

*Хирургическое лечение  
злокачественных опухолей печени*

*Выполнил студент 5 курса  
педиатрического факультета*

*Мандрик Р.И.*

*Все операции по поводу первичного и метастатического рака печени  
можно разделить на:*

**1. Радикальные**

- 1.1 Правосторонняя гемигепатэктомия;
- 1.2 Расширенная правосторонняя гемигепатэктомия;
- 1.3 Левосторонняя гемигепатэктомия;
- 1.4 Расширенная левосторонняя гемигепатэктомия;
- 1.5 Резекция левой кавальной доли печени.

**2. Условно радикальные**

- 2.1 Сегментэктомия;
- 2.2 Атипичная резекция, краевая резекция.

**3. Паллиативные**

- 3.1 Перевязка печеночной артерии;
- 3.2 Рентгенэндоваскулярная окклюзия печеночной артерии;
- 3.3 Катетеризация сосудов печени для химиотерапии;
- 3.4 Радиочастотная абляция;
- 3.5 Алкоголизация;
- 3.6 Криоабляция.

## *Виды резекций печени*

- *Анатомические* – производятся с учетом внутриорганный структуры печени
- *Фиссуральные* – резекция печени по внешним ориентирам (борозды, линии)
- *Атипические* – обычно это краевые резекции, с предварительным наложением гемостатических ШВОВ

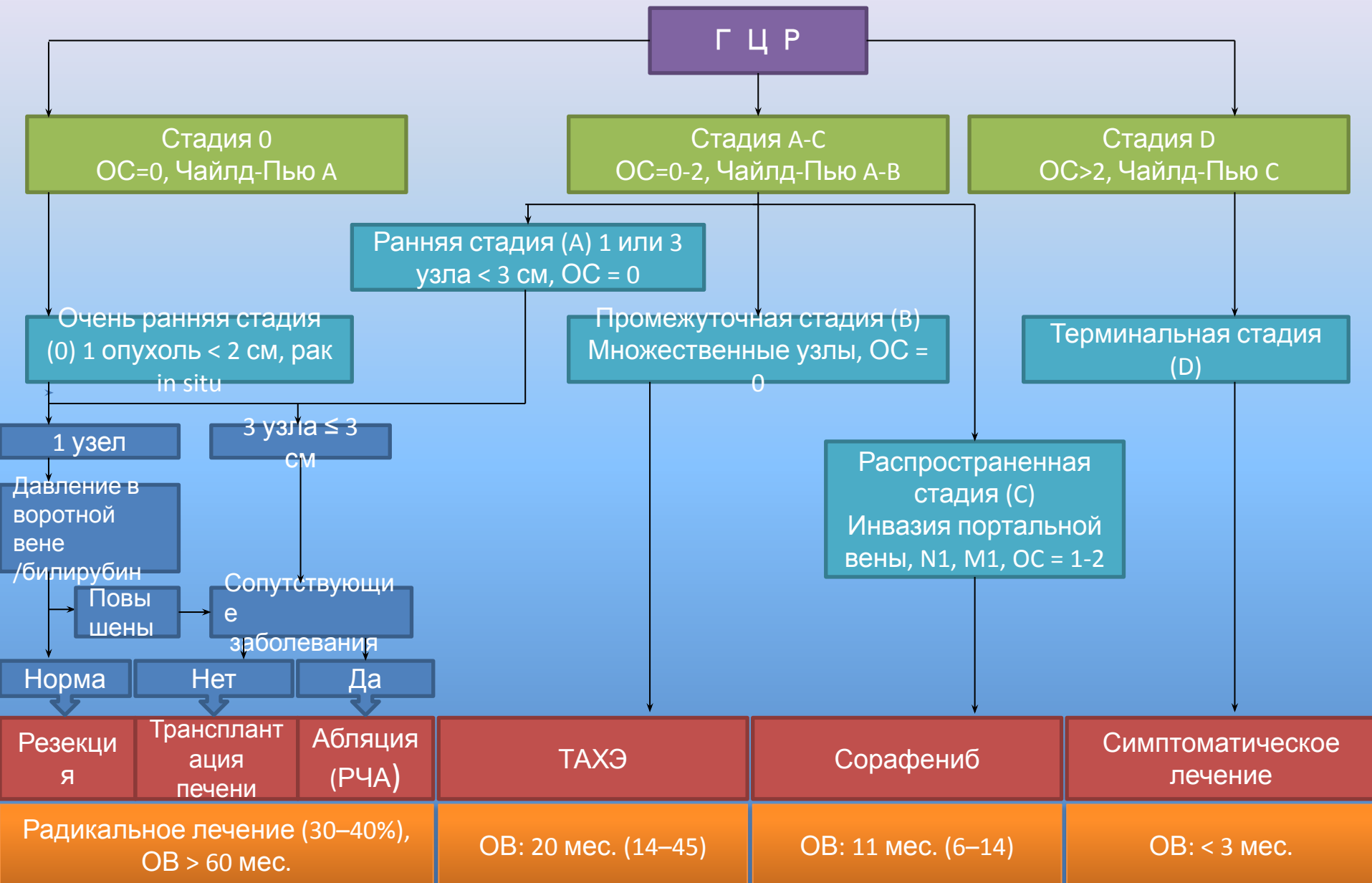
## *Критерии резектабельности ГЦР без цирроза:*

- Солитарная опухоль любого размера;
- Достаточный объем остающейся паренхимы печени (*нормальная печень  $\geq 20\%$ , после ХТ или стетоза  $\geq 30\%$ , при циррозе  $\geq 40\%$ );*
- Отсутствие отдаленных метастазов;
- При недостаточном объеме остающейся паренхимы печени, возможна предоперационная эмболизация правой ветви воротной вены или резекция печени в два этапа «split in situ» (только у больных без цирроза печени).

## *Абсолютные противопоказания к хирургическому лечению ГЦР без цирроза:*

- Множественные метастазы в контрлатеральную долю печени, легкие, кости;
- Метастазы в лимфоузлах средостения, забрюшинных и другие отдаленные лимфогенные метастазы;
- Метастазы по брюшине;
- Выраженный асцит;
- Вовлечение в опухолевый процесс всех трех печеночных вен;
- Низкие функциональные показатели работы печени и почек.

**Барселонская система стадирования – BCLC (рекомендации EASL-EORTS (J. Hepatol. 2012;56:908–43)) - применима для ГЦР на фоне цирроза**



## *Результаты резекционных вмешательств при ГЦР*

Автор, кол-во наблюдений	Критерии	5-летняя выживаемость, %	
Poon R.T., 2002 N=135	Класс А по Чайлд-Пью, Миланские критерии	70	
Ikai I., 2004 N=12	Размеры опухоли	≤2	66
		2,1-5	53
		5,1-10	37
		>10	32
Hasegawa, 2005 N=210	Анатомическая резекция	66	
	Неанатомическая резекция	35	
Nathan, 2009 N=788		39	
Andreou A., 2013 N=539	Резекция ≥4 сегментов	40	
Soubrane O., 2013 N=351	Лапароскопическая резекция, класс А по Чайлд- Пью	65,9	

1. Poon R.T. et al. Long-term survival and pattern of recurrence after resection of small hepatocellular carcinoma in patients with preserved liver function: implications for a strategy of salvage transplantation. *Ann Surg.* 2002 Mar;235(3):373-82.
2. Ikai I. et al. reevaluation of prognostic factors for survival after liver resection in patients with hepatocellular carcinoma in a Japanese nationwide survey // *Cancer.* 2004 aug. 15. Vol. 101, N 4. P. 796-802.
3. Hasegawa K, et al. Prognostic impact of anatomic resection for hepatocellular carcinoma. *Ann Surg.* 2005 Aug;242(2):252-9.
4. Nathan et al. Predictors of survival after resection of early hepatocellular carcinoma // *Ann. Surg.* 2009 May. Vol. 249, N 5. P. 799-805.
5. Andreou A. et al. Improved long-term survival after major resection for hepatocellular carcinoma: a multicenter analysis based on a new definition of major hepatectomy // *J. Gastrointest. Surg.* 2013 Jan. Vol. 17, N 1. P. 66-77
6. Soubrane O., et al. Laparoscopic resection of hepatocellular carcinoma: a French survey in 351 patients. *HPB (Oxford).* 2014 Apr;16(4):357-65. doi: 10.1111/hpb.12142. Epub 2013 Jul 24.



# *Резекция печени при её метастатическом поражении*

<i>Резектабельные метастазы</i>	<i>«Потенциально» резектабельные метастазы</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Поражение одной доли печени</li><li>• Остаточный объём печени свыше 30%</li><li>• Сохранение не менее 2 прилежащих друг к другу сегментов</li><li>• Сохранение адекватного кровоснабжение и желчеотведения</li><li>• Отсутствие выраженного снижения функционального резерва паренхимы печени</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Метастазы расположены близко к сосудам</li><li>• Наличие более одного фактора раннего рецидива:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Синхронные с первичной опухолью метастазы</li><li>○ Первичное поражение л/у</li><li>○ Наличие более одного метастаза</li><li>○ Размер метастатического очага более 5см</li><li>○ Повышенный уровень онкомаркеров</li></ul></li></ul>

Литература:

1. ... 2005; ... 2008; ... 2011

## *Основные принципы резекционного вмешательства при метастазах:*

- При метастатическом поражении печени необходимое условие для выполнения резекции – *возможность удаления первичной опухоли;*
- *Мелкие метастазы*, находящиеся на поверхности печени, могут быть удалены путём клиновидного иссечения, отступив 1-2 см от края опухоли;
- *Множественные метастазы* КРР с билобарной локализацией - обширная резекция в сочетании с атипичными резекциями противоположной доли, полисегментарных резекций;
- *Синхронные метастазы* – одномоментное удаление мелких метастазов, локализующихся на поверхности, или более крупных, расположенных в левой доле;
- При *больших размерах метастазов*, когда требуется выполнение обширной анатомической резекции, резекцию целесообразно выполнять в два этапа «In Situ Split».

# Результаты резекционных вмешательств при метастазах КРР

Патютко Ю.И., и др. Лечение метастазов колоректального рака в печени. Современная онкология. 2009; 02: 32-38

## Выживаемость в зависимости от объема оперативного вмешательства

Объем операции	Количество очагов в печени	Число больных	Общая выживаемость, годы				Медиана, мес.
			1	3	5	10	
Экономные резекции	Солидарные	74	93,8±3,0	56,6±6,6	49,7±6,9	37,3±9,4	48
	Единичные	26	92,0±5,4	56,6±10,4	36,8±11,6	24,6±12,7	50
	Множественные	14	100	34,3±16,0	0	0	30
Обширные резекции (включая гемигепатэктомии)	Солидарные	79	93,0±3,0	65,6±6,7	42,2±8,0	23,9±9,6	53
	Единичные	41	97,4±2,6	62,4±10,9	46,6±11,0	41,6±14,0	50
	Множественные	51	89,9±5,5	53,1±9,1	19,9±15,6	0	48

# *Терминология анатомии и резекций печени: терминология Brisbane 2000*

В 1998 г. на своем съезде в Берне (Швейцария) Научный комитет Международной гепато-панкреато-билиарной ассоциации (ИНРВА)

для упорядочения анатомической терминологии и определений резекций печени учредил Терминологический комитет.

Рекомендации Терминологического комитета были представлены на проходящем дважды в год съезде ИНРВА в Брисбене (Австралия) в 2000 г. Эти рекомендации, содержащие новую терминологию, названную *Терминологией анатомии и резекций печени Брисбен 2000*, были единогласно приняты Научным комитетом ИНРВА и представлены членам ассоциации в качестве официальной терминологии ИНРВА. Приведенная ниже терминология основывается на ветвлении печеночной артерии и ходе желчных протоков.

Анатомическая  
терминология

Сегменты  
по Куино

Термины для  
хирургической  
резекции

Деление печени 1 порядка

Правая печень

Sg 5-8 (+/- Sg 1)

Правосторонняя  
гепатэктомия или  
правосторонняя  
гемигепатэктомия

Правая печень

Sg 2-4 (+/- Sg 1)

Левосторонняя  
гепатэктомия или  
левосторонняя  
гемигепатэктомия

## Деление печени 2 порядка

Правая передняя секция	Sg 5, 8	Правосторонняя передняя секционэктомия
Правая задняя секция	Sg 6, 7	Правосторонняя задняя секционэктомия
Левая средняя секция	Sg 4	Левосторонняя средняя секционэктомия (сегментэктомия 4)
Левая боковая секция	Sg 2, 3	Левосторонняя боковая секционэктомия или бисегментэктомия 2-3

## Расширенные резекции в границах секции печени

Расширенная  
правосторонняя  
гемигепатэктомия

Sg 4-8 (+/- Sg 1)

Правосторонняя  
трисекционэктомия

Расширенная  
левосторонняя  
гемигепатэктомия

Sg 2, 3, 4, 5, 8  
(+/- Sg 1)

Левосторонняя  
трисекционэктомия

### Деление печени 3 порядка

Сегменты с 1 по 9

Сегменты с 1 по  
9 Sg 1-9

Сегментэктомия

Два соседних сегмента

Любой из двух  
Sg 1-9

Бисегментэктомия

## Номенклатура для альтернативного деления на основе ветвей воротной вены второго порядка

Правый передний сектор или правый парамедианный сектор	Ст. 5, 8	Правосторонняя передняя секторэктомия или правосторонняя парамедианная секторэктомия
Правый задний сектор или правый боковой сектор	Ст. 6, 7	Правосторонняя задняя секторэктомия или правосторонняя боковая секторэктомия
Левый средний сектор или левый парамедианный сектор	Ст. 3, 4	Левосторонняя средняя секторэктомия или бисегментэктомия 3,4
Левый боковой или левый задний сектор	Ст.2	Левосторонняя боковая секторэктомия или левосторонняя задняя секторэктомия или сегментэктомия 2



## *Методы выключения кровотока печени*

1. Постоянное перекрытие притока (*J.H. Pringle в 1908 г.*);
2. Перемежающееся перекрытие притока (*М. Макиучи в конце 70-х*);
3. Предварительную ишемическую подготовку;
4. Полное (длительное) выключение печени из кровотока.

## *Показания и противопоказания для выключения кровотока печени*

- **Показания:**

- Уменьшение кровопотери во время диссекции печени;
- Диссекция вблизи главных сосудистых структур;
- Инвазия опухоли в нижнюю полую вену или все печеночные вены, выполнение центральной гепатэктомии.

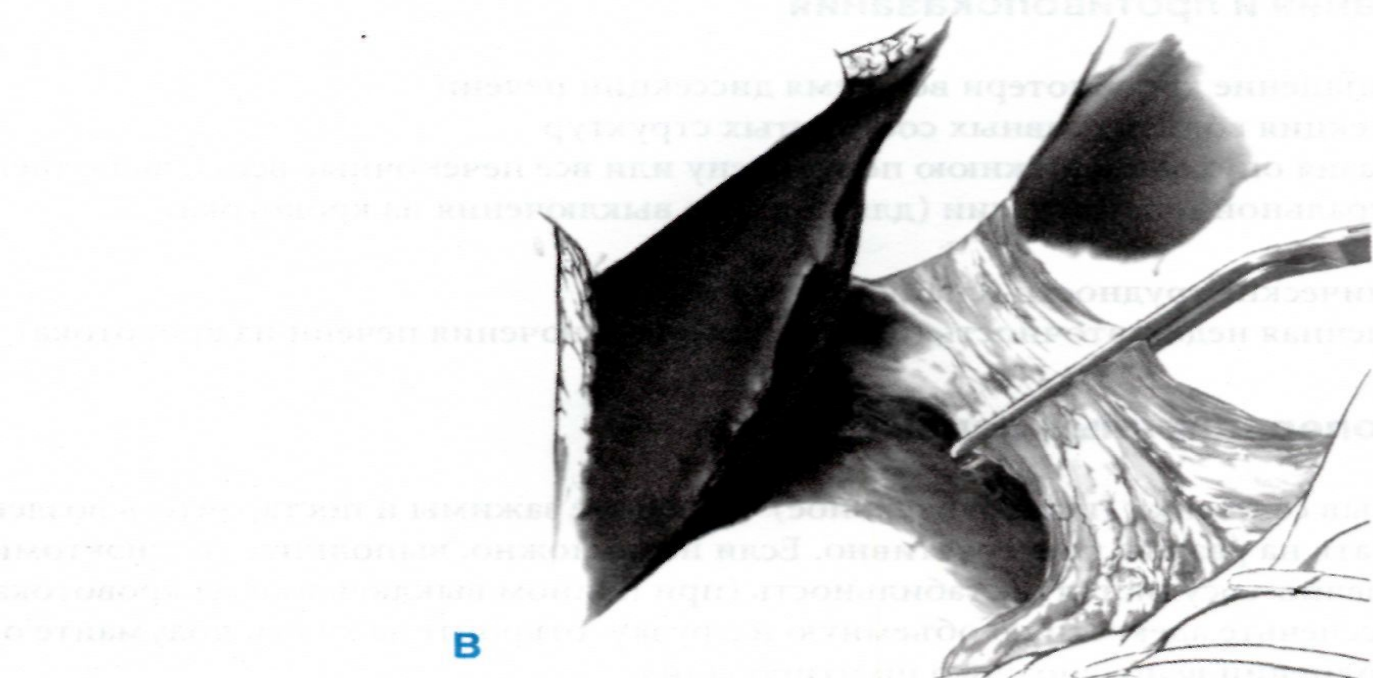
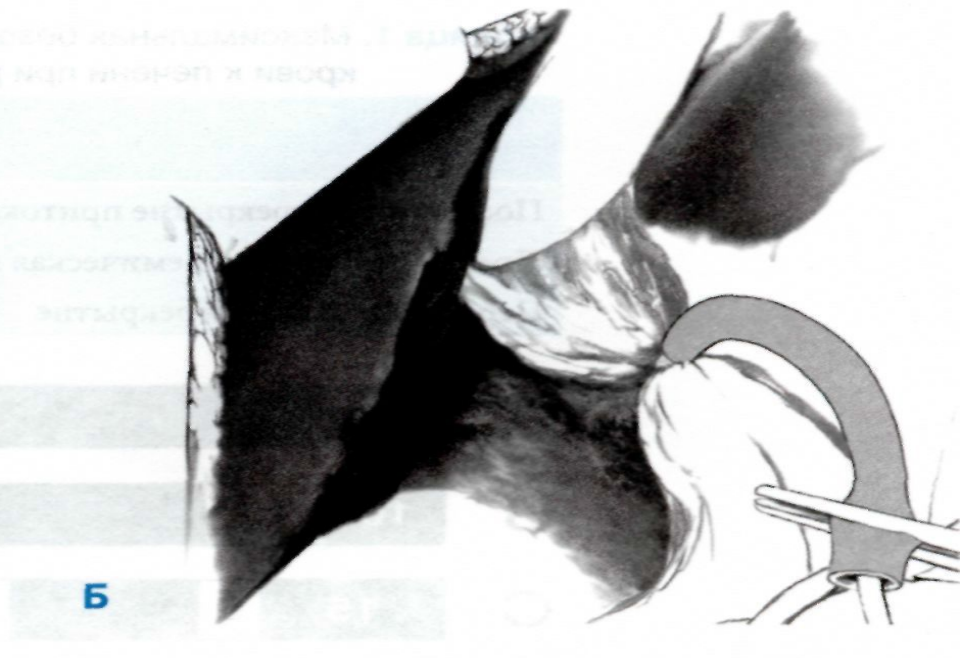
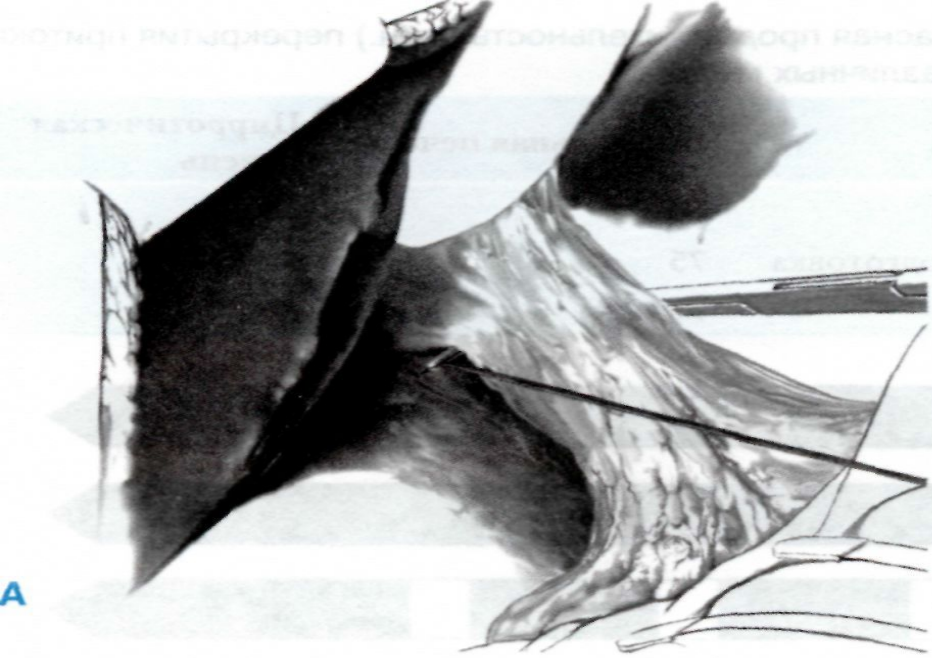
- **Противопоказания:**

- Технические трудности (спайки и т.д.);
- Сердечная недостаточность (для полного выключения печени из кровотока).

## *Постоянное перекрытие притока «Маневр Прингла»*

Под печеночно-двенадцатиперстную связку подводится изогнутый под прямым углом зажим, которым вокруг связки обводится лента из Mersilene (А). Поверх ленты надевается катетер. Затем он опускается по ленте вниз как турникет, чтобы пережать связку, и фиксируется зажимом (Б).

Необходимо отметить время перекрытия притока крови. В качестве альтернативы на печеночно-двенадцатиперстную связку можно наложить сосудистый зажим (В).



- ***Перемежающееся перекрытие притока*** – метод, представляющий собой модификацию *приёма Прингла*, который заключается в попеременном сочетании периодов ишемии и реперфузии кровотока печени. Чаще всего используют режим 15-5-15.
- ***Предварительная ишемическая подготовка*** – так же модификация *приёма Прингла*, заключающаяся в постепенном, прогрессирующем периоде ишемии (например: режим 5-10-15).

*Как правило, сочетание этих методов позволяет улучшить адаптацию печеночной паренхимы к ишемии.*

**Максимальная безопасная продолжительность (мин.)  
перекрытия притока  
крови к печени при различных методах**

<b>Метод</b>	<b>Нормальная печень</b>	<b>Цирротическая печень</b>
<b><i>Постоянное перекрытие притока (Маневр Прингла)</i></b>	<b>60</b>	<b>30</b>
<b><i>Предварительную ишемическую подготовку</i></b>	<b>75</b>	<b>?</b>
<b><i>Перемежающееся перекрытие притока</i></b>	<b>&gt;90</b>	<b>&gt;60</b>

## *Ишемическо-реперфузионный синдром печени*

- является основным осложнением при использовании различных методов выключения кровотока печени. В органе развиваются стереотипные изменения, а именно: дисциркуляторные, дистрофические и некротические процессы с реакцией макрофагов и лимфоцитов. В дальнейшем развивается дисфункция печени. Степень выраженности и обратимость повреждений зависят от продолжительности ишемии и реперфузии. Проявляется изменением следующих биохимических показателей: АЛТ, АСТ, общий билирубин, протромбиновый индекс и альбумин.

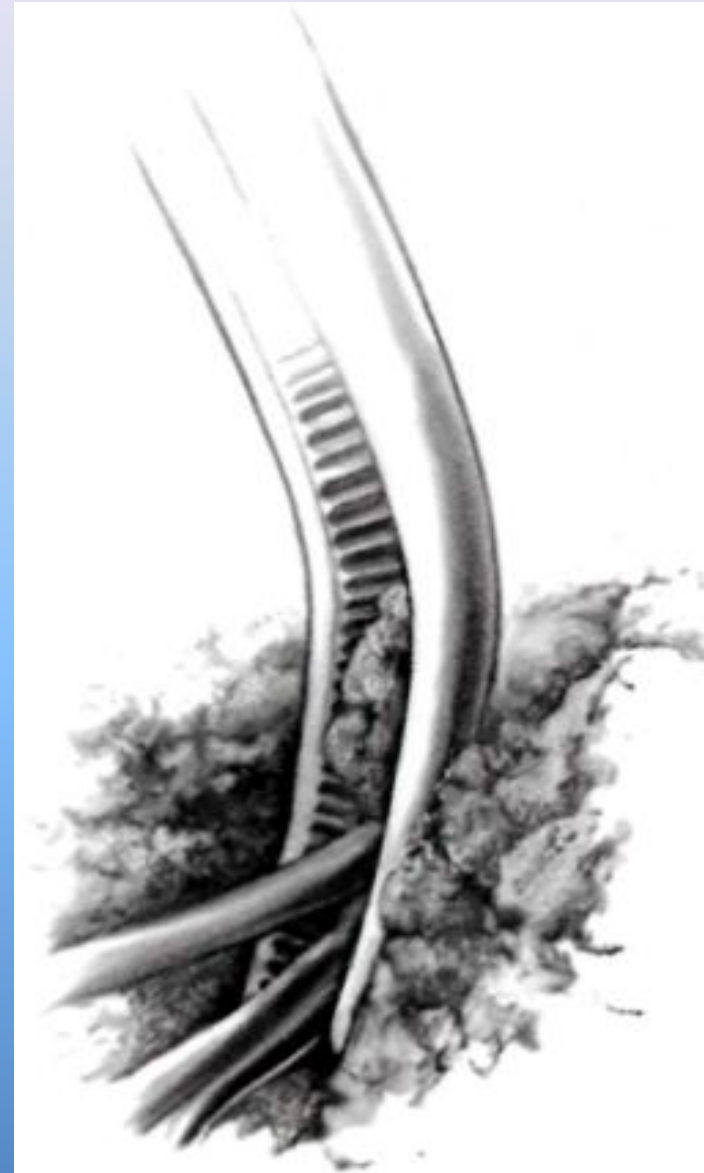
## *Методы диссекции паренхимы печени*

Диссекция паренхимы печени может вызывать различные осложнения, включая кровотечение, образование гематомы, развитие инфекции, подтекание желчи и печеночную недостаточность. Для выполнения тщательной безопасной диссекции паренхимы печени были разработаны различные хирургические методы, позволяющие предотвратить интраоперационные и послеоперационные осложнения.



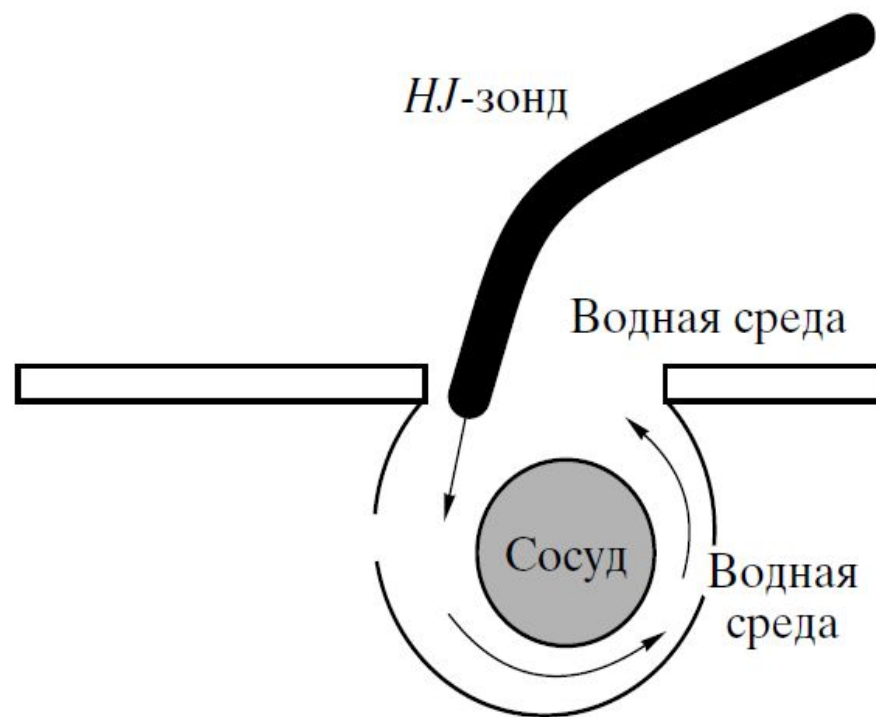
## *Биполярные щипцы*

Тонкие ветви дерева Глиссона или мелкие веточки печеночных вен ( $<3$  мм) коагулируются биполярными щипцами и пересекаются ножницами. Для предотвращения прилипания фрагментов ткани биполярные щипцы снабжены каналом, через который каплями подается вода. Обнаруженные сосуды или желчные протоки большего размера ( $>3$  мм) лигируются или клипируются в срезе остающейся стороны печени, а затем пересекаются.



## *Водоструйный диссектор*

Физиологический раствор нагнетается помпой под высоким давлением и подается через магистраль высокого давления в сопло. Необходимо использовать давление в 30-50 атмосфер. Мягкая ткань печени смывается с более устойчивых к воздействию сосудов и желчных протоков.



# *Ультразвуковой хирургический аспиратор*

В основу работы положен принцип избирательного воздействия УЗ-волны частотой 25 кГц. Разрушение ткани происходит под действием кавитации, а благодаря конструкции инструмента, подача жидкости и аспирации происходит одновременно. При этом ткани обедненные жидкостью (стенки сосудов и желчных протоков) не разрушаются.



## *Диссекция с завариванием (Tissue Link)*

Диссектор передает радиочастотную энергию (РЧ) через проводящую жидкость (физиологический раствор), что приводит к коагуляции и завариванию тканей. Физ. Раствор проводит РЧ энергию в ткани и охлаждает их, таким образом, температура в зоне воздействия никогда не превышает  $100^{\circ}\text{C}$ .



## *Лазерная диссекция*

В результате действия энергии лазерного луча на паренхиму печени резко повышается температура на её ограниченном участке и в следствии этого происходит постепенная (на 2-3мм) диссекция, при этом сосуды и желчные протоки одновременно коагулируются и разрезаются. Также плюсом является то, что излучение происходит в невидимом диапазоне и это позволяет визуально контролировать поле воздействия. Главный минус – дороговизна и необходимость высоких навыков хирурга для работы.

## *Выбор оперативного доступа*

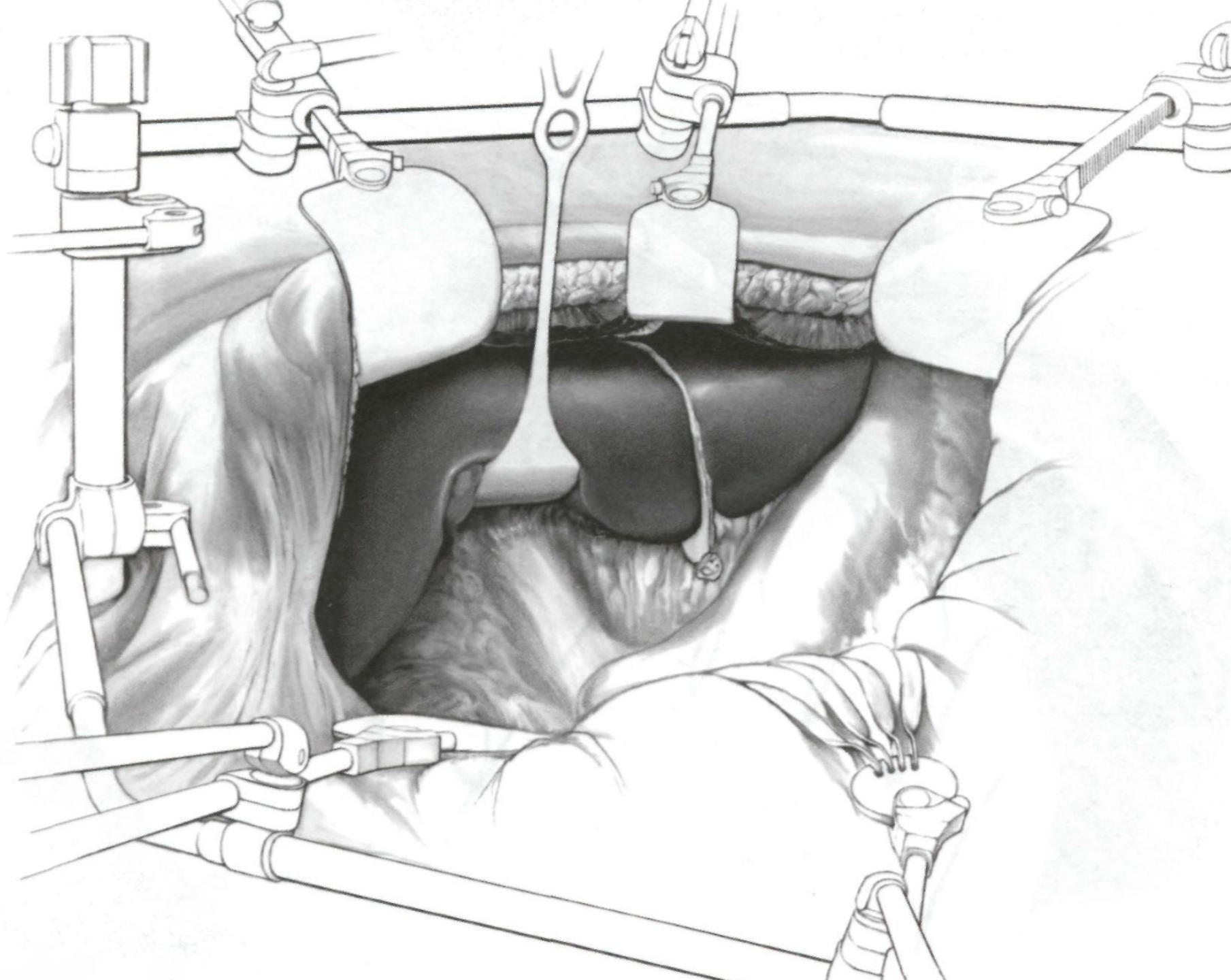
*В хирургии печени наиболее часто применяются следующие доступы:*

- *У астеничных больных* – срединная лапаротомия, правый подреберный доступ (по Кохеру), срединно-правый подреберный доступ.
- *У гиперстеников* - срединная лапаротомия, правый подреберный доступ (по Кохеру), срединно-правый подреберный доступ, двухподреберный доступ (Де Васко или по типу «мерседес»).

Торакоабдоминальные доступы в настоящее время имеют ограниченные показания к применению.

## *Правосторонняя гемигепатэктомия. Этапы:*

1. После выполнения хирургического доступа к печени, пересекаются круглая и серповидная связки и производится ревизия брюшной полости.
2. С помощью интраоперационного ультразвукового исследования определяется размер опухоли, число очагов и их расположение по отношению к сосудистым структурам, и принимается определенное решение о резектабельности.





3. Далее производится мобилизация правой доли печени путём пересечения переднего листка венечной и правой треугольной связок. Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить сосуды диафрагмы и обеспечить надёжный гемостаз диафрагмальных коллатералей.

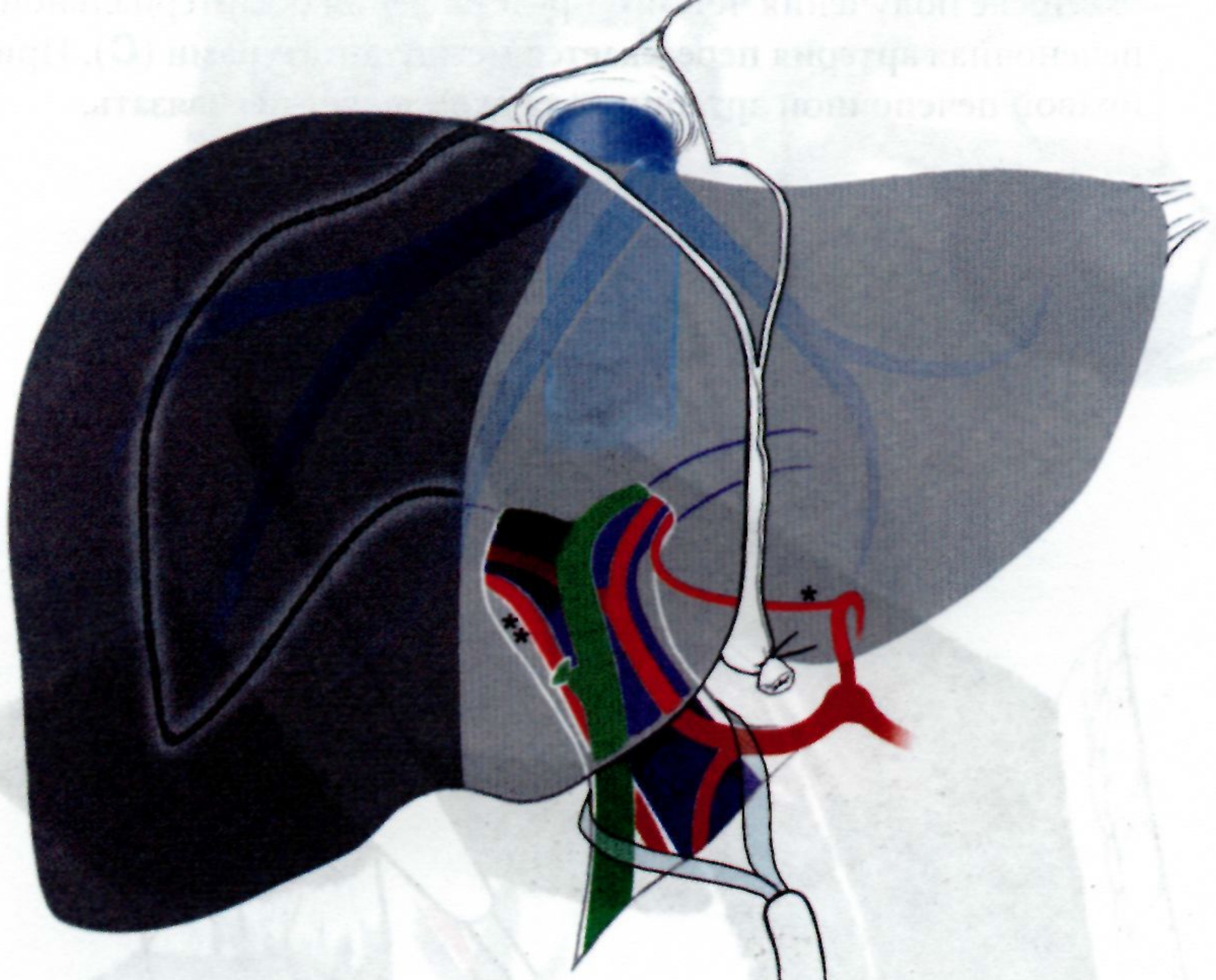
4. Затем подготавливается определенный метод выключения кровотока печени.

5. Пересекаются серповидная, круглая и правая венечная связки, и желчный пузырь удаляется

6. Идентифицируются надпеченочный сегмент полой вены и  
Правая печеночная вена

\* - Аберрантная левая печеночная артерия присутствует примерно в 20-25 %

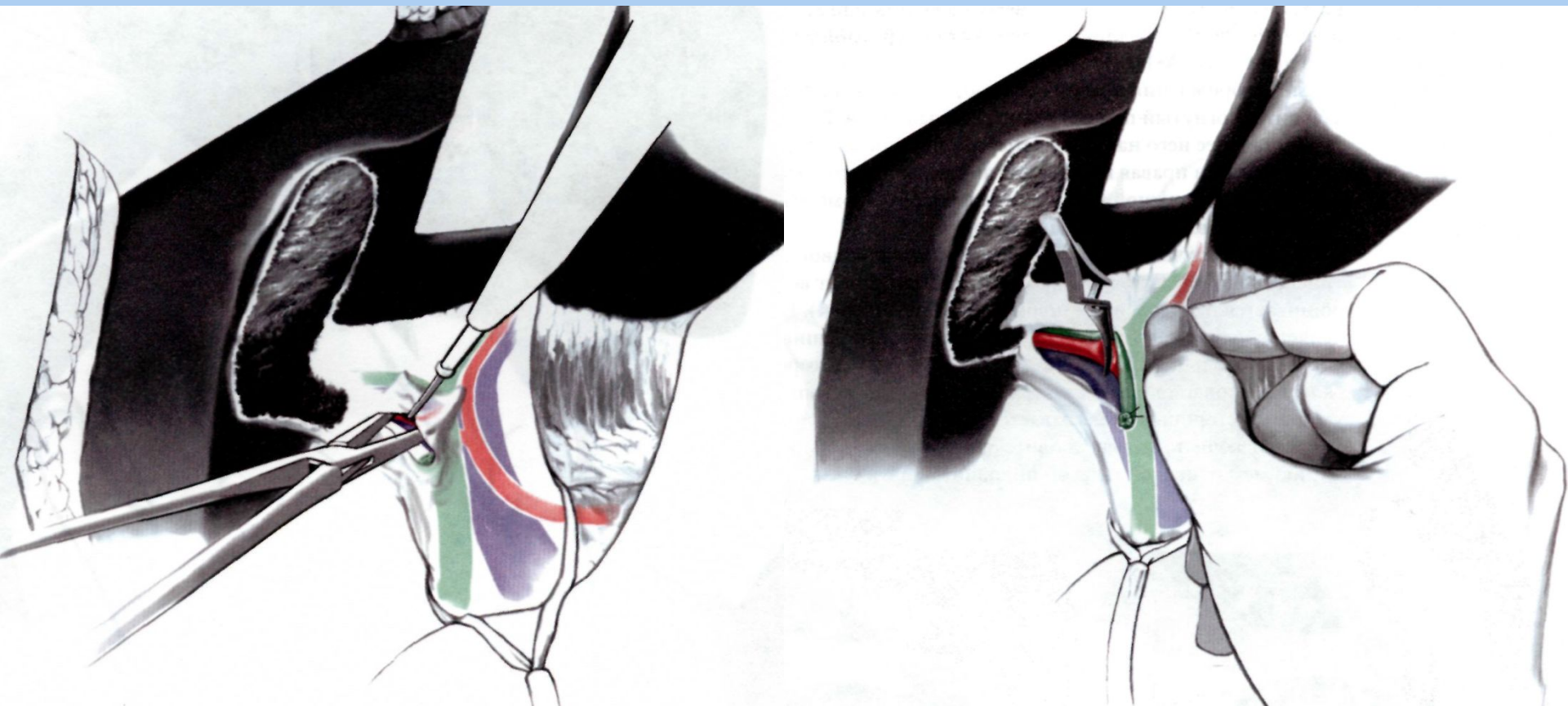
\*\* - Аберрантная правая печеночная артерия выявляются в 10-15 %



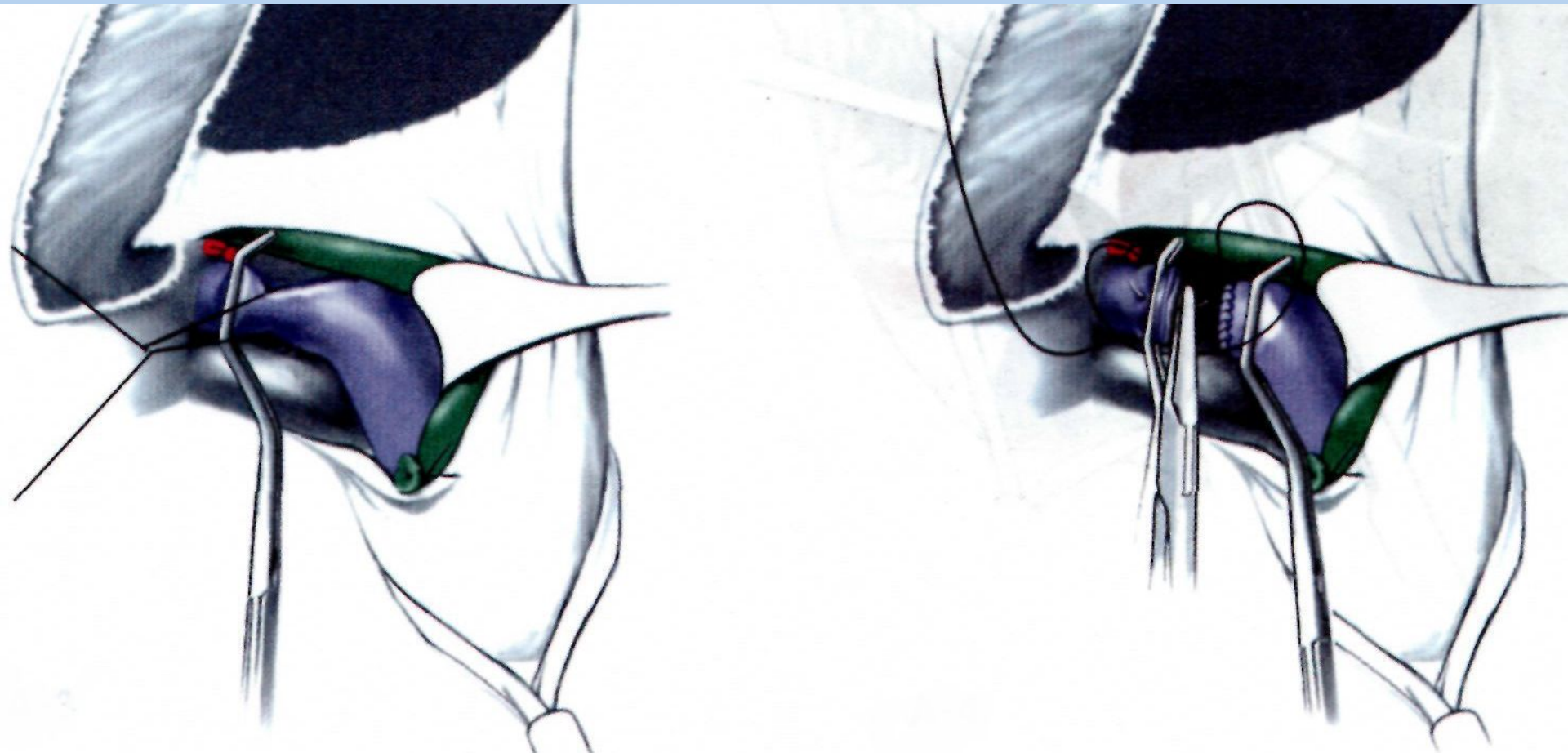
7. Чтобы выделить общий печеночный проток и правую ветвь печеночной артерии, печеночно-двенадцатиперстная связка препарируется влево от пузырного протока.

8. Для оценки адекватности артериального кровоснабжения левой половины печени, на правую печеночную артерию накладывается зажим «бульдог». Далее пальпаторно оценивают состоятельность левой ветви печеночной артерии.

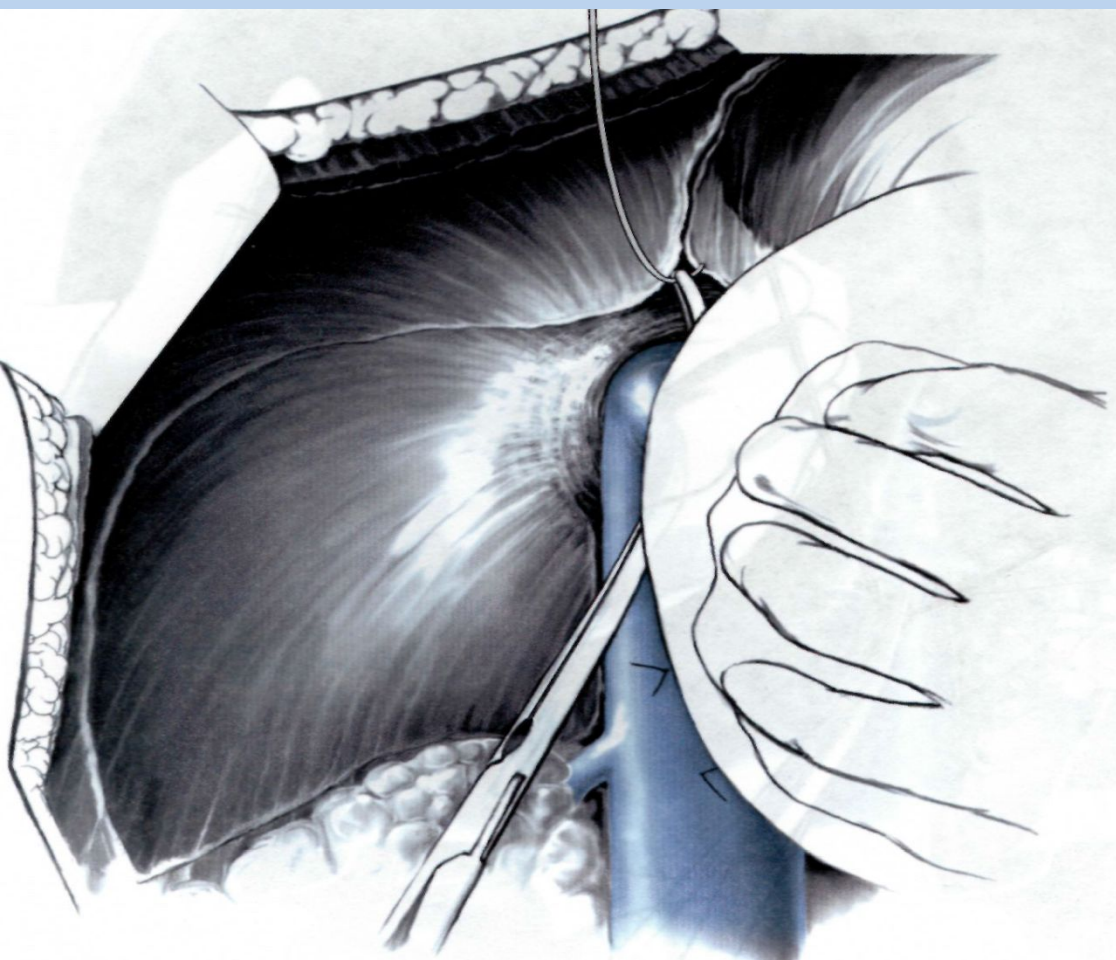
9. После правая печеночная артерия пересекается между лигатурами. При наличии aberrантной правой печеночной артерии ее также следует перевязать.



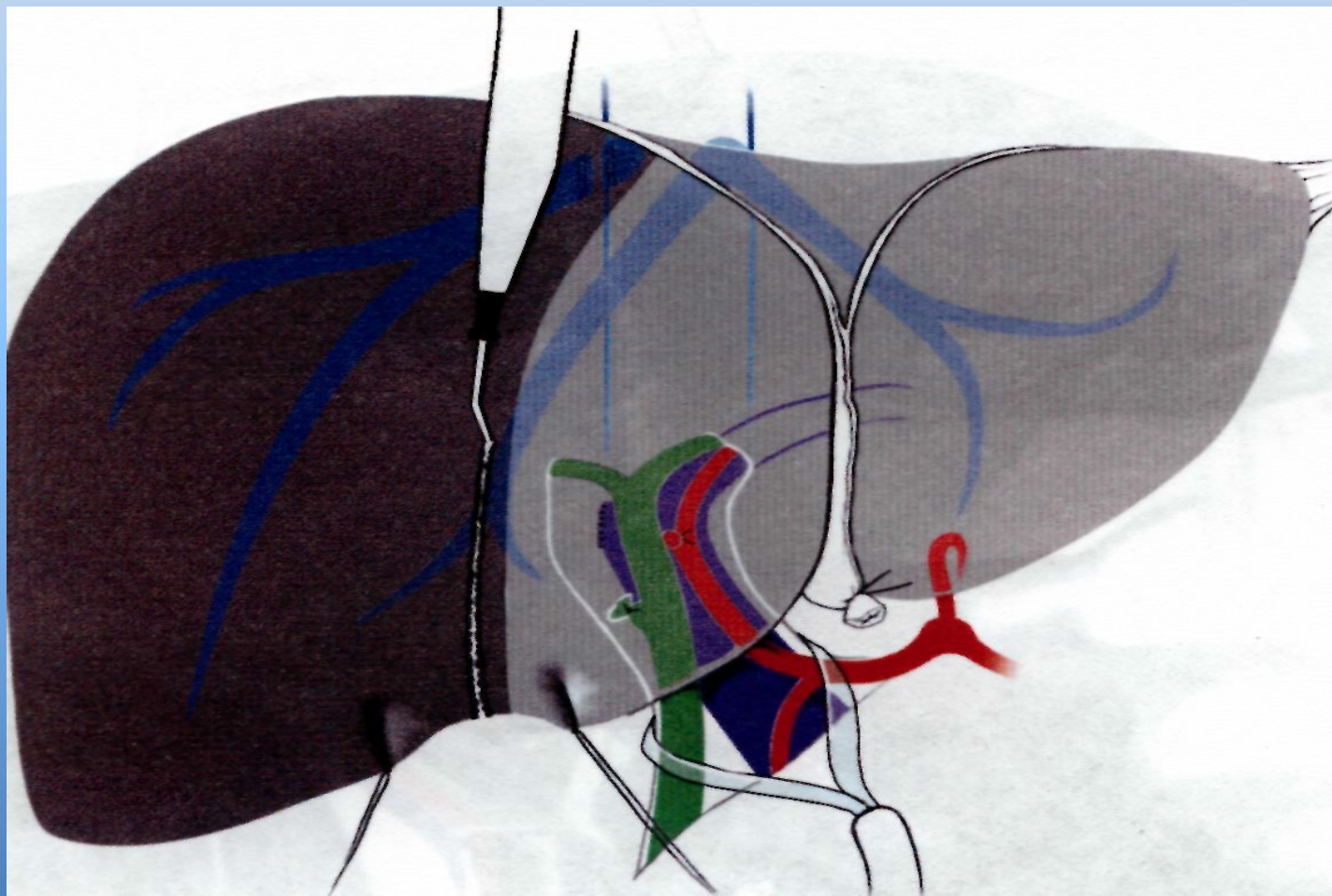
10. Следующим этапом нужно визуализировать воротную вену и лигировать её правую ветвь. Чтобы избежать стеноза воротной вены и последующего тромбоза, расстояние до бифуркации должно составлять около 5 мм.



11. Пересечение и лигирование правой печеночной вены. Выше и ниже ствола полый вены зажимом Келли выделяется правая печеночная вена. Вокруг правой печеночной вены обводится шелковая лигатура или сосудистая петля. Пересечение можно выполнить сосудистым сшивающим аппаратом.



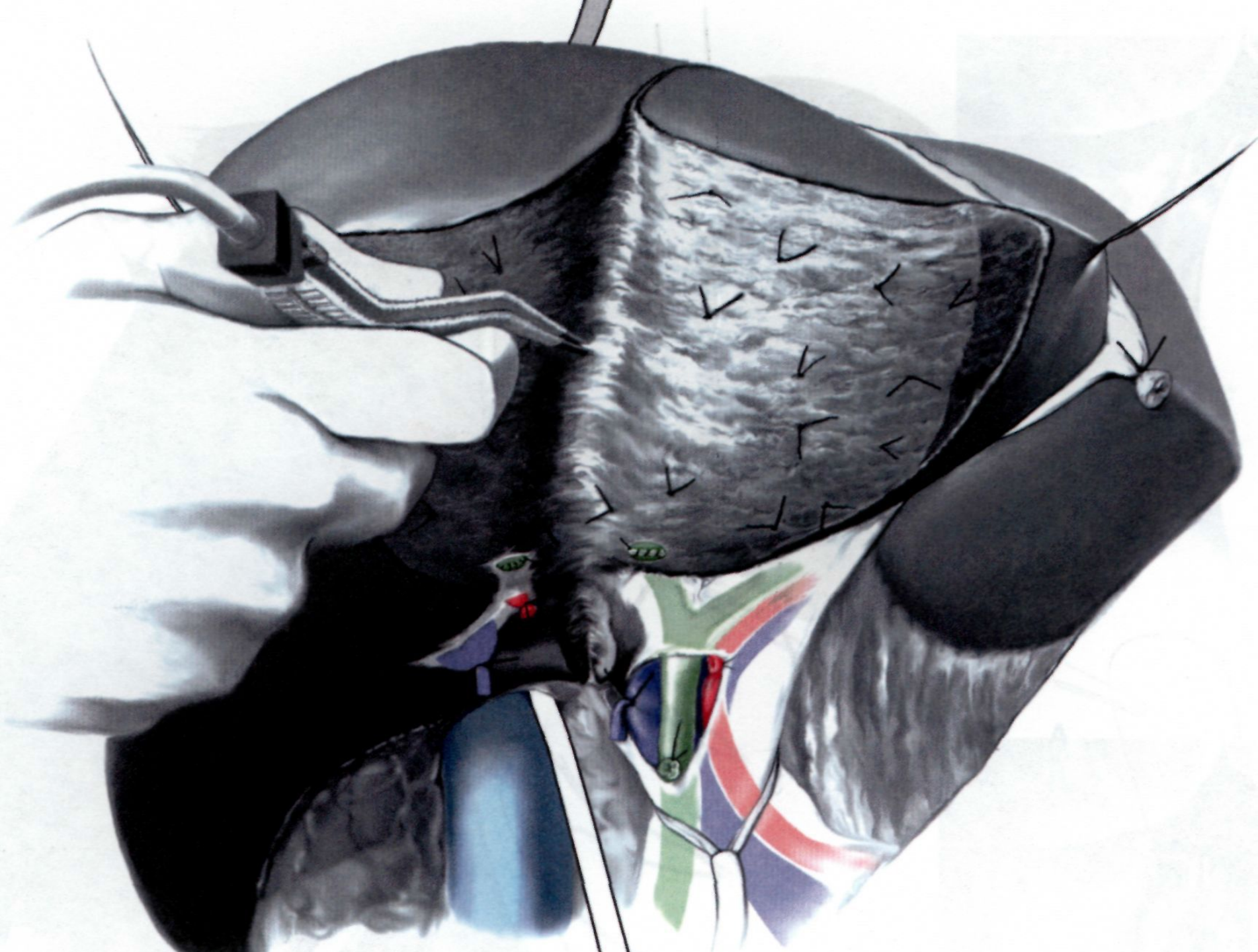
12. Далее приступают к пересечению паренхимы печени. На нижний край печени, по сторонам от демаркационной линии, накладываются два шва-держалки. Капсула печени рассекается диатермокоагуляцией с заходом на несколько миллиметров в зону ишемии.



13. Диссекция паренхимы начинается у нижнего края между швами-держалками. По необходимости, для длительного или перемежающегося перекрытия притока используется маневр Прингла.

13.1 Диссекция продолжается кзади, затем вниз с сохранением средней печеночной вены. Между полой веной и печенью можно провести ленту, которая позволит поднимать печень, обеспечивая лучшую экспозицию.

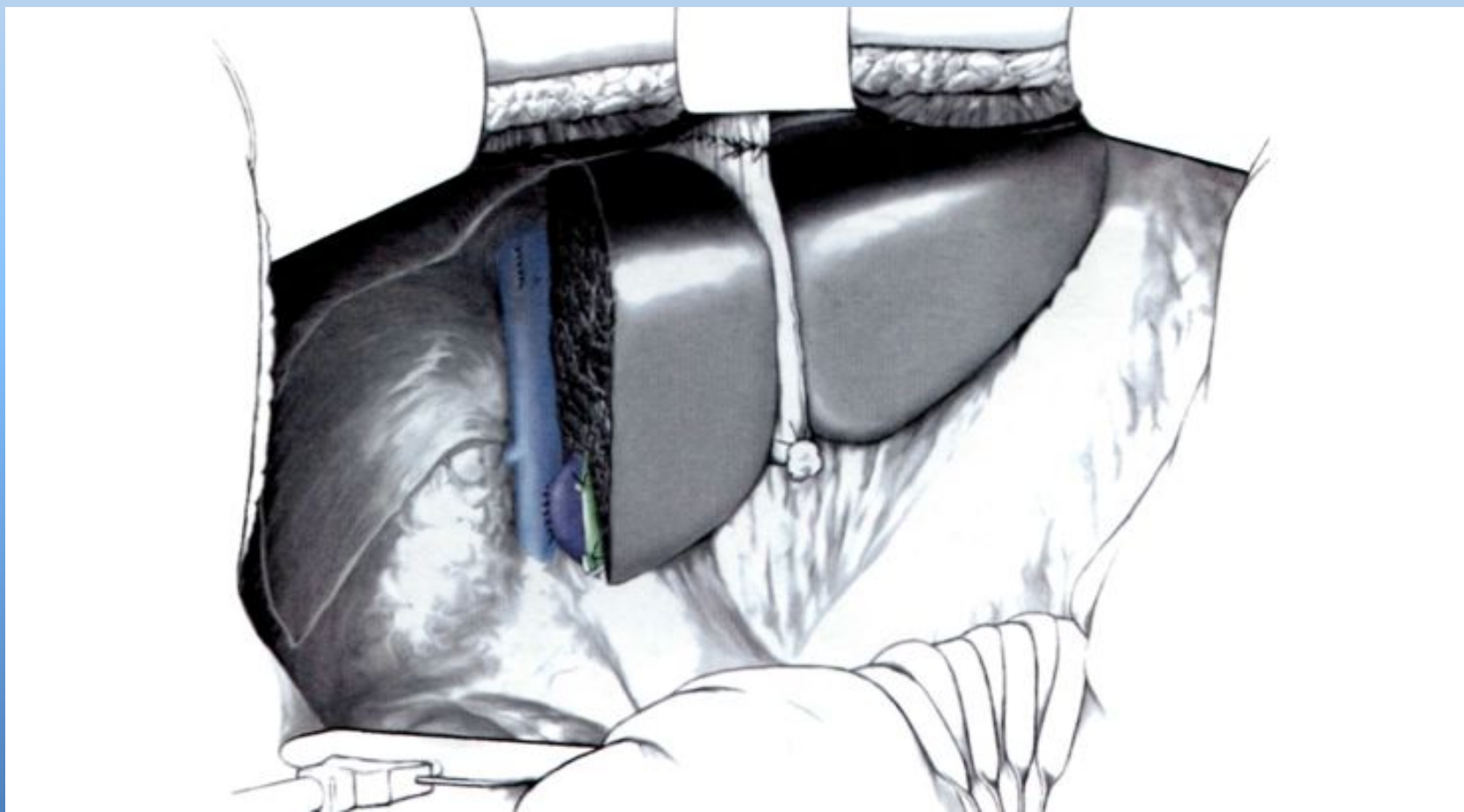
По ходу диссекции печени каждый обнаруженный печеночный проток или сосуд (> 3мм) лигируется и пересекается.





14. В случае диффузного кровотечения на поверхность резекции накладывается марлевый тампон, после чего на протяжении нескольких минут создается легкое давление. В конце операции тампон удаляется и тщательно осматривается.

15. Брюшная полость ушивается с установкой дренажей.



## *Основные моменты при сегментэктомии*

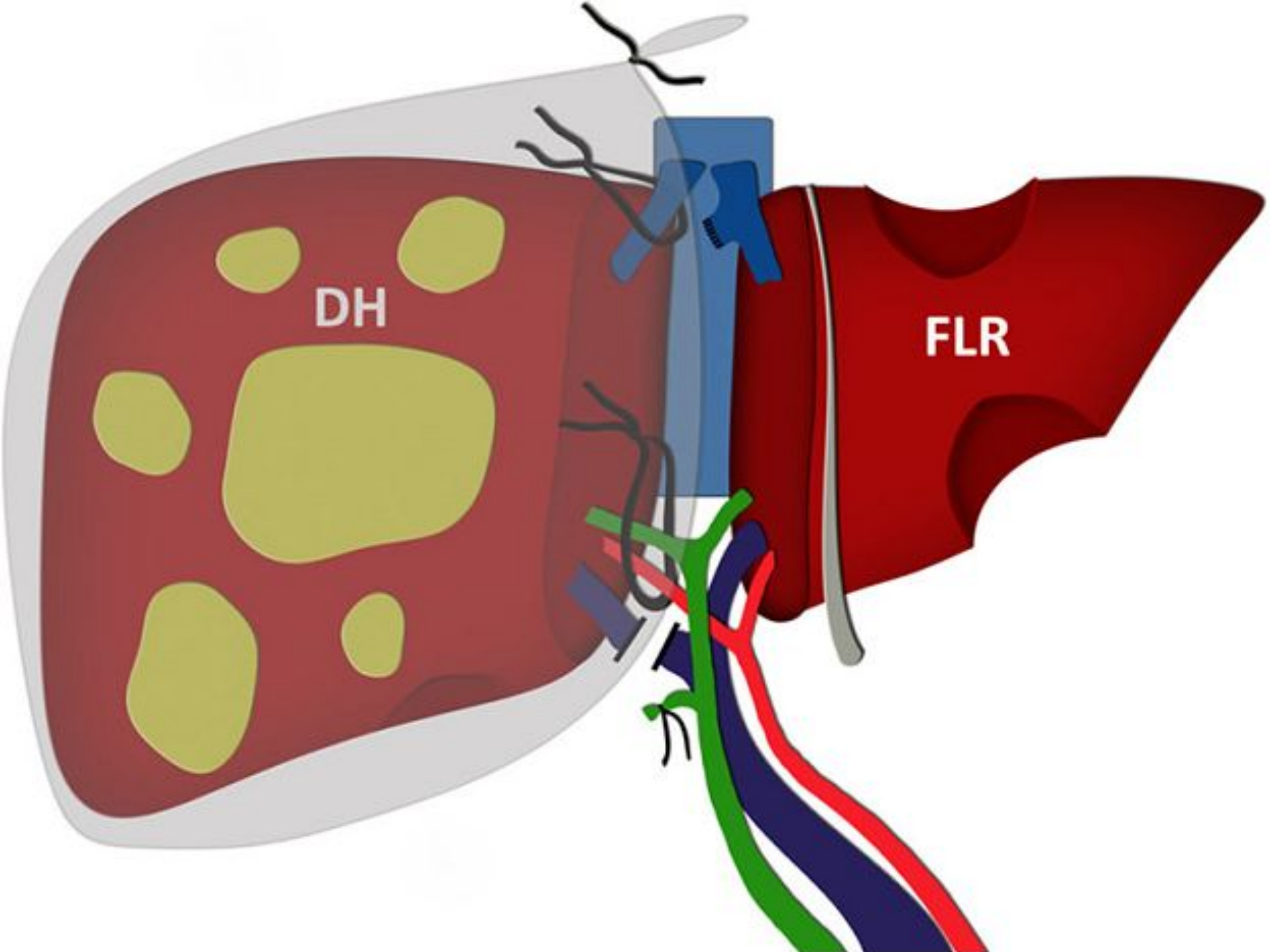
- Для визуализации границ сегмента используют следующую тактику: под УЗИ контролем производят пунктирование основных ветвей системы воротной вены нужного сегмента. Далее в каждый сосуд медленно вводят по *5 мл индиго кармина*. Поверхность печени окрашивается синим цветом, после чего края окрашенной области отмечаются электрокаутером.
- Диссекция производится в условиях артериальной окклюзии половины печени, созданной для пересечения паренхимы. Когда используется маневр Прингла, диссекция ворот не требуется.
- Во время диссекции лигируют основные ветви системы воротной вены, а так же, крупные сосуды и желчные протоки.

## *Резекция печени « split in situ »*

*Методика split in situ резекции печени состоит из двух этапов (Fernando A. Alvarez 2012 г.):*

- 1.** Разделение паренхимы печени с одновременным лигированием основной ветви воротной вены (при этом остаются нетронутыми печеночная артерия и печеночная вена), что является непосредственным толчком, запускающим быструю гипертрофию остающейся паренхимы печени (увеличение объема паренхимы на 60 – 80% от исходного).
- 2.** Удаление пораженной паренхимы печени с пересечением питающих ее сосудистых структур.

Средний интервал между этапами составляет 7 суток.



- Данная методика показана в тех случаях, когда остаточный объем паренхимы печени, не удовлетворяет требованиям (*нормальная печень  $\geq 20\%$ , после ХТ или стетоза  $\geq 30\%$* )
- Основной минус методики, заключается в том, что в период между этапами операции, помимо гипертрофии печеночной паренхимы, наблюдается прогрессирование ГЦР или метастазов печени.

## *Послеоперационные осложнения*

- *Ближайшие:*

- Пострезекционная острая печеночная недостаточность
- Плевральный выпот
- Асцит
- Внутрибрюшное кровотечение
- Подтекание желчи
- Подпеченочный абсцесс
- Тромбоз воротной вены

- *Отдаленные:*

- Билома
- Стриктура желчевыводящих путей
- Бронхобилиарный свищ

## ***Пострезекционная острая печеночная недостаточность (ПРОПН)***

*- Нарушение синтетической, экскреторной и детоксикационной функции печени, характеризующейся повышением МНО и сопровождающееся гипербилирубинемией на 5 сутки после резекции печени при условии отсутствия механического блока желчных протоков.*

**• Основные причины** – низкий дооперационный функциональный резерв печени или недостаточный объем оставшейся паренхимы. Способствовать развитию ПРОПН могут массивная интраоперационная кровопотеря, длительный период тепловой ишемии печени, артериальная гипотензия.

## *Определение ПРОПН*

### **Критерии «50-50»**

- Оценка на 5 день после операции;
- Протромбиновый индекс < 50%;
- Общий билирубин > 50 ммоль/л.

### **ISGLS (International Study Group of Liver Surgery)**

- Оценка на 5 день после операции;
- Повышение МНО;
- Повышение уровня общего билирубина.

**NB!!! Уровни АЛТ, АСТ, ЩФ не имеют диагностического и прогностического значения в отношении ПРОПН.**



## ***Проявление ПРОПН***

*Различают три степени тяжести ПРОПН (ISGLS):*

- класс А - имеются минимальные лабораторные отклонения, не требующие коррекции;
- класс В - требуется медикаментозная коррекция состояния пациента, однако без проведения экстракорпоральных методов детоксикации;
- класс С - необходимо проведение экстракорпоральных методов детоксикации.

***Клинически проявляется как ОПН или ХПН. Лечение в зависимости от класса по (ISGLS).***

# *Возможности профилактики ПРОПН*

## **До операции**

- Выявление предикторов развития ПРОПН и селекция; пациентов
- Предоперационная эмболизация воротной вены.

## **Во время операции**

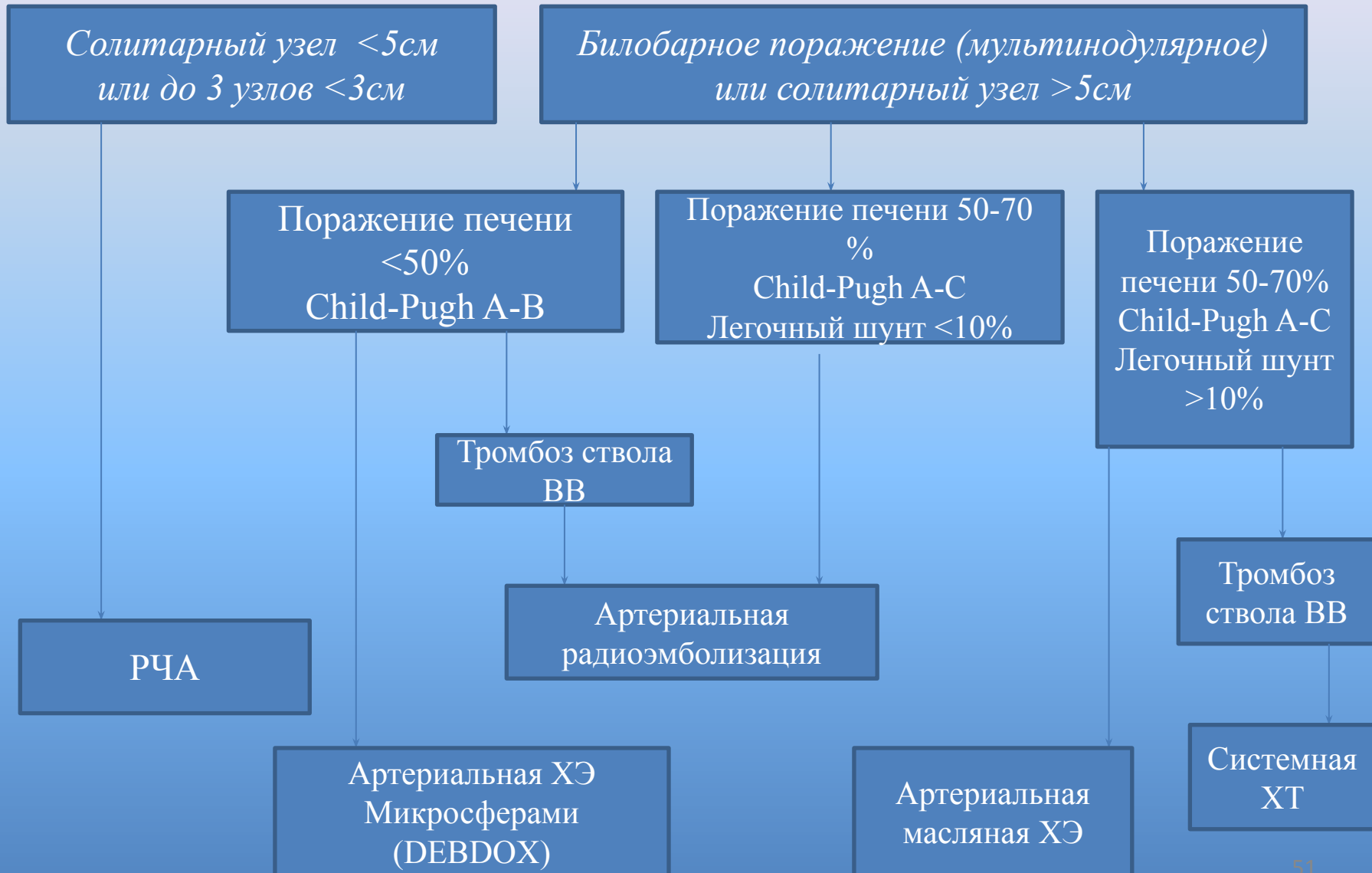
- Ограничение применения маневра Прингла;
- Эффект «фармакологического прекондиционирования»;
- Медикаментозная терапия;
- Выполнение сегмент-ориентированных резекций;
- Выполнение двухэтапных резекций;
- Выполнение ALPPS (in situ split).

## **После операции**

- Медикаментозная терапия.

# Стратегия лечения больного с неоперабельным ГЦР

(РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, отделение РХМДЛ)



## *Радиочастотная абляция (РЧА)*

- При РЧА метастазы разрушаются под воздействием тока высокой частоты, который подается через специальный электрод непосредственно в узлы опухоли. Это приводит к повышению температуры ткани в месте воздействия до 60–90 градусов, разрушению белков в клетках опухоли, и к смерти этих клеток.
- Она выполняется под контролем УЗИ или КТ, а также во время лапароскопических и открытых хирургических вмешательств. Результат зависит от количества очагов поражения (до трех в большинстве клиник) и максимального их размера (до пяти). В таких случаях удается достичь некроза всех очагов в 100% случаев. При большем распространении процесса достижение подобного результата маловероятно.

Автор, год	Число пациентов	Выживаемость, %		
		1 год	3 года	5 лет

***Отдаленные результаты РЧА метастатического рака печени колоректальной этиологии***

Lencioni R. и соавт., 2004	423	86	47	24
Gillams A.R. и соавт., 2004	167	-	-	26
Machi J. и соавт. 2006	100	90	42,0	30,5

***Отдаленные результаты РЧА гепатоцеллюлярного рака печени***

Raut C.P. и соавт., 2005	194	84,5	68.1	55,4
Lencioni R. и соавт., 2005	145	97	71	48
Tateishi R. и соавт., 2005	319	94,7	77,7	54,3

1. Lencioni R., Crocetti L., Cioni D. et al. Percutaneous radiofrequency ablation of hepatic colorectal metastases: technique, indications, results, and new promises // Invest. Radiol. – 2004. – Vol. 39, N 11. P. 689–697.
2. Gillams A.R., Lees W.R. Radiofrequency ablation of colorectal liver metastases in 167 patients // Eur. Radiol. – 2004. – Vol. 14, N 12. – P. 2261–2267.
3. Machi J, Oishi AJ, Sumida K, Sakamoto K, Furumoto NL, Oishi RH, Kylstra JW. Long-term outcome of radiofrequency ablation for unresectable liver metastases from colorectal cancer: evaluation of prognostic factors and effectiveness in first- and second-line management. Cancer J. 2006 Jul Aug;12(4):318-26.
4. Raut C.P., Izzo F., Marra P. et al. Significant long-term survival after radiofrequency ablation of Unresectable hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis // Ann. Surg. Oncol. – 2005. – Vol. 12, N 8.– P. 616–628.
5. Lencioni R, Cioni D, Crocetti L, Franchini C, Pina CD, Lera J, Bartolozzi C. Early-stage hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: long-term results of percutaneous image-guided radiofrequency ablation. Radiology. 2005 Mar;234(3):961-7.
6. Tateishi R., Shiina S., Teratani T. et al. Percutaneous radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma. An analysis of 1000 cases // Cancer. – 2005. – Vol. 103, N 6. – P. 1201–1209.

# *Артериальная химиоэмболизация*

- Принцип артериальной химиоэмболизации состоит во внутриаартериальном введении комбинации цитотоксических препаратов, например, доксорубицина и цисплатина или митомицина С, с последующим введением липодола, субстанции для окклюзии и деструктируемых микросфер. Так же существует новая методика – введение микросфер, переносящих химиопрепарат (класс препаратов – DEB: Drug eluting beads).
- Противопоказаниями для химиоэмболизации являются цирроз Child-Pugh C, множественное билобарное поражение печени, наличие метастазов вне паренхимы печени, тромбоз воротной вены или наличие артериопортальной фистулы.

## *Радиоэмболизация с итрием-90*

- После введения катетера в печеночную артерию, микросферы, содержащие радиоактивный  $Y90$ , вводятся в печеночный кровоток. Они застревают в мелких кровеносных сосудах, кровоснабжающих опухоль. Кроме препятствия кровоснабжению опухоли, они также вызывают лучевое повреждение опухолевых клеток. Радиоизотоп действует в течение 2-х недель, переставая в дальнейшем генерировать  $\gamma$  лучи.
- Число и размер опухолевых масс не имеют значения для данного метода. Его преимуществом является эффективность при любом распространении опухолевого процесса в печени.