



В. А. Кондратюк

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

© Кондратюк В. А.

## ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ЭМБОЛИЗАЦИЯ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ: ВЫБОР ДОСТУПА

**Резюме.** Разработана классификация чрезкожных портальных доступов для выполнения предоперационной эмболизации воротной вены (ПЭВВ), на основании чего предложен алгоритм выбора оптимального портального доступа у этих пациентов. Рассмотрены результаты предоперационной ПЭВВ у 192 пациентов с очаговой патологией печени, из которых у 86 пациентов (основная группа) применяли предложенный алгоритм выбора оптимального портального доступа. Отмечено значительное снижение процента технического и клинического неуспеха ПЭВВ у пациентов основной группы по сравнению с контрольной группой из 106 пациентов, которым предложенный алгоритм не применяли. Полученные результаты позволяют рекомендовать предложенный алгоритм выбора портального доступа всем пациентам с очаговой патологией печени, нуждающихся в ПЭВВ.

**Ключевые слова:** эмболизация, воротная вена.

### Введение

Предоперационная эмболизация воротной вены (ПЭВВ) является эффективной методикой подготовки пациентов с распространенными очаговыми заболеваниями печени к радикальному хирургическому лечению. Сущность методики ПЭВВ в чрезкатетерной окклюзии портальных ветвей сегментов печени, планируемых для удаления, что ведет к перераспределению портального кровотока в сторону планируемого печеночного остатка и развития его викарной гипертрофии [1]. Предложенная впервые японским автором М. Макиучи в 1990 году [2], в настоящее время ПЭВВ широко применяется у пациентов, попадающих в группу повышенного риска развития пострезекционной печеночной недостаточности (ППН), вызванной несоответствием малого количества оставшейся печеночной паренхимы и потребностями организма. В современных гепатологических центрах ПЭВВ является стандартом предоперационной подготовки больных к обширным резекциям печени и позволяет безопасно выполнить резекцию печени у тех пациентов, у которых ранее она была невозможной [3, 5].

Определяющим фактором технического успеха выполнения ПЭВВ является выбор оптимального катетерного доступа в воротную вену. По данным литературы, наиболее часто применимым является ипсилатеральный доступ через паренхиму сегментов, предназначенных для удаления (в большинстве случаев это правая доля печени), в случае его невозможности применяют контрлатеральный доступ через паренхиму планируемого печеночного остатка [6]. Существуют единичные со-

общения о применении интраоперационного доступа через ветви верхней брыжеечной вены, пупочной вены и чрепеченочного чрезугулярного доступа [4], которые не получили широкого распространения в связи с техническими сложностями выполнения.

В большинстве случаев ипсилатеральный чрезкожный чрепеченочный доступ с применением комбинированного ультразвукового и рентгеноскопического наведения не представляет технических сложностей. Однако в случае распространения опухоли на все сегменты печени, планируемые для удаления, проведение катетера в воротную вену вне опухолевых очагов может оказаться невозможным. Пункция же воротной вены через опухолевый очаг достоверно увеличивает вероятность диссеминации опухоли либо постпункционного кровотечения. Выполнению ипсилатерального доступа также может помешать деформация или тромбоз целевых ветвей воротной вены, вызванные опухолью. Применяемый в подобных случаях контрлатеральный доступ обладает рядом недостатков, основным из которых является повреждение паренхимы и портальных ветвей планируемого печеночного остатка, что снижает возможности его постэмболизационной викарной гипертрофии. Кроме того, доступ через воротную ветвь, которую не планируется окклюзировать, может явиться причиной кровотечения в связи со значительным повышением давления в воротной вене непосредственно после эмболизации.

### Цель

Разработка алгоритма выбора оптимального портального доступа на основе нашего опыта



выполнения ПЭВВ у пациентов с очаговыми заболеваниями печени, готовящимися к обширной резекции печени.

### Материалы и методы исследований

За период с 2004 по настоящее время в отделе эндоваскулярной хирургии и ангиографии выполнено 192 ПЭВВ как этап подготовки пациентов с очаговыми доброкачественными и злокачественными заболеваниями печени к радикальной резекции печени. Средний возраст пациентов составил 57 лет (от 21 до 77), отмечалось небольшое преобладание женщин (109; 56,8 %).

У всех пациентов объем планируемого печеночного остатка, рассчитанного по данным компьютерной томографии, составлял не более 20-25 % от общего объема неизменной печеночной паренхимы, что позволило отнести к группе повышенного риска возникновения ППН.

В процессе совершенствования техники выполнения ПЭВВ нами была разработана классификация порталных доступов, основанная на Брисбенской терминологии анатомии и резекций печени 2000 года. Варианты доступа перечислены по порядку их удобства для выполнения ПЭВВ:

1) правый передний доступ: через паренхиму правой передней секции (5, 8 сегменты печени);

2) правый задний доступ: через паренхиму правой задней секции (6, 7 сегменты);

3) левый латеральный доступ: через паренхиму левой латеральной секции (2, 3 сегмент);

4) левый медиальный доступ: через паренхиму левой медиальной секции (4 сегмент);

5) селезеночный доступ: через паренхиму селезенки.

Также нами был разработан список критериев выбора оптимального порталного доступа:

1) доступ не должен осуществляться через очаг опухоли;

2) в процессе доступа не должны повреждаться паренхима и порталные ветви планируемого печеночного остатка;

3) должна быть исключена интерпозиция органов брюшной полости, крупных сосудов, расширенных желчных путей;

4) пунктируемая порталная ветвь должна быть проходимой, без признаков тромбоза и прорастания опухоли;

5) предполагаемый путь проведения катетера в ствол воротной вены не должен иметь изгибов более чем 90°;

6) в процессе доступа не должны повреждаться расширенные желчные протоки;

7) доступ не должен выполняться через плевральный синус.

Таким образом, предложенный алгоритм выбора порталного доступа заключался в следующем: по данным компьютерной томографии и УЗИ каждый из перечисленных доступов оценивали по предложенным критериям, из которых 1-4 полагали необходимыми, а 5-7 – желательными. В результате оптимальным считали доступ, который соответствовал всем необходимым критериям и максимальному числу желательных.

Предложенный алгоритм выбора порталного доступа мы применяем с 2011 года. Таким образом, исследуемые были разделены на 2 группы: в основную вошли 86 пациентов, которым ПЭВВ выполняли с применением вышеуказанного алгоритма, а в контрольную – остальные 106 пациентов, которым вмешательство выполнено с 2004 по 2011 годы. По возрастным и половым показателям обе группы были репрезентативны.

В целом группы пациентов были нозологически репрезентативны, большее процентное соотношение пациентов с опухолями Клацкина в основной группе отражает прогресс технологий билиарного дренирования у пациентов с механической желтухой, позволивший в последние несколько лет выполнять радикальные операции пациентам, ранее считавшимся неоперабельными.

Технически успешным эндоваскулярное вмешательство считали в случае полноценной окклюзии всех целевых порталных ветвей при отсутствии интра- и послеоперационных осложнений и реканализации эмболизированных сегментов. Клинически успешным вмешательство расценивали в случае достижения викарной гипертрофии планируемого печеночного остатка, достаточной для выполнения обширной резекции печени.

### Результаты исследований и их обсуждение

Технически успешная ПЭВВ выполнена у 180 (93,7 %) пациентов. Соотношение выполненных порталных доступов в обеих группах отражено в табл. 1.

Таблица 1

Портальные доступы для выполнения ПЭВВ

Доступ	Группы пациентов		
	Основная	Контрольная	Всего
Правый передний	58 (67,4 %)	54 (50,9 %)	112 (58,3 %)
Правый задний	15 (17,4 %)	37 (34,9 %)	52 (27,1 %)
Левый латеральный	3 (3,5 %)	15 (14,2 %)	18 (9,4 %)
Левый медиальный	7 (8,2 %)	–	7 (3,6 %)
Селезеночный	3 (3,5 %)	–	3 (1,6 %)
Всего	86	106	192

Из представленных данных следует, что в основной группе пациентов достоверно чаще применяли правый передний доступ, реже – правый задний доступ и значительно реже –

левый латеральный доступ. Левый медиальный и селезеночный доступ применяли только в основной группе, что связано с малым сроком их использования в клинической практике.

У 6 больных отмечено интра- и послеоперационная проксимальная дислокация эмболизационных спиралей Гиантурко, что в 2 случаях потребовало их эндоваскулярного удаления, а в 1 случае явилось причиной тромбоза воротной вены. Все случаи дислокации спиралей были связаны с неустойчивым положением кончика катетера в целевой портальной ветви и со значительными изгибами катетера. В 1 случае возник интрапортальный обрыв проводника, связанный с попыткой его проведения по катетеру через деформированную и частично проросшую опухолью портальную ветвь. Это также потребовало дополнительного эндоваскулярного вмешательства по удалению интрапортального инородного тела. В 4 случаях отмечена невозможность эмболизации в запланированном объеме в связи с анатомическими особенностями портального дерева. В 7 случаях отмечена реканализация эмболизированных портальных ветвей в течение 1-3 недель после ПЭВВ. Недостаточная постэмболизационная гипертрофия паренхимы в период 3-4 недель после эмболизации обнаружена у 9 пациентов, у 5 из них портальный доступ был осуществлен через паренхиму запланированного печеночного остатка, у остальных связан с реканализацией эмболизированных ветвей. Распределение случаев технического и клинического неуспеха по группам пациентов отражено в табл. 2.

Таблица 2

Распределение случаев технического и клинического неуспеха

Случаи	Группы пациентов	
	Основная	Контрольная
Дислокация спиралей	1	5
Отрыв проводника	–	1
Гемоторакс	–	1
Реканализация	1	6
Недостаточная гипертрофия	2	7
Всего	3	20

Таким образом, большинство случаев технического и клинического неуспеха приходится на контрольную группу пациентов.

В первые годы применения методики ПЭВВ для пункции воротной вены применяли исключительно рентгеноскопическое наведение, основанное на данных предварительно выполненной компьютерной томографии и/или возвратной портографии, что не давало возможности четко локализовать пунктируемую портальную ветвь. Именно этим можно объяснить

большое количество случаев правого заднего доступа, который не является оптимальным в связи с часто встречающейся извитостью правой задней портальной ветви и прямым углом ее отхождения, что приводит к резкой потере управляемости проведенного по ней катетера. В результате внедрения методики комбинированного ультрасонографического и рентгеноскопического наведения доминирующим стал правый передний доступ как наиболее прямой и технически удобный для катетеризации любого сегмента печени.

Значительно меньшее количество случаев левого латерального доступа в основной группе по сравнению с контрольной объясняется тем, что у большинства исследованных пациентов левая латеральная секция печени является печеночным остатком. На ранних этапах применения методики ПЭВВ доступ через планируемый печеночный остаток при невозможности правосторонней пункции являлся единственным выбором. В основной группе пациентов, после разработки левого медиального и селезеночного доступов левый латеральный портальный доступ применяется только в случае включения левой латеральной секции в объем планируемой резекции.

Относительно малое число случаев применения левого медиального и селезеночного доступов связано с малым сроком их клинического применения (левый медиальный доступ предложен и внедрен нами в 2012, а селезеночный – в 2013 году).

Согласно полученным данным, в основной группе пациентов процент технически и клинически неуспешных вмешательств достоверно ниже. Однако такой результат нельзя связывать исключительно с внедрением предложенного алгоритма выбора портального доступа. Частично возникновение вышеописанных неудач в контрольной группе можно связать с недостаточным опытом выполнения вмешательства на ранних этапах его применения, поиском оптимальных эмболизующих веществ и устройств, совершенствованием рентгенохирургического оборудования и методик визуализации. С другой стороны, совершенствование хирургической техники и протоколов послеоперационного ведения пациентов, использование предоперационных методов цифрового моделирования остаточного объема печени за последние несколько лет существенно расширили показания к резекциям печени, что обуславливает наличие в основной группе большого количества пациентов с тяжелыми и распространенными формами очаговой патологии, которые ранее считались неоперабельными.

**Выводы**

Предоперационная эмболизация портальных ветвей резецируемой части печени позволяет добиться викарной гипертрофии печеночного остатка и исключить большинство пациентов из группы повышенного риска пострезекционной печеночной недостаточности. Решающим фактором успешного выполнения ПЭВВ является оптимальный портальный доступ, позволяющий полноценно окклюзировать целевые портальные ветви с минимизацией интра- и послеоперационных осложне-

ний. Предложенный алгоритм, основанный на разработанных классификации портальных доступов и критериях выбора оптимального портального доступа, позволяет стандартизировать технику ПЭВВ, что является залогом улучшения результатов радикальной резекции печени у пациентов с очаговой патологией печени и распространения этой методики среди лечебных учреждений Украины, имеющих в своем составе отделения хирургической гепатологии и рентгенохирургии.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Таразов П. Г. Роль методов интервенционной радиологии в лечении больных с метастазами колоректального рака в печень. / П. Г. Таразов // Практическая онкология, – 2005. – Т. 6. – № 2. – С. 119-126.
2. 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. – P. 675–680.
3. 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. – N 107. – P. 521–527.
4. Preoperative Portal Vein Embolization for Extended Hepatectomy / A. W. Hemming, A. I. Reed, R. J. Howard, [et al.] // ANNALS OF SURGERY. – 2003. – Vol. 237. – № 5. – P. 686–693.
5. Preoperative portal embolization in patients with hepatocellular carcinoma. / Y. Sugawara, J. Yamamoto, H. Higashi [et al.] // World J. Surg. – 2002. – № 26. – P. 105–110.
6. Two Hundred Forty Consecutive Portal Vein Embolizations Before Extended Hepatectomy for Biliary Cancer / M. Nagino, J. Kamiya, H. Nishio [et al.] // Surgery – 1995. – N 117. – P. 677–681.

**ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНА  
ЕМБОЛІЗАЦІЯ ВОРІТНОЇ  
ВЕНИ: ВИБІР ДОСТУПУ**

**В. А. Кондратюк**

**Резюме.** Розроблено класифікацію черезшкірних портальних доступів для виконання передопераційної емболізації ворітної вени (ПЕВВ), на підставі чого запропоновано алгоритм вибору оптимального портального доступу у цих пацієнтів. Розглянуто результати передопераційної ПЕВВ у 192 пацієнтів з вогнищевою патологією печінки, з яких у 86 пацієнтів (основна група) застосовували запропонований алгоритм вибору оптимального портального доступу. Відзначено значне зниження відсотка технічного та клінічного неуспіху ПЕВВ у пацієнтів основної групи у порівнянні з контрольною групою з 106 пацієнтів, яким запропонований алгоритм не застосовували. Отримані результати дозволяють рекомендувати запропонований алгоритм вибору портального доступу всім пацієнтам з вогнищевою патологією печінки, які потребують ПЕВВ.

**Ключові слова:** емболізація, воротна вена.

**PREOPERATIVE PORTAL  
VEIN EMBOLIZATION:  
CHOICE OF ACCESS**

**V. A. Kondratyuk**

**Summary.** Classification of percutaneous portal access for preoperative portal vein embolization (PVE) was developed. Based on which, the algorithm of choosing the optimal portal access for these patients was proposed. The results of preoperative PVE in 192 patients with focal liver disease, of whom 86 patients (study group) used the proposed algorithm for selecting the optimal portal access. There was a significant decrease in the percentage of technical and clinical failure in study group of PVE patients compared with the control group of 106 patients that the algorithm wasn't applied. The obtained results allow us to recommend the proposed algorithm of portal access selecting for all patients with focal liver disease requiring PVE.

**Key words:** embolization, portal vein.