", Group of Companies "Mother and Child", Novosibirsk, Russia;

<sup>4</sup> Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Kemerovo, Russia;

<sup>5</sup> Clinical Consultative and Diagnostic Center named after I.A. Kolpinsky, Kemerovo, Russia

*Surgery is the main effective way to treat liver echinococcosis. The problem of choosing a surgical technique for treating liver echinococcosis under impaired liver functional reserve and development of post-hepatectomy liver failure remains relevant.*

The aim of the study is to analyze the effectiveness of extensive surgical resections while treating patients with liver echinococcosis.

**Materials and Methods.** The article presents the results of surgical treatment of 85 patients with liver echinococcosis from 2006 to 2022. All patient underwent extensive liver resection: 61 patients (71.8 %) were operated on according to one-stage extensive surgical resection protocol; 24 patients (28.2 %) were operated on according to two-stage extensive surgical resection protocol.

**Results.** The applied surgical step-by-step methods for prevention of post-resection liver failure were effective in 24 patients (100 %), Group 2. Three deaths (3.5 %) were recorded in the total mass of the trial patients. Progressive post-resection liver failure was the cause of deaths. After the introduction of a new examination protocol into clinical practice, the authors observed no deaths after extensive surgery resections because of the development of post-resection liver failure. Moreover, no relapses were observed after extensive surgery resections.

**Conclusion.** Extensive surgical resections in patients with liver echinococcosis are effective and sufficiently safe when performed in specialized hepatological centers using an in-depth preoperative protocol. Two-stage surgical resections can be recommended in case of initial significant deficit in the volume of the future liver remnant and functional organ reserves.

**Key words:** liver echinococcosis, extensive surgical resections, treatment efficacy.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

#### Author contributions

Research concept and design: Krasnov A.O., Anishchenko V.V., Pel'ts V.A., Krasnov K.A.

Literary search, participation in the research study, data processing: Krasnov A.O., Krasnov K.A., Pachgin I.V., Pavlenko V.V.

Statistical data processing: Krasnov A.O., Krasnov O.A.

Data analysis and interpretation: Krasnov A.O., Anishchenko V.V., Pel'ts V.A., Pachgin I.V.

Text writing and editing: Krasnov A.O., Krasnov O.A., Pavlenko V.V.

#### References

1. Karmazanovskiy G.G., Stepanova Yu.A., Kondrat'ev E.V., Stashkiv V.I. Ekhinokokkoz pecheni: trudnosti diagnostiki na rannikh stadiyakh razvitiya i pri oslozhnennom techenii (obzor literatury) [Hepatic echinococcosis: difficulties in diagnosis at the early stages of progression and with complications (literature review)]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2021; 26 (4): 18–23. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-18-23 (in Russian).
2. Ikramov R.Z., Zhavoronkova O.I., Botiraliyev A.Sh., Olifir A.A., Stepanova Yu.A., Vishnevskiy V.A., Chzhao A.V. Sovremennyye podkhody v lechenii ekhinokokkoza pecheni [Modern approaches in liver echinococcosis treatment]. *Vysokotekhnologicheskaya meditsina*. 2020; 2: 14–27 (in Russian).
3. Shamsiev A.M., Kurbaniyazov Z.B., Shamsiev Zh.A., Rakhmanov K.E. Sovershenstvovanie khirurgicheskogo lecheniya ekhinokokkoza pecheni [Improving the surgical liver echinococcosis treatment]. *Meditsinskiy zhurnal Uzbekistana*. 2017; 1: 2–5 (in Russian).
4. Kurbaniyazov Z.B., Rakhmanov K.E., Mizamov F.O., Anarboev S.A. Rol' khimioterapii v profilaktike retsidiva ekhinokokkoza pecheni [Chemotherapy in the prevention of liver echinococcosis relapse]. *Voprosy nauki i obrazovaniya*. 2022; 6 (162): 39–50 (in Russian).
5. Mizamov F.O., Rakhmanov K.E., Makhramkulov Z.M., Anarboev S.A. Khimioterapiya i problemy retsidivnogo ekhinokokkoza pecheni [Chemotherapy and problems of recurrent liver echinococcosis]. *Voprosy nauki i obrazovaniya*. 2022; 6 (162): 65–73 (in Russian).
6. Styazhkina S.N., Zhernakova A.E., Azimova E.L., Zav'yalova N.A. Ekhinokokkoz pecheni v khirurgicheskoy praktike [Liver echinococcosis in surgical practice]. *Dnevnik nauki*. 2021; 4 (52) (in Russian).
7. Ikramov R.Z., Zhavoronkova O.I., Botiraliyev A.Sh. Sovremennyye podkhody v lechenii ekhinokokkoza pecheni [Modern approaches in liver echinococcosis treatment]. *Vysokotekhnologicheskaya meditsina*. 2020; 7 (2): 14–27 (in Russian).
8. Aliev M.Zh., Musaev A.I., Niyazbekov K.I. Profilaktika posleoperatsionnykh oslozhneniy pri ekhinokokkektomii pecheni [Prevention of postoperative complications in liver echinococcectomy]. *Novosti khirurgii*. 2022; 30 (2): 171–178. DOI: 10.18484/2305-0047.2022.2.171 (in Russian).

9. Efanov M.G., Pronina N.I., Alikhanov R.B. Laparoskopicheskie i otkrytye operatsii v lechenii ekhino-kokkoza pecheni. Analiz blizhayshikh i otdalennykh rezul'tatov [Laparoscopic and open operations in the treatment of liver echinococcosis. Analysis of short- and long-term results]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2021; 26 (4): 69–76. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-69-76 (in Russian).
10. Shabunin A.V., Lebedev S.S., Kovalenko Yu.A., Karpov A.A. Sovremennoe sostoyanie problemy khirurgicheskogo lecheniya ekhinokokkoza pecheni [Current status of the surgical treatment of liver echinococcosis]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2021; 26 (4): 87–96. DOI: 10.16931/1995-5464.2021-4-87-96 (in Russian).
11. Kotiv B.N., Alent'ev S.A., Dzidzava I.I. Predoperatsionnaya embolizatsiya vorotnoy veny v kombinirovannom lechenii zlokachestvennykh novoobrazovaniy pecheni [Preoperative portal vein embolization in combined treatment of liver malignancies]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2016; 21 (3): 12–19 (in Russian).
12. Nartaylakov M.A., Galimov I.I., Shakurov D.F. Effektivnost' rentgenendovaskulyarnoy embolizatsii vetvi vorotnoy veny pri obshirnykh rezektsiyakh pecheni [Efficiency of X-ray portal vein endovascular embolization in extended hepatic resections]. *Khirurgicheskaya praktika*. 2022; 1 (49): 33–37. DOI: 10.38181/2223-2427-2022-1-33-37 (in Russian).
13. Mirasova G.Kh., Salimgareev I.Z., Loginov M.O. Metody profilaktiki pechenochnoy nedostatochnosti posle obshirnykh rezektsiy pecheni [Prevention of liver failure in extended hepatic resection]. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya*. 2021; 11 (1): 10–14. DOI: 10.24060/2076-3093-2021-11-1-10-14 (in Russian).
14. Polekhin A.S., Tarazov P.G., Granov D.A. Kombinatsiya mekhanicheskoy embolizatsii vorotnoy veny i khimioembolizatsii pechenochnykh arteriy [Combination of portal vein mechanical embolization and hepatic artery chemoembolization]. *Mezhdunarodnyy zhurnal interventsionnoy kardioangiologii*. 2017; 48-49: 75 (in Russian).
15. Popov M.V., Voskanyan S.E., Naydenov E.V. Metodika distal'no-proksimal'noy predoperatsionnoy embolizatsii pravoy vetvi vorotnoy veny dlya snizheniya riska posleoperatsionnoy pechenochnoy nedostatochnosti [Distal-proximal preoperative right portal vein embolization for reducing risks of postoperative liver failure]. *Aktual'nye problemy gepatopankreatobiliarnoy khirurgii: materialy kongressa*. Minsk, 14–16 sentyabrya 2016 [Topical problems of hepatopancreatobiliary surgery: Congress Proceedings]. Minsk; 2016: 306–307 (in Russian).
16. Okada M., Ihara K., Miyoshi K., Nakao S., Tanabe M., Tokumitsu Y., Harada E., Sakamoto K., Nagano H., Ito K. Portal vein embolization via the ipsilateral percutaneous transhepatic approach versus laparotomic transileocecal approach: complications, profile and changes in future liver remnant volume. *Br J Radiol*. 2022; 95 (1135): 20210854. DOI: 10.1259/bjr.20210854.
17. Yamao T., Tamura Y., Hayashi H., Takematsu T., Higashi T., Yamamura K., Imai K., Yamashita Y.I., Ikeda O., Baba H. Novel Approach via the Round Ligament in Portal Vein Embolization. *World J Surg*. 2021; 45 (9): 2878–2885. DOI: 10.1007/s00268-021-06145-w.
18. Krasnov A.O. *Sovremennyye kriterii rezektabel'nosti u bol'nykh s ob'emnymi obrazovaniyami pecheni* [Modern resectability criteria in patients with hepatic masses]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Novosibirsk; 2017. 22 (in Russian).
19. Dindo D., Demartines N., Clavien P.A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004; 240 (2): 205–213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
20. Koch M., Garden O.J., Padbury R., Rahbari N.N., Adam R., Capussotti L., Fan S.T., Yokoyama Y., Crawford M., Makuuchi M., Christophi C, Banting S., Brooke-Smith M., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.N., Greig P., Rees M., Nimura Y., Figueras J., DeMatteo R.P., Büchler M.W., Weitz J. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery*. 2011; 149 (5): 680–688. DOI: 10.1016/j.surg.2010.12.002.
21. Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Brooke-Smith M., Crawford M., Adam R., Koch M., Makuuchi M., DeMatteo R.P., Christophi C., Banting S., Usatoff V., Nagino M., Maddern G., Hugh T.J., Vauthey J.N., Greig P., Rees M., Yokoyama Y., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Capussotti L., Büchler M.W., Weitz J. Posthepatectomy liver failure: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *Surgery*. 2011; 149 (5): 713–724. DOI: 10.1016/j.surg.2010.10.001.

22. Rahbari N.N., Garden O.J., Padbury R., Maddern G., Koch M., Hugh T.J., Fan S.T., Nimura Y., Figueras J., Vauthey J.N., Rees M., Adam R., Dematteo R.P., Greig P., Usatoff V., Banting S., Nagino M., Capussotti L., Yokoyama Y., Brooke-Smith M., Crawford M., Christophi C., Makuuchi M., Büchler M.W., Weitz J. Post-hepatectomy haemorrhage: a definition and grading by the International Study Group of Liver Surgery (ISGLS). *HPB (Oxford)*. 2011; 13 (8): 528–535. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2011.00319.x.

*Received December 26, 2022; accepted April 7, 2023.*

### Information about the authors

**Krasnov Arkadiy Olegovich**, Candidate of Sciences (Medicine), Surgeon, Surgical Department No. 2, Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky. 650000, Russia, Kemerovo, N. Ostrovsky St., 22; e-mail: aokrasnov@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-7617-6422>.

**Anishchenko Vladimir Vladimirovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Surgery, Department of Postgraduate Medical Education, Novosibirsk State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 630091, Russia, Novosibirsk, Krasnyy Ave., 52; Chief specialist in Surgery, Clinical Hospital “Avicenna”, group of companies “Mother and Child”. 630099, Novosibirsk, Kommunisticheskaya St., 17; e-mail: avv1110@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1178-5205>.

**Pachgin Igor' Vadimovich**, Candidate of Sciences (Medicine), Chief Physician, Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky. 650000, Russia, Kemerovo, N. Ostrovsky St., 22; e-mail: pachgin@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2216-1545>

**Krasnov Konstantin Arkad'evich**, Candidate of Sciences (Medicine), Deputy Chief Physician for Surgery and Transplant Care, Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky. 650000, Russia, Kemerovo, N. Ostrovsky St., 22; Associate Professor, Chair of Hospital Surgery, Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 650056, Russia, Kemerovo, Voroshilov St., 22a; e-mail: krasnov8k@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-9262-3656>.

**Pel'ts Vladislav Aleksandrovich**, Candidate of Sciences (Medicine), Head of the Surgical Department No. 2, Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky. 650000, Russia, Kemerovo, N. Ostrovsky St., 22; Associate Professor, Chair of Hospital Surgery, Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 650056, Russia, Kemerovo, Voroshilov St., 22a; e-mail: vpelc\_c1@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8230-6676>.

**Krasnov Oleg Arkad'evich**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Chair of Faculty Surgery, Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 650056, Russia, Kemerovo, Voroshilov St., 22a; Head of Polyclinic No. 1, Clinical Consultative and Diagnostic Center named after I.A. Kollpinsky. 650066, Russia, Kemerovo, Oktyabr'skiy Ave., 53/1; e-mail: xo1@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5214-7771>.

**Pavlenko Vladimir Vyacheslavovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Hospital Surgery, Kemerovo State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation. 650056, Russia, Kemerovo, Voroshilov St., 22a; Deputy Chief Physician for Research, Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky. 650000, Russia, Kemerovo, N. Ostrovsky St., 22; e-mail: pavlenkovv@list.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-9439-2049>.

### For citation

Krasnov A.O., Anishchenko V.V., Pachgin I.V., Krasnov K.A., Pel'ts V.A., Krasnov O.A., Pavlenko V.V. Effektivnost' odnoetapnykh i dvukhetapnykh obshirnykh rezektsionnykh khirurgicheskikh vmeshatel'stv pri lechenii rasprostrannogo ekhinokokkoza pecheni [Efficacy of one-stage and two-stage extensive surgical resections in liver echinococcosis]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2023; 2: 62–75. DOI: 10.34014/2227-1848-2023-2-62-75 (in Russian).