

# Дооперационная портальная венозная эмболизация как метод повышения безопасности обширных резекций печени

Н. А. Назаренко,  
В. А. Вишнеvский,  
Л. С. Коков, А. В. Гаврилин,  
Э. К. Гусейнов,  
И. М. Буриев,  
В. В. Цвиркун

Отдел абдоминальной хирургии (руководитель – член-корр. РАМН В.А. Кубышкин) Института хирургии им. А.В. Вишнеvского РАМН (дир. – акад. РАМН В.Д. Федоров), Москва

В работе представлен опыт выполнения чрескожной портальной венозной эмболизации у 8 пациентов с первичными злокачественными и метастатическими опухолями печени, находившихся на лечении в Институте хирургии им. А.В. Вишнеvского с 1996 по 2000 гг. Цель метода состоит в повышении дооперационного функционального резерва печени у больных с высоким риском развития послеоперационной печеночной недостаточности. Выполнение портальной венозной эмболизации не имело значительных побочных эффектов. Гипертрофия левой доли печени составила спустя 14–30 дней после эмболизации от 17,8 до 150%. Обширные анатомические резекции печени выполнены 7 пациентам. Послеоперационных летальных исходов не было.

## Preoperative Portal Venous Embolization – as a Safety Increasing Tool in Extended Liver Resection

N. A. Nazarenko,  
V. A. Vishnevsky,  
L. S. Kokov, A. V. Gavrilin,  
E. K. Huseinov,  
I. M. Buriev, V. V. Tsvirkun

Department of abdominal Surgery (Director – Academician corr. RAMSci V.A. Kubishkin) A. V. Vishnevsky Institute of Surgery RAMSci (Director – Academician RAMSci V.D. Fedorov)

An experience of percutaneous portal venous embolization in 8 primary and metastatic liver malignancy patients provided in A.V. Vishnevsky Institute of Surgery during 1996–2000 is presented.

The purpose of tool consists in elevation of liver functional reserve in postoperative liver failure high risk patients. Percutaneous application of portal venous embolisation was not accompanied with any significant side effects. Liver left lobe hypertrophy in 14–30 days consisted of 17.8 to 150%. Extended anatomic resections were carried out in 7 patients. No postoperative mortality was observed.

### Введение

Обширные резекции печени (ОРП) являются основным методом лечения больных с первичными злокачественными опухолями печени, метастазами в печень колоректального рака, опухолевым поражением проксимальных печеночных протоков. За последние годы в хирургии печени достигнут значительный прогресс, однако выполнение ОРП по-прежнему сопряжено с реальным риском возникновения таких тяжелых осложнений, как массивные интраоперационные кровотечения и послеоперационная печеночная недостаточность. Вероятность развития последней особенно велика при циррозе и дистрофических изменениях печени [5, 6], а также при недостаточном объеме (менее 20%) остающейся после резекции паренхимы. Группу риска при выполнении ОРП составляют также больные старческого возраста в связи со значительным снижением (соответственно возрасту) активности регенераторных процессов в печени [11].

С целью расширения возможностей выполнения ОРП у больных с циррозом, механической желтухой японскими авторами [7–10] предложена методика эмболизации воротной вены доли печени, пораженной опухолью. Этот метод направлен на стимуляцию компенсаторной гипертрофии здоровой доли печени и повышение таким образом дооперационного функционального резерва органа.

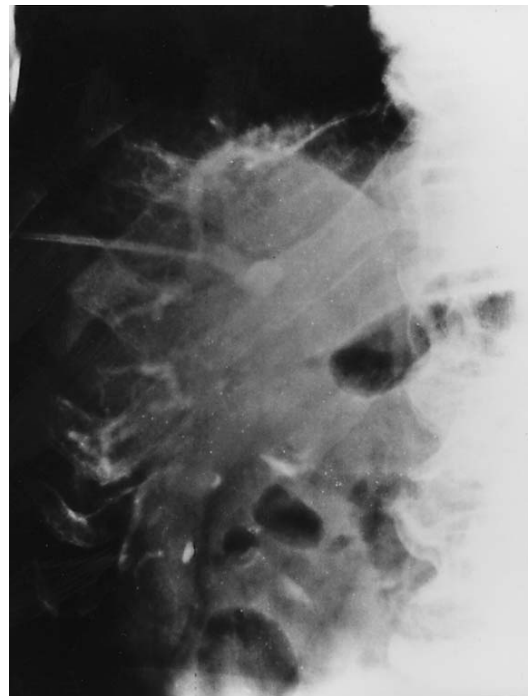
В Институте хирургии им. А.В. Вишнеvского метод дооперационной портальной венозной эмболизации (ПВЭ) впервые в практике отечественной хирургии использован в 1996 г. для подготовки больной с метастатическим поражением правой доли печени к радикальному хирургическому лечению [3, 4].

### Материал и методы

С 1996 г. по февраль 2000 г. дооперационная ПВЭ выполнена 8 больным (6 мужчин и 2 женщи-



**Рис. 1.** Обзорная портограмма. Катетер 6 F проведен чрескожно чреспеченочно в ствол воротной вены.



**Рис. 2.** Правая ветвь воротной вены, окклюзированная баллоном. Портальное русло правой доли печени заполнено клеевой рентгеноконтрастной композицией РАБРОМ.

ны) в возрасте от 41 до 71 года (средний возраст 58.8 года). У 2 больных был диагностирован гепатоцеллюлярный рак правой доли печени, у 1 – рак желчного пузыря с прорастанием паренхимы правой доли печени и у 5 – метастатическое поражение (метастазы рака ободочной и прямой кишки у 4, множественные метастазы злокачественного карциноида в правую долю печени у 1). Все больные с метастатическими опухолями были ранее оперированы: 1 пациентке выполнена гастропанкреатодуоденальная резекция, 1 – левосторонняя гемиколэктомия, 1 – правосторонняя гемиколэктомия, 2 – брюшно-анальная резекция прямой кишки.

В 7 наблюдениях показанием к эмболизации воротной вены явился недостаточный объем паренхимы левой доли печени и цель ее заключалась в подготовке больных к радикальному хирургическому вмешательству путем повышения дооперационного функционального резерва органа. У 1 пациента с обширным метастазом рака прямой кишки в печень и вовлечением в опухоль всех трех печеночных вен ПВЭ выполнена с паллиативной целью. В дальнейшем больному проводились курсы регионарной химиотерапии.

Для эмболизации русла воротной вены нами используется разработанный в Институте хирургии им. А.В. Вишневского биологический окклюзирующий материал РАБРОМ. Последний создан на основе фибронектина, получаемого из криопреципитата – препарата плазмы донорской

крови. Материал имеет видовую биосовместимость, обладает низкой начальной вязкостью (0.005–0.01 Па · с), близкой к вязкости нативной плазмы, заданным временем отверждения (от 3 до 10 мин), рентгеноконтрастностью и активными антибактериальными свойствами [1, 2].

Принципиальным вопросом считаем использование для доступа к воротной вене той доли печени, которая поражена опухолью (7 больных). Лишь в 1 наблюдении при тотальном поражении правой доли печени опухолью использован доступ через левую долю.

Методика эмболизации состояла в следующем. В рентгенотелевизионной операционной под ультразвуковым контролем иглой Chiba 20 G пунктировали сегментарную ветвь правой воротной вены. По проводнику 20<sup>in</sup> вводили катетер Pig Tail 6 F. Выполняли прямую обзорную портографию с введением 40 мл контрастного вещества Омнипак-350 (рис. 1). После получения портограммы и уточнения деталей сосудистой анатомии печени в правый ствол воротной вены вводили баллонный катетер Бермана или Свана–Ганца. После раздувания баллона и окклюзии им правой ветви воротной вены (во избежание попадания эмболизирующего материала в систему левой ветви или основной ствол) в просвет правой воротной вены вводили клеевую композицию РАБРОМ в жидком виде, используя при этом 2-минутное время полимеризации (рис. 2). Рентгеноконтрастность РАБРОМ позволяла контро-



**Рис. 3.** Контрольная портограмма из ствола воротной вены. В периферические отделы правой ветви воротной вены контрастное вещество не поступает, они заполнены композицией РАБРОМ.

лизовать полноту заполнения окклюзирующим материалом русла воротной вены. Для подтверждения нормальной проходимости ствола *v. portae* и ее левой ветви выполняли контрольную портографию (рис. 3). Вмешательство завершали введением в пункционный канал при удалении катетера 5.0 мл РАБРОМ для профилактики внутрибрюшного кровотечения.

В раннем постэмболизационном периоде регулярно (1 раз в 2–3 дня) контролировали картину периферической крови, показатели биохимического анализа крови, коагулограммы. Для изучения состояния гемодинамики в системе *v. portae* в 1, 5, 10-е сутки после эмболизации выполняли дуплексное сканирование сосудов брюшной полости. Компьютерно-томографическое (КТ) исследование выполняли с целью определения объемов паренхимы печени, патологического очага, левой доли печени до эмболизации и через 2–4 нед. после нее.

## Результаты

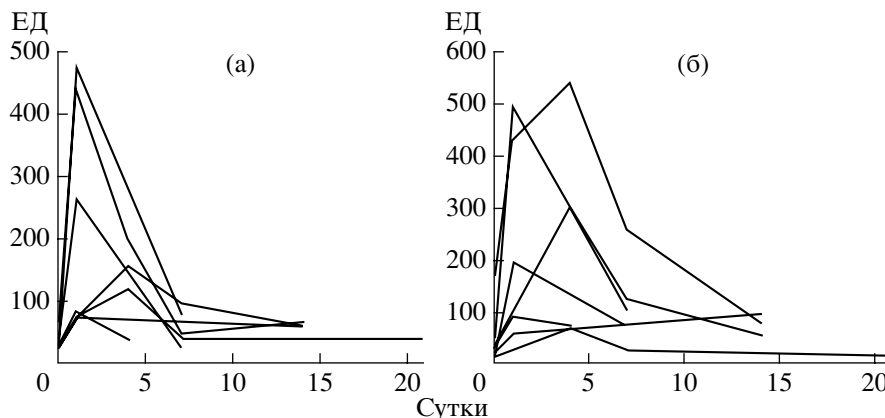
Течение ближайшего постэмболизационного периода в 6 наблюдениях было гладким. Больные отмечали лишь чувство дискомфорта, незначительные тупые боли в области правого подреберья, у большинства из них в течение 2–3 дней регистрировалось повышение температуры тела до 38°C с последующим снижением ее до субфебрильных цифр и нормализацией к 7–10-м суткам. Все пациенты получали парентерально антибиотики до нормализации температурной кривой.

Транзиторное повышение уровня лейкоцитов в периферической крови (в течение первых 2–3 дней) до 20 000 отмечено у 2 больных, у остальных лейкоцитоз был незначительным. У всех пациентов наблюдалось повышение уровня трансаминаз сыворотки крови в несколько раз по сравнению с исходным уровнем с нормализацией показателей к 7–8-м суткам (рис. 4). Уровень билирубина практически не превышал нормальных показателей. В 2 наблюдениях отмечено умеренное кратковременное повышение содержания мочевины.

У больной 68 лет с тяжелыми сопутствующими заболеваниями органов сердечно-сосудистой системы и дыхания, выраженным ожирением после эмболизации развились явления легочно-сердечной недостаточности, что потребовало проведения комплекса интенсивных терапевтических мер.

У пациента с массивным метастатическим поражением печени в ближайшем периоде после эмболизации воротной вены отмечено внутрибрюшное кровотечение, по поводу чего он был экстренно оперирован. В обоих наблюдениях ближайший исход был благоприятным.

При дуплексном сканировании сосудов брюшной полости на протяжении всего постэмболизационного периода четко фиксировались отсутствие кровотока по правой ветви воротной вены и в то же время усиленный кровоток по стволу и левой ветви воротной вены (рис. 5).



**Рис. 4.** Динамика уровня АСТ (а) и АЛТ (б) после ПВЭ.

По данным КТ-исследования, увеличение объема левой доли печени через 2–4 нед после ПВЭ составило от 17.8 до 150% (с  $254 \pm 34.6$  до  $450.2 \pm 100.1$  см<sup>3</sup>;  $p = 0.052$ ). У пациентов молодого возраста показатели увеличения объема неэмболизированной доли печени были более высокими, чем у больных старческого возраста. Так, у 2 больных 41 года левая доля печени увеличилась после эмболизации на 80.2 и 150% соответственно, у пациента 59 лет – на 60%, а у 2 больных 71 года – на 41.9 и 17.8% соответственно (рис. 6).

Методика спиральной компьютерной томографии с болюсным контрастным усилением позволяла визуализировать в постэмболизационном периоде ствол *v. portae* и ее левую ветвь и отсутствие кровотока в системе правой воротной вены (рис. 7).

В плановом порядке в сроки от 2 до 11 нед после эмболизации оперировано 7 больных (см. таблицу). Оптимальным сроком для операции после выполнения ПВЭ считаем 3–4 нед, это необходимо для развития полноценной гипертрофии неэмболизированной доли печени. В то же время 1 пациентка была оперирована на 15-е сутки после ПВЭ в связи с подозрением на наличие флотирующего тромба в просвете левой ветви воротной вены. Вторая больная 68 лет была оперирована значительно позже рекомендуемого срока (на 76-е сутки), что связано с необходимостью коррекции развившихся после эмболизации сердечно-легочных нарушений. В 6 наблюдениях объем операции состоял в выполнении правосторонней гемигепатэктомии (ПГГЭ) и в 1 – расширенной правосторонней гемигепатэктомии (РПГГЭ).

При ревизии отмечалось значительное уменьшение размеров правой доли печени и увеличение левой (рис. 8). В большинстве наблюдений визуально размер левой доли печени составлял 40–50% объема всей паренхимы. Правая доля пе-

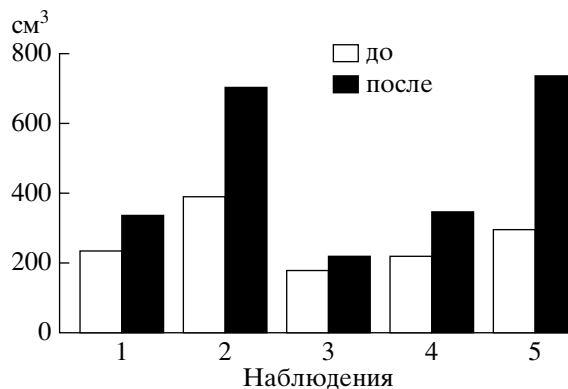


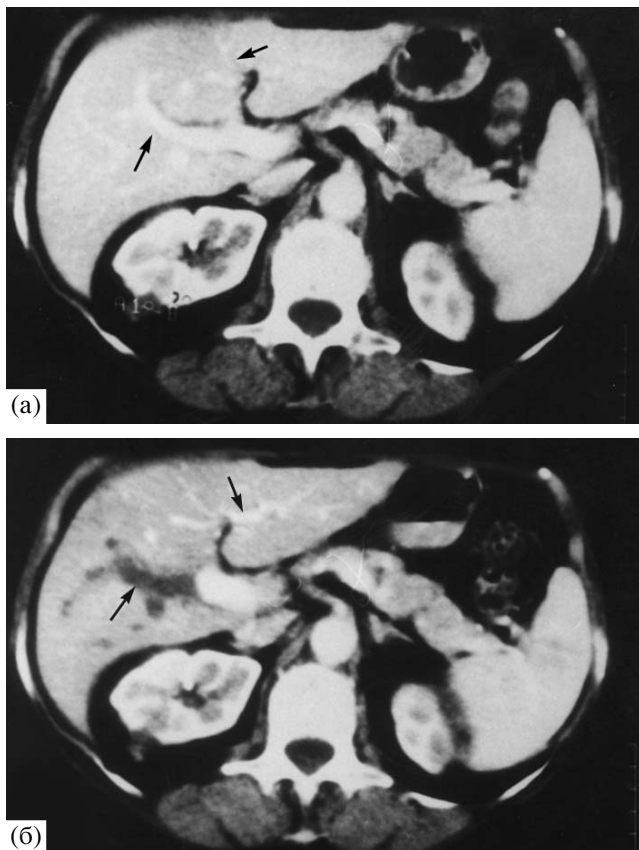
Рис. 6. Динамика объема паренхимы левой доли печени после ПВЭ.

чени была мягкой, несколько дряблой на ощупь, цианотичной, левая – обычного цвета. В большинстве случаев четко определялась линия демаркации между левой и правой долями печени. В связи с уменьшением в размерах правой доли печени облегчались манипуляции по мобилизации ее и этап вмешательства по выделению коротких печеночных вен. В то же время повышенная хрупкость паренхимы эмболизированной доли печени создавала условия для легкой ее травматизации и повышенной кровоточивости паренхимы.

Ближайший послеоперационный период протекал гладко у 5 пациентов. У 2 больных старше 70 лет послеоперационное течение было тяжелым, с развитием явлений печеночной недостаточности. В одном наблюдении клиническая картина печеночной недостаточности сочеталась с рецидивами желудочно-кишечного кровотечения из стрессовых язв двенадцатиперстной кишки, в другом – с выраженной портальной гипертензи-

#### Непосредственные результаты ПВЭ и последующего радикального хирургического вмешательства у больных с очаговыми поражениями печени

№ наблюдения	Возраст, годы	Пол	Гипертермия после ПВЭ	Интервал между ПВЭ и операцией, дни	Характер операции	Осложнение
1	41	Ж.	38°C, 2 дня	42	ПГГЭ	–
2	41	М.	38°C, 1 день	35	ПГГЭ	–
3	64	Ж.	–	40	ПГГЭ	–
4	68	Ж.	38–39°C, 3 дня	76	РПГГЭ	–
5	71	М.	38°C, 4 дня	37	ПГГЭ, Клиновидная резекция S <sub>IV</sub>	Печеночная недостаточность (выздоровление)
6	59	М.	–	35	ПГГЭ	–
7	71	Ж.	–	15	ПГГЭ	Печеночная недостаточность (выздоровление)
8	55	М.	–	–	–	–



**Рис. 7.** Компьютерная томограмма печени до и после ПВЭ.

а – до ПВЭ – контрастируются ствол, правая и левая ветви воротной вены; б – после ПВЭ – контрастируются ствол и система левой ветви воротной вены.

ей, проявлявшейся длительной продукцией асцитической жидкости. Однако все осложнения удалось устранить с помощью консервативных мер, больные были выписаны в удовлетворительном состоянии. Пациентка 68 лет, у которой после ПВЭ наблюдался эпизод развития сердечно-легочной недостаточности, перенесла операцию в объеме РПГЭ без осложнений и признаков развития печеночной недостаточности.

Приводим клиническое наблюдение.

Больной Г., 71 года, поступил в Институт хирургии им. А.В. Вишневского 28.09.98 с жалобами на общую слабость. В июле 1998 г. оперирован в институте по поводу первично-множественного рака ободочной кишки (с локализацией опухолей в левом изгибе и нисходящей кишке) и метастатического поражения правой доли печени – выполнена левосторонняя гемиколэктомия. Оперативное вмешательство на печени в объеме правосторонней гемигепатэктомии, учитывая пожилой возраст больного, решено было выполнять вторым этапом.

Общее состояние больного при поступлении средней тяжести. Он умеренно астенизирован, пониженного питания, страдает ИБС, гипертони-

ческой болезнью II стадии. Живот правильной формы, мягкий, безболезненный при пальпации во всех отделах. Печень не пальпируется.

УЗИ: печень увеличена за счет правой доли. Левая доля умеренно гипотрофична, очаговых образований в ней не определяется. В правой доле 3 гиперэхогенных очага с эконегативной каймой, располагающихся в V, VI, VII сегментах. Размеры очагов 35, 87 и 63 мм.

КТ: печень обычных размеров, структура негетогенная. В области правой доли (V, VI, VII и VIII сегменты) определяется несколько патологических образований округлой формы (самое большое из них размером  $9.6 \times 7.4$  см), негетогенных, с кальцинированными включениями. Объем паренхимы печени  $1765 \text{ см}^3$ , объем II + III сегментов  $175 \text{ см}^3$  (рис. 9).

Рентгенография органов грудной клетки: эмфизема легких, пневмосклероз. Очаговых и инфильтративных теней не выявлено.

С учетом пожилого возраста больного, наличия сопутствующих возрастных изменений сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, недостаточного объема паренхимы левой доли печени решено в качестве подготовки больного к правосторонней гемигепатэктомии выполнить дооперационную эмболизацию воротной вены правой доли печени.

05.10 больному произведена чрескожная эмболизация воротной вены правой доли печени.

Течение ближайшего после эмболизации периода гладкое. Болевой симптоматики не было, отмечено повышение температуры до субфебрильных цифр в течение 7 дней. На протяжении 3 дней больной получал линкомицин по 60 мг 3 раза в сутки. Лейкоциты до эмболизации 4900, после эмболизации в 1-е сутки 20 500, на 2-е сутки 8400.

При контрольном УЗИ и дуплексном сканировании отмечены увеличение в размерах левой доли печени, отсутствие портального кровотока в правой доле, усиленный кровоток в левой доле.

Больной в удовлетворительном состоянии выписан с рекомендацией повторной госпитализации для оперативного лечения через 2 нед после выписки.

Повторно госпитализирован 27.10.

Контрольное КТ-исследование органов брюшной полости на 24-е сутки после ПВЭ: печень несколько увеличена, незначительно выступает из-под края реберной дуги, структура негетогенная. В области правой доли (V, VI, VII, VIII сегменты), а также на границе правой и квадратной долей определяется множество патологических образований неправильной и округлой формы размером от 1.1 до 11.5 см, негетогенные, с кальцинированными включениями, нечеткими, неровным контуром. Парааортальные лимфоузлы не увеличены. Объем печени  $1890 \text{ см}^3$ , объем II + III сегментов  $213 \text{ см}^3$ .

11.11 с диагнозом множественного метастатического поражения правой доли печени больной оперирован. Двухподреберным разрезом типа “Мерседес” послойно вскрыта брюшная полость. При ревизии в нижнем отделе брюшной полости обнаружен умеренный спаечный процесс после перенесенной ранее операции, область анастомоза свободно проходима. Печень не увеличена. Правая доля отличается по цвету от левой и имеет цианотичный оттенок, несколько уменьшена в размерах, рыхлая, дрябловатая. Левая доля печени коричневая, эластичная, объем ее составляет примерно 30% объема всей печени. В VI сегменте на диафрагмальной поверхности имеется белесоватый узел размером 7 × 7 см, в VIII, VII, V и субкапсулярно – в IV сегментах печени определяются также 4 узла размером 2 × 2, 1 × 1, 2 × 2 и 0.5 см. В других отделах печени изменений не выявлено. Регионарные и отдаленные лимфоузлы в брюшной полости не увеличены. Операция: правосторонняя гемигепатэктомия. Произведена холецистэктомия. В воротах печени единым блоком перевязаны глиссоновые элементы к правым задним и передним секторам печени. Мобилизована правая доля печени, при этом перевязаны 3 короткие печеночные вены, впадающие в ретропеченочный отдел нижней полой вены. По линии демаркации, отделяющей правую долю печени от левой, произведено разделение перенхимы печени. Трубочатые структуры по линии резекции перевязаны и пересечены. Выделена и перевязана правая печеночная вена. С поверхности IV сегмента клиновидно иссечено 2 метастаза. Гемостаз раневой поверхности печени. На срез печени наложена пленка “Тахокомб”. Время пережатия гепатодуоденальной связки составило 7 мин. Операционная кровопотеря 1000 мл.

Макропрепарат: метастаз с казеозным распадом в центре. Сосудистой инвазии нет. Сегментарные и субсегментарные ветви правой воротной вены заполнены окклюдующим материалом (рис. 10).

Морфологическое исследование удаленной опухоли: метастазы умеренно дифференцированной аденокарциномы в печень.

Ближайший послеоперационный период протекал тяжело, с длительной гипербилирубинемией до 60–70 мкмоль/л, рецидивирующим кровотечением из острой язвы луковицы двенадцатиперстной кишки, формированием жидкостного скопления в зоне резекции печени и реактивным правосторонним гидротораксом. Все осложнения купированы консервативными мерами. Больной выписан в удовлетворительном состоянии.

Обследован амбулаторно и стационарно через 6 мес, 1 год и 1.5 года после операции. Состояние пациента удовлетворительное, он активен, выполняет физическую работу по дому (проживает

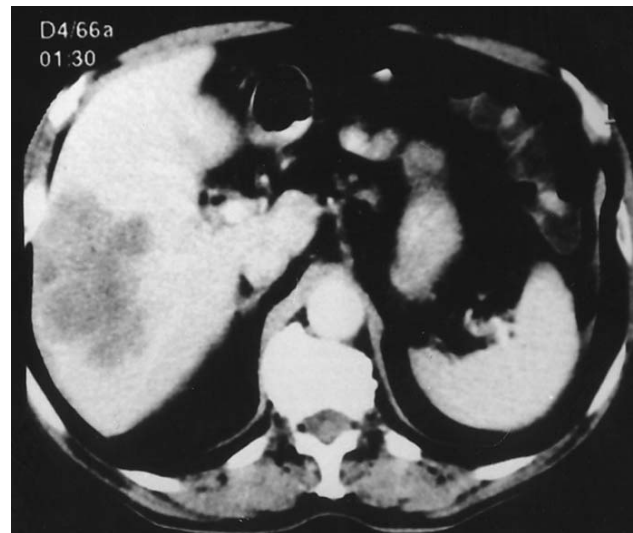


Рис. 9. Компьютерная томограмма больного Г. до ПВЭ.

в сельской местности). Признаков рецидива заболевания не выявлено.

## Обсуждение

Выполнение ОРП у больных с низким функциональным резервом печени сопряжено с высоким риском развития острой печеночной недостаточности из-за потери значительной массы функционирующей печеночной паренхимы, а также сниженной способности печени к регенерации.

Цель чрескожной эмболизации воротной вены – добиться гипертрофии доли печени, сосуды которой не подверглись эмболизации, и повысить ее дооперационных функциональных резервов.

Имеющиеся в нашем распоряжении клинические наблюдения (8 пациентов, перенесших эмболизацию правой воротной вены, 7 из которых затем выполнены обширные анатомические резекции правой доли печени) убедительно свидетельствуют об эффективности метода. Отчетливое увеличение не подвергшейся эмболизации доли печени зарегистрировано как по данным КТ-исследования, так и по результатам интраоперационной ревизии.

Довольно гладкое течение ближайшего постэмболизационного периода, значительно не нарушавшее самочувствия, отмечено у большинства пациентов. Вместе с тем такие лабораторные данные, как повышение уровня трансаминаз сыворотки крови в несколько раз по сравнению с исходным уровнем, умеренное повышение у некоторых больных содержания билирубина и мочевины, транзиторный лейкоцитоз с высокими цифрами, а также транзиторная гипертермия говорят о развитии после ПВЭ активных ишемических и воспалительных изменений в паренхиме эмболизированной доли печени, что требует про-

ведения соответствующей медикаментозной коррекции.

Благоприятные исходы последующего оперативного вмешательства, несмотря на развитие в 2 наблюдениях печеночной недостаточности, убедительно свидетельствуют о целесообразности выполнения дооперационной ПВЭ при дистрофических изменениях паренхимы печени, а также малом объеме левой доли, особенно у пациентов старческого возраста. Дооперационная эмболизация у 2 больных 71 года позволила значительно смягчить тяжесть осложнений, развившихся у них в ближайшем послеоперационном периоде, и добиться выздоровления. У пациентки 68 лет с комплексом тяжелых сопутствующих заболеваний послеоперационный период протекал без осложнений.

Дальнейшее накопление клинического материала позволит дать более полную оценку эффективности и возможностям метода дооперационной ПВЭ в хирургии опухолей печени.

## Список литературы

1. Буриев И.М. Оклюзионные методы в хирургическом лечении заболеваний поджелудочной железы: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1991.
2. Зайденберг М.А., Карелин А.А., Буриев И.М., Данилов М.В., Острецова Н.И., Адамян А.А., Саввина Т.В. Рентгеноконтрастный антибактериальный окклюдизирующий материал. А. с. № 4610894/14 от 09.11.88.
3. Назаренко Н.А., Вишневский В.А., Коков Л.С., Гаврилин А.В., Буриев И.М., Чжао А.В. К методике дооперационной портальной эмболизации. Материалы научной конференции "Диагностика и лечение опухолей печени". С.-Петербург, 1999. С. 105.
4. Цвиркун В.В., Буриев И.М., Федоров В.Д., Вишневский В.А. и др. Многоэтапное комбинированное лечение больной с карциномой поджелудочной железы. Демонстрация научного кинофильма на заседании общества хирургов Москвы и Московской обл. 17.04.97.
5. Capussotti L., Borgonovo G., Bouzari H., Smadja C., Grange D., Franco D. Results of major hepatectomy for large primary liver cancer in patients with cirrhosis // British Journal of Surgery. 1994. V. 81. P. 427-431.
6. Franco D., Traynor O., Smadja C., Habib N. Surgical Treatment of Small Hepatocellular Carcinomas in Cirrhosis // Int. Surg. 1987. V. 72. P. 73-77.
7. Kinoshita H., Sakai K., Hirohashi K., Igawa S., Yamasaki O., Kubo Sh. Preoperative portal vein embolization for hepatocellular carcinoma // World J. Surg. 1986. V. 10. P. 803-808.
8. Lee K.Ch., Kinoshita H., Hirohashi H. et al. Portal vein embolization extends surgical indications for hepatocellular carcinoma with cirrhosis // Abstracts of the 34th World Congress of Surgery of the ISS/SIC and the 12th World Congress of CICD. Stockholm, Sweden, 1991.
9. Lee K.Ch., Kinoshita H., Hirohashi K., Kubo S., Iwasa R. Extension of surgical indications for hepatocellular carcinoma by portal vein embolization // World J. Surg. 1993. V. 17. № 1. P. 109-115.
10. Makuuchi M., Thai B.Le, Takayasu K., Takayama T., Kosuge T., Gunven P., Yamazaki S., Hasegawa H., Ozaki H. Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: A preliminary report // Surgery. 1990. V. 107. P. 521-527.
11. Shimada M., Matsumata T., Maeda T., Suehiro T., Sugimachi K. Hepatic regeneration following right lobectomy: estimation of regenerative capacity // Surg. Today. 1994. V. 24. № 1. P. 44-48.