

УДК 616.381-089

doi: 10.52888/0514-2515-2022-354-3-17-26

С.М. Ахмадзода, Ф.К. Рахими*, Ф.Р. Одинаев*, Б.Дж. Сафаров, А.М. Солеҳзода, З.С. Тагойбеков, И.М. Азимов, Ш.И. Ходиев, А.Т. Хомидов, И.Р. Абдурахмонов, Х.О. Бобоев.

ВОЗМОЖНОСТИ КРИОХИРУРГИИ В ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

*ГУ «Институт гастроэнтерологии» МЗ и СЗН Республики Таджикистан
Физико-технический институт им. С.У. Умарова НАН Таджикистан*

Ахмадзода Саидилхом Мухтор – д.м.н., профессор, член-корр. НАНТ, руководитель отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГУ «Институт гастроэнтерологии» МЗ и СЗН Республики Таджикистан; Тел.: +992372360183; e-mail: gkbsmp2004@mail.ru

Цель исследования. Изучение непосредственных результатов применения криохирургических инструментов и сверхнизкой температуры жидкого азота в лечении заболеваний органов живота.

Материалы и методы исследования. В статье представлены результаты хирургического лечения с использованием сверхнизкой температуры жидкого азота (196°C) у 308 больных с заболеваниями органов брюшной полости, в гепато-хирургическом отделении ГУ «Института гастроэнтерологии Республики Таджикистан» за период 2016-2022 гг.

Результаты исследования и заключение. Авторами, после разработки новейшей криогенной аппаратуры, предложен алгоритм применения сверхнизкой температуры жидкого азота в лечении заболеваний органов живота. Выяснилось, что возникающая криодеструкция приводит к гибели паразитарных элементов альвеококкоза, эхинококкоза и туберкулёза печени, а также к цитолузу атипичных клеток при гепатоцеллюлярной карциноме. Важнейшим преимуществом криохирургии печени, особенно при сопутствующем хроническом вирусном гепатите и циррозе печени, является надёжный паренхиматозный гемо- и холестаз, уменьшение интраоперационной кровопотери, повышение радикальности операции, надёжная профилактика интраоперационной диссеминации злокачественных и паразитарных заболеваний печени.

Заключение. Накопленный опыт операций по поводу различных ЗОЖ с использованием сверхнизкой температуры жидкого азота позволяет заключить, что криохирургия ЗОЖ имеет несомненную перспективу. Положительная характеристика использования криотехнологии в лечении тяжёлых заболеваний органов живота позволяет говорить о целесообразности широкого внедрения метода в клиническую практику.

Ключевые слова: криохирургия, заболевания органов живота.

S.M. Akhmadzoda, F.K. Rahimi*, B.J. Safarov*, A.M. Solihzoda, Z.S. Tagoybekov, I.M. Azimov, Sh.I. Hodiev, A.T. Homidov, I.R. Abdurahimov, Kh.O. Boboev

POSSIBILITIES OF CRYOSURGERY IN THE TREATMENT OF THE ABDOMINAL CAVITY DISEASES

Institute of Gastroenterology of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of Republic of Tajikistan.

Institute of Physical-Technical named after S.U. Umarov, Academy of Sciences Tajikistan.

Ahmadzoda Saidilhom Mukhtor - Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Head of the Department of Liver and Pancreas Surgery of the State Institution "Institute of Gastroenterology" of the Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tajikistan; Tel: +992372360183; e-mail: gkbsmp2004@mail.ru

Aim. To study the immediate results of the use of cryosurgical instruments and ultra-low temperature liquid nitrogen in diseases of abdominal organs.

Materials and research methods. The article presents the results of surgical treatment using ultra-low temperature liquid nitrogen (196oC) for 308 patients with diseases of the abdominal organs in the Department of Liver and Pancreas Surgery of the Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan from 2016 to 2022.

The results and discussion. The authors proposed an algorithm for the use of the ultra-low temperature of liquid nitrogen in the treatment of diseases of the abdominal organs after the development of the latest cryogenic equipment.

It turned out that the resulting cryodestruction leads to the death of parasitic elements of alveococcosis, echinococcosis, and liver tuberculosis, as well as to cytolysis of atypical calls in hepatocellular carcinoma. The most important advantage of liver cryosurgery, especially in concomitant chronic viral hepatitis and liver cirrhosis, is a reliable parenchymal haemo- and cholestasis, a decrease in intraoperative blood loss, an increase in the radicality of an operation, and reliable prevention of intraoperative dissemination of malignant and parasitic diseases

Conclusion. *The accumulated experience of surgeries for various diseases of the abdominal organs using ultra-low temperature liquid nitrogen allows concluding that cryosurgery of the abdominal organs has an undoubted prospect. The positive characteristic of using cryotechnology in the treatment of severe diseases of abdominal organs suggests that it is advisable to introduce the method into clinical practice on a wide scale.*

Keywords: *cryosurgery, diseases of the abdominal organs.*

Актуальность. Результаты хирургического лечения ряда заболеваний органов брюшной полости, вследствие рецидива основного заболевания, инвазии опухолевого процесса в крупные сосудисто-секреторные структуры и прогрессирование инфильтративно-воспалительного процесса, обуславливают их высокий неудовлетворительный удельный вес на современном этапе. Сами оперативные вмешательства, в силу анатомических особенностей структуры паренхиматозных органов брюшной полости, нередко сопряжены с тяжелой кровопотерей, развитием шока и полиорганной недостаточностью [1-5]. Все вышеизложенное обуславливает неизбежный поиск методов по обеспечению радикальных или условно радикальных хирургических вмешательств при очаговых, диффузных и воспалительных заболеваниях органов живота с минимальной кровопотерей.

Идею использования сверхнизких температур в хирургии печени, вероятно, следует отнести к 70-м годам прошлого века, когда К. Stucke обосновал возможности криохирургических вмешательств при альвеококкозе печени [5]. Сверхнизкая температура жидкого азота (-196°C) вызывает немедленное оледенение ткани и, тем самым, выключает заданный регион органа из кровообращения, что проявляется эффектом гемостаза и отсутствием кровотечения. Известно несколько способов подведения сверхнизкой температуры жидкого азота к предполагаемому патологическому очагу: контактный (наконечник криодеструктора непосредственно соприкасается с тканью; распыление струи жидкого азота (криоспрей) и введение жидкого азота в полость или паренхиму органа с помощью криозондов. Следует отметить, что все положительные и отрицательные стороны данной методики до конца не исследованы, как и применение в различных областях хирургии. Все это определило необходимость проведения настоящего исследования.

Цель исследования. Изучение непосредственных результатов применения криохирургических инструментов и сверхнизкой температуры жидкого азота в лечении заболеваний органов брюшной полости.

Материалы и методы исследования. В отделении хирургии печени и поджелудочной железы Института гастроэнтерологии МЗ и СЗН Республики Таджикистан с февраля 2016 года по май 2022 года осуществлено 308 криохирургических оперативных вмешательств при заболеваниях органов живота (ЗОЖ) у больных в возрасте 23-79 лет (табл. 1).

Таблица 1

Криохирургические операции заболеваний живота

Заболевание	Число	
	больных	умерших
Эхинококкоз, альвеококкоз, описторхоз	112	-
Злокачественные опухоли печени	32	1
Доброкачественные опухоли печени	38	-
Абсцесс печени	20	-
Туберкулёз печени	10	-
Заболевания поджелудочной железы. Панкреонекроз	54	-
Калькулезный холецистит при HBV, HCV	31	-
Гигантские опухоли и кисты	9	-
Опухоли надпочечника	1	-
Эхинококкоз селезенки	1	-
Всего	308	1

Совместно с учёными Физико-технического института им. С.У. Умарова НАН Таджикистана была создана и усовершенствована оригинальная

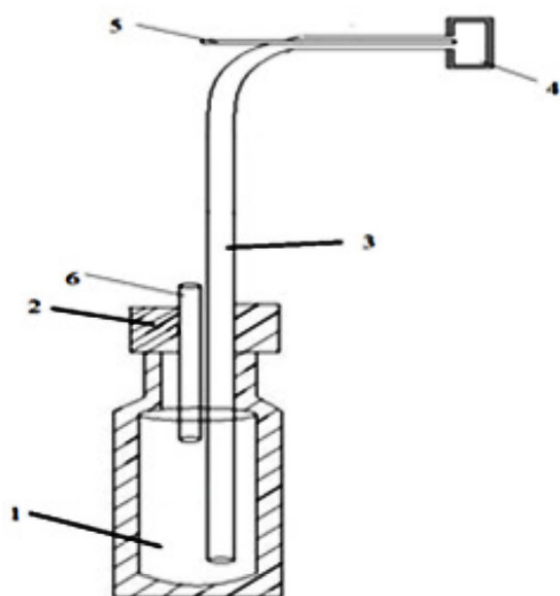


Рисунок 1. Внешний вид разработанного криохиргического аппарата и набор съемных аппликаторов.



Рисунок 2. Влияние сверхнизкой температуры на образцы ткани печени.

криохиргическая аппаратура (криодеструктор), которая изучена в эксперименте и внедрена в клиническую практику (рис.1, 2).

Больные заболеваниями органов брюшной полости подвергались современным клиническим и вспомогательным методам исследования (анализы крови, рентгеновское и ультразвуковое исследование, лапароскопия, КТ или МРТ, биопсия печени). У наблюдаемых нами больных применение жидкого азота осуществлялось в виде криодеструкции собственно патологического очага, криообработки паразитарных полостей, среза печени и во всех случаях являлось ключевым этапом оперативного вмешательства. Из экспериментальных работ

О.Б. Милонова и соав. (1977 г) известно, что критическая температура для опухолевых клеток составляет -60°C , для клеток печени -39°C , для паразитарной ткани альвеококкоза -80°C . Э.И. Кандель и Ж. Соорег убедительно доказали, что последующее оттаивание после криовоздействия в зоне крупных сосудов не приводит к прекращению циркуляции крови по ним [8-9]. В случае гибели участка ткани сосудистой стенки после криовоздействия остается соединительнотканый каркас стенки сосуда, в котором происходят процессы регенерации с восстановлением интимы. Поэтому криовоздействие в зоне ворот печени не представляет опасности для больного.

Данный научный факт нами учтён при создании криохирургической аппаратуры и, соответственно, к ней предъявлялись следующие требования: достаточная холодопроизводительность и поддержание необходимой температуры на постоянном уровне в течение всего времени операции. Разработанные криохирургические установки позволяют осуществлять криовмешательства на печени человека в диапазоне температуры от -160°C до -196°C в течении необходимого времени. В качестве наконечника криодеструктора нами использован тефлон и медьсодержащий сплав – латунь (L-70). Доказано, что деструктивный эффект низкой температуры происходит на клеточном уровне ткани печени. Под воздействием низкой температуры внутриклеточно и за пределами клетки образуются кристаллы льда. Внеклеточная гиперосмолярная среда приводит к миграции внутриклеточной воды за её пределы, в результате чего происходит разрушение мембраны гепатоцитов, денатурация внутриклеточного белка и гибель клеток печени [6, 9]. Следующим требованием к рабочей части криодеструктора является его нетоксичность и неадгезивность, то есть прикладываемая к печени поверхность криоаппликатора должна быть инертной и не прилипать к паренхиме, чтобы не вызывать дополнительную травму сосудисто-секреторных структур органа. С этой целью по специальной технологии наконечники криодеструктора покрывались антиадгезионным покрытием из поливинилового спирта (ПВС), что позволило в течение всей операции непрерывно проводить криодеструкцию избранного участка печени.

Применение криовоздействия в лечении ЗОЖ, по нашему опыту, было показано в следующих случаях:

- При необходимости разрушения патологического очага в печени, особенно в труднодо-

ступных зонах органа (область глиссоновых и кавальных ворот), где механическое воздействие исключено, либо опасно для жизни;

- С целью профилактики диссеминации раковых клеток, паразитарных кист и гнойно-некротических очагов, то есть для повышения абластичности операции и рецидива заболевания;
- Для достижения радикализма операции на оставшейся культе печени, так как на срезе печени могут остаться элементы опухоли или паразитарных кист в мелких желчных протоках;
- Для уменьшения кровотечения во время оперативного вмешательства, поскольку оледенение обильно васкуляризированных зон (гемангиома) патологического очага на границе здоровой паренхимы способствует уменьшению кровотока и без пережатия печеночно-двенадцатиперстной связки (прием Прингля);
- В плане уменьшения интраоперационной кровопотери, для лучшей верификации сосудисто-секреторных структур в плоскости разреза, области шейки желчного пузыря и исключении случайного инфицирования медицинского персонала от больных с сопутствующим вирусным гепатитом.

Необходимость использования криодеструкции или криообработки печени, прежде всего, исходит из особенностей строения органа: массивность, легкая ранимость, развитость капиллярной сети и мощный смешанный тип кровоснабжения (из системы печеночной артерии и воротной вены).

При злокачественных опухолях печени, в основном при гепатоцеллюлярной карциноме (ГЦК) во всех 32 случаях считали уместным, отступая от края опухоли на 1-1,5 см, проведение криодеструкции «здоровой» паренхимы наконечником глубокого замораживания (35 мм диаметром) в два этапа, что было нацелено на достижение на-

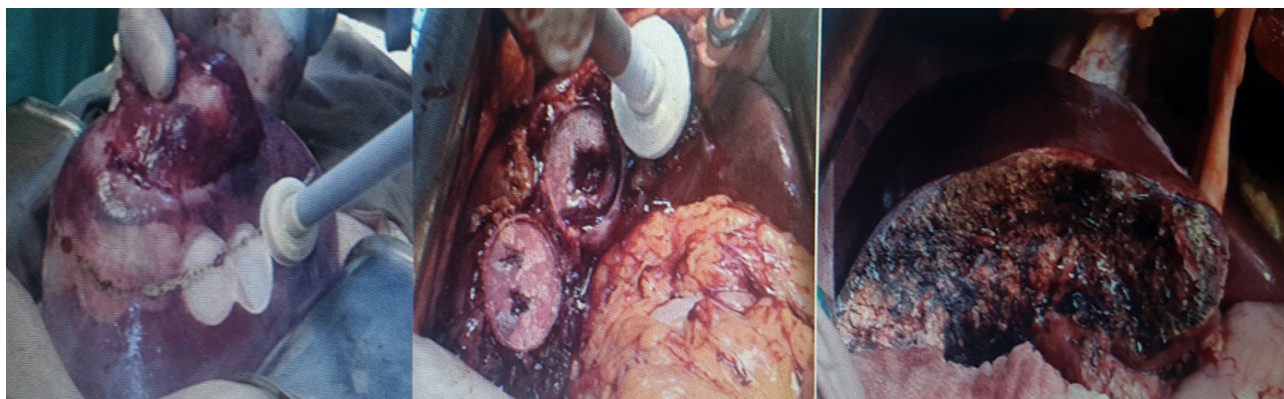


Рисунок 3. Криодеструкция линии резекции и культы печени при ГЦК.

дежной абластичности операции. Линию среза печени нередко подвергали криообработкой струей жидкого азота (рис. 3).

Экспозиция одного криосеанса составляла 3–5 минут и достигалась ледяным покрытием резецируемой поверхности печени. Одновременно, с целью повышения безопасности внутриорганной диссеминации опухоли, криодеструкция печени проводилась параллельно с изолированным выключением кровотока пораженной половины печени. Вслед за резекцией, выполнялась криообработка культи печени.

В раннем послеоперационном периоде от острой сосудистой недостаточности умер 1 больной. Наш шестилетний опыт радикальных криохирургических вмешательств при раке печени показал, что удаление больших по размеру опухолей (более 10 см в диаметре) может быть достигнуто с минимальной интраоперационной кровопотерей, а криодеструкция культи печени обеспечивает радикальность операции на уровне R0.

Криохирургия гемангиом печени имеет особое значение. Ввиду смешанного типа сосудистой опухоли и опасности развития кровотечения при раз-

рыве опухоли. Гемангиомы более 50 мм в диаметре подлежат удалению. Ангиография и интраоперационное ультразвуковое исследование не всегда позволяет найти и выключить главный питающий сосуд опухоли что, как правило, сопровождается тяжёлым интраоперационным кровотечением и остается сдерживающим моментом хирургического лечения. Непрерывное оледенение гемангиомы позволяет заморозить доброкачественную опухоль, четко выделить последнюю от здоровой паренхимы и осуществить бескровную энуклеацию гемангиоматозного узла. Способ идеален при разрыве гемангиомы печени (рис. 4).

Результаты исследования и заключение. Из 26 оперированных больных по поводу гемангиомы печени, в 22 случаях размеры энуклеированных узлов достигали 10-14 см, в четырёх случаях - 6-9 см, и в данной подгруппе не было необходимости как в выполнении гемигепатэктомии, так и в переливании донорской крови. В сроки до 12 суток все больные выписаны из стационара.

Особенно перспективным является использование сверхнизкой температуры жидкого азота при лечении альвеококкоза, эхинококкоза, туберкулёза,

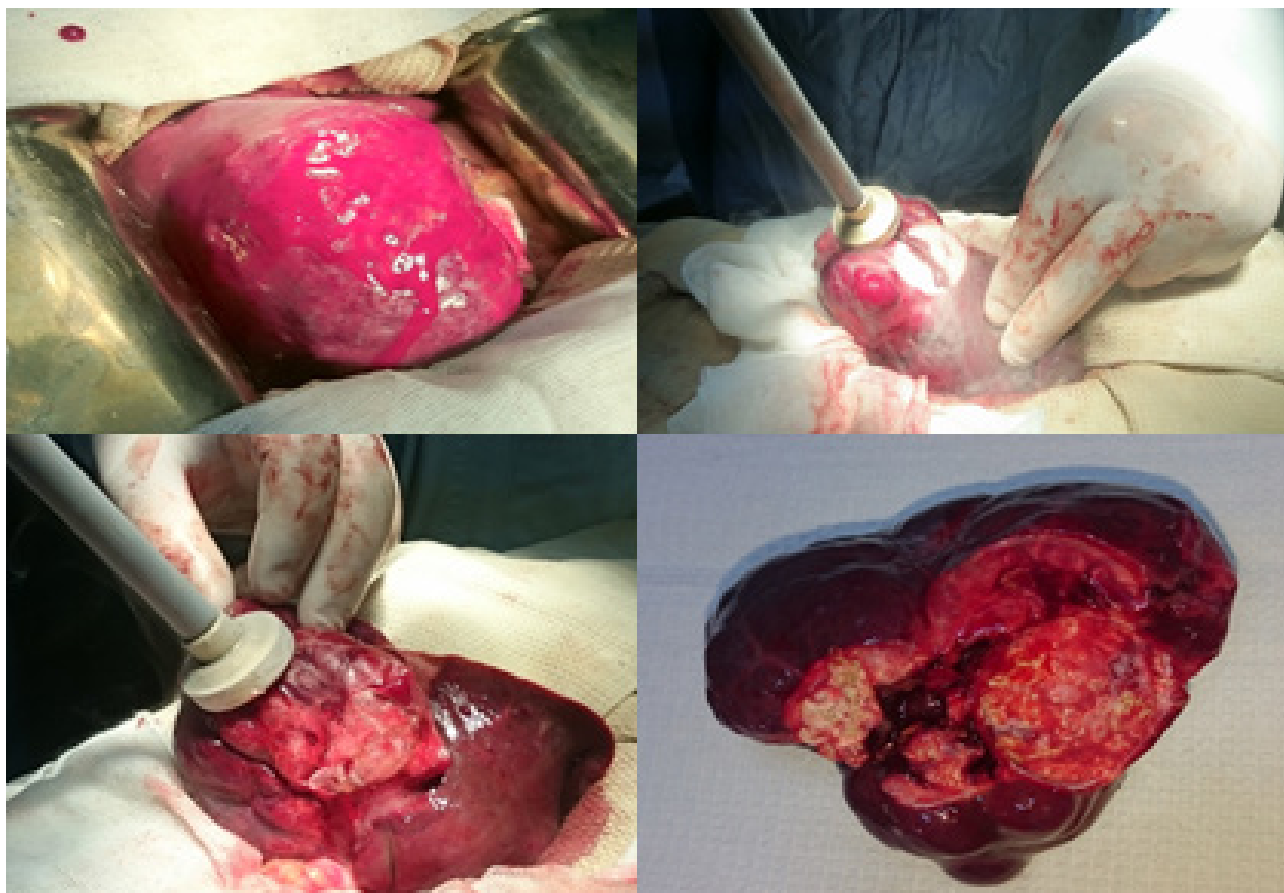


Рисунок 4. Криогемостаз и криоэнуклеация гемангиоматозного узла печени.

апостематозных абсцессов печени и поджелудочной железы. Казалось бы, тактико-технические аспекты хирургического лечения паразитарных и бактериальных заболеваний паренхиматозных органов живота решены и нет повода для беспокойства. Однако рецидивы заболевания после таких радикальных вмешательств, как перицистэктомия

и резекция печени, да и сам факт миграции паразитарных клеток при неповрежденной фиброзной капсуле эхинококкоза заставляет искать более совершенные способы лечения паразитарных кист, туберкулёза, абсцессов печени и поджелудочной железы. О высоком проценте рецидива паразитарных кист свидетельствуют данные ряда ученых

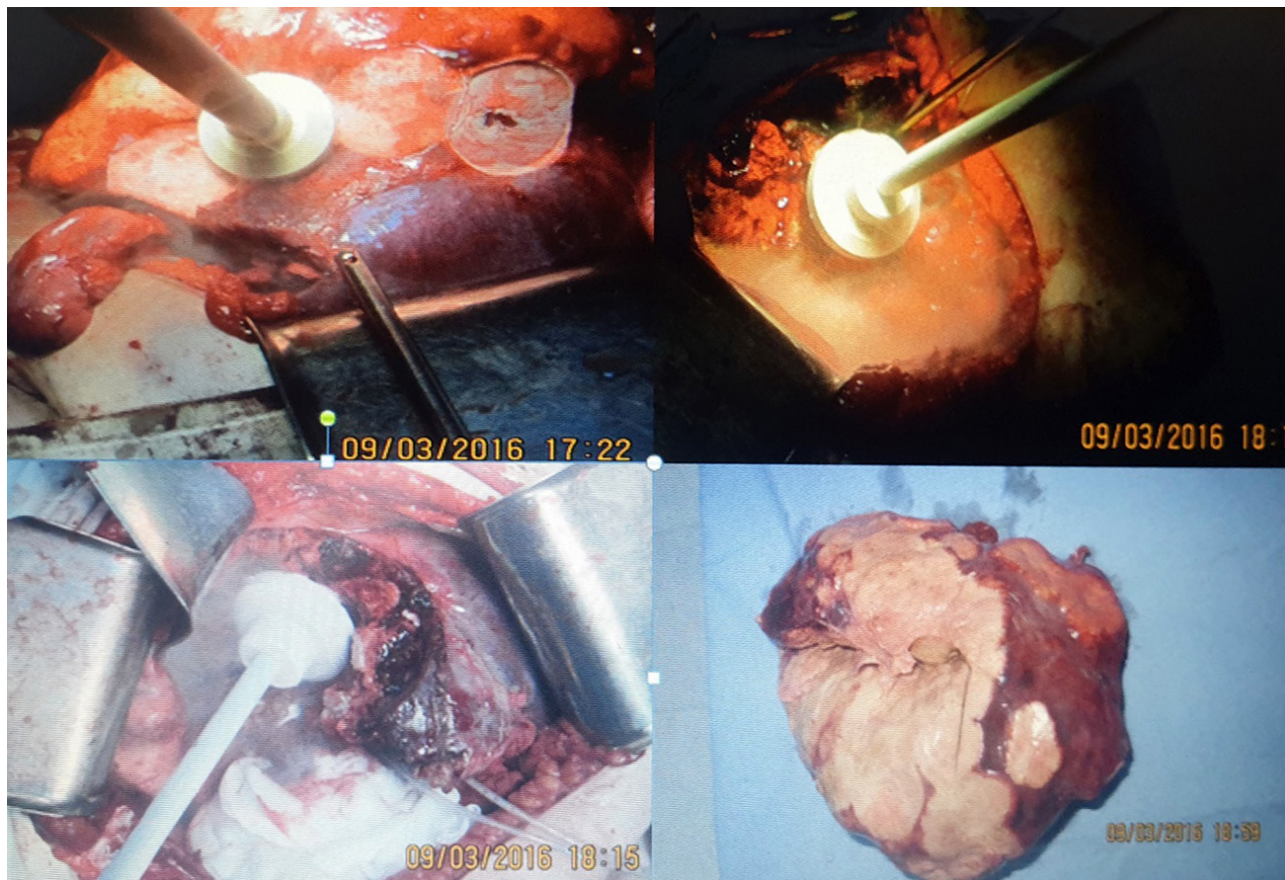


Рисунок 5. Криорезекция и криообработка культи печени при альвеококкозе.



Рисунок 6. Криообработка остаточной полости эхинококковой кисты печени.

[2-4, 7, 10]. Криодеструкция культи печени при альвеококкозе, абсцессе, туберкулёзе, а также криообработка остаточной полости паразитарных кист и резецированного среза печени, выполнена нами в 132 наблюдениях. Криоэкспозиция холодового агента наконечником, диаметром 55 мм составила 7-8 минут, криоспрей - 6 мин. (рис. 5, 6).

Вслед за полным и неполным удалением фиброзной капсулы эхинококкоза печени (33 случая) и в качестве антипаразитарной обработки остаточной фиброзной полости, выполнено криоопрыскивание раневой поверхности и остаточной полости кисты (18 больных) непрерывной струёй жидкого азота до образования нежного ледяного слоя.

Ургентная панкреатодуоденальная резекция (ПДР) при карциноме головки поджелудочной железы (ПЖ), осложнившаяся кровотечением в двенадцатиперстную кишку и панкреонекроз остаются самой тяжелой патологией в панкреатологии. Контактный криогемостаз и тотальный криоспрей поджелудочной железы позволяют достичь не только временного гемостаза, но и предотвратить прогрессирование панкреонекроза (рис. 7).

Нами разработан и внедрен в клиническую практику новый способ удаления желчного пузыря – криохолецистэктомия, у больных с сопутствующим вирусным гепатитом (Евразийский патент № 038562 от 15.09.2021 г.). Криохолецистэктомия



Рисунок 7. Этап криогемостаза ПДР и криообработка ПЖ при панкреонекрозе.



Рисунок 8. Криохолецистэктомия.

Таблица 2

Показатели биохимического анализа крови до и после операции (n=267)

Биохимический показатель	Период обследования			
	до операции	после операции в сут.		
		1-3	4-10	более 10
Общ. билирубин, мкмоль/л	11,51±1.30	17.78±2.60**	15.08±2.31	13.89±2.27
Глюкоза, ммоль/л	5,01±0.13	9.30±2.17**	6.78±0.21*	5.16±0.41
Мочевина, ммоль/л	5,28±0.23	5.41±0.28	5.88±0.31**	5.30±0.45
Общий белок, г/л	72,15±0.89	63.38±2.40**	63.40±2.31**	71.19±1.10
АсАТ, Е/л	0.43±0.07	17.78±2.60**	15.08±2.31	15.08±2.31
АлАТ, Е/л	0,60±0.10	5.43±0.83***	4.30±1.98*	1.73±0.78
ПТИ, %	95,51±1.70	81,70±2.20**	86,31±2.32*	91,31±2.51
Фибриноген, г/л	4,11±0.50	4,31±0.40	5,61±0.70	4,81±0.35

Примечание: достоверные различия данных показателей с предоперационными: * - $p<0.05$; ** - $p<0.01$; *** - $p<0.001$.

подразумевает под собой этап предварительного оледенения желчного пузыря и удаление последней от дна, с возможностью визуального контроля перевязки элементов шейки желчного пузыря. При этом, наряду с достоверным уменьшением объема интраоперационной кровопотери, минимизации риска ятрогении внепеченочных желчных протоков, исключается случайное инфицирование медицинского персонала вирусным гепатитом, так как, на протяжении всей операции (у больного с циррозом) не используются колющие и режущие инструменты (рис.8).

В динамике у больных, которым выполнена криохирургия печени, производилось сравнение показателей результатов биохимического исследования крови до операции с показателями в послеоперационном периоде на 1-е, 3-и, 10-и сутки и в сроки более 10 суток.

Данные обработаны вариационно-статистическими методами с использованием критериев достоверности различий по Стьюденту.

Таким образом, установлено, что криодеструкция при сверхнизкой температуре ведет к гибели паразитарных элементов альвеококкоза, эхинококкоза, туберкулёза и злокачественных образований печени. Следовательно, благодаря применению криодеструкции, становится возможным повышение радикальности операции на печени при паразитарных заболеваниях, ГЦК, туберкулёзе и апостематозном абсцессе. Это подразумевает сочетание паллиативной резекции печени и криодеструкцию вовлеченных в патологический процесс крупных сосудисто-секреторных структур (печеночных и воротной вен, нижней полой вены, гепатикохоледоха). Объем резекции печени при альвеококкозе и ГЦК достаточно большой

и, практически во всех случаях, соответствовал гемигепатэктомии. Одним из основных критериев адекватности осуществленной резекции печени считается объем интраоперационной кровопотери. Соблюдая меры временного и окончательного гемостаза, средний объем интраоперационной кровопотери у оперированных нами больных с использованием жидкого азота составил 570 ± 74 мл, в то время как данный показатель после резекции печени, выполненной без использования сверхнизкой температуры жидкого азота, составлял 1470 ± 85 мл ($P<0,05$). Послеоперационных осложнений и летальных исходов, непосредственно связанных с применением криодеструкции ЗОЖ, не было. Результаты исследования биохимии крови у оперированных больных представлены в табл.2.

Изучение пигментного обмена в различные сроки после операции достоверно значимых изменений не выявило. Индикаторы цитолитического синдрома – аланинаминотрансфераза (АлАТ) и аспаргиноваяминотрансфераза (АсАТ) достоверно повышались на 1-10-е сутки после операции, что свидетельствует о некрозе гепатоцитов. К 21-м суткам отмечалась нормализация этих показателей. Также наблюдалось нарушение углеводного обмена в течение первых 10 суток, что выражалось в повышении уровня глюкозы выше референсных норм. Концентрация общего белка достоверно повышалась в течение первых 10 суток, но ни у одного прооперированного больного она не опускалась ниже нормального значения.

Результаты исследования показывают, что в первые 10 суток после операции на печени по поводу очаговых поражений с использованием сверх низкой температуры жидкого азота происходят изменения в функциональном состоянии

органа, характеризующиеся отклонениями некоторых биохимических показателей крови в сторону их увеличения с нормализацией к 10-м суткам.

Криохирurgia поджелудочной железы при остром панкреатите с развитием панкреонекроза (9 наблюдений) свидетельствует о «прерывании цепи» прогрессирования панкреонекроза, резком уменьшении эндогенной интоксикации и достоверном снижении амилазы в крови. Ни в одном из 9 наблюдений не было повторных операций и летальных исходов.

Заключение. Таким образом, криохирurgia ЗОЖ сопровождается незначительными изменениями функциональных проб печени и последующей нормализацией к концу второй недели после операций.

Накопленный опыт операций по поводу различных ЗОЖ с использованием сверхнизкой температуры жидкого азота позволяет заключить, что криохирurgia ЗОЖ имеет несомненную перспективу. Важнейшим преимуществом криохирургии печени, особенно при сопутствующем хроническом вирусном гепатите является надежный паренхиматозный гемостаз, уменьшение интраоперационной кровопотери, повышение радикальности операции, надежная профилактика интраоперационной диссеминации злокачественных и паразитарных заболеваний печени. Положительная характеристика использования криотехнологии в лечении тяжелых заболеваний органов живота позволяет говорить о целесообразности широкого внедрения метода в клиническую практику.

ЛИТЕРАТУРА

(пп. 9-10 см. REFERENCES)

1. Гулов М.К. Классификация осложнений эхинококкоза печени / М.К. Гулов [и др.] // Вестник Авиценны. - 2010. - №3. - С. 18-24.
2. Даминова Н.М. Хирургическое лечение осложнённых заболеваний печени / Н.М. Даминова, К.М. Курбонов, З.А. Азизов // Здравоохранение Таджикистана. - 2018. - №1. - С. 25-30.
3. Джабаров А.И. Рецидивный эхинококкоз печени / А.И. Джабаров, А.Н. Кахоров, К.М. Курбонов // Вестник Авиценны. - 2015. - №4 (65). - С. 30-34.
4. Меджидов Р.Т. Лечение и профилактика рецидива эхинококкоза печени / Р.Т. Меджидов, Р.С. Султанова // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2020. - Т.179, №2. - С. 26-32.
5. Мерзликин Н.В. Криохирургические технологии при альвеококкозе печени / Н.В. Мерзликин, Б.И. Альперович, В.Ф. Цхай и др. // Анналы хирургической гепатологии. - 2017. - №22 (4). - С. 11-17.
6. Мерзликин Н.В. Криохирurgia опухолей печени / Н.В. Мерзликин, Н.А. Цхай, Т.Б. Бражникова и др. // Сибирский онкологический журнал. - 2018. - Т.17, №2. - С. 41-48.
7. Третьяков А.А. Хирургическая тактика при очаговых образованиях в печени (по материал областного гепатологического центра) / А.А. Третьяков, А.Н. Неверов, С.В. Петров, А.Ф. Щетинин, В.Ю. Глебов // Оренбургский медицинский вестник. - 2016. - Т.4, №4 (16). - С. 28-32.
8. Седаков И.Е. История развития криохирургия / И.Е. Седаков // Новообразования. - 2018. - Т. 11. - С. 52-58.

REFERENCES

1. Gulov M.K. Klassifikatsiya oslozhneniy ekhinokokkoza pecheni [Classification of complications of liver echinococcosis]. Vestnik Avitsenny - Avicenna Bulletin, 2010, No 3, pp. 18-24.
2. Daminova N.M. Khirurgicheskoe lecheniya oslozhnyonnykh zabolevaniy pecheni [Surgical treatment of complicated liver diseases]. Zdravookhraneniya Tadzhikistana - Healthcare of Tajikistan, 2018, No. 1, pp. 25-30.
3. Dzhaborov A.I. Retsidivnyy ekhinokokkoz pecheni [Recurrent hepatic echinococcosis]. Vestnik Avitsenny - Avicenna bulletin, 2015, No. 4 (65), pp. 30-34.
4. Medzhidov R.T. Lecheniya i profilaktika retsidiva ekhinokokkoza pecheni [Treatment and prevention of recurrence of hepatic echinococcosis]. Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova - I.I. Grekov's Bulletin of Surgery, 2020, Vol. 179, No. 2, pp. 26-32.
5. Merzlikin N.V. Kriokhirurgicheskie tekhnologii pri alveokokkoze pecheni [Cryosurgical techniques in alveococcosis of the liver]. Annaly khirurgicheskoy gepatologii - Annals of surgical hepatology, 2017, No. 22 (4), pp 11-17.
6. Merzlikin N.V. Kriokhirurgiya opukholey pecheni [Cryosurgery for liver tumors]. Sibirskiy onkologicheskoy zhurnal - Siberian journal of oncology, 2018, Vol. 17, No. 2, pp. 41-48.
7. Tretyakov A.A. Khirurgicheskaya taktika pri ochagovyykh obrazovaniyakh v pecheni (po material oblastnogo gepatologicheskogo tsentra) [Surgical tactics for focal masses in the liver (based on material from the Regional Hepatology Center)]. Orenburgskiy meditsinskiy vestnik - Orenburg medical bulletin, 2016, Vol. 4, No. 4 (16), pp. 28-32.
8. Sedakov I.E. Istoriya razvitiya kriokhirurgiya [History of Cryosurgery]. Novoobrazovaniya - Neoplasm, 2018, Vol. 11, pp. 52-58.
9. Korpan N.N. [Pancreas cryosurgery], Basics of Cryosurgery, first ed., New York, Springer-Verlag Publ., 2001, 330 p.
10. Pesi B., Ferrero A., Grazi G.L. Liver resection with thrombectomy as a treatment of hepatocellular carcinoma with major vascular invasion: results from a retrospective multicentric study. American Journal of Surgery, 2015, Vol. 210 (1), pp. 35-44.

ХУЛОСА

С.М. Аҳмадзода, Ф.К. Раҳимӣ,
Ф.Р. Одинаев, Б.Ҷ. Сафаров, А.М. Солеҳзода,
З.С. Тағойбеков, И.М. Азимов, Ш.И. Ҳодиев,
А.Т. Ҳомидов, И.Р. Абдурахмонов,
Х.О. Бобоев

ИМКОНИЯТҲОИ КАРДИОЧАРРОҲӢ ДАР МУОЛИҶАИ БЕМОРИҲОИ УЗВҲОИ КОВОКИИ ШИКАМ

Мақсади таҳқиқ. Омӯзиши натиҷаҳои бево-
ситаи истифодаи таҷҳизотҳои кардиочарроҳӣ ва
харорати хеле пасти нитрогени моеъ дар муолиҷаи
амрози узвҳои шикам.

Мавод ва усулҳои таҳқиқ. Зимни мақола
натиҷаҳои муолиҷаи чарроҳӣ бо истифода аз
харорати хеле пасти нитрогени моеъ (196°C) дар
мавриди 308 беморе оварда шудааст, ки гирифта
ба амрози узвҳои шикам буданд ва дар давраи
солҳои аз 2016 то 2022 дар шӯбаи чарроҳии
чигари МД Пажӯҳишгоҳи гастроэнтерологии
Ҷумҳурии Тоҷикистон муолиҷа гирифтаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқ ва хулоса. Дар муолиҷаи
бемориҳои узвҳои шикам, баъди таҳияи дастгоҳи

навтарини криогенӣ, аз ҷониби муаллифони алго-
ритми истифодабарии харорати хеле пасти нитро-
гени моеъ пешниҳод гардид. Маълум гардид,
ки криодеструксия ба амалоянда сабаби марги
унсурҳои паразитарии алвеококкоз, эхинококкоз
ва сили чигар, инчунин ситолити ҳуҷайраҳои
ғайритипӣ ҳангоми карсиномаи гепатоселлюлярӣ
(КГС) мегардад. Гемо- ва холестази паренхима-
тозии бозътимод, коҳиш ёфтани талафёбии до-
хилиамалиётии хун, болоравии қатъияти амалиёт,
пешгирии бозътимоди пошхӯрии дохиличарроҳии
бемориҳои бадсифт ва паразитарии чигар
муҳимтарин бартарият дар табобати криочарроҳии
чигар, хусусан ҳангоми гепатити музмини вирусии
хамроҳ ва сиррози чигар (СЧ) ба ҳисоб мераванд.

Хулоса. Хулоса аз таҷрибаи ҳосилшуда бобати
ЗОЖ бо истифода аз харорати хеле пасти нитро-
гени моеъ ин аст, ки кардиочарроҳии ЗОЖ дур-
намои бозътимод дорад. Ба таври мусбат арзёбӣ
гардидани истифодаи кардиочарроҳӣ дар муолиҷаи
бемориҳои вазнини узвҳои шикам барои ба тав-
ри мақсаднок татбиқ намудани усул дар амалияи
клиникӣ шароит фароҳам меорад.

Калимаҳои калидӣ: криочарроҳӣ, бемориҳои
узвҳои шикам.

УДК 621.391.812.4

doi: 10.52888/0514-2515-2022-354-3-26-34

С.Н. Даровских¹, П.М. Шоназаров¹, Н.В. Вдовина¹, Ю.С. Шишкова², И.И. Прокопов¹

ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИРУЕМОГО МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОЛНЦА

¹Кафедра инфокоммуникационных технологий, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

²Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет, г. Челябинск, Российская Федерация

Шоназаров Парвиз Махмадназарович - аспирант кафедры инфокоммуникационных технологий Южно-Уральского государственного университета; Тел.: +79624873499; E-mail: shonazarov1991@gmail.com

Цель исследования. Обоснование наиболее вероятной причины усиления вирусной активности и раскрытие основного содержания природоподобной технологии лечения заболевания человека при использовании моделированного микроволнового излучения Солнца, достигающего поверхности Земли.

Материалы и методы исследования. Приведено описание аппаратно-программных средств моделирования микроволнового излучения Солнца, позволяющее имитировать «всплески» микроволнового излучения Солнца от нескольких секунд до десятков минут, как с линейной, так и с хаотической поляризацией в диапазоне частот 4,0–4,3 ГГц. При этом амплитудный спектр такого излучения может изменяться и по ширине, и по форме, и по интенсивности, не превышающей 100 мкВт/см².

Результаты исследования и их обсуждение. Рассмотрен механизм корректирующего действия указанного излучения на организм человека. Он связан с преобразованием поглощаемой организмом электромагнитной энер-