

ПРОБЛЕМЫ ЗАГАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ



УДК 616.36-089.12:616.149-089.12

РЕНТГЕНОВАСКУЛЯРНАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ ВЕТВЕЙ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БОЛЬНЫХ К ОБШИРНОЙ РЕЗЕКЦИИ ПЕЧЕНИ

О. Г. Котенко, В. А. Кондратюк, Д. А. Федоров, А. В. Гриненко, А. А. Коршак, А. В. Гусев, А. О. Попов, М. С. Григорян

Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А. А. Шалимова НАМН Украины, г. Киев

ROENTGENOVASCULAR EMBOLIZATION OF A PORTAL VEIN BRANCHES WHILE PREPARATION OF PATIENTS FOR EXTENSIVE HEPATIC RESECTION

O. G. Kotenko, V. A. Kondratyuk, D. A. Fedorov, A. V. Grinenko, A. A. Korshak, A. V. Gusev, A. O. Popov, M. S. Grigoryan

Неуклонный прогресс в хирургической гепатологии в последние 20 лет позволил существенно расширить возможности лечения пациентов по поводу многих доброкачественных и злокачественных опухолей печени. Совершенствование хирургической техники и протоколов ведения пациентов после операции, использование методов цифрового моделирования остаточного объема печени до операции существенно расширили показания к резекции печени, повысили ее безопасность. Расширенная резекция печени, резекция печени при диффузных заболеваниях органа, повреждении паренхимы вследствие химиотерапии, этапная и повторная резекция в настоящее время являются единственными лечебными методами, позволяющими достоверно увеличить показатели выживаемости и улучшить качество жизни пациентов, у которых диагностированы злокачественные и доброкачественные объемные образования печени.

Однако в связи со значительной распространенностью опухолевого процесса у впервые выявленных пациентов и частыми сопутствующими дегенеративно-дистрофическими заболеваниями печени актуальной проблемой современной хирургической онкогепатологии является соблюдение баланса между

Реферат

Проанализированы результаты хирургического лечения 316 пациентов по поводу очаговых заболеваний печени, которым в качестве предоперационной подготовки осуществляли эмболизацию воротной вены (ЭВВ). ЭВВ применяли при малом планируемом пострезекционном объеме печени. Возраст пациентов от 21 до 77 лет, в среднем ($57 \pm 10,6$) года. В течение (22 ± 7) сут после процедуры наблюдали гипертрофию планируемого пострезекционного объема печени на 58,6%, при этом степень гипертрофии зависела от объема выполненной эмболизации: 57,3% — после эмболизации ветвей сегментов печени $C_V - C_{VIII}$, 66% — сегментов $C_V - C_{VIII} + C_{IV}$. У 281 (89%) пациента выполнена обширная резекция печени, фатальной пострезекционной печеночной недостаточности (ППН) не наблюдали. Показатели 3- и 5-летней безрецидивной выживаемости составили соответственно 43,8 и 16,4%. Таким образом, ЭВВ является миниинвазивным вмешательством, позволяющим достичь увеличения планируемого остаточного объема печени, расширить диапазон применения радикальной обширной резекции печени у пациентов по поводу очаговых заболеваний печени при условии малого планируемого остаточного объема печени.

Ключевые слова: очаговые заболевания печени; резекция печени; эмболизация воротной вены.

Abstract

The results of surgical treatment of 316 patients, suffering focal hepatic diseases, in whom for preoperative preparation a portal vein embolization (PVE) was performed, were analyzed. PVE was applied in a small planned hepatic residual volume. The patients have aged from 21 to 77 yrs, (57 ± 10.6) yrs at average. During (22 ± 7) days after the procedure a hypertrophy of a planned postresectional hepatic volume by 58.6% was observed, while a hypertrophy degree have depended on the embolization volume performed: 57.3% — after embolization of branches of $C_V - C_{VIII}$ hepatic segments, 66% — the segments $C_V - C_{VIII} + C_{IV}$. In 281 (89%) patients the extensive hepatic resection was performed, a fatal postresection hepatic insufficiency was not observed. A three-year and five-year disease-free survival have constituted 43.8 and 16.4% accordingly. Thus, a PVE constitutes a miniinvasive intervention, permitting to achieve a planned residual hepatic volume, to expand a diapazon of application of radical extensive hepatic resection in patients, suffering focal hepatic diseases while a small planned residual hepatic volume.

Key words: focal hepatic diseases; hepatic resections; embolization of a portal vein.

двумя противоречивыми целями: с одной стороны, необходимостью соблюдения радикальности вмешательства с удалением всех очагов и обеспечением свободного от опухоли резекционного края; с другой стороны, необходимостью сохранить как можно больший объем па-

ренхимы печени во избежание возникновения наиболее тяжелого осложнения — ППН. Несмотря на внедрение предоперационных методов оценки функционального состояния остающейся части печени, определение ее точного объема, использование методов миниинвазивного дренирования желчевыводящих путей, ППН возникает у 32 — 60% больных и является основной причиной высокой послеоперационной летальности, достигающей 6 — 21,4% [1]. Значительное повышение риска возникновения фатальной ППН отмечено у пациентов при хронических заболеваниях печени, которым планируют резекцию 60% и более функционирующей паренхимы печени, а также 75 — 80% неповрежденной паренхимы печени [2]. В связи с этим, резектабельность впервые выявленных опухолей печени различной этиологии, по данным литературы, в странах Европы и Америки не превышает 10% [3, 4].

Именно поэтому современную хирургическую онкогепатологию невозможно представить без технологий предоперационного предупреждения ППН, наиболее эффективной из которых является ЭВВ, впервые предложенная японским ученым М. Макиuchi в 1990 г. Патологической сущностью этой методики является эндovasкулярная редукция кровотока в ветвях воротной вены (ВВ) в части печени, которую планируют удалять, что способствует перераспределению кровотока в системе ВВ в сторону остающейся части печени и гипертрофии неэмболизированных сегментов печени [5]. В современных гепатологических центрах ЭВВ является стандартом предоперационной подготовки больных к обширной резекции печени и позволяет безопасно осуществить такое вмешательство у

тех пациентов, у которых ранее оно было невозможным [6].

Однако при прогнозировании эффективности ЭВВ возникают определенные трудности. Наряду с исследованиями, в которых отмечено достоверное увеличение показателей выживаемости пациентов, которым в качестве подготовки к радикальной резекции печени выполнена ЭВВ [7], существуют данные об увеличении в этой группе частоты возникновения рецидивов опухоли [8]. Кроме того, из-за применения различных эмболизирующих агентов и, как следствие, различных методик их введения отсутствует единая методологическая база эндovasкулярной предоперационной подготовки пациентов при очаговых заболеваниях печени.

Целью исследования явилось изучение результатов хирургического лечения пациентов по поводу очаговых заболеваний печени, которым в качестве предоперационной подготовки выполнена ЭВВ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За период с 2003 по 2014 г. ЭВВ в качестве подготовки к обширной резекции печени выполнена у 316 пациентов при очаговых заболеваниях печени. Это составило 19,8% общего числа пациентов (1592), которым за этот период произведена обширная резекция печени. Возраст пациентов от 21 до 77 лет, в среднем $(57 \pm 10,6)$ года, женщин было 173 (54,7%), мужчин — 143 (45,3%). Гепатоцеллюлярная карцинома диагностирована у 14 (4,4%) пациентов, периферическая холангиокарцинома — у 12 (3,8%), опухоль Кляцкина — у 90 (28,5%), опухоль желчного пузыря — у 31 (9,8%), метастатические опухоли — у 115 (36,4%), доброкачественные опухоли — у 54 (17,1%).

Всем пациентам проведены общеклинические исследования, в том числе ультразвуковая доплерография (УЗДГ), компьютерная томография (КТ) с контрастным усилением. По данным портальной фазы КТ у каждого пациента рассчитывали общий объем печени (total liver volume — TLV), объем опухоли (tumor volume — TV), остаточный объем печени (future liver remnant — FLR). Подсчеты проводили путем маркирования зон интереса на каждом срезе КТ с последующим вычислением площади маркированной зоны. Объем вычисляли путем суммирования площади каждого среза, умноженного на интервал между срезами. Соотношение FLR и неповрежденной ткани печени рассчитывали по формуле:

$$FLR = (FLR \times 100) / (TLV - TV), \%$$

Показанием к ЭВВ у больных при отсутствии изменений ткани неповрежденной печени считали FLR% менее 20%, у пациентов после химиотерапии — менее 30%, при обтурационной желтухе вследствие нарушения проходимости желчевыводящих путей — менее 40%.

Чрескожную чреспеченочную пункцию ВВ выполняли под контролем УЗИ и рентгеноскопии. Вмешательство начинали с прямой портографии и портоманометрии, затем катетер продвигали в целевые ветви ВВ, после чего осуществляли их последовательную эмболизацию. У 16 пациентов в качестве эмболизата использовали гемостатическую губку, измельченный геласпон в сочетании с металлическими спиралями; у 172 — частицы полиуретана диаметром 1 — 3 мм в сочетании с металлическими спиралями. Объем эмболизации в большинстве наблюдений совпадал с объемом планируемой резекции, спектр выполненных вмешательств приведен в *табл. 1*.

Таблица 1. Эндovasкулярные вмешательства

ЭВВ	Объем вмешательства	Число больных	
		абс.	%
Правосторонняя	Сегменты C _v –C _{viii} (правая задняя и передняя секции)	221	69,9
Правосторонняя трисекционная	Сегменты C _v –C _{viii} и сегмент C _{iv} (правая задняя и передняя + левая медиальная секции)	72	22,8
Левосторонняя трисекционная	Сегменты C _{ii} –C _{iv} и C _v –C _{viii} (левая латеральная и медиальная секции + правая передняя секция)	23	7,3

Таблица 2. Изменение объема печени после ЭВВ

Показатель	Объем печени при эмболизации					
	$C_V - C_{VIII}$			$C_V - C_{VIII} + C_{IV}$		
	до	после	%	до	после	%
Объем неповрежденной паренхимы (TLV-TV), см ³	1165	1257	+7,9	1092	1165	+6,7
FLR, см ³	307 (26,3%)	483 (38,4%)	+57,3	264 (24,1%)	438 (37,6%)	+66
Удаляемый объем печени, см ³	858 (73,7%)	774 (61,6%)	-9,8	828 (75,9%)	727 (62,4%)	-12

Критерием технической успешности эмболизации считали значительное замедление либо прекращение кровотока по целевым ветвям (ВВ) в сочетании с выраженным рефлюксом контрастного вещества при его ручном введении, а также отсутствие контрастирования паренхимы печени в эмболизированных сегментах в поздней фазе портографии. Вмешательство завершали портографией и портоманометрией, в пункционный канал паренхимы печени устанавливали металлические спирали в целях предотвращения кровотечения.

У 26 пациентов, в дополнение к измерению давления в ВВ до и после вмешательства, оставлен катетер в стволе ВВ в целях мониторинга изменения давления в ней в течение 24 ч после ЭВВ.

Основным критерием клинической успешности ЭВВ считали гипертрофию FLR, степень которой определяли по данным КТ, выполненной до ЭВВ и перед открытым хирургическим вмешательством. Интервал между исследованиями (22 ± 4) сут. Степень гипертрофии FLR рассчитывали по формуле:

Гипертрофия FLR = $[(\text{FLR после ЭВВ} - \text{исходная FLR}) / \text{исходная FLR}] \times 100$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Технически успешной ЭВВ оказалась у всех пациентов. У 6 больных возникло интра- и послеоперационное проксимальное смещение эмболизационных спиралей Гиантурко, что у 2 из них потребовало их эндоваскулярного удаления. У 1 больного возник интрапортальный обрыв проводника, что также потребовало дополнительного эндоваскулярного вмешательства по его удалению. У 4 больных установлена не-

возможность эмболизации в запланированном объеме в связи с анатомическими особенностями системы ВВ. У 1 больного возник правосторонний гемоторакс в сроки до 12 ч после ЭВВ, что предположительно обусловлено постпункционным кровотечением.

Тотальный тромбоз ВВ отмечен у 3 больных, из них у 1 — обусловлен проксимальной миграцией эмболизационной спирали. У 7 больных возникла реканализация эмболизированных ветвей ВВ, у 6 — связанная с применением временных эмболизаторов. Недостаточная гипертрофия паренхимы печени в период 3 — 4 нед после эмболизации обнаружена у 9 пациентов, у 4 из них — обусловлена реканализацией окклюзированных ветвей ВВ.

В течение 1 сут после эмболизации пациенты отмечали незначительно выраженный болевой синдром, субфебрилитет, умеренные диспептические явления. В ближайшем постпроцедурном периоде выявлено кратковременное повышение активности трансаминаз, достоверное увеличение содержания билирубина не отмечено. Пациентам назначали антибиотики в профилактических дозах, анальгетики, противовоспалительные препараты.

У всех пациентов по данным повторной КТ выявлено увеличение FLR. Данные о степени гипертрофии паренхимы печени у пациентов, которым произведена правосторонняя $C_V - C_{VIII}$ и правосторонняя расширенная ($C_V - C_{VIII} + C_{IV}$) ЭВВ, приведены в *табл. 2*.

Радикальная резекция печени выполнена у 258 (81,6%) пациентов. Отказ от радикальной резекции обусловлен экстра- либо интрапеченочным прогрессированием опухоли — у 21 (6,6%) больного, прогрессированием обтурационной

желтухи — у 10 (3,2%), тромбозом ВВ — у 4 (1,3%), недостаточной гипертрофией FLR — у 15 (4,7%), ухудшением состояния, не связанным с основным заболеванием — у 8 (2,5%).

При анализе отдаленных результатов оперативного лечения не установлены существенные различия показателей безрецидивной 3- и 5-летней выживаемости у оперированных больных, которым осуществляли ЭВВ либо без нее. У пациентов при наличии метастазов колоректального рака в печени без предварительной ЭВВ показатели 3- и 5-летней выживаемости составляли соответственно 41,4 и 13,8%; после резекции печени с предварительной ЭВВ — соответственно 43,8 и 16,4%; при наличии опухоли Клацкина без ЭВВ — 58,6 и 41,4%, после ЭВВ — 63 и 45,9%. Общие показатели выживаемости в отдаленном периоде несколько больше у больных после осуществления ЭВВ.

Поскольку практически у всех больных (5 из 7) реканализация эмболизированных ветвей ВВ возникла после применения временных эмболизаторов (гемостатическая губка, препараты на основе желатина), мы отказались от них и используем постоянные эмболизаторы (полиуретановые частицы, спирали Гиантурко).

При необходимости эмболизации ветви ВВ сегмента C_{IV} вмешательство начинали именно с этого этапа, затем эмболизировали ветви правых долевых ВВ. В большинстве наблюдений ЭВВ выполняли посегментно во избежание рефлюкса эмболизата в нецелевые ветви. Поскольку по мере освоения методики отмечена тенденция к проксимальной миграции спиралей, установленных непосредственно в ствол правой долевой ВВ, предложено им-

плантировать спирали также в сегментарные ветви. У всех больных вмешательство завершали установлением спиралей в пунксионный внутрипеченочный канал, считаем его тщательную эмболизацию необходимой даже при предварительной окклюзии ветви катетерного доступа, поскольку кровотечение из пунксионного канала может быть обусловлено повреждением мелких ветвей печеночной артерии или вены.

Во всех наблюдениях технически успешной ЭВВ отмечено увеличение FLR. Коэффициент гипертрофии составил в среднем 58,6%. Уста-

новлена зависимость степени гипертрофии от объема эмболизации: коэффициент гипертрофии достоверно больше у пациентов, которым осуществляли правостороннюю трисекционную ЭВВ по сравнению с таковым после правосторонней ЭВВ — соответственно 66 и 57,3%.

Выводы

1. Выполнение до операции ЭВВ удаляемой части печени позволяет увеличить объем остающейся части печени на 57 — 66%, исключить из группы повышенного риска возникновения ППН большую часть пациентов, уменьшить частоту послеопе-

рационных осложнений, увеличить резектабельность.

2. ЭВВ является необходимым методом подготовки к обширной резекции печени пациентов при малом объеме остающейся печени, после химиотерапии или наличии диффузных заболеваний печени. Применение УЗДГ, современных средств визуализации и эмболизирующих материалов позволило значительно улучшить результаты ЭВВ, уменьшить частоту осложнений и технических неудач выполнения такого вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

- Short— and long—term outcomes after hepatic resection for hepatocellular carcinoma with concomitant esophageal varices in patients with cirrhosis / Y. Kawano, A. Sasaki, S. Kai [et al.] // *Ann. Surg. Oncol.* — 2008. — Vol. 15, N 6. — P. 1670 — 1676.
- Abdalla E. K. Extended hepatectomy in patients with hepatobiliary malignancies with and without preoperative portal vein embolization / E. K. Abdalla // *Arch. Surg.* — 2002. — Vol. 137, N 6. — P. 675 — 680.
- Treatment of hepatocellular carcinoma associated with cirrhosis in the era of liver transplantation / E. Mor, R. Tur—Kaspa, P. Sheiner [et al.] // *Intern. Med.* — 1998. — Vol. 129, N 8. — P. 643 — 653.
- Таразов П. Г. Роль методов интервенционной радиологии в лечении больных с метастазами колоректального рака в печень / П. Г. Таразов // *Практ. онкология.* — 2005. — № 6. — С. 119 — 126.
- Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma—preliminary report / M. Makuuchi, B. L. Thai, K. Takayasu [et al.] // *Surgery.* — 1990. — Vol. 107, N 5. — P. 521 — 527.
- Two hundred forty consecutive portal vein embolizations before extended hepatectomy for biliary cancer: surgical outcome and long—term follow—up / M. Nagino, J. Kamiya, H. Nishio [et al.] // *Ann. Surg.* — 2006. — Vol. 243, N 3. — P. 364 — 372.
- Preoperative portal vein embolization improves prognosis after right hepatectomy for hepatocellular carcinoma in patients with impaired hepatic function / H. Tanaka, K. Hirohashi, S. Kubo [et al.] // *Br. J. Surg.* — 2000. — Vol. 87, N 7. — P. 879 — 882.
- Is preoperative portal vein embolization effective in improving prognosis after major hepatic resection in patients with advanced—stage hepatocellular carcinoma? / H. Wakabayashi, K. Ishimura, K. Okano [et al.] // *Cancer.* — 2001. — Vol. 92, N 9. — P. 2384 — 2390.

