

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр онкологии  
имени Н.Н. Петрова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России)  
*Отдел учебно-методической работы*

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Северо-Западный государственный  
медицинский университет имени И.И. Мечникова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)  
*Кафедра онкологии*

**Карачун А. М., Пелипась Ю. В., Самсонов Д. В.,  
Петров А. С., Рогачев М. В., Ивлев Д. А.,  
Панайотти Л. Л.**

## **Эндовидеохирургия в абдоминальной онкологии**

Учебное пособие  
для обучающихся в системе высшего и дополнительного  
профессионального образования

Санкт-Петербург  
2017

УДК:617.55-006-089.819(07)

ББК:55.6я7

Карачун А. М., Пелипась Ю. В., Самсонов Д. В., Петров А. С., Рогачев М. В., Ивлев Д. А., Панайотти Л. Л. Эндовидеохирургия в абдоминальной онкологии: учебное пособие для обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования. – СПб.: НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, 2017. – 132 с.

Рецензент: доктор медицинских наук, доцент В. В. Семиглазов, заведующий кафедрой онкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Учебное пособие используется на аудиторных занятиях и при самостоятельной работе обучающихся по теме «Эндовидеохирургия в абдоминальной онкологии». В нем освещаются основные вопросы и проблемы эндоскопических операций в абдоминальной онкологии.

Учебное пособие предназначено для обучающихся в системе высшего образования (аспиранты, ординаторы, студенты) и дополнительного профессионального образования (слушатели циклов повышения квалификации и профессиональной переподготовки).

Утверждено  
в качестве учебного пособия  
Ученым советом ФГБУ «НМИЦ онкологии  
им. Н.Н. Петрова» Минздрава России  
протокол № 6 от « 26 » сентября 2017 г.  
**©Карачун А. М. Коллектив авторов, 2017**

## СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	5
Введение.....	6
<b>Глава 1. Становление эндовидеохирургии.....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 2. Оборудование и инструменты для эндовидеохирургии... ..</b>	<b>9</b>
2.1. Эндовидеохирургический комплекс .....	9
2.2. Видеосистема (видеооборудование) .....	10
2.3. Инсуффляторы .....	12
2.4. Лапаролифтинг .....	13
2.5. Электрокоагулятор (ВЧ-генератор), коагуляция и рассечение тканей	13
2.6. Эвакуация и подача жидкости .....	14
2.7. Инструменты для формирования операционной полости .....	15
2.8. Троакары .....	15
2.9. Зажимы и пинцеты .....	16
2.10. Режущий и коагулирующий инструмент.....	16
2.11. Ретракторы.....	16
2.12. Контейнеры для эвакуации.....	16
2.13. Инструменты для эндоскопического сшивания краев раны.....	17
2.14. Клиппапликатор.....	17
<b>Глава 3. Высокочастотная электрохирургия.....</b>	<b>17</b>
3.1. Общая характеристика высокочастотной электрохирургии.....	17
3.2. Виды электрохирургического воздействия на ткани.....	20
3.3. Осложнения высокочастотной электрохирургии и их профилактика	23
<b>Глава 4. Принципы лапароскопической хирургии.....</b>	<b>25</b>
4.1. Показания и противопоказания к проведению лапароскопической операции.....	25
4.2. Создание пространства визуализации .....	26
4.3. Техника рассечения, гемостаза, лигирования тканей .....	35
4.4. Извлечение препарата, дренирование брюшной полости, окончание операции, послеоперационное ведение .....	39
<b>Глава 5. Особенности анестезиологического пособия при выполнении эндовидеохирургических вмешательств.....</b>	<b>40</b>
5.1. Влияние пневмоперитонеума и изменения положения тела, выбор способа и техники обезболивания .....	40
5.2. Осложнения анестезии и их профилактика .....	42
<b>Глава 6. Осложнения при лапароскопических операциях в абдоминальной хирургии и их профилактика.....</b>	<b>47</b>
6.1. Общая характеристика осложнений эндовидеохирургии в абдоминальной онкологии.....	47
6.2. Общие принципы профилактики осложнений эндовидеохирургии в абдоминальной онкологии.....	49
<b>Глава 7. Лапароскопическая хирургия рака желудка.....</b>	<b>52</b>

7.1. Хирургические аспекты кровоснабжения и лимфатической системы желудка .....	52
7.2. Лапароскопическая субтотальная резекция желудка и гастрэктомия .....	62
<b>Глава 8. Лапароскопическая хирургия колоректального рака.....</b>	<b>66</b>
8.1. Анатомия кровеносной и лимфатической систем толстой кишки....	66
8.2. Техника правосторонней гемиколэктомии .....	76
8.3. Левосторонняя гемиколэктомия .....	82
8.4. Лапароскопическая резекция сигмовидной кишки .....	84
8.5. Лапароскопическая передняя резекция прямой кишки .....	86
8.6. Лапароскопическая брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки .....	88
<b>Глава 9. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление доброкачественных и злокачественных новообразований прямой кишки .....</b>	<b>89</b>
9.1. Общая характеристика трансанального эндоскопического микрохирургического удаления новообразований прямой кишки .....	89
9.2. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление ворсинчатой опухоли прямой кишки на узкой ножке .....	90
9.3. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление крупной ворсинчатой опухоли прямой кишки на узкой ножке .....	90
9.4. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление крупной ворсинчатой опухоли прямой кишки на широком основании меньше 4 см в диаметре .....	90
9.5. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление рецидивной ворсинчатой опухоли прямой кишки на широком основании больше 3 см в диаметре .....	91
9.6. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление новообразований прямой кишки больше 4 см в диаметре .....	91
9.7. Трансанальный доступ для реверсивной («снизу-вверх») мобилизации прямой кишки при местнораспространенном раке .....	91
Контрольные вопросы .....	95
Тестовые задания .....	100
Список рекомендуемой литературы.....	137

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БПЭ – брюшно-промежностная экстирпация
- ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
- КТ – компьютерная томография
- ПГКЭ – видеоассистированная правосторонняя гемиколэктомия
- ТЭУ – трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- ЭТН – эндотрахеальный наркоз
- ІСА – подвздошно-ободочная артерия
- МСА – средняя ободочная артерия
- РаСО<sub>2</sub> – парциальное давление углекислого газа в артериальной крови
- РСА – правая ободочная артерия
- SMА – верхняя брыжеечная артерия
- SMV – верхняя брыжеечная вена

## ВВЕДЕНИЕ

Злокачественные новообразования желудочно-кишечного тракта занимают существенную долю в структуре онкологической заболеваемости и смертности во всем мире.

Хирургический метод остаётся главным, а в ряде случаев единственным радикальным методом лечения больных данной категории. Технический прогресс, возросший интерес к качеству жизни пациентов явились движущей силой широкого распространения и внедрения миниинвазивных технологий в абдоминальную хирургию на рубеже столетий. При ряде заболеваний, таких, как желчнокаменная болезнь, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы и передней брюшной стенки, дивертикулярная болезнь и т.п., лапароскопические вмешательства уже давно перешли в разряд рутинных.

Поэтому, на наш взгляд, являются вполне объяснимыми и закономерными тенденции применения миниинвазивных методов при хирургическом лечении злокачественных новообразований желудочно-кишечного тракта, начало которым было положено в конце прошлого столетия.

К основным преимуществам лапароскопического доступа традиционно относят лучшую визуализацию операционного поля за счёт оптического увеличения и освещения, меньшую травматичность и хороший косметический эффект, а также сокращение сроков стационарного лечения больных.

## ГЛАВА 1. СТАНОВЛЕНИЕ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ

Эндоскопическая хирургия – область хирургии, позволяющая выполнять радикальные операции или диагностические процедуры без широкого рассечения покровов через точечные проколы тканей (лапароскопические, торакоскопические, риноскопические, артроскопические операции), либо через естественные физиологические отверстия (при фиброэзофагогастродуоденоскопии, колоноскопии, бронхоскопии, цистоскопии и др.).

Идею выполнять визуальный осмотр внутренних органов без широкого рассечения покровов в 1901 году выдвинул немецкий хирург G. Kelling. Он произвел «целиоскопию» (лапароскопию) в эксперименте на собаке, введя цистоскоп в брюшную полость после нагнетания (инсуффляции) в нее воздуха.

В том же году гинеколог из Петрограда профессор Д. О. Отт выполнил «вентроскопию» – обследование брюшной полости при помощи свечи, лобного зеркала и трубки, введенной через кульдотомическое отверстие.

В 1910 г. шведский врач Н. С. Jacobaeus применил эту технику, оперируя человека, он же ввел в практику термин «лапароскопия».

Дальнейший прогресс был связан с развитием оптики. Немецкий гепатолог Н. Kalk в 1929 году разработал наклонные линзы для лапароскопа, в последний через 5 лет были встроены биопсийные щипцы.

В 1938 году J. Veress из Венгрии разработал безопасную и снабженную пружинным obturatorом иглу для наложения пневмоторакса. После прохождения иглы в полость obturator, «выпрыгивая», прикрывает острие иглы и предупреждает случайную перфорацию или повреждение внутренних органов.

В настоящее время иглу Veress повсеместно применяют для создания пневмоперитонеума.

В 1947 году R. Palmer выдвинул принцип контроля внутрибрюшного давления при инсуффляции, а немецкий гинеколог и инженер профессор K. Semm в 1963 г. разработал для этой цели автоматический инсуффлятор. K. Semm стал одним из наиболее продуктивных клиницистов и разработчиков в области лапароскопии.

В 60-х годах XX века K. Semm заменил 78 % открытых гинекологических операций лапароскопическими с общей частотой осложнений, равной 0,28 %. Тем самым была продемонстрирована безопасность и эффективность лапароскопии.

В 60-70-х годах XX века появились лидеры, способствовавшие развитию эндохирургии, особенно в гинекологии. Но, несмотря на блестящие результаты отдельных хирургических центров, лапароскопии не удавалось завоевать прочных позиций в практике общих хирургов.

Лапароскопия временно потеряла популярность, когда была усовершенствована компьютерная томография (КТ) и стали общедоступными биопсии, выполняемые при помощи ультразвукового исследования (УЗИ).

В СССР лапароскопия получила широкое распространение в 70-80-х годах XX века.

Значительные успехи были достигнуты хирургическими коллективами, которыми руководили В. С. Савельев, О. С. Кочнев, В. С. Маят, Ю. А. Нестеренко и др. В первую очередь это касалось неотложной лапароскопии при острых хирургических заболеваниях.

Развивались не только диагностическая, но и лечебная лапароскопия: лапароскопические санация и дренирование брюшной полости, динамическая лапароскопия, различные виды органостомий. Особое внимание уделяли проблеме лечения острого холецистита и механической желтухе.

В 1977 году Н. J. de Кок начал выполнять аппендэктомии с частичной лапароскопической поддержкой. Применение лапароскопии при обследовании молодых женщин, поступавших с подозрением на острый аппендицит, снизило частоту удаления неизмененных червеобразных отростков на 50 %.

А. L. Warshaw с соавт. (1986) применили лапароскопию для определения стадий рака поджелудочной железы. Точность диагностики достигла 93 %.

Революция в эндоскопической технике произошла в 1987 году, когда группа японских инженеров сконструировала матрицу, позволяющую трансформировать видеосигнал для передачи на монитор. Это позволило (благодаря улучшению качества изображения, его увеличению в 30-40 раз, помощи ассистентов) начать выполнение радикальных хирургических вмешательств.

В 1985 году немецкий хирург E. Mühe впервые успешно выполнил лапароскопическую холецистэктомию. Эндохирургическая техника за несколько месяцев кардинально изменила принципы лечения желчнокаменной болезни.

С начала 90-х годов XX века началось стремительное распро-



странение эндохирургии во всем мире.

На сегодняшний день этим подходом выполняется множество различных операций во всех сферах хирургии. Стремительно развиваются оперативная торакоскопия, лапароскопические операции на толстой кишке и желудке, при грыжах и операции в сосудистой хирургии. В середине 90-х годов лапароскопические вмешательства приобрели популярность и стали повседневными.

## **ГЛАВА 2. ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ**

### **2.1. Эндовидеохирургический комплекс**

Эндовидеохирургический комплекс для выполнения эндовидеохирургических вмешательств состоит из следующих основных компонентов:

- видеооборудование для получения изображения на экране монитора и архивирования его (видеокамера, монитор, оптика, осветитель, световод, соединительные провода, опциональное видеооборудование для архивирования на видеокассетах, компакт дисках, флоппи-дисках или на винчестере компьютера);
- инсуффлятор при вмешательствах в брюшной полости, гистероинсуффлятор или ирригационный насос для гистероскопии, артропомпа – при артроскопии, аппарат для отсоса-ирригации;
- электрокоагулятор с принадлежностями и инструментами;
- дополнительное оборудование (морцеллятор, ультразвуковой деструктор, ультразвуковой сканер, аргон-приставка, лазер и пр.);
- инструменты для создания и сохранения «каналов доступа» (троакары, торакопорты);
- ручные инструменты (диаметром 5 мм и 10 мм);
- клип-аппликаторы, лапароскопические и «открытые» сшивающие аппараты, иглодержатели, шовный материал;
- оборудование и средства для дезинфекции и стерилизации;
- фильтр.

В понятие «эндохирургический комплекс» также входит и тележка для установки и перемещения всего комплекса по операционной. Тележка обеспечивает консолидированную работу и электриче-

скую защиту всех установленных устройств. Верхняя полка тележки предназначена для установки монитора и должна находиться приблизительно на уровне глаз оперирующего хирурга. Поскольку стойка содержит пять-семь электрических приборов, потребляющих большую мощность, тележка снабжается блоком розеток, защищенных предохранителем, фильтром или стабилизатором напряжения. На любой тележке обязательно предусматривается заземление каждого прибора на корпус, а затем единым кабелем к штатному заземлению операционной.

## **2.2. Видеосистема (видеооборудование)**

### **Видеокамера**

Видеокамера – главный, самый сложный и дорогой компонент эндовидеосистемы, определяющий качество изображения.

Основные технические характеристики видеокамер:

1. Световая чувствительность (минимальный уровень освещенности) измеряется в люксах и показывает интенсивность светового потока, необходимую для отображения объекта. Это важно для адекватной оценки интраоперационных состояний. Кроме того, при низкой чувствительности видеокамеры хирург вынужден увеличивать за счет мощности осветителя световой поток, что может вызвать бликование изображения и повышенный износ световода и эндоскопа за счет их чрезмерного нагрева.

2. Скорость срабатывания электронной диафрагмы показывает, насколько быстро компьютерный микропроцессор видеокамеры реагирует на изменяющиеся условия освещенности объекта. Главным образом это связано с осевыми перемещениями эндоскопа в брюшной полости.

3. Уровень отношения шума к полезному сигналу измеряется в децибелах. Средние значения – около 50 dB. Чем выше показатель, тем меньше помех и шумов присутствует в видеосигнале, тем «чище» изображение.

4. Разрешающая способность связана с количеством отдельных элементов – пикселей, размещенных на ПЗС-матрице (ПЗС – сокр. от «прибор с зарядовой связью»).

5. Баланс белого цвета (white balance). Поскольку даже заметные на глаз голубоватый оттенок света ксеноновых ламп и желтоватый – галогеновых – искажают истинную цветопередачу, видеокаме-

ра проводит их коррекцию. Камера «запоминает» существующие на тот момент отличия видеосигнала от реального белого цвета и производит настройку электронного светофильтра.

### **Монитор**

Эндовидеосистема – взаимосвязанный комплекс, поэтому качество изображения зависит от работы всех его компонентов. Часть видеосистемы, непосредственно воспроизводящая операционную картину, это видеомонитор.

Видеосигнал (Video Output) состоит из трех основных составляющих:

- 1) синхронизирующего сигнала (sync – обеспечивает изображение и его стабильность);
- 2) сигнала освещенности (Y – яркость и отдельные детали изображения);
- 3) цветового сигнала (C – насыщенность изображения различными цветами).

Эти три сигнала могут передаваться по одному или нескольким каналам и наиболее распространенными системами являются:

1. BNC: композиционный одноканальный шнур, содержащий в себе все три компонента. Ширина частоты каждой составляющей невелика и поэтому видеокамеры с высоким разрешением не могут транслировать информацию на монитор в полном объеме.
2. S-VHS или Y/C: семиштырьковый разъем, предоставляющий более широкие диапазоны частот для прохождения сигналов и, соответственно, более высокое разрешение.
3. RGB-сигнал в комбинации с S-гнездом: цветовая информация идет по трем шнурам: R – красный, G – зеленый и B – синий, а синхронизация идет по четвертому S-кабелю.

### **Видеозапись**

С появлением эндохирургии появилось еще ряд полезных возможностей – самоконтроль, самообучение и документирование операции.

Видеозапись позволяет:

- а) после операции спокойно проанализировать свои ошибки и неточности;
- б) получить уникальный учебный материал для других хирургов;

в) не позволить списать осложнения послеоперационного периода на технические погрешности в ходе операции.

### **Оптика**

Любой эндоскоп включает в себя два совершенно независимых канала: канал передачи изображения и канал светопередачи. Современный лапароскоп транслирует изображение объекта операции на воспринимающий чип видеокамеры, второй соединяется со световодом и, являясь как бы его продолжением, проводит свет в операционную полость. В современной эндохирургии чаще других используются лапароскопы диаметром 10 мм и 5 мм. Наиболее распространенным диаметром лапароскопа является 10 мм, дающий изображение с меньшими цветовыми и краевыми искажениями и наиболее оптимальным оптическим разрешением. Наибольшее применение в лапароскопии нашли эндоскопы 0 и 30 градусов. Торцевой эндоскоп хорош в качестве оптики для ежедневных рутинных операций, не требующих «сложного» обзора (например, холецистэктомия), а также для начинающих эндохирургов, поскольку он проще скошенного эндоскопа в управлении.

### **Освещение**

Эндохирургическая система освещения представляет собой стационарный осветитель и световод, передающий свет к объекту операции. Осветитель включает в себя лампу, систему охлаждения (автоматический вентилятор) и электронику, регуливающую интенсивность света. Существует три вида ламп в хирургических осветителях: галогеновые, металлоаллоидные и ксеноновые. Для проведения света к операционному эндоскопу служит специальный оптическое волокно световод. Световод – гибкий «кабель», проводящий пучок света от источника (осветителя) к эндоскопу.

## **2.3. Инсуффляторы**

Все эндохирургические операции выполняют в естественной или искусственно создаваемой полости, что, впрочем, следует из названия методики. Для того чтобы приподнять брюшную стенку или удержать от спадания стенки забрюшинной полости, давно и эффективно используют газ. Инсуффлятор предназначен для создания положительного давления в брюшной полости во время эндоскопиче-

ских вмешательств. Большинство приборов подают газ порционно, фазы подачи чередуются с фазами измерения давления в магистральной трубке.

Электронные системы контроля и тестирования аппарата обеспечивают соответствие давления газа в полости выбранному значению, автоматический выбор оптимального давления в соответствии со значением в полости, распознают реальную ситуацию, возникающую во время операции (например, замена инструментов) и выбирают наиболее адекватный режим введения газа.

#### **2.4. Лапаролифтинг**

Под этим термином подразумеваются различные безгазовые способы приподнимания передней брюшной стенки для создания адекватной операционной полости.

Необходимость такого рода процедур продиктована стремлением избежать осложнений, связанных с вредным воздействием давления газа на внутренние органы.

#### **2.5. Электрокоагулятор (ВЧ-генератор), коагуляция и рассечение тканей**

Современный электрокоагулятор, или ВЧ-генератор (высокочастотный генератор), – это сложная сбалансированная эффективная хирургическая система, являющаяся результатом многолетнего научного поиска и отвечающая самым жестким критериям безопасности.

ВЧ-генератор, предназначенный для эндохирургии, должен обеспечивать достаточно широкий набор функций: иметь моно- и биполярный режим, при монополярной коагуляции обеспечивать резание, контактную и бесконтактную коагуляцию, смешанные режимы, по возможности быть универсальным, чтобы его можно было бы применять как при больших полостных, так в эндоскопических или микрохирургических вмешательствах, а значит иметь четкую регулировку мощности на малых значениях и большой ее запас – на больших.

#### **Моно- и биполярная электрохирургия**

Две эти разновидности электрохирургического воздействия су-

щественно отличаются. При монополярной коагуляции и резании электрический ток проходит через все тело пациента от собственно рабочего инструмента до второго электрода – пластины, обеспечивающей широкий контакт.

Рабочий электрод обычно называют «активным», а пластину «пассивным» электродом (хотя с точки зрения физики это и неправильно). Биполярная электрохирургия более безопасна в связи с тем, что ток в этом случае течет только между браншами рабочего инструмента, и такие осложнения как ожоги на пластине пациента и емкостной пробой исключены в принципе.

### **Бесконтактная электрокоагуляция**

Для предотвращения эффекта «приваривания» и для увеличения площади обрабатываемой поверхности существуют специальные режимы бесконтактной коагуляции, которые обычно называют спрей-коагуляцией, или фульгурацией.

Специальная приставка к электрохирургическому блоку подает инертный газ аргон непосредственно к рабочему электроду. Под воздействием электрического тока аргон легко ионизируется и даже на небольшой мощности проводит коагулирующий ток.

### **Ультразвуковая коагуляция и резание тканей**

Специальный ультразвуковой генератор соединяется с инструментом, выполненным в виде ножниц или шарика.

### **Генератор для электролигирования сосудов**

Электрохирургический гемостаз – это монополярная или биполярная коагуляция сосудов диаметром до 1,5 мм.

При этом сосуд с небольшим участком ткани интенсивно высушивают вместе с находящейся в нем кровью.

## **2.6. Эвакуация и подача жидкости**

К необходимому компоненту эндохирургического комплекта следует отнести аппарат для отсоса-ирригации. Эндохирургический отсос практически не отличается от общехирургического, его особенность заключается в том, что обычно он комбинируется в одном корпусе с прибором для подачи жидкости в операционную полость.

## 2.7. Инструменты для формирования операционной полости

Специальный инструмент для инсуффляции газа в полости – игла Veress (Вереша). Она представляет собой обычную полую иглу с подпружиненным мандреном, который выдвигается сразу после проникновения в полость, закрывая острие.

## 2.8. Троакары

Троакар – составное приспособление, выполняющее функции проникновения в полость, сохранения созданного инструментального канала и герметизации его. Классический троакар состоит из следующих компонентов:

- стилет троакара (или собственно «троакар»);
- тубус троакара (гильза);
- клапанный механизм;
- коннектор для инсуффляционной трубки.

Различают несколько разновидностей троакаров: плунжерный троакар, магнитно-клапанный троакар, троакар с форточным клапаном, троакар со створчатым клапаном. Кроме клапанной системы троакары могут иметь самые разные конструкции стилетов: конический стилет, пирамидальный стилет.

Следующее требование к эндохирургическому троакару – наличие защиты стилета, точнее, защиты внутренних органов от повреждения. Механизмы защиты могут быть «пассивными» и «активными».

Клапаны в троакарах бывают самых разнообразных конструкций:

- плунжерные (просвет троакара перекрывает подпружиненный стержень – плунжер – с прорезью). При совпадении прорези с просветом троакара восстанавливается его проходимость, после извлечения инструмента пружина возвращает стержень обратно, просвет перекрывается;

- шариковые автоматические. Под действием давления газа шарик упирается в конусовидное отверстие и перекрывает просвет. Вводимый инструмент сдвигает его в сторону;

- лепестковые. Заслонка – лепесток на пружине закрывает просвет. Вводимый инструмент открывает клапан;

- резиновые створчатые или диафрагмальные. Герметизация осуществляется за счет эластичности материала;

– силиконовые – сложной конфигурации. Силикон более долговечный материал, к тому же он не портится при автоклавировании.

## **2.9. Зажимы и пинцеты**

Отличаются от общехирургических удлиненной рабочей частью, которая соответствует по диаметру одному из стандартных троакаров. Рабочая часть зажимов различна, в зависимости от требований, предъявляемых к инструменту.

## **2.10. Режущий и коагулирующий инструмент**

### **L-образный электрод**

Наибольшую популярность среди начинающих эндохирургов приобрел L-образный электрод – «крючок». Эффект разрезания тканей достигается путем активации соответствующего режима электрокоагулятора.

### **Эндоожницы**

Эндоожницы, как правило, предусматривают подключение электрокоагулятора, однако их важное преимущество – возможность механического резания в местах, где использование электрохирургии опасно или недопустимо.

### **Эндодиссектор**

Эндодиссектор – инструмент, без которого трудно представить себе остановку кровотечения и прецизионную препаровку тканей при эндоскопических операциях. Для тупой эндоскопической препаровки иногда используют специальный тупфер.

## **2.11. Ретракторы**

Удержание и перемещение мобильных внутренних органов по операционной полости осуществляют всевозможными ретракторами.

## **2.12. Контейнеры для эвакуации**

Контейнеры для эвакуации удаленных органов и тканей предназначены для «чистого» извлечения препарата из операционной полости.



### **2.13. Инструменты для эндоскопического сшивания краев раны**

Иглодержатели; аппараты для ручного эндоскопического шва.

### **2.14. Клипаппликатор**

Клипаппликатор был известен и широко применялся в хирургии задолго до появления эндоскопических методик, но именно в эндоскопической хирургии он обрел свою настоящую популярность. При эндоскопических операциях клипирование сосудов и протоков является полноценной альтернативой лигированию шовными материалами.

## **ГЛАВА 3. ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЯ**

### **3.1. Общая характеристика высокочастотной электрохирургии**

Высокочастотная электрохирургия, используемая в хирургической практике, есть метод воздействия на ткань тела пациента высокочастотным током, результатом которого является рассечение ткани или коагуляция васкуляризованных тканей с целью гемостаза. Заряженные частицы, проходя через срез ткани, встречают определенное сопротивление живой материи – импеданс, благодаря этому происходит преобразование электрической энергии в тепловую.

Все химические и физические процессы в ткани обусловлены преимущественно тепловым действием тока, что составляет основу метода. Так как импеданс тканей различен, то для достижения максимального эффекта при работе с той или иной тканью требуется оптимальная плотность тока.

Генератор создает напряжение или разность потенциалов, благодаря которому возникает электрический ток – направленное движение стабильных отрицательно заряженных элементарных частиц – электронов.

Электродвижущая сила, возникающая за счет разности потенциалов, позволяет перемещать заряженные частицы из одной точки электрического поля в другую, то есть от электрода хирурга к элект-

троду пациента.

Максимальное выделение энергии наблюдают в части электрической цепи, имеющей наименьший диаметр – на конце электрода хирурга. Выделяемая мощность зависит также от тканевого импеданса в месте приложения электрохирургического воздействия. При минимальном сопротивлении проводника мощность тока, выделяемая при его прохождении, также минимальна. При возрастании сопротивления на конкретном участке цепи резко увеличивается выделяемая мощность.

Таким образом, электрический ток выделяет максимальную энергию в участке электрической цепи с наибольшим сопротивлением и наименьшим диаметром проводника. При работе с генератором во время операции хирург, как правило, может управлять только мощностью, меняя выходное напряжение в диапазоне от 1 до 10 условных единиц шкалы лицевой панели прибора, а также моделировать свое воздействие – резание, коагуляцию или их сочетание (смешанный режим). Единицы шкал могут быть градуированы также в ваттах (Valleylab), а также в процентах от максимальной мощности генератора.

В современных электрохирургических генераторах с обратной связью при возрастании сопротивления тканей не происходит опасного увеличения мощности. При большом сопротивлении падает выходное напряжение генератора, поэтому энергия, выделяемая в тканях, не меняется.

В электрохирургии используется высокочастотный ток определенной формы и частоты, который вырабатывает генератор электрохирургического аппарата. Этот ток, проходящий через тело пациента, называют рабочим. Частота его может находиться в диапазоне от 500 кГц до 3 мГц.

Электрохирургические эффекты можно наблюдать при воздействии током любой частоты в диапазоне от 100 кГц до 4 мГц, однако большинство генераторов вырабатывает ток с частотой примерно 500 кГц, которая входит в диапазон частот электромагнитного излучения, поэтому ее также называют радиочастотой. Высокая частота не вызывает нежелательную стимуляцию мышц и болевого действия – характерных для тока низкой частоты порядка десятков килогерц и ниже.

Электрохирургический генератор вырабатывает синусоидальный переменный ток. Синусоидальная немодулированная непрерыв-

ная волна вызывает рассечение ткани, а модулированная волна – подводимая к ткани в прерывистом режиме – коагуляцию.

Прохождение высокочастотного тока через ткани приводит к выделению тепловой энергии. Если перегрев ткани невелик, то никаких структурных изменений в ней не происходит даже при длительном тепловом воздействии. Нагревание тканей до 45°C не оказывает серьезного повреждающего действия. Этот уровень можно расценить как своего рода порог термического воздействия на ткань. При температуре 45-70°C степень деструкции зависит от длительности воздействия. При температуре 70-100°C наступает денатурация белка и гибель клеток, при 100°C испаряется внутриклеточная жидкость. Наконец, при 200°C и выше клетки распадаются на неорганические вещества.

Электрохирургическое воздействие происходит при температуре 100°C и выше. При достаточной интенсивности теплового воздействия на ткань в ней происходят структурные изменения, заключающиеся в свертывании белка. Это наблюдается в диапазоне температур 55-70 градусов по Цельсию. При более высокой температуре начинается обезвоживание ткани, которое при дальнейшем увеличении интенсивности воздействия может привести к ее высушиванию, а затем к обугливанию.

Электрическая энергия достаточной мощности, поступающая в ткань, не только ее нагревает. Часть ее расходуется на поддержание эндотермических (поглощающих тепло) реакций, связанных со структурными (химическими) изменениями ткани, часть – на переход вещества из одного фазового состояния в другое (превращение тканевой жидкости в пар), что наблюдается при коагуляции с десикацией (обезвоживанием) и при рассечении тканей.

Выделение тепла происходит на участке электрической цепи, имеющей наименьший диаметр, следовательно, наибольшую плотность тока и большое сопротивление, т.е. в месте прикосновения электрода хирурга к тканям. Тепло не выделяется в зоне пластины пациента, т.к. большая величина ее площади обуславливает рассеивание энергии и низкую плотность тока.

Чем меньше диаметр электрода, тем быстрее он нагревает прилегающие к нему ткани ввиду меньшей их площади. Поэтому резание наиболее эффективно и менее травматично при использовании игольчатых электродов.

## **3.2. Виды электрохирургического воздействия на ткани**

Существует три вида электрохирургического воздействия на ткани – резание и два вида коагуляции – десикация и фульгурация. Позволим себе выделить дополнительно отдельный новый вид воздействия на трубчатые биологические структуры, в частности кровеносные сосуды – заваривание.

### **Резание**

Для резания подают непрерывный переменный ток с низким напряжением синусоидальной формы. Под воздействием тока происходит непрерывное движение ионов внутри клетки, что приводит к резкому повышению температуры и выпариванию внутриклеточной жидкости. Объем клетки мгновенно возрастает, происходит взрыв, оболочка лопается, и клетка разрушается. Мы воспринимаем этот процесс как резание. Освобожденные газы рассеивают теплоту, что предупреждает перегревание более глубоких слоев ткани. Поэтому ткани рассекаются с небольшой боковой температурной передачей и минимальной зоной некроза. Струп раневой поверхности при этом ничтожен. Из-за поверхностной коагуляции гемостатический эффект в этом режиме выражен незначительно.

Резание наиболее эффективно, когда электрод приближают к ткани, но не касаются ее. Пар обеспечивает высокую концентрацию ионов между электродом и тканями, возникает электрическая дуга, что обеспечивает протекание тока. Если же электрод соприкасается с тканями или находится слишком далеко от них, эффект резания теряется.

### **Коагуляция**

Совершенно иную форму электрического тока используют в режиме «коагуляция». Это импульсный переменный ток с высоким напряжением. Наблюдают всплеск электрической активности с последующим постепенным затуханием синусоидальной волны. Поток включают только в течение 6% времени. В перерывах электрохирургический генератор не производит энергию, ткани остывают. Нагревание тканей происходит не так быстро, как при резании. Короткий всплеск высокого напряжения приводит к деваскуляризации ткани, но не выпариванию, как в случае резания.

### Коагуляция в режиме десикации

Во время паузы происходит высушивание клеток. К моменту следующего электрического пика «сухие клетки» обладают возросшим сопротивлением, приводящим к большему рассеиванию теплоты и дальнейшему, более глубокому высушиванию тканей. Это обеспечивает минимальное рассеивание с максимальным проникновением энергии в глубину тканей, денатурацией белка и образованием тромбов в сосудах. Так электрохирургический генератор реализует коагуляцию и гемостаз – это и есть десикация. По мере высушивания ткани ее сопротивление возрастает до тех пор, пока поток практически не прекратится. Дальнейшая коагуляция оказывается неэффективной. В отличие от резания и фульгурации, этого эффекта достигают при непосредственном касании электродом ткани. Особенно эффективна такая коагуляция в среде аргона.

### Коагуляция в режиме фульгурации

Одна из разновидностей работы электрохирургического генератора обеспечивает бесконтактную SPRAY-коагуляцию или фульгурацию. При этом электрод не контактирует с тканями. Энергия распределяется в виде пучка искр по поверхности ткани, глубина поражения минимальна. Происходит поверхностное местное воздействие, т. к. плотность тока мала. Это удобно для остановки неглубокого диффузного кровотечения или удаления опухолей эпидермиса. Возникает поверхностное обугливание ткани, за счет которого происходит коагуляция сосудов, без прогревания глубоких слоев ткани. Глубину воздействия можно изменить, увеличив мощность электрохирургического генератора, однако при этом возрастают «шальные токи» емкостного эффекта и недостаточной изоляции, что особенно опасно в эндохирургии.

### Смешанный режим резания и коагуляции

Для достижения одновременного резания и коагуляции используют смешанный режим. Смешанные потоки формируют при большем напряжении, чем при режиме резания, но меньшем, чем при режиме коагуляции. Смешанный режим обеспечивает высушивание прилежащих тканей с одновременным резанием. Единственная изменяемая величина, обуславливающая разделение функции разных волн (одна волна режет, а другая коагулирует) – количество производимого тепла. Большая теплота, произведенная быстро, дает реза-

ние, т.е. «выпаривание тканей». Небольшая теплота, произведенная медленно, создает коагуляцию, т.е. высушивание (десикацию).

### **Аргон-усиленная электрохирургия**

В биполярных системах работают только в режиме коагуляции. Ткань, расположенную между электродами, обезвоживают по мере повышения температуры (Edelman D. S., Under S. W., 1995). Используют постоянное низкое напряжение и создают ток высокой частоты. Несмотря на локальное воздействие, в биполярной электрохирургии также происходит боковое распространение тепла, обусловленное теплопроводностью тканей. Температура, достаточная для возникновения некроза тканей, может быть зарегистрирована на расстоянии до 2 см от точки коагуляции.

При монополярной электрохирургии проводником является все тело больного. Электрический ток проходит от электрода хирурга к электроду пациента. При монополярной электрохирургии генератор вырабатывает переменный высокочастотный ток большой мощности. При этом возникает электрическая дуга и ток направляется через ткани от активного к пассивному электроду.

В традиционной электрохирургии электрод непосредственно контактирует с тканью, создавая, однако, непрочно прилегающий струп, который может в момент манипуляций отпадать с возобновлением кровотока. При работе на электроде скапливается нагар, что снижает эффективность воздействия. Операционное поле, особенно в лапароскопической хирургии, интенсивно задымлено, снижая обзор. Традиционными электрохирургическими методами достичь адекватной коагуляции ткани с высоким сопротивлением, например, костной, практически невозможно.

Учитывая вышеуказанные недостатки в 1987 году компания «Bard Elektro Medikal Sistems» предложила установки для аргон-усиленной электрохирургии, где в комплексе с моно- или биполярным электрохирургическим генератором работает установка для подачи газа в зону воздействия электрода, что позволяет увеличивать эффективность высокочастотной электрохирургии. В 1993 году J. Daniell и В. Fisher впервые использовали метод при лапароскопических операциях.

Аргон-усиленное действие имеет свои преимущества:

– аргон инертен и не поддерживает горения. Ток легко ионизирует аргон, что увеличивает проводимость;

– меньше запаха и дыма, меньше объем некроза в зоне воздействия, так как температура в зоне воздействия не превышает 110°C благодаря охлаждающему действию аргона. Глубина воздействия вдвое меньше, чем при традиционной электрохирургии. Образуется нежный струп на значительном участке ткани, благодаря чему репаративные процессы протекают значительно быстрее;

- неконтактен в режиме коагуляции;
- ткани меньше прилипают к электроду при резании;
- собственно струя газа имеет комнатную температуру, не вызывая ожогов и возгорания;
- во время работы происходит «сдувание» крови с участка воздействия, улучшая обзор. Применение данной технологии более эффективно на значительных кровотокающих поверхностях.

К недостаткам аргоновой хирургии следует отнести высокую стоимость установки, значительные размеры и хлопоты с восполнением запасов газа.

### **3.3. Осложнения высокочастотной электрохирургии и их профилактика**

#### **Поражение током низкой частоты**

Низкочастотные поражения делят на электротравмы и электроудары. К электротравмам относят ожоги. Электрические удары – возбуждение живых тканей проходящим через них током, приводящее к судорожным сокращениям мышц. Прямым следствием такого удара может быть нарушение функции жизненно важных органов – паралич дыхания и кровообращения. Прохождение слабого низкочастотного тока через тело пациента вызывает стимуляцию мышц. Это явление относят к побочным явлениям в электрохирургии. Прохождение даже слабого низкочастотного тока через сердце может привести к фибрилляции желудочков.

#### **Ожоги тканей**

Ожоги тканей, механизмы развития данного осложнения. Ожоги тканей – наиболее распространенное осложнение высокочастотной электрохирургии. Различают:

- ожог при работе электродом хирурга, находящимся под напряжением;
- ожог в области расположения электрода пациента вследствие

плохого контакта. Современные генераторы при нагревании пластины свыше 60°C или при нарушении контакта отключаются автоматически;

– ожог, как результат остаточного термического воздействия электрода на ткани после прекращения его активации.

#### Ожог ткани вследствие туннелирования тока

Ток идет по пути наименьшего сопротивления. Предпочтительное направление включает насыщенные сосудами или трубчатыми структурами образования, различные протоки и кишечник. Такие структуры могут увеличивать плотность энергии путем туннелирования тока. В этих случаях возникают аномальные пути движения тока, в том числе по трубчатым структурам малого диаметра, где и выделяется энергия. Этот механизм повреждения описан при развитии поздних стриктур общего желчного протока в результате неосторожной электрохирургической препаровки тканей в зоне треугольника Кало.

#### Ожог тканей электродами пациента

Электроды пациента называют также «пассивными», «возвратными» или «рассеивающими» электродами, а также «платами пациента», «заземляющими подушками» или «подушками Боуви».

Это электропроводная пластина значительной площади, контактирующая с участком тела пациента. Для предотвращения нагревания тканей в месте контакта необходимо получить наименьшую плотность тока в этой зоне. Это достигается путем увеличения площади пластины и путем максимального снижения переходного сопротивления. При этом электрический поток рассеивается в области пластины, предотвращая перегревание тканей. В процессе работы допустимо повышение температуры пластины не более чем на 6°C. Если значительная часть пластины потеряла контакт с телом пациента, то в том месте, где контакт сохранен, возможен ожог тканей. Это происходит в связи с увеличением плотности тока в месте сохраненного контакта, и температура пластины здесь возрастает. Пластины необходимо помещать как можно ближе к месту оперативного вмешательства, чтобы ток проходил через меньший объем ткани, не вызывая нежелательных эффектов. При этом сопротивление проходящему току минимально, что позволяет достичь максимального электрохирургического эффекта при невысокой мощности.



## ГЛАВА 4. ПРИНЦИПЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

### 4.1. Показания и противопоказания к проведению лапароскопической операции

Показания к эндохирургическому вмешательству при данном заболевании те же, что и к операциям, выполняемым «открытым» методом.

Противопоказания к эндохирургическому вмешательству делят на относительные и абсолютные.

Относительные противопоказания – это факторы, увеличивающие риск возникновения осложнений либо усугубляющие течение сопутствующих заболеваний.

Относительные противопоказания:

1. При лапароскопии повышенное внутрибрюшное давление, связанное с созданием пневмоперитонеума, уменьшает венозный возврат и ухудшает экскурсию легких. Это опасно для пациентов, имеющих тяжелые сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой и легочной систем:

- обструктивные заболевания легких,
- сердечно-сосудистая недостаточность 2-3 степени,
- перенесенный инфаркт миокарда,
- перенесенные операции на сердце и крупных сосудах,
- врожденные и приобретенные пороки сердца.

В этих случаях показаны операция без наложения пневмоперитонеума (использование лапаролифта) либо традиционный лапаротомный доступ.

2. Разлитой перитонит, требующий тщательной санации всех отделов брюшной полости, лучше лечить традиционным чревосечением. И все же (при сомнении в диагнозе) операцию полезно начать с диагностической лапароскопии.

3. Предшествующие внутриполостные операции из-за выраженного спаечного процесса могут затруднить введение троакаров и выполнение самого вмешательства эндохирургическим методом. Это наиболее вероятно после нескольких перенесенных операций.

4. Риск кровотечения при тяжелых коагулопатиях. Таких боль-

ных следует оперировать открытым способом, позволяющим прямое вмешательство в зонах возможного кровотечения.

5. Больные, страдающие ожирением 3-4 степени, могут иметь настолько мощный слой жировой клетчатки, что введение троакара становится затруднительным, не говоря уже о возможности адекватно работать интракорпорально.

6. Увеличенная матка на поздних сроках беременности может помешать созданию интраабдоминального пространства, достаточного для проведения лапароскопических вмешательств.

Тем не менее, даже в начале третьего триместра беременности успешно производятся эндоскопические аппендэктомии и холецистэктомии.

При лапароскопии дополнительный риск для плода не превышает аналогичный при «открытых» операциях.

7. Портальная гипертензия, особенно протекающая с варикозным расширением вен передней брюшной стенки, значительно увеличивает риск кровотечения. Лапароскопические доступы при этом состоянии нежелательны.

8. Противопоказания при отдельных операциях во многом зависят от опыта специалиста в эндохирургии и могут со временем переставать быть противопоказаниями.

9. При неясной анатомии, в технически сложных случаях или при развитии осложнений по ходу вмешательства операцию следует продолжить, выполнив чревосечение «открытым» методом.

Абсолютные противопоказания:

1. Острый инфаркт миокарда.
2. Острое нарушение мозгового кровообращения.
3. Некорригируемая коагулопатия.
4. Гиповолемический шок.

## **4.2. Создание пространства визуализации**

### **Пневмоперитонеум**

Пневмоперитонеум является одним из способов создания рабочего пространства для лапароскопической операции и накладывается путем введения газа в брюшную полость. Для образования пневмоперитонеума используют углекислый газ, воздух, закись азота, инертные газы. В дальнейшем давление газа поддерживается на за-

данном уровне в течение всего интраабдоминального этапа оперативного вмешательства.

Прямая пункция иглой Veress является наиболее распространенным способом наложения пневмоперитонеума. Хорошо известно, что массивный спаечный процесс в области кишечника и сальника может развиваться и без ранее перенесенной абдоминальной операции, вследствие, например, тупой травмы органов брюшной полости. Когда наличие внутрибрюшных сращений остается нераспознанным, слепая пункция брюшной полости всегда несет в себе риск вне зависимости от того, выполняется ли она с использованием иглы Veress или первичной пункцией 5-миллиметровым троакаром. В этой связи троакары диаметром 10 мм и более никогда не следует вводить первично.

Во времена, когда Н. Kalk разрабатывал принципы лапароскопии в диагностике заболеваний печени, перенесенные операции на органах брюшной полости считались противопоказанием к рутинной лапароскопии. К настоящему времени, когда наложение пневмоперитонеума проводилось уже много раз, серьезные повреждения органов происходят снова и снова. Тем не менее считается, что их почти всегда можно предотвратить. Существует ряд мер и тестов, выполнение которых позволяет лапароскопическому хирургу безопасно выполнять наложение пневмоперитонеума в 99 % случаев.

### **Тест инсuffлятора**

Электронный инсuffлятор, входящий в состав эндохирургического комплекса, должен контролировать следующие параметры инсuffляции: давление введения газа; количество газа, вводимое в 1 минуту; давление в брюшной полости; объем введенного газа. При этом динамика давления инсuffляции косвенно указывает на положение конца пункционной иглы. Инсuffлятор должен быть снабжен звуковой и световой сигнализацией для оповещения об аварийных ситуациях, к которым относятся отсутствие газа в баллоне, обрыв или пережатие шланга.

### **Выбор точки пункции брюшной полости**

Оптимальной точкой для пункции следует признать верхнюю или нижнюю полуокружности пупка, она применима для 95 % больных. Поскольку в этой зоне жировых отложений под пупочной ямкой мало, эта часть брюшной стенки является самой тонкой. При нали-

чий пупочной грыжи точка пункции брюшной полости может быть выбрана в пупочном кольце. У тучных больных пункция брюшной полости может быть произведена ближе к месту расположения объекта оперативного вмешательства. Если попытки пунктировать брюшную полость в типичных точках не увенчались успехом, должна быть найдена альтернативная точка. Например, брюшная полость может быть пунктирована через реберную дугу либо через задний свод влагалища.

### **Пальпация аорты**

Следует обращать внимание на то, чтобы во время наложения пневмоперитонеума крупные сосуды не были повреждены иглой или троакаром. Поэтому большое значение имеет пальпаторное определение области бифуркации аорты. Если хирург правильно установил локализацию бифуркации, повреждение этой зоны не происходит. Пальпация проводится указательным пальцем через пупочное кольцо в направлении позвоночного столба, при этом могут быть три варианта локализации бифуркации:

- А – выше пупка;
- В – на уровне пупка;
- С – ниже пупка.

### **Проверка пункционной иглы**

Перед началом инсуффляции игла Veress и соединительный шланг должны быть проверены для определения их сопротивления проходящему потоку газа.

Проверка выполняется следующим образом:

- поток газа устанавливается на уровне 1-го литра в минуту;
- при этом давление инсуффляции не должно превышать 7 мм рт. ст.

Если давление превышено, это говорит либо о загрязнении иглы либо о наличии жидкости в ее просвете. При этом на несколько секунд устанавливают максимальный поток газа, после чего вновь проверяют сопротивление при потоке 1 л в минуту. Если показатель вновь превышает 7 мм рт. ст., требуется замена иглы либо трубки подачи газа. Правильные показатели этого теста имеют важное значение, так как давление в брюшной полости является одним из основных параметров правильности нахождения иглы в брюшной полости.

### **техника введения иглы Veress**

Техника введения иглы Veress через переднюю брюшную стенку. В предполагаемой точке введения иглы и первого троакара производится разрез кожи длиной 2-3 см. Направление разреза выбирается из косметических соображений. После окончания рассечения кожи и выполнения гемостаза передняя брюшная стенка приподнимается рукой или цапкой. Движением кисти пункционная игла проводится через брюшную стенку. Тактильно во время пункции ощущается прохождение иглой апоневроза и брюшины. При этом пружина иглы совершает два видимых движения: при прохождении через апоневроз; при прохождении через брюшину. В ряде случаев перитонеальная брюшина перед ее перфорацией иглой может смещаться достаточно глубоко. Иногда движение пружины и/или звук при прохождении через брюшину отметить не удается. После введения иглы в брюшную полость следует избегать изменения ее местоположения из-за возможного повреждения внутренних органов и сосудов.

### **Определение возможного местоположения иглы Veress**

Для определения возможного местоположения иглы Veress после выполнения пункции могут быть использованы различные пробы. Возможные положения конца иглы после ее прохождения через брюшную стенку:

- 1) преперитонеальное (преперитонеальная эмфизема);
- 2) субперитонеальное (пневмоперитонеум);
- 3) в большом сальнике (эмфизема большого сальника);
- 4) интестинальное (в полости кишки или желудка);
- 5) ретроперитонеальное (медиастинальная эмфизема или же (при нахождении в просвете сосуда) газовая эмболия).

### **Тесты на определение местоположения иглы Veress**

#### **Тест «шипения»**

В случае, если хирург считает, что конец иглы Veress находится в брюшной полости, то он приподнимает брюшную стенку. При этом, если кран иглы открыт, то воздух, входящий в брюшную полость между париетальной и висцеральной брюшиной через иглу, издает характерный шипящий звук. У больных с массивной брюшной стенкой вместо теста «шипения» может быть проведена проба на пассивное поступление в брюшную полость жидкости (изотониче-

ский раствор хлорида натрия) из шприца, соединенного с иглой Veress. Эта проба также проводится при поднятой передней брюшной стенке.

#### Тест Palmer

Если на канюлю иглы поместить каплю жидкости, то в случае нахождения конца иглы в свободной брюшной полости жидкость будет втянута в канюлю иглы.

#### Аспирационный тест

В том случае, если конец иглы находится в просвете желудка, тонкой или толстой кишки, вышеуказанные тесты могут указывать на правильное положение иглы. Рекомендуется ввести через иглу 5 мл физиологического раствора и попытаться аспирировать введенную жидкость:

- а) введение изотонического раствора;
- б) инъецированная жидкость находится между париетальной и висцеральной брюшиной, аспирировать жидкость не удастся;
- в) жидкость инъецирована в просвет полого органа, аспирационная проба положительная (получено мутное содержимое). В этом случае положение иглы следует изменить.

После того, как хирург убедился, что конец иглы находится в свободной брюшной полости, к игле Veress подключается трубка от инсуффлятора и включается поток углекислого газа. Одновременно проводятся тесты контроля правильности инсуффляции.

Для того, чтобы убедиться, что газ поступает именно в брюшную полость, можно провести следующие инсуффляционные тесты.

#### Тест отрицательного давления

При соединении иглы Veress, конец которой находится в свободной брюшной полости, с манометром при поднятой передней брюшной стенке стрелка (или цифровая индикация) манометра должна указать на отрицательное давление, равное от 5 до 9 мм рт. ст.

#### Тест давления инсуффляции

Если игла расположена в свободной брюшной полости, то при поднятой брюшной стенке давление инсуффляции (при скорости подачи газа 1 л в минуту) не должно превышать давления, имевшего

место при контрольной подаче газа через иглу до начала работы. Если давление превышает исходную цифру, конец иглы не находится в свободной брюшной полости, а расположен в предбрюшинной клетчатке, в спайке, в сальнике, петле кишки либо в другом органе. Если такая картина повторяется еще раз при повторной пункции, иглу следует извлечь из брюшной стенки и выполнить тест проверки иглы на предмет ее obturации элементами тканей.

#### Тест потока газа

Поток газа должен оставаться постоянным при его скорости подачи 1 л/мин. Снижение скорости потока может говорить о наличии сопротивления. После введения 1 литра газа скорость подачи газа можно увеличить.

#### Тест внутрибрюшного давления

Давление в брюшной полости при введении газа в объеме до 4 литров возрастает прямо пропорционально объему введенного газа и достигает 12 мм рт. ст. Как только первый троакар будет введен в брюшную полость, необходимо убедиться, что ее содержимое не было повреждено при введении иглы Veress или самого троакара. С этой целью выполняется 360-градусный обзор видимой части брюшной полости.

### **Пункция брюшной полости троакаром под контролем зрения**

Перфорация брюшины под прямым зрительным контролем с использованием троакара состоит из следующих этапов:

1. После рассечения кожи и подкожной жировой клетчатки троакара с конически заточенным острием проводится через мышцу с использованием методики Z-образной пункции.

2. Конически заточенный стилет троакара замещается оптической трубкой. Дальнейшее продвижение гильзы троакара через мышцы брюшной стенки к брюшине осуществляется под прямым зрительным контролем с выполнением вращательно-поступательного движения.

3. Если сращения (кишечные или сальниковые) оказались непосредственно под троакаром, то, вследствие общего отражения света, поле зрения становится белым.

4. Путем латерального смещения эллиптической гильзы троака-

ра к апоневрозу прямой мышцы и брюшине достигается прозрачная видимость брюшины, в которой идентифицируются отдельные сосуды.

5. Parietalная брюшина перфорируется путем тупого проникновения под контролем зрения. После этого становится видна брюшная полость с наличием массивных сращений.

6. Если шаг 5 не привел к успеху (например, при наличии слишком толстого апоневроза), то проникновение через брюшину под контролем зрения проводится по классической методике путем введения в троакар конически заточенного стилета.

### **Технические ошибки при наложении пневмоперитонеума**

Максимальное давление в нижней полой вене составляет 15 мм рт. ст. Внутрибрюшное давление, превышающее 12 мм, может вызывать обструкцию кровотока по нижней полой вене.

Превышение давления также может ограничивать экскурсию диафрагмы и тем самым снижать дыхательный объем.

Введение газа при расположении конца иглы в клетчатке вызывает эмфизему соответствующей локализации.

При выполнении скальпелем кожного разреза в области пупка описаны случаи повреждения подвздошных сосудов и аорты. Во избежание такого явления рекомендуется держать скальпель параллельно брюшной стенке, а не перпендикулярно ей.

Во избежание повреждения подвздошных сосудов и аорты иглой Veress, а также для того, чтобы игла не действовала как скальпель, ее следует вводить под углом 45 градусов в направлении малого таза.

Пункционные повреждения полых органов иглой Veress не требуют хирургической коррекции. В то же время повреждения скальпелем или троакаром требуют эндоскопического наложения швов либо ушивания после лапаротомии.

### **Механическое поднятие передней брюшной стенки**

Альтернативным по отношению к пневмоперитонеуму способом создания рабочего пространства в брюшной полости является способ механического поднятия передней брюшной стенки (лифтинг) над зоной оперативного вмешательства. Этот способ используется в тех случаях, когда терапевтический статус больного не позволяет накладывать напряженный пневмоперитонеум (тяжелая сердечно-сосудистая и легочная патология). Для этого разработаны различные



типы механических устройств (лапаролифтеры). Устройство состоит из рабочей части, приподнимающей брюшную стенку, и тяговых приспособлений, обеспечивающих тракцию.

К недостаткам механического поднятия брюшной стенки как способа создания необходимого рабочего пространства при лапароскопических операциях относятся:

- невозможность создания рабочего пространства более чем над двумя квадрантами брюшной полости;
- неудобная форма рабочего пространства в виде усеченной пирамиды;
- значительные технические трудности при выполнении у тучных больных.

### **Методика введения троакара по Н. М. Hasson (1971)**

При наличии спаечного процесса в зоне введения иглы Veress и первого троакара используется методика введения троакара по Н. М. Hasson. Данная методика предусматривает:

- а) выполнение минилапаротомии длиной 2-3-4 см;
- б) в брюшную полость открытым путем устанавливается лапаропорт;
- в) лапаротомическая рана герметично ушивается.

После этого через троакар в брюшную полость инсуффлируется углекислый газ. Такой способ наложения пневмоперитонеума позволяет существенно снизить вероятность повреждения органов и сосудов брюшной полости.

### **Положение тела больного**

Положение тела больного во время проведения эндохирургического вмешательства определяется необходимостью наилучшей экспозиции оперируемого органа, при которой рядом расположенные органы были бы максимально отдалены от него, а сам орган расположен в наиболее высокой точке.

Операции на органах верхнего этажа брюшной полости требуют положения больного на спине с поднятым головным концом (положение Фовлера).

При операциях на органах нижнего этажа брюшной полости используется положение больного на спине с опущенным головным концом (положение Тренделенбурга).

Боковой наклон операционного стола на 20-30 градусов исполь-

зуется при работе на органах, расположенных в боковых отделах брюшной полости.

Комбинированные положения больного на операционном столе (сочетание горизонтального и бокового наклонов) в лапароскопической хирургии используются при операции на желчном пузыре, печени (поднятый головной конец и боковой наклон влево), червеобразном отростке, слепой кишке (опущенный головной конец и боковой наклон влево), на сигмовидной кишке (опущенный головной конец и боковой наклон вправо), на селезенке, селезеночном углу ободочной кишки (поднятый головной конец и боковой наклон вправо).

### **Видеопанорама**

Вне зависимости от того, какую операцию предполагается выполнить, хирург обязан выполнить полный системный осмотр брюшной полости, так как случайные находки (например, метастазы злокачественных опухолей в печени) могут полностью изменить план оперативного вмешательства.

### **Осмотр органов брюшной полости**

Начиная с правого поддиафрагмального пространства, последовательно (по часовой стрелке) осматривают органы брюшной полости. Состояние желчного пузыря, толстой кишки, тазовых органов, передней поверхности желудка и печени может быть оценено без затруднений.

Для подробного осмотра других органов изменяют положение тела и вводят мягкий зажим-манипулятор; троакары, для введения последующих инструментов, проводят в брюшную полость под контролем глаза, наблюдая прохождение троакара на мониторе. Ассистент-камерамэн поддерживает линзы телескопа в чистом состоянии путем осторожного протирания оптики о печень, большой сальник или петли кишечника.

При неэффективности этого оптическая трубка извлекается и протирается стерильной салфеткой. Кроме того, в процессе работы камерамэн удерживает зону оперативных действий в центре монитора. Не следует забывать о необходимости правильной ориентировки изображения по так называемой «линии горизонта». Приближение и удаление лапароскопа от объекта должно осуществляться только по команде хирурга.

## **Введение инструментов и шовного материала**

Введение первого троакара в брюшную полость (как правило, в параумбиликальной области) осуществляется вслепую. Все последующие вводят под контролем зрения.

Введение инструментов через установленные троакары, по возможности, следует осуществлять также под контролем зрения. Особенно это важно в отношении острых инструментов (микроножницы, пункционные иглы), их введение следует проследить от момента появления из троакара до зоны предполагаемого действия.

Особая техника применяется при введении атравматических игл для наложения швов: иглодержатель проводится через редуктор, затем в 2-3 см от иглы им захватывается нить, которая полностью втягивается в редуктор и в нем транспортируется в брюшную полость.

Для введения больших игл Н. Reich с соавт. (1992) предложили следующий метод: гильза троакара диаметром 5,5 мм извлекается из брюшной стенки, отверстие в которой временно закрывается пальцем. Иглодержатель проводится через гильзу и вне ее захватывает нить рядом с иглой. После этого иглодержатель с нитью и иглой тупо продвигается по каналу в брюшной стенке в брюшную полость. Гильза по иглодержателю вновь вводится в брюшную полость. Для извлечения иглы требуется обратная процедура.

Извлечение инструментов из брюшной полости желательно проводить под контролем зрения, так как может происходить неконтролируемый захват части какого-либо органа (например, кишки, пряди сальника). Перед извлечением троакаров через них в брюшную полость следует ввести какой-либо инструмент с электроизоляцией. После этого гильза троакара извлекается и затем, при отсутствии кровотечения, извлекается и сам инструмент. При наличии кровотечения электрохирургический инструмент используют для гемостатической коагуляции стенки троакарного канала.

### **4.3. Техника рассечения, гемостаза, лигирования тканей**

#### **Экспозиция**

Экспозиция – создание доступа к тканям, обеспечивающего проведение хирургических манипуляций. Способы достижения: наложение пневмоперитонеума, изменение положения тела больного, тракция и противотракция тканей, дистанционирование близлежащих органов.

## **Тракция и контртракция**

Возможны следующие варианты:

- ткани фиксированы и натянуты естественным способом в двух противоположащих точках,
- ткани фиксированы естественным способом в одной точке,
- ткани обладают свободной подвижностью в брюшной полости.

## **Разделение тканей**

Эндохирургическое разделение тканей можно осуществлять несколькими способами:

- остро, механическим путем – ножницами. Осуществляется для тканей, содержащих относительно небольшое число мелких сосудов, например, рассечения брюшины, бессосудистых спаек, либо после перевязки, клипирования, коагуляции тканей;
- тупо – диссектором;
- высокочастотным электротокком при помощи электроинструментов.

## **Монополярное рассечение и коагуляция**

Данный вид разделения тканей можно осуществлять при помощи инструментов, имеющих изоляцию, и небольшую площадь рабочей поверхности, например, электрокрючок. Возможно комбинированное применение электрорассечения и механического рассечения. Такой вид разделения применяется наиболее часто и возможен для большинства тканей.

В ряде случаев для рассечения тканей целесообразно использование инструментов с изменяемой кривизной стержня. Наиболее эффективным способом препаровки тканей является использование бимануальной техники. Часто сшивающий аппарат содержит нож, который одновременно с прошиванием ткани выполняет ее рассечение.

## **Соединение тканей**

Соединение тканей в эндоскопической хирургии в целом аналогично методикам, применяемым в открытой хирургии, и может осуществляться путем их механического сшивания. Механический шов разделяют на сшивание тканей иглами, скрепочными аппаратами – степлерами (от английского слова staple – скрепка, скобка), и на ап-

паратный шов.

Прошивание тканей при наложении эндоскопического непрерывного шва не отличается от такового в открытой хирургии. Особенности имеются на этапах начала и завершения шва. Завершить непрерывный шов удобно также простым узлом, как в открытой хирургии. Для сшивания ткани иглами в эндоскопической хирургии оптимально применение атравматических игл. Игла проводится в полость через троакар в редукторе, фиксируется иглодержателем и выполняется прошивание. Формирование узла на данной нити возможно интракорпоральным и экстракорпоральным путями.

### **Формирование узлов**

В оригинале узел формировался на кетгутовой нити, но принципиально для него подходит любой материал, кроме крученого, который плохо скользит и перекручивается. При затягивании лигатура выдерживает значительную нагрузку, поэтому должна использоваться нить не тоньше № 2/0. Показано, что узел Н. А. Roeder с сухим хромированным кетгутом имеет существенный фактор безопасности 55:1 при лигировании сосудов диаметром более 3 мм.

Нить длиной около 80-90 см захватывается зажимом в 2-3 см от конца и проводится в троакарную гильзу. В брюшной полости лигатура с помощью дополнительного зажима обводится вокруг лигируемой структуры и выводится наружу через ту же гильзу. Во время протягивания нити дополнительный зажим помещается между ней и тканью для улучшения скольжения и предотвращения перепиливания последней. Когда оба конца лигатуры окажутся снаружи, между ними для предотвращения утечки газа (нити блокируют автоматический клапан) на резинку гильзы кладется палец ассистента. Узел формируется поверх пальца, избыток нижнего конца отрезают и по верхнему, как по рельсе, низводят узел в брюшную полость. Для этого используется либо одноразовый пластиковый, либо металлический толкатель. Чтобы точно расположить лигатуру, конец толкателя подводят к нужному месту, а затем полностью затягивают петлю и обрезают конец нити. Удобны многоразовые толкатели, комбинированные с ножом.

В 1972 году Н. С. Clarke опубликовал описание метода, сходного с обычным хирургическим, но вместо указательного пальца, перемещающего узел, он предложил использовать инструмент в виде вилки. Лигатура должна быть больше двойной длины инструмента

Н. С. Clarke и по физическим характеристикам способна удерживать одинарный узел. Способ введения нити и захвата лигируемой структуры не отличается от предыдущего. Так же используется палец ассистента. Удерживая в натяжении оба конца лигатуры, обычный плоский узел проталкивается в брюшную полость и затягивается толкателем. Второй и третий узлы формируются экстракорпорально и низводятся на место таким же образом. Различие между методами Н. А. Roeder и Н. С. Clarke состоит в том, что в первом случае нить всей своей длиной скользит вокруг лигируемой структуры, а во втором – остается неподвижной. Поэтому первый метод применим только при лигировании без прошивания или после наложения одностороннего шва. Второй же позволяет затягивать Х-образный и кисетный швы.

### **Гемостаз**

Эндоскопический гемостаз может быть осуществлен различными способами. Наиболее часто применяются монополярная и биполярная коагуляция. Данный вид гемостаза наиболее распространен при работе с тканями вдали от жизненно важных структур. При работе на жизненно важных структурах (общий желчный проток, мочеточник, крупные сосуды и прочее) и вблизи от них использование данного вида гемостаза безусловно возможно, однако, должно осуществляться с большой осторожностью и вниманием, так как возможно неконтролируемое распространение тока на эти структуры с последующим развитием некроза. Коагуляция должна осуществляться на возможно минимальных значениях мощности электротока и в возможно минимальное время.

#### **Механический гемостаз**

Механический гемостаз возможен в разных вариантах. Наиболее часто этот вид гемостаза используется для остановки кровотечения из относительно крупных сосудов. Различают временный гемостаз и окончательный гемостаз. Временный гемостаз достигается временным сдавлением кровоточащей зоны либо видимого сосуда при помощи зажима. После этого осуществляют удаление крови и сгустков из данной зоны и проводят селективное лигирование кровоточащего сосуда, т.е. осуществляют окончательный гемостаз.

Технически наиболее простым вариантом такого вида гемостаза является применение эндохирургических клипс. При наложении клипс следует видеть оба конца клипсы. Наложение их «вслепую»

нежелательно.

Еще одним видом механического гемостаза является использование лигатурного материала. Лигатурный материал проводят вокруг лигируемого сосуда либо при помощи зажима, если данный сосуд уже мобилизован, либо при помощи иглы. Завязывание производится путем наложения экстракорпорального либо интракорпорального узла.

Биологический гемостаз

Эндоскопический гемостаз из диффузно-кровоточащей зоны возможен путем фиксации к ней гемостатической губки либо специализированного гемостатического материала.

#### **4.4. Извлечение препарата, дренирование брюшной полости, окончание операции, послеоперационное ведение**

Наиболее просто использование расширения пункционного канала тупым или острым путем. Для расширения тупым путем применяются специализированные ретракторы, которые вводятся поверх троакара и затем растягивают канал изнутри. Острым путем расширение канала производится через рассечение апоневроза скальпелем или ножницами. Наиболее удобно рассечение скальпелем поверх троакара. После расширения отверстия до необходимой длины орган извлекается путем тракции за него. После расширения отверстия требуется его обязательное ушивание (ушивания не требуют проколы не более чем 10-миллиметровым троакаром).

В тех случаях, когда расширение пункционного отверстия недостаточно для извлечения органа, приходится прибегать к его фрагментированию. Это делается при помощи эндоскопического инструмента – морцеллятора, который либо скусывает орган, либо вырезает в нем цилиндрические блоки.

Часто извлечение органа требует помещения его в контейнер. Это необходимо в следующих случаях:

- орган с наличием повреждений стенки либо возможностью его перфорации при извлечении;
- инфицированный орган;
- орган с наличием злокачественных опухолей.

Существуют контейнеры фабрично изготовленные и приспособленные. Оптимально применение пластиковых приспособленных контейнеров. Использование резиновой перчатки, которое зачастую

имеет место в хирургической практике, нежелательно, так как тальк, выпадающий из перчатки, вызывает массивный спаечный процесс в брюшной полости.

Для извлечения крупного препарата, в том числе частично фиксированного в брюшной полости (например, участок ободочной кишки) применяются ограничительные кольца.

## **ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ**

### **5.1. Влияние пневмоперитонеума и изменения положения тела, выбор способа и техники обезболивания**

Пневмоперитонеум и положения пациентов, необходимые для лапароскопии, вызывают патофизиологические изменения, которые усложняют проведение анестезии. Понимание патофизиологических последствий повышенного внутрибрюшного давления является важным для анестезиолога, который должен в идеальном случае предотвратить или, когда профилактика невозможна, адекватно отреагировать на эти изменения, а также должен перед операцией оценить и подготовить пациента в свете этих нарушений.

#### **Вентиляционные и респираторные изменения во время лапароскопии**

Внутрибрюшная инсуффляция углекислого газа, в настоящее время рутинная техника для создания пневмоперитонеума при лапароскопии, приводит к вентиляционным и респираторным изменениям и может вызывать четыре основных респираторных осложнения:

- подкожную эмфизему углекислым газом;
- пневмоторакс;
- эндобронхиальную интубацию;
- газовую эмболию.

Пневмоперитонеум снижает торакопульмональный комплайнс на 30-50 % у больных без сопутствующей патологии и страдающих ожирением пациентов. Можно ожидать снижения функциональной остаточной емкости легких, развития ателектазов вследствие подъ-



ема диафрагмы, изменения вентиляционно-перфузионного отношения из-за повышенного давления в дыхательных путях. Однако у пациентов без сердечно-сосудистых проблем увеличение внутрибрюшного давления до 14 мм рт. ст. при положении тела с поднятой или опущенной головой до 10-20° существенно не изменяет ни физиологическое мертвое пространство, ни шунт.

### **Повышение напряжения углекислого газа в артериальной крови**

При неосложненном карбоксиперитонеуме напряжение углекислого газа в артериальной крови постепенно увеличивается до достижения плато через 15-30 минут после начала инсуффляции углекислого газа у пациентов в положении Тренделенбурга или с приподнятой головой. Любое значительное повышение парциального давления углекислого газа в артериальной крови ( $P_aCO_2$ ) после этого периода требует поиска причины, независимой или связанной с инсуффляцией углекислого газа, например, такой, как подкожная эмфизема. Увеличение  $P_aCO_2$  зависит от внутрибрюшного давления. Во время лапароскопии под местной анестезией  $P_aCO_2$  остается неизменным, но минутная вентиляция значительно возрастает.

В ходе карбоксиперитонеума повышение  $P_aCO_2$  может быть обусловлено многими причинами:

- поглощением углекислого газа из брюшной полости;
- ухудшением легочной вентиляции;
- механическими факторами, такими, как вздутие живота, положение больного и контролируемая по объему искусственная вентиляция легких.

Поглощение газа из брюшной полости зависит от его способности к диффузии, площади поглощения и кровоснабжения стенок брюшной полости. Поскольку способность к диффузии у углекислого газа высокая, следует ожидать поглощения его большого количества в кровь и последующего повышения  $P_aCO_2$ . Наблюдаемый в действительности ограниченный рост  $P_aCO_2$  может быть объяснен способностью организма накапливать углекислый газ и нарушенной местной перфузией вследствие повышенного внутрибрюшного давления. Во время десуффляции углекислый газ, накопленный в спавшихся капиллярах брюшной полости, попадает в системную циркуляцию и приводит к кратковременному повышению  $P_aCO_2$  и количества выделяемого углекислого газа ( $VCO_2$ ).

## 5.2. Осложнения анестезии и их профилактика

### Респираторные осложнения

Подкожная эмфизема углекислым газом

Подкожная эмфизема может развиваться как осложнение случайной внебрюшинной инсуффляции, но может также рассматриваться как неизбежный побочный эффект некоторых лапароскопических хирургических вмешательств, когда требуется преднамеренная внебрюшинная инсуффляция, например, при пластике паховой грыжи, операции на почке, тазовой лимфаденэктомии. Давление углекислого газа определяет степень эмфиземы. Подкожная эмфизема легко разрешается, как только прекращается инсуффляция углекислого газа. Подкожная эмфизема даже на шее не является противопоказанием к экстубации в конце операции.

Пневмоторакс, пневмомедиастинум, пневмоперикард

Движение газа при создании пневмоперитонеума может вызвать пневмомедиастинум, односторонний или двусторонний пневмоторакс и пневмоперикард. Эмбриональные рудименты оставляют потенциальные каналы связи между брюшной, плевральной полостью и полостью перикарда, которые могут открываться, когда повышается внутрибрюшное давление. Дефекты в диафрагме или слабые места в аортальном и пищеводном отверстиях диафрагмы могут открыть газу путь в грудную клетку. Пневмоторакс также может развиваться вторично в результате разрывов плевры во время лапароскопических оперативных вмешательств на уровне пищеводно-желудочного перехода. Хотя открытие брюшноплевральных каналов ассоциировано в основном с правосторонним пневмотораксом, при фундопластике пневмоторакс чаще выявляется слева.

Это потенциально тяжелые осложнения, которые могут привести к дыхательным и гемодинамическим расстройствам. При гемодинамических изменениях и снижении сатурации следует предположить развитие напряженного пневмоторакса. При этом хирург-лапароскопист может наблюдать ненормальное движение одной из половин диафрагмы. Следует отметить, что подкожная эмфизема на шее и верхней половине грудной клетки может развиваться без пневмоторакса.

Когда пневмоторакс без повреждения легочной ткани вызван газами с высокой способностью к диффузии, такими как углекислый ( $\text{CO}_2$ ) или закись азота ( $\text{N}_2\text{O}$ ), его спонтанное разрешение происходит

в течение 30-60 мин без торакоцентеза. В случае развития капноторакса во время лапароскопии лечение с использованием положительного давления в конце выдоха является альтернативой дренированию плевральной полости. И наоборот, когда пневмоторакс развивается вторично в результате разрыва ранее существовавших булл, положительное давление в конце выдоха применять не следует, и торакоцентез является обязательным.

### **Газовая эмболия**

Хотя она и встречается редко, газовая эмболия является самым пугающим и опасным осложнением лапароскопии. Внутрисосудистое введение газа может последовать за непосредственным размещением иглы или троакара в сосуде, или это может произойти вследствие инсуффляции газа в орган брюшной полости. Это осложнение развивается главным образом при наложении пневмоперитонеума, особенно у пациентов, ранее перенесших операции на брюшной полости. Газовая эмболия может также случиться позже, во время операции. Углекислый газ – самый часто используемый при лапароскопии газ, потому что он более растворим в крови, чем воздух, кислород или закись азота. Быстрое его выведение также повышает порог безопасности в случае внутривенной инъекции. Все эти особенности объясняют быстрый регресс клинических симптомов при лечении эмболии углекислым газом. В результате летальная доза углекислого газа при эмболии приблизительно в пять раз больше, чем у воздуха.

Патофизиология газовой эмболии также определяется размером газовых пузырей и скоростью внутривенного введения газа. Во время лапароскопии быстрая инсуффляция газа под высоким давлением, скорее всего, приводит к «газовому замку» в полой вене и правом предсердии, который может вызвать препятствие венозному возврату с падением сердечного выброса или даже циркуляторным коллапсом. Острая правожелудочковая гипертензия может открыть овальное отверстие сердца, допуская развитие парадоксальной газовой эмболии. Однако парадоксальная эмболия может случиться и без открытого овального отверстия. Преднагрузка объемом снижает риск газовой эмболии и парадоксальной эмболии. Нарушения вентиляционно-перфузионных отношений развиваются с повышением физиологического мертвого пространства и гипоксемией.

Диагноз газовой эмболии строится на выявлении газовых эмболов в правых отделах сердца или на распознавании физиологических

изменений в результате эмболизации. Низкая встречаемость газовой эмболии во время лапароскопии не способствует рутинному использованию инвазивных или дорогих мониторов для того, чтобы определять эмболизацию небольшим количеством газа.

Когда размер эмбола повышается, могут развиваться:

- тахикардия;
- аритмии;
- гипотензия;
- повышение центрального венозного давления;
- изменения тонов сердца;
- цианоз;
- кардиографические проявления перегрузки правых отделов сердца.

Но все вместе эти изменения встречаются редко. Также ранним признаком газовой эмболии может быть отек легких. Хотя пульсоксиметрия полезна для распознавания гипоксемии, для обеспечения ранней диагностики газовой эмболии и определения степени эмболии более ценны капнометрия и капнография. Подтверждает диагноз аспирация газа или пенистой крови из центрального венозного катетера. Однако при лапароскопических операциях рутинная предоперационная катетеризация центральных вен не является оправданной.

Лечение эмболии углекислым газом состоит в немедленном прекращении инсuffляции и устранении пневмоперитонеума. Больной укладывается в положение по Т. М. Durant с соавторами (1947) – на левом боку с опущенным головным концом для смещения газового пузыря из устья легочной артерии. В таком положении количество газа, который попадает в легочный кровоток через правые отделы сердца, меньше, так как вспененная кровь перемещается латерально и каудально от выходного отдела правого желудочка. Прекратив введение закиси азота, проводят вентиляцию с концентрацией кислорода 100 % для того, чтобы корригировать гипоксемию, уменьшить размер газового эмбола и его последствия. Если эти простые меры неэффективны, для аспирации газа в центральную вену или легочную артерию может быть установлен катетер. При необходимости должна быть начата сердечно-легочная реанимация. Наружный массаж сердца может быть полезен для фрагментации эмбола в мелкие пузырьки. Высокая растворимость углекислого газа в крови, приводящая к его быстрому удалению из кровотока, объясняет быстрый регресс клинических признаков газовой эмболии при ее лечении.

Однако эмболия углекислым газом может быть и летальной. Для лечения массивной газовой эмболии успешно используется искусственное кровообращение.

### **Риск аспирации желудочного содержимого**

Больных, которым проводится лапароскопия, можно рассматривать как пациентов с риском аспирации желудочного содержимого. Однако повышенное внутрибрюшное давление приводит к изменениям нижнего пищеводного сфинктера, которые позволяют поддерживать градиент давления в пищеводно-желудочном соединении и, следовательно, могут снижать риск регургитации. Более того, положение с опущенной головой способствует предотвращению попадания желудочного содержимого в дыхательные пути.

### **Гемодинамические нарушения во время лапароскопии**

Гемодинамические изменения, наблюдаемые во время лапароскопии, являются следствием комбинации эффектов пневмоперитонеума, положения пациента, анестезии и гиперкапнии из-за поглощения углекислого газа. В дополнение к этим патофизиологическим нарушениям могут также проявляться рефлекторное повышение тонуса блуждающего нерва и аритмии.

### **Влияние пневмоперитонеума на региональную гемодинамику**

Повышенное внутрибрюшное давление и положение с поднятым головным концом приводят к венозному застою в нижних конечностях. С повышением внутрибрюшного давления кровоток в бедренных венах постепенно снижается, и даже во время длительных процедур никакой адаптации к снижению венозного оттока не происходит. Это может предрасполагать к развитию тромбоэмболических осложнений. Хотя случаи тромбоэмболии были описаны в литературе, нет впечатления, что их фактическая частота увеличивается вследствие лапароскопии.

Также было исследовано влияние CO<sub>2</sub>-пневмоперитонеума на функцию почек. Диурез, почечный кровоток и скорость клубочковой фильтрации в процессе лапароскопической холецистэктомии уменьшаются до величин менее чем 50 % от исходного уровня, и они значительно ниже, чем при открытой холецистэктомии. Диурез существенно повышается после выпуска газа из брюшной полости.

### **Нарушения ритма сердца во время лапароскопии**

Аритмии во время лапароскопии имеют несколько причин. Повышенное  $\text{PaCO}_2$  может не быть причиной нарушений ритма сердца, возникающей во время лапароскопии. Аритмии не коррелируют с уровнем  $\text{PaCO}_2$  и могут развиваться рано, в процессе инсuffляции, когда еще нет высокого  $\text{PaCO}_2$ .

К рефлекторному повышению тонуса блуждающего нерва могут привести резкое растяжение брюшины и электрокоагуляция маточных труб.

Могут развиваться брадикардия, другие аритмии, асистолия. Стимуляция блуждающего нерва усиливается, если уровень анестезии слишком поверхностный или если пациент принимает  $\alpha$ -блокаторы. Эти явления легко и быстро обратимы. Лечение заключается в прекращении инсuffляции, назначении атропина и углублении анестезии после восстановления ритма.

### **Осложнения, связанные с положением пациента**

Положение больного на операционном столе зависит от места оперативного вмешательства. Тогда как наклон головного конца вниз используется при операциях на органах нижней половины живота и таза, положение с поднятым головным концом предпочтительно во время вмешательств в верхней половине живота. Больные часто укладываются в литотомическое положение. Все эти положения могут вызывать или вносить свой вклад в развитие патофизиологических изменений или повреждений во время лапароскопии. Крутизна наклона также влияет на величину этих изменений.

### **Сердечно-сосудистые эффекты**

У людей с нормальным артериальным давлением положение с опущенным головным концом приводит к повышению центрального венозного давления и сердечного выброса. Барорецепторный рефлекторный ответ на повышенное гидростатическое давление состоит из системной вазодилатации и брадикардии. Хотя различные рефлексы могут быть ослаблены во время общей анестезии, гемодинамические изменения, вызванные этим положением во время лапароскопии, остаются незначительными. Однако изменения центрального объема крови и давления больше у больных с ишемической болезнью сердца, особенно с плохой сократительной функцией желудочков, что приводит к потенциально вредному возрастанию потребно-

сти миокарда в кислороде. Положение Тренделенбурга может также оказывать влияние на церебральное кровообращение, особенно в случае низкой податливости тканей головного мозга, и приводит к повышению внутриглазного давления, которое может усугублять острую глаукому. Несмотря на то, что внутрисосудистое давление в верхней части туловища повышается, положение с опущенной головой снижает перфузионное давление в тазовых органах, уменьшая кровопотерю, но повышая риск газовой эмболии.

При положении с поднятым головным концом снижение сердечного выброса и среднего артериального давления возникает в результате уменьшения венозного возврата. Это снижение сердечного выброса усугубляет гемодинамические изменения, вызванные пневмоперитонеумом. Чем круче наклон, тем больше снижается сердечный выброс.

Венозный застой в нижних конечностях имеет место при положении с поднятым головным концом и может усиливаться в литотомическом положении с согнутыми в коленях ногами. Так как в дальнейшем пневмоперитонеум увеличивает скопление крови в ногах, следует избегать любых дополнительных факторов, способствующих сосудистой дисфункции. Ноги должны свободно поддерживаться, а не быть плотно привязанными. Должно быть исключено давление на область подколенной ямки.

Когда больной находится в литотомическом положении, наиболее уязвим и должен быть защищен общий малоберцовый нерв. Длительное литотомическое положение, требуемое при некоторых лапароскопических оперативных вмешательствах, может привести к компартмент-синдрому нижних конечностей.

## **ГЛАВА 6. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА**

### **6.1. Общая характеристика осложнений эндовидеохирургии в абдоминальной онкологии**

Несмотря на то, что лапароскопия является достаточно малоинвазивным методом оперативного вмешательства, она вполне может

привести к развитию осложнений. Они могут быть связаны как с ошибками врачей (хирурга или анестезиолога), так и с тяжелым общим состоянием пациента на момент операции, воздействием наркоза и реакцией организма на его применение.

### **Подкожная эмфизема**

Раздувание подкожной жировой клетчатки (подкожная эмфизема) развивается вследствие введения в брюшную полость углекислого газа. Может распространяться не только на ткани брюшины, но и на лицо, шею и конечности. В большинстве случаев данное осложнение проходит самостоятельно в течение нескольких часов, максимум – нескольких дней.

### **Повреждение внутренних органов**

Риск повреждения внутренних органов существует из-за того, что введение в брюшную полость хирургических инструментов (иглы Veress и первого троакара) может производиться вслепую.

Для профилактики данного осложнения разработаны специальные меры предосторожности – техники введения инструментов, безопасные конструкции иглы Veress и троакаров, тесты перед введением инструментов. С целью безопасности иглы Veress она оснащена тупым подпружиненным сердечником, а на троакарах с той же целью предусмотрено оснащение их острых стилетов специальными защитными колпачками.

Но все же риск повреждения органов брюшной полости сохраняется, особенно это касается кишечника, печени, желудка и кровеносных сосудов. Если данные осложнения лапароскопии будут вовремя обнаружены, то хирург быстро устранит их путем зашивания поврежденного органа и остановки кровотечения.

### **Тромбообразование**

Вероятности образования тромбов во время и после лапароскопии особенно подвержены женщины преклонного возраста (старше 50-ти лет). Чтобы предупредить данное осложнение, пациентам либо выдают компрессионный трикотаж, либо эластичным бинтом забинтовывают ноги на время проведения операции и назначаются антикоагулянты (гепарин, клексан, фраксипарин).

Кроме возраста, факторами риска для тромбообразования являются проблемы с сердечно-сосудистой системой (ишемическая бо-



лезнь, гипертония, перенесенные ранее инфаркты, аритмия, пороки сердца), ожирение, атеросклероз, варикозная болезнь вен нижних конечностей.

### **Повреждения внутренних органов электроинструментом**

Во время лапароскопии могут возникать повреждения внутренних органов, что чаще всего вызвано малым полем обзора для хирурга и дефектом хирургических инструментов или техники проведения операции. Если хирург вовремя не заметит данное осложнение, то в случае травмы полого органа на месте повреждения разовьется коагуляционный некроз с перфорацией и перитонитом.

### **Кровотечение из троакарной раны**

Сильные кровотечения из места введения троакаров встречаются достаточно редко. Профилактикой является извлечение портов под контролем камеры и ревизия ран перед ушиванием.

### **Нагноение в области троакарной раны**

Данное осложнение лапароскопии может быть вызвано несколькими причинами – снижением иммунитета пациента и или нарушением асептики и антисептики особенно в момент извлечения через троакарную или минилапаротомную рану поврежденного (инфицированного) органа.

### **Метастазы в области троакарной раны**

Согласно работам отечественных авторов – Г. И. Воробьева и Ю. А. Шельгина, а также их зарубежных коллег – S. D. Wexner, S. M. Cohen, образование метастазов в области раны от введения троакара или минилапаротомии связано с тем, что препарат с опухолью извлекался без использования контейнера или ограничительного кольца либо производилась десуффляция через раны, а не лапаропорт.

## **6.2. Общие принципы профилактики осложнений эндовидеохирургии в абдоминальной онкологии**

Профилактика осложнений включает:

1. Извлечение троакаров под контролем зрения. Последний троакар извлекается до извлечения тубуса лапароскопа, а затем выво-

дится лапароскоп, через который оценивается состояние всех слоев передней брюшной стенки и выявляется наличие кровоточащих сосудов.

2. Введение первого троакара по Хассону, проведение инструментов под контролем зрения.

Частота повреждений органов ЖКТ при введении иглы Veress и первого троакара составляет 0,27 %. Кроме того, нарушение целостности полых органов может произойти при введении дополнительных троакаров, использовании монополярных коагуляторов, ножниц. Коагуляционные некрозы кишечника возникают на 3-15 сутки. Смертность при ранении ЖКТ составляет 5%. Чаще ранение происходит при наличии в брюшной полости спаечного процесса, развившегося в результате инфекционных заболеваний, лучевой терапии при онкологических заболеваниях, перенесенных операций на органах брюшной полости. При выявлении повреждения кишки показано лапароскопическое ушивание дефекта либо лапаротомия с ушиванием стенки кишки.

При подозрении на перфорацию полых органов первым необходимо ввести 10-миллиметровый троакар в одну из нижних боковых областей и осмотреть место введения первого троакара.

Ранение мочевого пузыря более вероятно при выполнении лапароскопической гистерэктомии. Диагностика ранений мочевого пузыря во время лапароскопии возможна путем введения раствора индигокармина в мочевой пузырь и контроля его появления в брюшной полости. В послеоперационном периоде для ранений мочевого пузыря характерно: неадекватное количество мочи, поступление мочи по дренажам из брюшной полости, гематурия, инфильтрат, определяемый в зоне мочевого пузыря, признаки мочевого перитонита. Таким больным показана цистография и экскреторная урография. Точечные ранения мочевого пузыря проходят без последствий. При больших дефектах необходимо ушивание стенки мочевого пузыря. Для ушивания возможно использовать лапароскопический однорядный шов или переходить на лапаротомию с ушиванием мочевого пузыря. В послеоперационном периоде обязательна катетеризация мочевого пузыря в течение 7-10 дней. Профилактика ранений мочевого пузыря включает катетеризацию катетером Фолея при предполагаемой длительности операции свыше 1 часа. В случае анатомических изменений органов малого таза необходимо ввести 200 мл физиологического раствора в мочевой пузырь во время лапароскопии для определе-

ния его границ.

Повреждения мочеточников чаще всего встречаются при выполнении тотальной мезоректумэктомии, тазовой лимфодиссекции. Нераспознавание во время операции повреждения мочеточников приводит к мочевому перитониту, который развивается спустя 48-72 часа.

С целью профилактики послеоперационных грыж рекомендуется соблюдение следующих принципов:

1) удаление газа из брюшной полости до извлечения лапароскопа;

2) в момент извлечения релаксация должна быть полной;

3) все 10-миллиметровые и большие отверстия должны быть ушиты, особенно у тучных больных.

Профилактика инфекционных осложнений сводится к общепринятым в хирургии правилам.

В эндоскопической хирургии термин «конверсия» (переход) означает отказ от продолжения операции эндохирургически и завершение ее открытым способом.

Первое абсолютное показание к конверсии – осложнение, не устранимое эндохирургически. Это может быть кровотечение или повреждение полого органа (кишечника, мочеточника, желчевыводящих путей). Необходимость в экстренной конверсии может возникнуть на любом этапе операции. Поэтому эндохирургическое вмешательство следует выполнять в тех же условиях, что и традиционную процедуру, при наличии полного набора инструментов для открытой хирургии.

Второе абсолютное показание к переходу – выход из строя какой-либо части оборудования во время операции. Если быстрое устранение неисправности или замена невозможна, процедуру необходимо прервать.

Третье показание – относительное – значительные технические сложности. Они возникают при выраженных воспалительно-инфильтративных изменениях в зоне расположения жизненно важных структур, массивных абсцессах, крупных опухолях, висцеральном ожирении. Другая причина – анатомические аномалии.

Основной способ снижения частоты переходов к открытой операции – тщательный отбор больных, особенно на этапе освоения методики. Конверсия позволяет хирургу плавно перейти от открытых операций к эндоскопической хирургии. По мере накопления опыта и повышения квалификации хирурга частота переходов становится

меньше. С другой стороны, конверсия – неизбежный и естественный компонент эндоскопической хирургии, поэтому ее частота никогда не станет равна нулю.

## ГЛАВА 7. ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ РАКА ЖЕЛУДКА

### 7.1. Хирургические аспекты кровоснабжения и лимфатической системы желудка

#### Кровоснабжение желудка

Кровоснабжение желудка осуществляется левой и правой желудочными артериями, левой и правой желудочно-сальниковыми артериями, а также короткими желудочными артериями. Все эти сосуды относятся к системе чревной артерии. Чревная артерия, *truncus coeliacus*, отходит от аорты на уровне XII грудного – I поясничного позвонков и представляет собой небольшой артериальный ствол длиной 0,5-3 см (в среднем 1,7 см) и диаметром 0,8-1,2 см (рис. 1).

Чревная артерия делится на три ветви: левую желудочную, общую печеночную и селезеночную артерии. В редких случаях от чревной артерии отходят и другие ветви: нижняя диафрагмальная, верхняя брыжеечная, добавочная печеночная, нижняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия и т. д. Все ветви чревной артерии вначале лежат глубоко в забрюшинном пространстве, затем, удаляясь от места отхождения, они разветвляются в различных направлениях.

Левая желудочная артерия, *a. gastrica sinistra*, является наиболее крупной артерией желудка: диаметр ее достигает 0,3-0,5 см. Она отклоняется влево от места своего отхождения и вначале находится в желудочно-поджелудочной связке, затем примерно на 3-4 см ниже места перехода пищевода в желудок подходит к малой кривизне и располагается вдоль нее.

Поэтому различают пристеночную (или восходящую) часть левой желудочной артерии, которая проходит в толще желудочно-поджелудочной связки, и дистальную (или нисходящую) часть ее, идущую вдоль малой кривизны. Такое деление артерии обусловлено практическими соображениями, так как при обычной резекции желудка перевязывают нисходящую часть *a. gastricae sinistrae*, а при

обширной резекции или гастрэктомии – ее восходящую часть. Длина восходящей части артерии колеблется в пределах 2,5-4,5 см, равнясь в среднем 3 см.

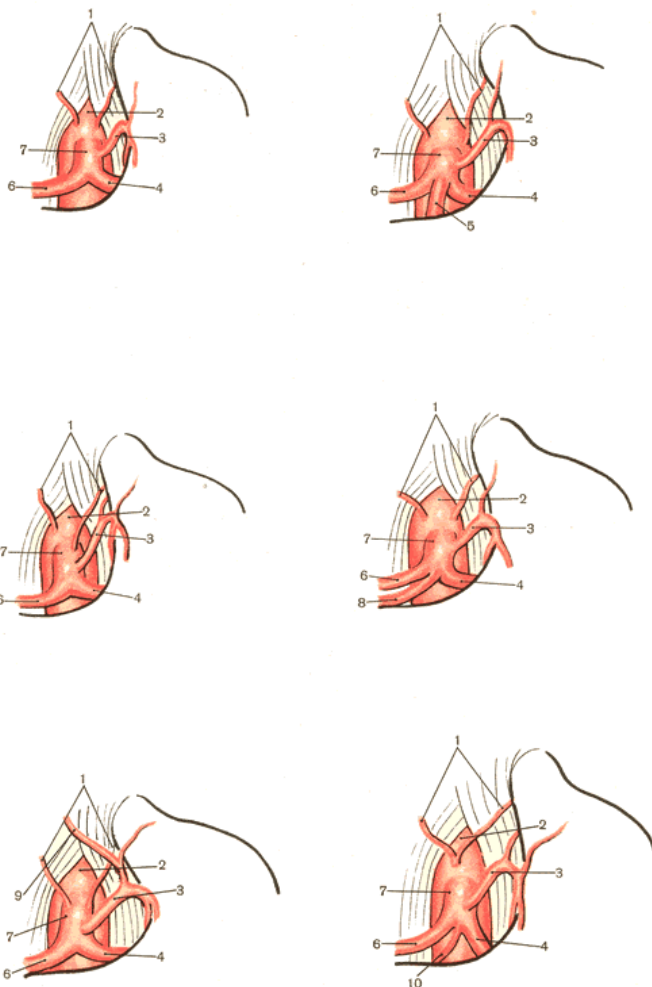


Рис. 1. Варианты ветвления truncus coeliacus (по Войленко В. Н. с соавт., 1965):

1 – aa. phrenicae inferiores; 2 – aorta abdominalis; 3 – a. gastrica sinistra; 4 – a. lienalis; 5 – a. mesenterica superior; 6 – a. hepatica communis; 7 – truncus coeliacus; 8 – a. hepatica accessoria dextra; 9 – a. hepatica accessoria sinistra; 10 – a. pancreaticoduodenalis inferior.

Нередко (в 19 %) от левой желудочной артерии отходит добавочная печеночная артерия, которая направляется к печени в толще малого сальника.

Располагаясь на малой кривизне, левая желудочная артерия отдает ветви к кардиальной части желудка, затем делится на два ствола (передний и задний). От этих стволов отходит по 4-5 ветвей к соответствующим стенкам желудка. Анастомоз левой желудочной артерии с правой желудочной в большинстве случаев осуществляется посредством заднего ствола, в более редких случаях – посредством обоих стволов или переднего ствола. Иногда левая и правая желудочные артерии не анастомозируют между собой. Варианты ветвления желудочных артерий по малой кривизне желудка показаны на рисунке 2.

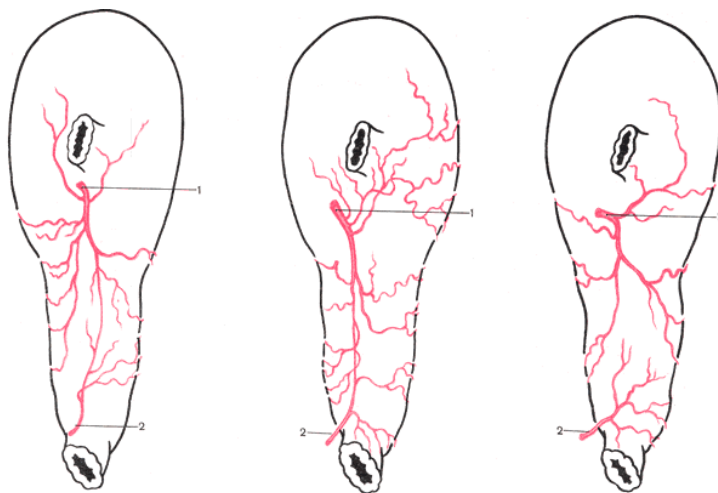


Рис. 2. Варианты ветвления желудочных артерий по малой кривизне желудка (по Войленко В. Н. с соавт., 1965):

1 – *a. gastrica sinistra*; 2 – *a. gastrica dextra*.

Общая печеночная артерия, *a. hepatica communis*, отклоняется от места своего отхождения вправо и располагается у верхнего края поджелудочной железы, а иногда бывает прикрыта ею. На уровне привратника или несколько вправо от него эта артерия делится на собственную печеночную и желудочно-двенадцатиперстную артерии.

Собственная печеночная артерия располагается в печеночно-двенадцатиперстной связке. От этой артерии или от левой ветви ее наиболее часто (в 70 %) отходит правая желудочная артерия, *a. gastrica dextra*, которая идет к малой кривизне со стороны привратника.

В более редких случаях правая желудочная артерия может отходить от общей печеночной артерии или желудочно-двенадцатиперстной артерии. Диаметр ее в 2-3 раза меньше диаметра левой желудочной артерии.

Желудочно-двенадцатиперстная артерия направляется книзу и перекрещивает заднюю стенку верхней части двенадцатиперстной кишки вблизи привратника; от начальной части ее отходит задневерхняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия.

На уровне нижнего края привратника желудочно-двенадцатиперстная артерия делится на правую желудочно-сальниковую и переднее-верхнюю поджелудочно-двенадцатиперстную артерии. Первая из них, *a. gastroepiploica dextra*, отдает ветви к большому сальнику и желудку, а также анастомозирует в толще желудочно-ободочной связки с левой желудочно-сальниковой артерией.

Селезеночная артерия, *a. lienalis*, проходит за верхним краем поджелудочной железы. В области хвоста поджелудочной железы она выступает из-за железы и вблизи ворот селезенки обычно делится на 2-3 крупные ветви (верхнюю и нижнюю или верхнюю, среднюю и нижнюю). От основного ствола *a. lienalis* или от главных ветвей ее отходит левая желудочно-сальниковая артерия, *a. gastroepiploica sinistra*. Она располагается в нижней части желудочно-селезеночной связки, отдает ветви к большому сальнику и слева на расстоянии 3-10 см от ворот селезенки подходит к большой кривизне желудка, располагаясь затем в желудочно-ободочной связке.

Таким образом, вдоль большой кривизны анастомозирующие между собой левая и правая желудочно-сальниковые артерии образуют артериальную магистраль, от которой отходят 12-15 пар ветвей к передней и задней стенкам желудка. Эта магистраль располагается в желудочно-ободочной связке на расстоянии 0,5-3 см от большой кривизны желудка.

Нередко левая и правая желудочно-сальниковые артерии не анастомозируют между собой. В таких случаях левая желудочно-сальниковая артерия отдает 2-3 ветви к стенке желудка, а в желудоч-

но-ободочной связке разветвляется главным образом правая желудочно-сальниковая артерия.

Варианты ветвления желудочно-сальниковых артерий по большой кривизне желудка представлены на рисунке 3.

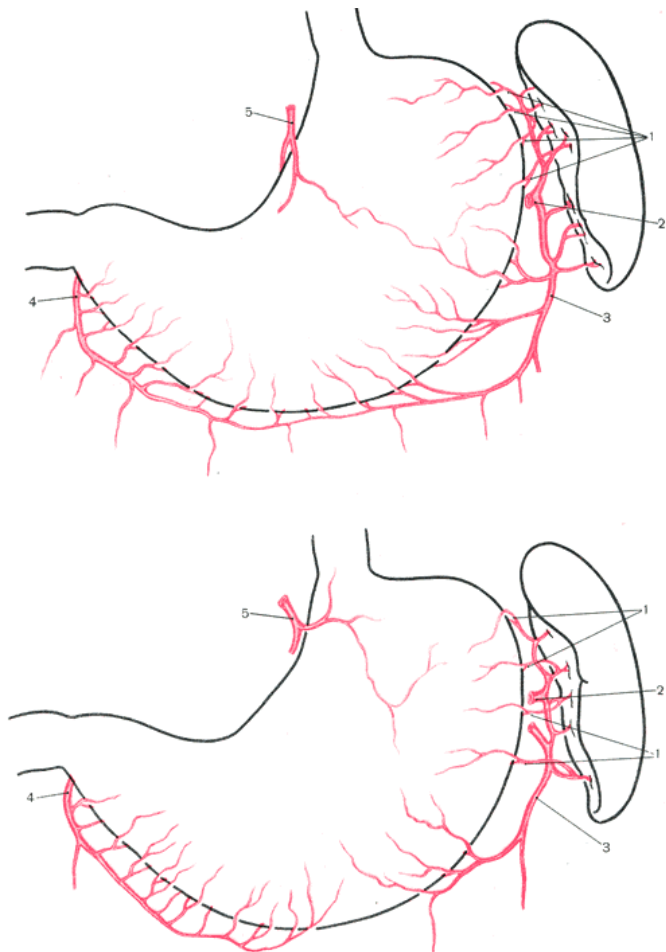


Рис. 3. Варианты ветвления желудочно-сальниковых артерий по большой кривизне желудка (по Войленко В. Н. с соавт., 1965):

1 – aa. gastricae breves; 2 – a. lienalis; 3 – a. gastroepiploica sinistra; 4 – a. gastroepiploica dextra; 5 – a. gastrica sinistra.



Ко дну желудка подходят короткие желудочные артерии, *aa. gastricae breves*. Количество их непостоянно и колеблется от одной до шести. Короткие желудочные артерии отходят: от селезеночной артерии вблизи ворот селезенки, основных стволов ее, артериальных ветвей, идущих в паренхиму селезенки, а также от левой желудочно-сальниковой артерии. Направляясь ко дну желудка, они идут в желудочно-селезеночной связке, иногда разветвляясь в ней на 2-3 ветви. Кроме того, дно желудка кровоснабжается задней желудочной артерией, которая отходит от селезеночной артерии на расстоянии 4-5 см от ее начала. Она направляется вертикально вверх за брюшиной, покрывающей левый надпочечник, и подходит ко дну желудка в левой части желудочно-поджелудочной связки.

Иногда в кровоснабжении желудка принимает участие также ветвь левой диафрагмальной артерии, которая, направляясь ко дну желудка, проходит в диафрагмально-желудочной связке.

В редких случаях добавочные артериальные ветви подходят к кардии или верхней части малой кривизны желудка. Они отходят от левой ветви печеночной артерии или от добавочной печеночной артерии и, направляясь к желудку, располагаются между листками брюшины печеночно-желудочной связки.

Таким образом, кровоснабжение желудка осуществляется постоянными и добавочными желудочными артериями.

К постоянным артериям относятся: левая и правая желудочные артерии, левая и правая желудочно-сальниковые артерии, короткие желудочные артерии и задняя желудочная артерия – ветвь селезеночной артерии; к добавочным – ветви, идущие от левой печеночной, добавочной печеночной или левой диафрагмальной артерии.

Артериальные сосуды желудка обильно анастомозируют между собой, образуя хорошо развитую внутриорганный артериальную сеть.

Вены желудка принадлежат к системе воротной вены.

По малой кривизне располагаются левая и правая желудочные вены, *v. gastrica sinistra et dextra*. Первая из них сопровождает левую желудочную артерию и ее разветвления. Направляясь книзу, левая желудочная вена располагается в составе желудочно-поджелудочной связки; здесь она лежит впереди или несколько ниже одноименной артерии, затем уходит на заднюю поверхность поджелудочной железы, пересекая на своем пути спереди или сзади общую печеночную, реже – селезеночную артерию и впадает наиболее часто в воротную

или селезеночную вену, реже – в угол слияния верхней брыжеечной и селезеночной вен.

Вверху левая желудочная вена анастомозирует с венами пищевода. Этот анастомоз, соединяющий систему воротной и верхней полой вен, имеет важное значение для оттока крови при портальной гипертензии.

Правая желудочная вена впадает в воротную вену выше поджелудочной железы в толще печеночно-двенадцатиперстной связки. Иногда она направляется отдельным стволом в паренхиму печени.

Вдоль большой кривизны располагаются правая и левая желудочно-сальниковые вены, *v. gastroepiploica dextra et sinistra*, которые сопровождают одноименные артерии.

Правая желудочно-сальниковая вена соединяется в общий ствол со средней ободочной и верхнепередней поджелудочно-двенадцатиперстной венами и впадает в верхнюю брыжеечную вену вблизи *incisurae pancreatis*, в более редких случаях *v. gastroepiploica dextra* соединяется в общий ствол только с верхнепередней поджелудочно-двенадцатиперстной веной.

Левая желудочно-сальниковая вена впадает в селезеночную вену или притоки ее у ворот селезенки.

Короткие желудочные вены, *vv. gastricae breves*, сопровождающие одноименные артерии, проходят в желудочно-селезеночной связке и впадают в стволы селезеночной вены или в левую желудочно-сальниковую вену.

На границе желудка и двенадцатиперстной кишки располагаются пилорические вены. Степень развития и количество этих вен непостоянны.

В одних случаях имеется одна хорошо развитая пилорическая вена, которая лежит в пилорической борозде и впадает вверху в воротную вену, а внизу – в правую желудочно-сальниковую вену.

В других случаях наблюдается несколько (3-5) слабо развитых венозных стволиков, идущих по верхней и нижней полуокружности привратника.

Иногда пилорические вены совершенно не выражены.

Вены желудка в основном сопровождают одноименные артерии; они многократно анастомозируют между собой, вследствие чего образуется сплошная венозная сеть, обеспечивающая отток крови от стенок желудка в различных направлениях.

## **Лимфоотток от желудка**

Лимфатическую систему желудка делят на пять отделов. По малой кривизне расположены: *zona cardiaca*, *zona coronaria*, *zona pylorica*. Со стороны большой кривизны – *zona gastroepiploica sinistra* et *zona gastroepiploica dextra* соответственно.

Границы каждого из перечисленных отделов переходят друг в друга, а лимфатические сосуды в стенке желудка образуют общую анастомозирующую сеть.

Первыми на пути лимфы, оттекающей от желудка, находятся лимфатические узлы, расположенные по малой и большой кривизне.

Далее идут паракардиальные, пара- (ретро-) пилорические, ретропанкреатические, парааортальные и медиастинальные лимфатические узлы.

Современная система лимфооттока желудка, согласно Японским рекомендация, включает в себя следующие группы лимфатических узлов (рис. 4, 5):

- № 1 – правые паракардиальные лимфатические узлы.
- № 2 – левые паракардиальные лимфатические узлы.
- № 3 – лимфатические узлы вдоль малой кривизны.
- № 4 – лимфатические узлы большой кривизны.
- № 4sa – лимфатические узлы вдоль коротких желудочных сосудов.
- № 4sb – лимфатические узлы вдоль левых желудочно-сальниковых сосудов.
- № 4d – лимфатические узлы вдоль правых желудочно-сальниковых сосудов.
- № 5 – надпривратниковые лимфатические узлы.
- № 6 – подпривратниковые лимфатические узлы.
- № 7 – лимфатические узлы вдоль левой желудочной артерии.
- № 8 – лимфатические узлы вдоль общей печёночной артерии.
- № 8a – передне-верхняя группа.
- № 8p – задняя группа.
- № 9 – лимфатические узлы вокруг чревного ствола.
- № 10 – лимфатические узлы ворот селезёнки.
- № 11 – лимфатические узлы вдоль селезёночной артерии (СА).
- № 11p – лимфатические узлы вдоль проксимального отдела СА.
- № 11d – лимфатические узлы вдоль дистального отдела.
- № 12 – лимфатические узлы печёночно-двенадцатиперстной связки.

№ 12a – лимфатические узлы вдоль собственной печёночной артерии.

№ 12b – лимфатические узлы вдоль общего жёлчного протока.

№ 12p – лимфатические узлы позади воротной вены.

№ 13 – лимфатические узлы позади головки поджелудочной железы.

№ 14 – лимфатические узлы вдоль верхних брыжеечных сосудов.

№ 14v – лимфатические узлы вдоль верхней брыжеечной вены.

№ 14a – лимфатические узлы вдоль верхней брыжеечной артерии.

№ 15 – лимфатические узлы вдоль средних ободочных сосудов.

№ 16 – парааортальные лимфатические узлы.

№ 16a1 – лимфатические узлы аортального отверстия диафрагмы.

№ 16a2 – парааортальные лимфатические узлы от верхнего края чревного ствола до нижнего края левой почечной вены.

№ 16b1 – парааортальные лимфатические узлы от нижнего края левой почечной вены до верхнего края нижней брыжеечной артерии.

№ 16b2 – парааортальные лимфатические узлы от верхнего края нижней брыжеечной артерии до бифуркации аорты.

№ 17 – лимфатические узлы на передней поверхности головки поджелудочной железы.

№ 18 – лимфатические узлы по нижнему краю поджелудочной железы.

№ 19 – поддиафрагмальные лимфатические узлы.

№ 20 – лимфатические узлы пищевода отверстия диафрагмы.

№ 110 – нижние параэзофагеальные лимфатические узлы.

№ 111 – наддиафрагмальные лимфатические узлы.

№ 112 – лимфатические узлы заднего средостения.

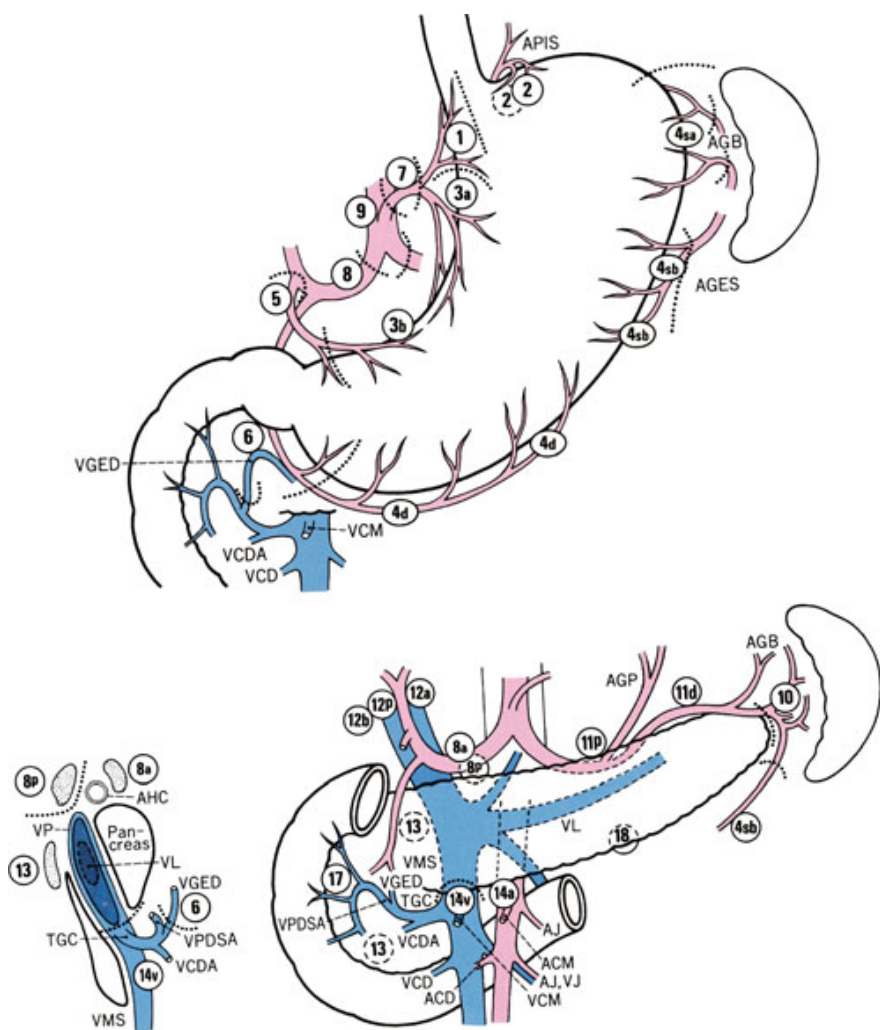


Рис. 4. Лимфатический аппарат желудка (по Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition, 2011).

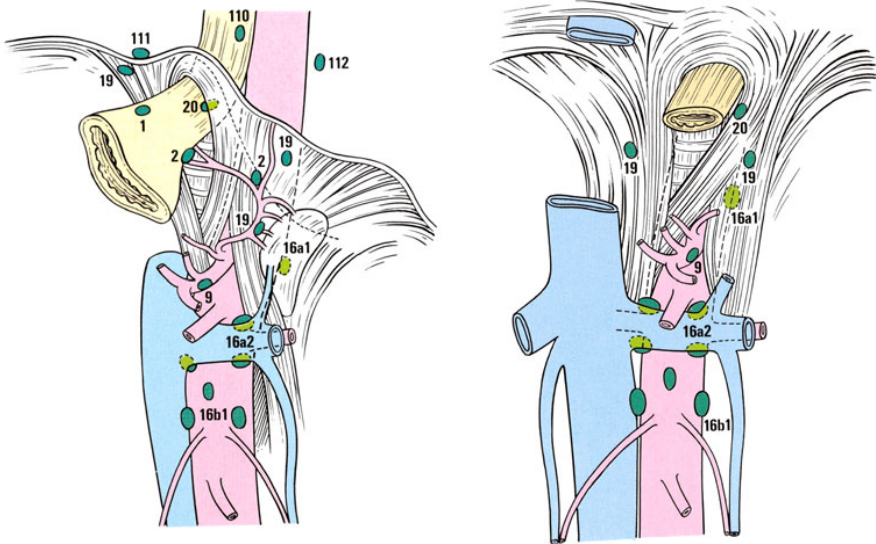


Рис. 5. Лимфатический аппарат желудка (по Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition, 2011).

Все внеорганные лимфатические пути желудка формируют 6 лимфатических коллекторов, или путей, из которых 4 являются наиболее крупными. Лимфогенное метастазирование при раке желудка происходит по этим коллекторам обязательно вдоль кровеносных сосудов, а именно вдоль артерий желудка.

## 7.2. Лапароскопическая субтотальная резекция желудка и гастрэктомия

Обзор корейских исследователей (Son T. с соавт., 2014), посвященный лапароскопической хирургии рака желудка, отражает бурное развитие и перспективность данного направления. Для раннего рака желудка имеется достаточное количество информации о безопасности и онкологической адекватности применения лапароскопических вмешательств. Данные метаанализов, проведенных с 2008 по 2012 годы, включивших более 2000 пациентов, свидетельствуют о меньшем числе осложнений при лапароскопических вмешательствах, чем при открытых.

Некоторую настороженность вызывает меньшее количество лимфоузлов, удаленных при лапароскопических операциях, однако

это не отражается на отдаленных результатах лечения (Hosono S. с соавт., 2006; Ohtani H. с соавт., 2011).

Иным образом представляется место лапароскопической хирургии в лечении местно-распространенного рака желудка. Несмотря на сообщения из некоторых центров о том, что опытные хирурги получают сопоставимые непосредственные и отдаленные результаты при лапароскопических операциях по поводу местно-распространенного рака (Yoshimura F. с соавт., 2011; Gordon A. C. с соавт., 2013; Son T. с соавт., 2014), ограниченность представленных выборок не позволяет с уверенностью говорить о скором включении малоинвазивной хирургии в стандарт лечения местно-распространенного рака желудка.

Представление о проблеме, возможно, изменят результаты проводимых в настоящее время корейскими и японскими учеными рандомизированных исследований KLASS 2, JLSSG 0901, CLASS 01.

Расположение операционной бригады и операционные доступы при лапароскопической резекции желудка представлены на рисунках 6 и 7.

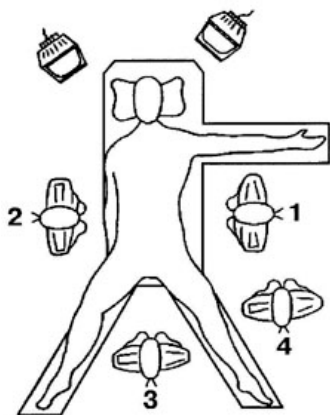


Рис. 6. Расположение операционной бригады при лапароскопической резекции желудка:

- 1) 2-ой ассистент;
- 2) камерамен;
- 3) оператор;
- 4) операционная сестра (изображение с сайта [www.balacleets.ru](http://www.balacleets.ru)).

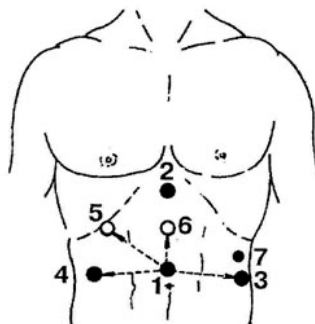


Рис. 7. Операционные доступы при лапароскопической резекции желудка:

- 1 – видеопорт;
- 2, 3, 4, 7 – порты для инструментов;
- 5, 6 – изменения локализации видеопорта (изображение с сайта [www.balacleets.ru](http://www.balacleets.ru))

Операция выполняется под сочетанной (общей и эпидуральной) анестезией в положении больного лежа на спине с разведенными ногами и приподнятым на 20° головным концом хирургического стола.

Хирург располагается между ногами пациента, а камерамен – справа от пациента. В брюшной стенке устанавливаются веером пять лапаропортов – в околопупочной области (для камеры), в левой и правой боковых и подреберных областях (для заведения инструментов и эндостеплера), создается пневмоперитонеум углекислым газом под давлением 14 мм рт. ст.

Желудочно-ободочная связка вместе с большим сальником отсекается от поперечной ободочной кишки на всем протяжении по направлению слева направо.

При этом справа критерием достаточности этого этапа является визуализация нисходящего отдела двенадцатиперстной кишки.

Правая желудочно-сальниковая вена выделяется, клипировается и пересекается у места слияния с нижней панкреатодуоденальной веной, где они образуют ствол Генле.

Визуализируется печеночно-двенадцатиперстная артерия.

Правая желудочно-сальниковая артерия выделяется, клипировается и пересекается у места отхождения от гастродуоденальной артерии. Такая методика позволяет безопасно удалить подпилорическую группу лимфатических узлов (№ 6 на рис. 4).

Далее выполняется рассечение желудочно-печёночной связки над верхним краем привратника, затем выполняется пересечение двенадцатиперстной кишки.

После данной манипуляции отсеченный желудок отводится ассистентом медиально вниз.

Это позволяет визуализировать переднюю поверхность печёночно-двенадцатиперстной связки и безопасно выполнить диссекцию 12а группы лимфатических узлов под визуальным контролем собственной печеночной артерии и легко выделить основание правой желудочной артерии.

Лимфодиссекция продолжается в медиальном направлении вдоль общей печеночной артерии (№ 8), чревного ствола (№ 9), левой желудочной артерии (№ 7) и проксимального сегмента селезеночной артерии (№ 11р). Наилучший подход к основанию левой желудочной артерии можно получить путем аккуратной тракции за удаляемый препарат в адоральном направлении, при этом большой сальник лучше всего переместить на переднюю поверхность желуд-



ка. В дальнейшем мы рекомендуем воздержаться от диссекции в направлении 11d и 10 групп лимфатических узлов, а продолжить ее в направлении ножек диафрагмы, образуя своеобразный «парус» из желудочно-селезеночной связки с заключенными в ней левыми желудочно-сальниковыми и короткими желудочными артериями. Данный прием позволяет единым блоком выделить 11d и 10 группы лимфатических узлов и значительно облегчить дальнейшее выполнение операции.

Далее, продвигаясь вдоль большого сальника, необходимо выделить, клипировать и пересечь у основания левые желудочно-сальниковые сосуды, после чего можно приступить непосредственно к пересечению желудочно-селезеночной связки в области ворот селезенки. До пересечения пищевода производится диссекция паракардиальных лимфатических узлов единым блоком: правые паракардиальные лимфатические узлы (№ 1) достигаются путем продолжения плоскости диссекции вдоль 7 группы лимфатических узлов, а диссекция левых паракардиальных узлов (№ 2) выполняется после пересечения желудочно-селезеночной связки и коротких желудочных артерий.

При формировании эзофагоэнтероанастомоза с помощью системы DST Series™ EEA™ OrViI™ пищевод пересекается за кардиальным жомом, в случае же выполнения эзофагоэнтероанастомоза по типу «бок-в-бок» производится гастротомия для заведения бранши линейного эндостеплера и подготавливается отводящая петля тонкой кишки, отключенная по Ру в 50 см от связки Трейтца.

Препарат удаляется из брюшной полости единым блоком через минилапаротомическое отверстие после установки изолирующего пластикового кольца (либо с использованием контейнера).

Анастомоз формируется интракорпорально с помощью циркулярного степлера (в этом случае иногда возникает необходимость установки дополнительного порта для видеосистемы в эпигастральной области), введенного через минилапаротомическое отверстие, либо с помощью линейного эндостеплера по двухэтапной методике.

## ГЛАВА 8. ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА

### 8.1. Анатомия кровеносной и лимфатической систем толстой кишки

#### Кровоснабжение толстой кишки

К правой половине толстой кишки идут сосуды от верхней брыжеечной артерии, к левой – сосуды от нижней брыжеечной артерии. Конечный отдел толстой кишки, т. е. прямая кишка, кровоснабжается артериями, идущими от нижней брыжеечной, внутренней подвздошной и внутренней срамной артерий.

*A. mesenterica superior* отдает среднюю ободочную артерию, *a. colica media*, к правым двум третям поперечной ободочной кишки, правую ободочную артерию, *a. colica dextra*, к восходящей ободочной и правому изгибу ободочной кишки и подвздошно-ободочную артерию, *a. ileocolica*, – к терминальному отделу подвздошной кишки, слепой и началу восходящей ободочной кишки.

*A. mesenterica inferior*, отходящая от брюшной аорты ниже верхней и ниже почечных артерий, отдает к левой трети поперечной ободочной кишки, левому изгибу и нисходящей ободочной кишке левую ободочную артерию, *a. colica sinistra*, к сигмовидной кишке — сигмовидные артерии, *aa. sigmoideae*.

У имеющих брыжейку отделов толстой кишки (поперечная и сигмовидная) есть лишь одна артериальная аркада первого порядка, расположенная вдоль брыжеечного края кишки, которая называется краевой артерией ободочной кишки, *a. marginalis coli*. В брыжейке поперечной ободочной кишки и ее левого угла такую артерию называют дугой Риолана [Riolan].

Венозный отток от толстой кишки происходит сначала в экстраорганные прямые вены, которые вливаются в краевую вену, а далее по венам, одноименным артериям, в верхнюю и нижнюю брыжеечные вены. *V. mesenterica inferior* проходит позади париетальной брюшины левого брыжеечного синуса, затем слева от *flexura duodenojejunalis* уходит под тело поджелудочной железы и впадает в селезеночную вену или, реже, непосредственно в воротную вену.

Варианты кровоснабжения поперечной ободочной кишки отражены на рисунке 8.

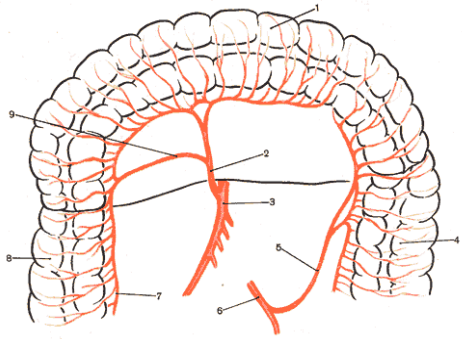
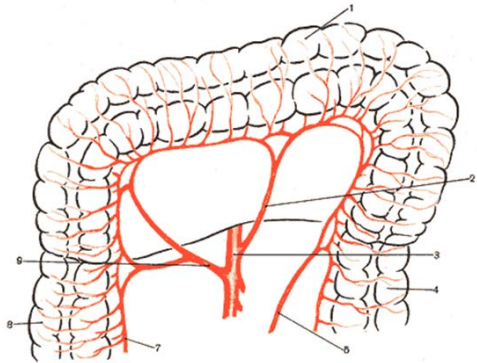
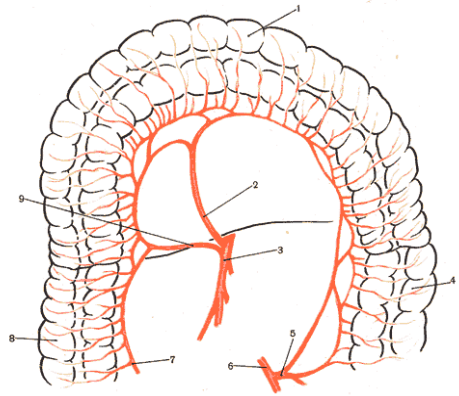


Рис. 8. Варианты кровоснабжения поперечной ободочной кишки (по Войленко В. Н. с соавт., 1965)

- 1 – colon transversum;
- 2 – a. colica media;
- 3 – a. mesenterica superior;
- 4 – colon descendens;
- 5 – a. colica sinistra;
- 6 – a. mesenterica inferior;
- 7 – a. ileocolica;
- 8 – colon ascendens;
- 9 – a. colica dextra.



## Кровоснабжение правой половины ободочной кишки

Кровоснабжение правой половины толстой кишки осуществляется из бассейна верхней брыжеечной артерии (рис. 9).

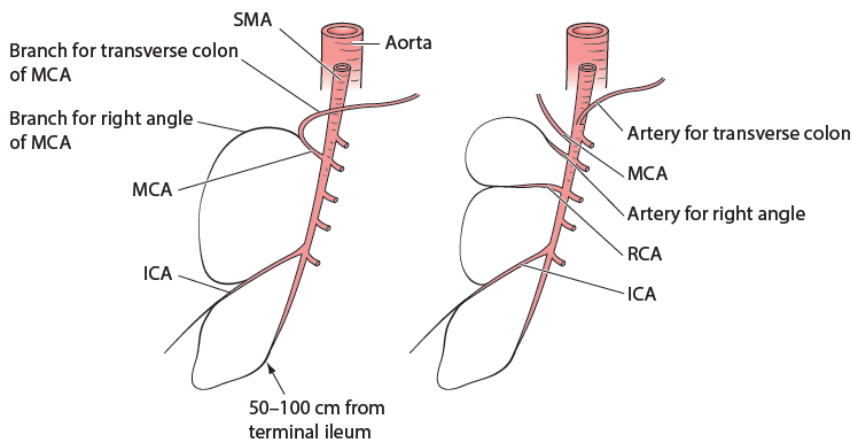


Рис. 9. Артерии правой половины толстой кишки (по DNA Illustrations, Inc.)

Наиболее постоянной является ее конечная ветвь – подвздошно-ободочная артерия, доставляющая кровь к терминальному отделу подвздошной кишки, слепой и началу восходящей ободочной кишки.

Эта артерия является наиболее постоянной ветвью верхней брыжеечной артерии, она имеется у 100 % людей.

В то же время правая ободочная артерия представлена в 10-40 % случаев, причем в 70-90 % из них имеется 2 артерии, а в 10-30 % – три.

Таким образом, у подавляющего числа людей кровоснабжение правой половины ободочной кишки осуществляется за счет двух артерий: подвздошно-ободочной и средней ободочной, а достоверным ориентиром при хирургическом лечении является только а. Пеесолика.

Она идет сверху вниз, отклоняясь вправо, и лежит за брюшиной, выстилающей заднюю брюшную стенку. Уровень отхождения ее

располагается на 6-10 см ниже места отхождения верхней брыжеечной артерии. Вблизи илеоцекального угла подвздошно-ободочная артерия делится на подвздошную и ободочную ветви. Первая направляется вдоль верхнего края подвздошной кишки и анастомозирует с а. ilei, вторая идет вблизи внутреннего края восходящей ободочной кишки. Средняя ободочная артерия, а. colica media, отходит от верхней брыжеечной артерии примерно на 4-8 см ниже ее начала. Добавочная средняя ободочная артерия также в большинстве случаев отходит от верхней брыжеечной артерии (рис. 8).

### **Венозный отток от правой половины толстой кишки**

От правого фланга толстой кишки отток крови осуществляется по v. ileocolica, v. colica dextra, v. colica media, которые вливаются в верхнюю брыжеечную вену (рис. 10).

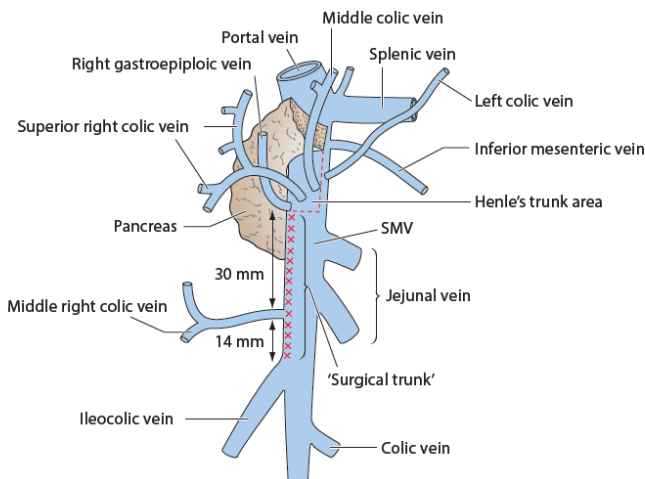


Рис. 10. Вены правой половины ободочной кишки (DNA Illustrations, Inc.).

От слепой кишки, а также от конечного отдела тонкой кишки и начального отдела восходящей ободочной кишки кровь оттекает по подвздошно-ободочной вене. Правая ободочная вена принимает кровь из восходящей ободочной кишки. Она может впадать в верхнюю брыжеечную вену самостоятельно или общим стволом с подвздошно-ободочной или средней ободочной венами.

## Кровоснабжение левой половины ободочной кишки

Нисходящая ободочная и сигмовидная кишки кровоснабжаются из системы нижней брыжеечной артерии, которая отходит от аорты на уровне III поясничного позвонка, на 3-4 см выше бифуркации аорты. Эта артерия располагается за пристеночной брюшиной задней брюшной стенки и на расстоянии 3-5 см от места отхождения делится на левую ободочную, сигмовидные и верхнюю прямокишечную артерии.

Артериальная система верхней брыжеечной артерии и нижней брыжеечной артерии анастомозируют между собой, образуя общий дугообразный анастомоз или аркаду первого порядка. Вблизи стенки толстой кишки располагается («параллельный», «пристеночный», «маргинальный», «краевой») сосуд, от которого отходят под прямым углом прямые веточки, питающие кишечную стенку. Каждая прямая веточка идет или к передней, или к задней стенке кишки.

Левая ободочная артерия, *a. colica sinistra*, направляется косо снизу-вверх, справа налево и перекрещивает на своем пути левый мочеточник, а также внутренние семенные сосуды. От нее отходят восходящие и нисходящие ветви, которые анастомозируют вверху с ветвями средней или добавочной средней ободочной артерией, а внизу – с ветвями сигмовидной артерии.

Ветви левой ободочной артерии анастомозируют также между собой. От артериальных дуг, образующихся вследствие этих анастомозов, отходят прямые артериальные сосуды к кишечной стенке.

Необходимо отметить, что в брыжейке поперечной ободочной кишки имеется довольно больших размеров практически бессосудистая область слева от основного ствола средней ободочной артерии, которую удобно использовать для доступа в полость малого сальника и к задней стенке желудка

Сигмовидные артерии, *aa. sigmoideae*, отходят от нижней брыжеечной артерии (наиболее часто) или от левой ободочной и верхней прямокишечной артерии (рис. 11).

Количество их колеблется от одной до четырех.

Направляясь к сигмовидной кишке, они анастомозируют между собой, образуя аркады, от которых идут прямые сосуды к кишечной стенке.

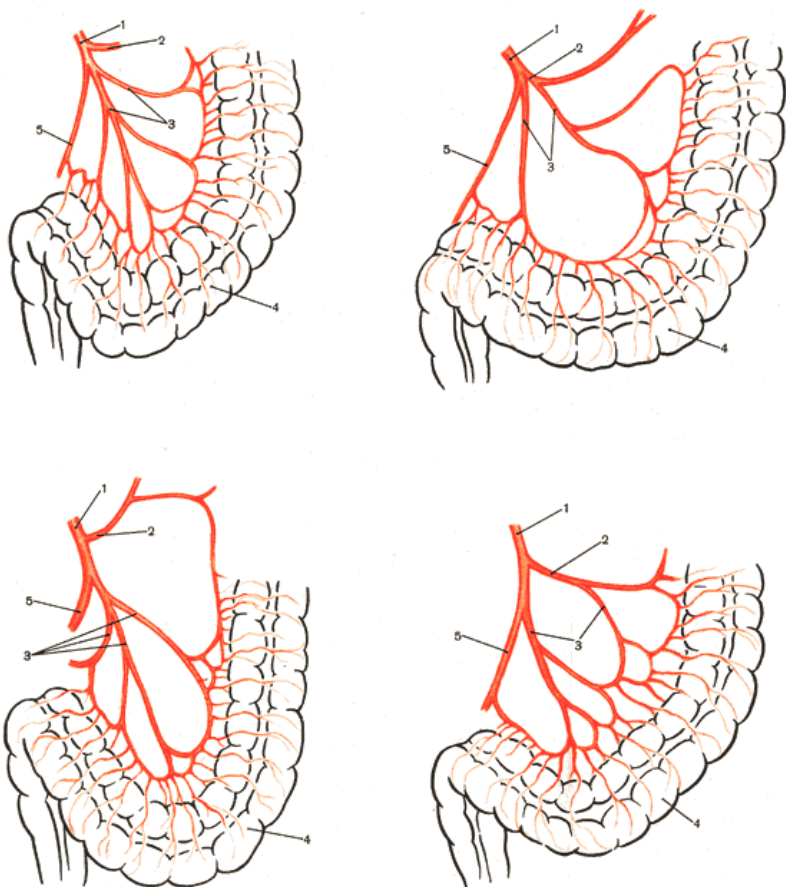


Рис. 11. Варианты кровоснабжения сигмовидной кишки (по Войленко В. Н. с соавт., 1965):

1 – a. mesenterica inferior; 2 – a. colica sinistra; 3 – aa. sigmoideae; 4 – colon sigmoideum; 5 – a. rectalis superior.

### **Венозный отток от левой половины ободочной кишки**

Вены левой половины ободочной кишки. Отток крови от поперечной ободочной кишки происходит в систему верхней и нижней брыжеечной вены. В верхнюю брыжеечную вену впадают средняя ободочная и добавочная ободочная вены; в нижнюю брыжеечную вену направляется вена, сопровождающая восходящую ветвь левой ободочной артерии.

От нисходящей ободочной и сигмовидной кишки отток крови осуществляется по левой ободочной и сигмовидным венам.

Нижняя брыжеечная вена, *v. mesenterica inferior*, образующаяся путем слияния *v. colica sinistra*, *vv. sigmoideae* et *v. rectalis superior*, направляется кверху слева от позвоночного столба. Под брыжейкой поперечной ободочной кишки она располагается в *plica duodenojejunalis*, затем уходит под тело поджелудочной железы и впадает наиболее часто в верхнюю брыжеечную вену, реже в селезеночную вену или в угол слияния этих вен.

### Кровоснабжение прямой кишки

Верхняя прямокишечная артерия, *a. rectalis superior*, является прямым продолжением нижней брыжеечной артерии. Направляясь вниз, она пересекает начальный отдел общей подвздошной артерии и уходит в малый таз (рис. 12).

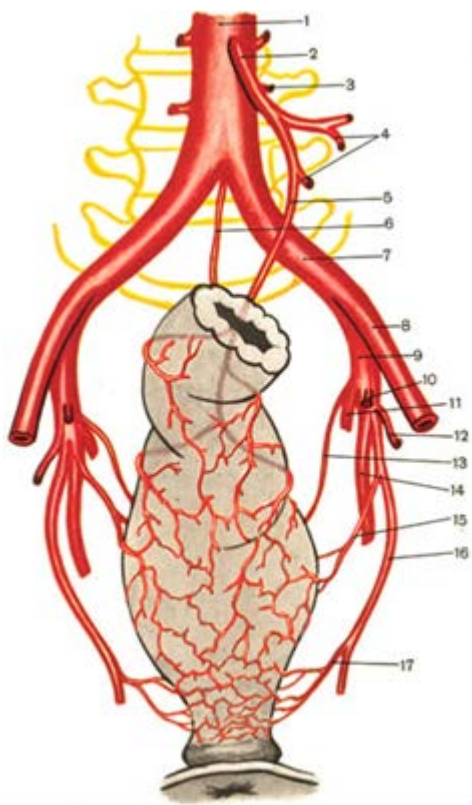


Рис. 12. Схема кровоснабжения прямой кишки (по Войленко В. Н. с соавт., 1965):

- 1 – *a. abdominalis*;
- 2 – *a. mesenterica inferior*;
- 3 – *a. colica sinistra*;
- 4 – *aa. sigmoideae*;
- 5 – *a. rectalis superior*;
- 6 – *a. sacralis media*;
- 7 – *a. iliaca communis*;
- 8 – *a. iliaca externa*;
- 9 – *a. iliaca interna*;
- 10 – *a. umbilicalis*;
- 11 – *a. glutea superior*;
- 12 – *a. obturatoria*;
- 13 – *a. sacralis lateralis*;
- 14 – *a. glutea inferior*;
- 15 – *a. rectalis media*;
- 16 – *a. pudenda interna*;
- 17 – *a. rectalis inferior*.



На задней поверхности прямой кишки она делится на две-три ветви, идущие к стенке кишки. Эти ветви анастомозируют между собой, а также со средними и нижними прямокишечными артериями.

Средняя прямокишечная артерия, *a. rectalis media*, отходит от внутренней подвздошной или внутренней срамной артерии. Она проходит по верхней поверхности *m. levator ani* и разветвляется в нижней части ампулы прямой кишки.

Нижняя прямокишечная артерия, *a. rectalis inferior*, отходит от внутренней срамной артерии в седалищно-прямокишечной ямке. Она кровоснабжает анальный канал и наружный сфинктер прямой кишки.

Артерии, питающие прямую кишку, имеют многочисленные анастомозы, поэтому перевязка отдельных ветвей не ведет к расстройству кровообращения.

Венозная сеть прямой кишки состоит из трех сплетений: подслизистого, подфасциального и подкожного. Подслизистое сплетение располагается под слизистой оболочкой кишки у основания *columnae anales*. Вены подслизистого сплетения прободают мышечную оболочку кишки и соединяются с подфасциальным сплетением, которое располагается на мышечной оболочке прямой кишки. Из подфасциального сплетения формируется верхняя и средние прямокишечные вены, *v. rectalis superior et vv. rectales mediae*. Первая сопровождает одноименную артерию и впадает в нижнюю брыжеечную вену; вторые направляются во внутреннюю подвздошную вену. Подкожное венозное сплетение располагается вокруг заднепроходного отверстия и наружного сфинктера; из этого сплетения формируются нижние прямокишечные вены, *vv. rectales inferiores*, впадающие в *vv. pudendae internae*.

### **Топография лимфатических узлов толстой кишки**

Предслепокишечные лимфатические узлы (*n. l. pectaealis*) располагаются забрюшинно по ходу слепокишечной артерии. Принимают лимфу от червеобразного отростка и слепой кишки. Выносящие сосуды впадают в подвздошно-ободочные лимфатические узлы (рис. 13).

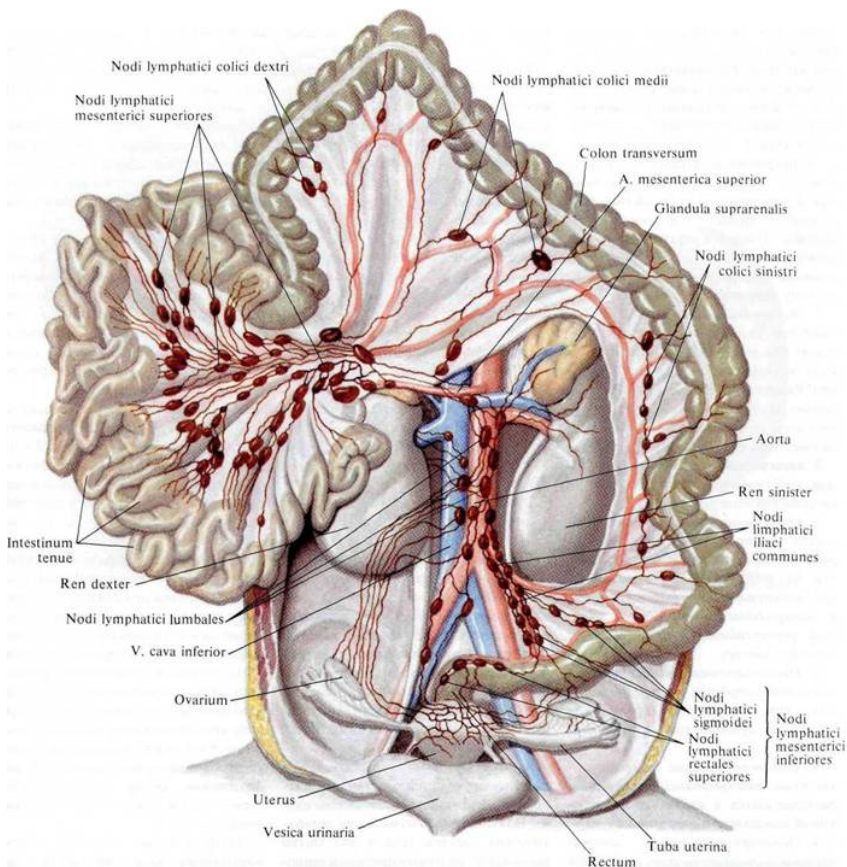


Рис. 13. Лимфатический аппарат толстой кишки (по Синельникову Р. Д., 1963).

Заслепокишечные лимфатические узлы (n. l. retrocaecales) располагаются забрюшинно, позади слепой кишки по ходу задней слепокишечной артерии. От них поступает лимфа из червеобразного отростка и слепой кишки. От этой группы узлов лимфа идет в подвздошно-ободочные лимфатические узлы.

Предслепокишечные лимфатические узлы (n. l. precaecalis) располагаются забрюшинно по ходу слепокишечной артерии. Принимают лимфу от червеобразного отростка и слепой кишки. Выносящие сосуды впадают в подвздошно-ободочные

лимфатические узлы.

Заслепокишечные лимфатические узлы (n. l. retrocaecales) располагаются забрюшинно, позади слепой кишки по ходу задней слепокишечной артерии. От них поступает лимфа из червеобразного отростка и слепой кишки. От этой группы узлов лимфа идет в подвздошно-ободочные лимфатические узлы.

Правые ободочные лимфатические узлы (n. l. colici dextri) располагаются в брыжейке ободочной кишки, сопровождая правую ободочную артерию, к ним оттекает лимфа от восходящей ободочной кишки. Выносящие лимфатические сосуды впадают в верхние брыжеечные узлы.

Средние ободочные лимфатические узлы (n. l. colici medii) располагаются в брыжейке поперечной ободочной кишки, сопровождая ветви средней ободочной артерии. В них направляется лимфа от поперечной ободочной кишки и большого сальника. Отводящие сосуды впадают в верхние брыжеечные и поясничные лимфатические узлы.

Левые ободочные лимфатические узлы (n. l. colici sinistri) сопровождают левую ободочную артерию в брыжейке левой ободочной кишки. Получают лимфу от левой половины толстой кишки. Отток лимфы от них осуществляется в нижние брыжеечные и поясничные лимфатические узлы.

Сигмовидные лимфатические узлы (n. l. sigmoidei) залегают под брюшиной по ходу сигмовидной артерии и ее ветвей. В них впадает лимфа от сигмовидной кишки. От данных узлов выносящие сосуды впадают в нижние брыжеечные лимфатические узлы.

От слепой кишки и червеобразного отростка отводящие сосуды впадают в группу подвздошно-ободочных лимфатических узлов (n. l. ileocolici), расположенных по ходу одноименных кровеносных сосудов.

Отводящие лимфатические сосуды ободочной кишки прерываются в основном в брыжеечно-ободочных (n. l. mesocolici) и околоободочных (n. l. paracolici) лимфатических узлах, лежащих соответственно на стенке кишки или между стенкой кишки и периферическими артериальными дугами.

От восходящей ободочной кишки лимфатические сосуды идут к околоободочным узлам, расположенным по ходу ободочной ветви

подвздошно-ободочной артерии. Из этих узлов лимфа направляется в узлы, расположенные вокруг стволов правой и средней ободочной артерии (n. l. colici dextri et sinistri), а затем поступает в верхнебрыжеечные узлы, расположенные вокруг корня верхней брыжеечной артерии, аорты, нижней полой вены.

От нижних участков восходящей кишки лимфатические сосуды идут к передним и задним слепокисечным лимфатическим узлам (n. l. praecaecales et retrocaecales).

От поперечной ободочной кишки отводящие лимфатические сосуды направляются в брыжейку, где прерываются околоободочными узлами (n. l. paracolici). Отводящие лимфатические сосуды, идущие от правой половины поперечной ободочной кишки, впадают в средние ободочные лимфатические узлы, расположенные на восходящей ветви средней ободочной артерии, а затем направляются к узлам верхней брыжеечной артерии.

От левой половины поперечной ободочной кишки и левого ободочного изгиба лимфатические сосуды идут к околоободочным лимфатическим узлам, лежащим около сосудистой дуги Риолана, затем к узлам, расположенным около восходящей ветви левой ободочной артерии и далее к узлам, находящимся у места отхождения нижней брыжеечной артерии (n. l. mesenterici inferiores).

От нисходящей ободочной и сигмовидной кишки лимфа оттекает по сосудам, прерывающимся в лимфатических узлах, располагающихся между стенкой и артериальными дугами (n. l. colici sinistri et sigmoidei). Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к регионарным лимфатическим узлам, лежащим у корня нижней брыжеечной артерии (n. l. mesenterici inferiores). Эти узлы являются общими регионарными узлами для сигмовидной и прямой кишки. Часть лимфы может поступать непосредственно в кишечный ствол (truncus intestinalis) или в млечную цистерну (cysterna chyli).

## **8.2. Техника правосторонней гемиколэктомии**

При выполнении этой операции соблюдаются те же принципы, что и в открытой хирургии. Однако имеется целый ряд отличий, касающихся техники данного вмешательства (рис. 14).

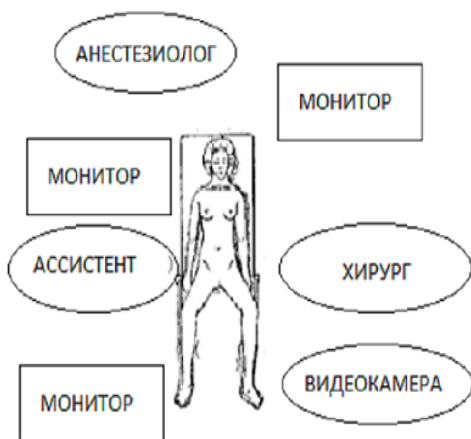


Рис. 14. Расположение операционной бригады при правосторонней гемиколэктомии (рис. по Шельгину Ю. А. с соавт., 2005)

При выполнении лапароскопически-ассистированной правосторонней гемиколэктомии в хирургическом отделении абдоминальной онкологии НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова обычно достаточно трех-четырех троакаров (рис. 15).

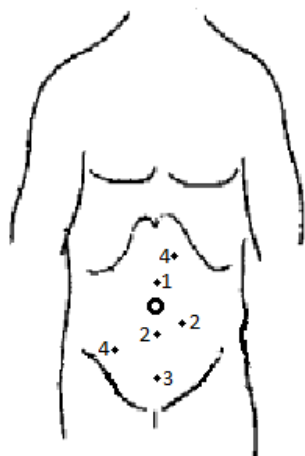


Рис. 15. Расположение троакаров при правосторонней гемиколэктомии:

1 – лапароскоп,  
2-3 рабочие троакары,  
4 – вспомогательные троакары  
(рис. по Шельгину Ю. А. с соавт., 2005)

Первый троакар (10 мм) вводится супраумбиликально по средней линии и используется для введения лапароскопа. После введения первого троакара осуществляется визуальная ревизия органов брюшной полости. Уточняется локализация и распространенность опухоли. Определяются наиболее рациональные места введения рабочих и вспомогательных троакаров. Два рабочих троакара 10 мм вводятся по средней линии инфраумбиликально и в эпигастрии. После введения трех троакаров лапароскоп перемещают в троакар, расположенный в эпигастрии, а два других троакара используются хирургом как рабочие. Четвертый троакар (5 мм) устанавливается позже и служит для введения зажима, осуществляющего тракцию поперечной ободочной кишки при мобилизации правого изгиба или «расправления» терминального отдела подвздошной кишки при его мобилизации.

Следует отметить, что манипулирование инструментом, введенным через вспомогательный троакар в правой подвздошной области, требует определенных навыков в силу возникающего эффекта «противодвижения». Этот эффект обусловлен тем, что инструмент, введенный через дополнительный троакар в этой области, располагается как бы «напротив» лапароскопа (угол между осью инструмента и лапароскопа превышает  $120^\circ$ ).

Существуют два варианта выполнения лапароскопически-ассистируемой правосторонней гемиколэктомии в зависимости от размера первичной опухоли. При небольшой подвижной опухоли, когда исключено ее прорастание в соседние органы и структуры (двенадцатиперстную кишку, поджелудочную железу, правую почку, мочеточники др.), операция начинается с пересечения магистральных сосудов. С этой целью кишка в области илеоцекального отдела захватывается зажимом и отводится латерально, при этом отчетливо контурируется сосудистый пучок

Производится разрез брюшины в проекции подвздошно-ободочной артерии. С помощью крючка или рабочего инструмента ультразвукового скальпеля подвздошно-ободочная артерия выделяется из окружающих тканей на протяжении 3-4 см. После мобилизации сосудов, производится выделение и отведение в медиальном направлении нисходящего колена двенадцатиперстной кишки, которое расположено выше и медиальнее. Далее брыжейка правой половины ободочной кишки отводится в сторону от паранефральной клетчатки.

При помощи аппарата Ligasure коагулируются и пересекаются

подвздошно-ободочные сосуды в середине сформированного коагуляционного поля.

Далее по медиальной поверхности восходящей ободочной кишки производится мобилизация ее брыжейки. Данный этап операции удобнее выполнять рабочим инструментом ультразвукового скальпеля. При этом выделяются правые ободочные сосуды, которые пересекаются аппаратом Ligasure или ультразвуковым скальпелем. Таким образом, магистральные сосуды правой половины ободочной кишки оказываются пересеченными.

Далее осуществляется мобилизация терминального отдела подвздошной кишки путем рассечения брюшины в правой подвздошной ямке вдоль края брыжейки терминального отдела подвздошной кишки. Этот этап операции очень важен, недостаточная мобилизация указанного отдела тонкой кишки может затруднить последующее выведение в минилапаротомную рану правой половины толстой кишки. Затем выполняется мобилизация слепой и восходящей ободочной кишки.

Критерием достаточной мобилизации подвздошной кишки может служить свободное смещение илеоцекального отдела вверх до поперечной ободочной кишки. Для этого ультразвуковым скальпелем или крючком рассекается брюшина правого бокового канала вдоль слепой и восходящей ободочной кишок.

После этого восходящая ободочная кишка захватывается зажимом и натягивается медиально. Производится ее отделение от правой почки и двенадцатиперстной кишки. При этом соединяются оба разреза по медиальной и латеральной поверхностям восходящей и слепой кишок.

Следующим этапом производится мобилизация правого изгиба ободочной кишки. Для этого сальник захватывается зажимом и натягивается в направлении таза. В проекции средней ободочной артерии с помощью ультразвуковых ножниц рассекается желудочно-ободочная связка и вскрывается сальниковая сумка.

Рассечение желудочно-ободочной связки производится вплоть до правого изгиба ободочной кишки. Далее поперечная ободочная кишка захватывается зажимом в области правого изгиба и натягивается медиально и вниз. С использованием ультразвукового скальпеля пересекается диафрагмально-ободочная связка, после чего правый изгиб ободочной кишки становится подвижным. При этом правая половина ободочной кишки с терминальным отделом подвздошной

кишки оказывается полностью мобилизованной, магистральные сосуды пересеченными. Лапароскопический этап операции завершен.

При прорастании опухоли в переднюю брюшную стенку, при наличии метастазов в регионарных лимфатических узлах вначале целесообразно выполнить мобилизацию кишки, а пересечение магистральных сосудов произвести через минилапаротомный разрез.

При локализации местно-распространенной опухоли в области правого изгиба ободочной кишки мобилизация начинается со слепой и терминального отдела подвздошной кишки. С этой целью ультразвуковыми ножницами или электрокрючком рассекается брюшина вдоль слепой и восходящей ободочной кишок. Выделяется и прослеживается на протяжении правый мочеточник.

После рассечения складки брюшины в правой подвздошной ямке мобилизуется терминальный отдел подвздошной кишки. Далее производится пересечение желудочно-ободочной связки от проекции средних ободочных сосудов в направлении правого изгиба ободочной кишки. Мобилизуется брыжейка поперечной ободочной кишки, аккуратно отводится медиально и вверх двенадцатиперстная кишка. На этом этапе необходимо окончательно оценить распространенность опухоли и исключить вовлечение в процесс двенадцатиперстной кишки, поджелудочной железы, а также правой почки.

Затем ультразвуковыми ножницами пересекается диафрагмально-ободочная связка и правый изгиб ободочной кишки с местно-распространенной опухолью оказывается мобилизованным.

При наличии местно-распространенной опухоли слепой кишки мобилизация начинается с рассечения желудочно-ободочной связки в средней трети. Затем осуществляется мобилизация проксимальной трети поперечной ободочной кишки, правого изгиба ободочной кишки с пересечением диафрагмально-ободочной связки, выделяется восходящая ободочная кишка. В последнюю очередь выполняется мобилизация слепой кишки с опухолью и терминальным отделом подвздошной кишки.

В случае прорастания опухоли в переднюю брюшную стенку при помощи ультразвукового скальпеля производится ее выделение с резекцией участка брюшной стенки в пределах здоровых тканей. После отделения опухоли от передней брюшной стенки производится мобилизация терминального отдела подвздошной кишки.

Следует рассмотреть еще один вариант выполнения правосторонней гемиколэктомии, когда последовательность этапов операции



определяется не местной распространенностью опухоли, а индивидуальными анатомическими особенностями пациента. Так, при избыточном отложении жира в брыжейке ободочной кишки, иногда невозможно точно определить место расположения подвздошно-ободочных сосудов путем натяжения брыжейки. В этой ситуации целесообразно первым этапом осуществить мобилизацию правой половины ободочной кишки, что облегчит обнаружение подвздошно-ободочных сосудов, и лишь после этого выполнить их пересечение.

Забрюшинное расположение правого изгиба ободочной кишки, особенно в сочетании с выраженным отложением жира в брыжейке ободочной кишки и большом сальнике – еще одна анатомическая особенность, которая влияет на последовательность этапов мобилизации правой половины ободочной кишки. Эти обстоятельства значительно затрудняют визуализацию и мобилизацию правого изгиба ободочной кишки.

Поэтому, даже при расположении опухоли в слепой кишке, хирург вынужден начать мобилизацию с этого отдела. Лишь хорошая визуализация правого изгиба и проксимальной трети поперечной ободочной кишки, обеспечиваемая тракциями за полностью мобилизованную слепую и восходящую кишку, помогает осуществить мобилизацию этих отделов.

После завершения лапароскопического этапа операции по средней линии живота в области пупка производился минилапаротомный разрез длиной 5-7 см. Мобилизованная правая половина ободочной кишки выводится в срединную рану. Открытый этап начинается с пересечения магистральных сосудов, если это не было произведено на лапароскопическом этапе

Затем осуществляется пересечение брыжейки правой половины ободочной и терминального отдела подвздошной кишки с лигированием сосудов по направлению к границам резекции. Далее при помощи линейных степлерных аппаратов производится пересечение подвздошной кишки примерно в 15 см от илеоцекального угла и поперечной ободочной кишки на границе проксимальной и средней трети.

Для предотвращения технических трудностей при ликвидации «окна» в брыжейке, обусловленных небольшой длиной минилапаротомного разреза, вначале накладывается полукисетный шов на угол дефекта брыжейки кишки. Далее производится формирование или аппаратного илеотрансверзоанастомоза. Затем «окно» в брыжейке

между подвздошной и поперечной ободочной кишками ушивается при помощи ранее наложенного шва.

Через троакарную рану ниже пупка или через нижний угол миnilапаротомной раны в брюшную полость подводится силиконовый дренаж для введения антисептиков и контроля гемостаза. Троакарные раны и миnilапаротомный разрез послойно ушиваются наглухо.

### 8.3. Левосторонняя гемиколэктомия

При выполнении лапароскопически-ассистируемой левосторонней гемиколэктомии оперирующий хирург располагается справа от больного, ассистент – слева, оператор видеокамеры у головного или ножного конца операционного стола (рис. 16). Мониторы располагаются у левой ноги и левой руки пациента.

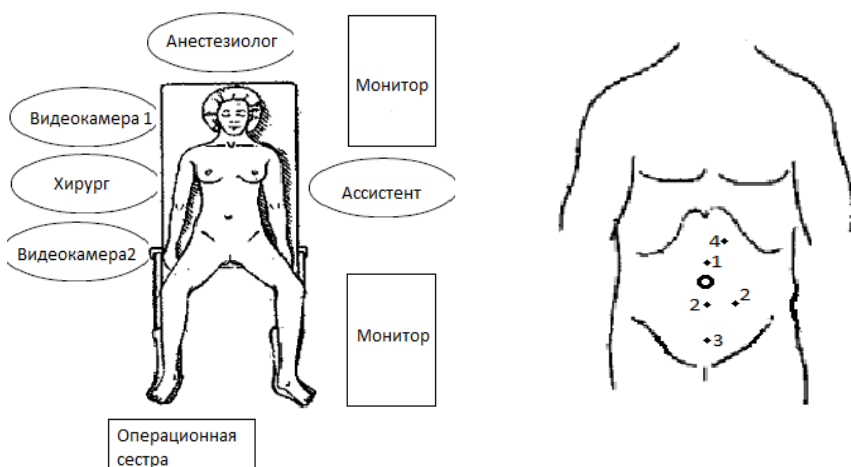


Рис. 16. Расположение операционной бригады и троакаров при левосторонней гемиколэктомии. 1 – лапароскоп, 2-3 – рабочие троакары 4 – вспомогательные троакары. (рис. по Шелыгину Ю. А. с соавт., 2005).

Оперативное вмешательство начинается при горизонтальном положении операционного стола. Возможен небольшой наклон в сторону оперирующего хирурга для отведения петель тонкой кишки и более удобного доступа к нижнебрыжеечным сосудам. При выпол-

нении левосторонней гемиколэктомии используется 4 троакара. Первый 10 мм троакар традиционно вводится супраумбиликально по средней линии. Он используется для введения лапароскопа. Два 10 мм рабочих троакара вводится по средней линии (один инфраумбиликально, в 3-5 см от пупка; второй – на середине расстояния между пупком и лоном). Четвертый 5 мм или 10 мм троакар ассистента вводился в левой подвздошной области. Необходимость введения пятого вспомогательного троакара возникает у тучных больных и при спаечном процессе в брюшной полости.

Операция начинается с рассечения брюшины левого бокового канала от уровня средней трети сигмовидной кишки до левого изгиба ободочной кишки. Брыжейка сигмовидной и нисходящей кишки отделяется от паранефральной клетчатки. При помощи аппарата LigaSure производится пересечение нижнебрыжеечной артерии у места ее отхождения от аорты и вены у нижнего края поджелудочной железы, примерно в 3-4 см от места ее впадения в селезеночную или воротную вену.

После этого рассекается брыжейка поперечной ободочной кишки практически до средней ободочной артерии. Далее больной переводится в положение Фовлера.

Большой сальник захватывается мягким кишечным зажимом или зажимом Беккока и перемещается в направлении диафрагмы. Поперечная ободочная кишка и сальник натягиваются в противоположных направлениях. Хирург при помощи ультразвуковых ножниц вскрывает сальниковую сумку в бессосудистой зоне. Большой сальник отделяется от поперечной ободочной кишки на протяжении от средней ее трети до левого изгиба ободочной кишки. Далее хирург пересекает диафрагмально-ободочную связку и разделяет сращения между кишкой и селезенкой, и левый изгиб ободочной кишки свободно смещается книзу и кнутри.

По средней линии живота производится разрез, соединяющий супра- и инфраумбиликальные троакарные проколы. Мобилизованная левая половина ободочной кишки выводится в срединную рану. Кишка пересекается выше и ниже опухоли, формируется трансверзоректальный анастомоз, ушивается окно в брыжейке и промывается брюшная полость. Через нижний угол минилапаротомной раны в полость таза вводится дренаж. Троакарные проколы и минилапаротомный разрез послойно ушиваются наглухо.

#### 8.4. Лапароскопическая резекция сигмовидной кишки

При выполнении операций на сигмовидной кишке оперирующий хирург располагается справа от больного, ассистент – слева, а оператор видеокamеры у головного конца операционного стола. Один из мониторов устанавливается между ног пациента с небольшим поворотом в сторону оперирующего хирурга, второй – у правой ноги (рис. 17).

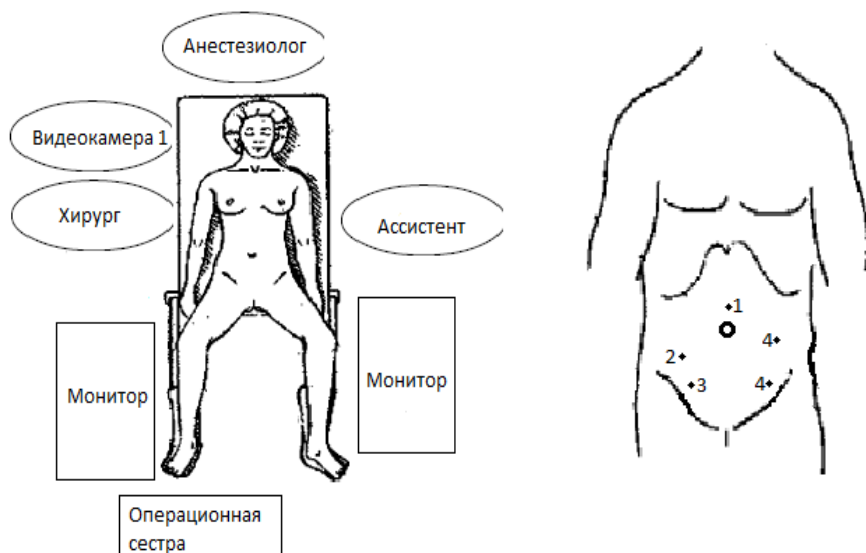


Рис. 17. Расположение операционной бригады и троакаров при лапароскопической резекции сигмовидной кишки, передней резекции прямой кишки, брюшно-промежностной экстирпации прямой кишки. 1 – лапароскоп; 2, 3 – рабочие троакары; 4 – вспомогательные троакары (рис. по Шельгину Ю. А. с соавт., 2005).

При выполнении лапароскопических операций на сигмовидной кишке обычно используются 4-5 троакаров (рис. 17). Через троакar, расположенный супраумбиликально, проводится лапароскоп. Второй и третий троакары, располагающиеся в правой подвздошной области, являются основными рабочими троакарами оперирующего хирурга. Четвертый троакar, располагающийся в левой подвздошной области,

является вспомогательным, используется ассистентом для проведения инструментов и может иметь диаметр 10 мм или 5 мм. Для удобства мобилизации сигмовидной кишки, особенно у тучных пациентов, иногда используется дополнительный троакар (5 мм или 10 мм), который устанавливается со стороны ассистента.

При выполнении дистальной резекции сигмовидной кишки техника ее мобилизации практически не отличается от техники выполнения ее передней резекции прямой кишки. Оперирующий хирург электрокрючком, ножницами или гармоническим скальпелем рассекает брюшину левого бокового канала у основания брыжейки сигмовидной кишки. Затем сигмовидная кишка подвешивается двумя мягкими зажимами, перемещается влево и у основания ее брыжейки справа рассекается брюшина. При этом оголяется бифуркация аорты, общая правая подвздошная артерия и вена.

Разрез брюшины продлевается выше уровня отхождения левой ободочной артерии по направлению к верхней границе резекции сигмовидной кишки и формируется отверстие в брыжейке. Далее производится выделение нижнебрыжеечной артерии и вены. После пересечения артерии осуществляется коагуляция на протяжении и пересечение нижнебрыжеечной вены.

Затем расправляется брыжейка сигмовидной кишки до уровня ранее намеченной верхней и нижней границы резекции. При этом крупные сосуды брыжейки коагулируются и пересекаются при помощи аппарата LigaSure или ультразвуковыми ножницами. Проксимальная граница резекции располагается на расстоянии не менее 10-15 см от верхнего полюса опухоли, а дистальная – на расстояние не менее 5 см от нижнего полюса опухоли.

Далее выполняется минилапаротомный разрез в левой подвздошной области, соединяющий оба троакарных отверстия. Длина минилапаротомного разреза должна быть достаточна для удаления операционного препарата с опухолью.

Мобилизованная сигмовидная кишка с опухолью выводится в рану, пересекается, производится формирование межкишечного анастомоза и ушивание окна в брыжейке. Брюшная полость промывается антисептическими растворами, дренируется через один из троакарных проколов.

Троакарные отверстия и минилапаротомный разрез послойно ушиваются наглухо.

## 8.5. Лапароскопическая передняя резекция прямой кишки

Техника мобилизации прямой кишки при лапароскопической передней резекции не отличается от стандартной техники мобилизации этого органа при других оперативных вмешательствах.

Мобилизацию прямой кишки выполняют не менее чем на 5 см дистальнее нижнего полюса опухоли. При расположении опухоли в среднеампулярном отделе прямой кишки выполняется мобилизация прямой кишки до тазового дна, производя, таким образом, тотальную мезоректумэктомию и обеспечивая адекватную подвижность кишки. При этом нижняя граница резекции находится в пределах 2–4 см от нижнего полюса опухоли. При небольших размерах опухоли уровень пересечения кишки контролируется хирургом со стороны промежности с помощью пальцевого исследования или интраоперационной эндоскопии.

Основной особенностью выполнения лапароскопических передних резекций прямой кишки является завершающий этап операции – формирование колоректального анастомоза. Существуют два варианта передней резекции прямой кишки: лапароскопическая передняя резекция и лапароскопически-ассистированная передняя резекция.

При первом, лапароскопическом, способе передней резекции прямой кишки, производится мобилизация сигмовидной и прямой кишок. Сигмовидную кишку пересекают аппаратом EndoGIA-30, проводимым через один из троакаров (12 мм) со стороны хирурга. Для пересечения кишки используют 2 кассеты синего цвета (Hamada M., Nishioka Y., Kurose Y. и др.).

Мобилизованную кишку укладывают в левом боковом канале и приступают к мобилизации прямой кишки. На расстоянии 4–5 см дистальнее опухоли подготавливается «площадка» для анастомоза с использованием электрокрючка или ультразвуковых ножниц. Кишка ниже опухоли пересекается аппаратом EndoGIA-30. Далее в месте расположения одного из троакаров слева расширяется рана, через которую удаляется резецированный отрезок кишки с опухолью, помещенный в пластиковый или резиновый контейнер. Затем проксимальная культя сигмовидной кишки через минилапаротомный разрез выводится из брюшной полости на переднюю брюшную стенку. Вскрывается просвет кишки и вводится головка циркулярного сшивающего аппарата. Просвет кишки закрывается либо кيسетным, либо механическим швом. После закрытия проксимальной культи меха-

ническим швом кишка с выведенным наружу стилетом головки аппарата погружается в брюшную полость. Минилапаротомный разрез ушивается, восстанавливается пневмоперитонеум. Со стороны промежности в культю прямой кишки вводится сшивающий аппарат. Далее обе части аппарата соединяются между собой и формируется анастомоз.

Учитывая тот факт, что для удаления мобилизованной кишки с опухолью и введения в просвет проксимальной культы кишки головки аппарата необходимо выполнение минилапаротомного разреза, считается, что переднюю резекцию прямой кишки целесообразнее выполнять лапароскопически-ассистированным способом.

При этом производится типичная мобилизация сигмовидной и прямой кишок. Далее выполняется минилапаротомный разрез либо по средней линии, либо в левой боковой области, или над лоном длиной 5-7 см. Мобилизованная кишка выводится в рану. На расстоянии 10-15 см от верхнего полюса опухоли пересекается сигмовидная кишка и подготавливается «площадка» для анастомоза. В просвет сигмовидной кишки устанавливается головка циркулярного сшивающего аппарата и затягивается кисетный шов. Далее пересекается прямая кишка на 45 см ниже опухоли с использованием линейного аппарата и препарат удаляется из брюшной полости. Через задний проход в культю прямую кишку вводится циркулярный аппарат, стилетом которого перфорируется линия скрепочного шва. Под контролем зрения соединяются две части головки аппарата и формируется сигморектальный анастомоз.

Независимо от способа формирования и высоты расположения анастомоза мы проверяем его герметичность. С этой целью малый таз заполняется антисептической жидкостью, кишка выше анастомоза пережимается мягким кишечным зажимом. Через задний проход вводится трубка и кишка раздувается воздухом. При возникновении сомнений в герметичности анастомоза накладываются дополнительные швы или формируется превентивная двуствольная колостома или илеостома.

Полость таза может быть дренирована со стороны промежности одним-двумя силиконовыми дренажами. Дренаж в полость таза может быть установлен через один из троакарных проколов или нижний угол минилапаротомной раны. Троакарные проколы и минилапаротомный разрез послойно ушивают наглухо.

## **8.6. Лапароскопическая брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки**

Лапароскопическая экстирпация прямой кишки выполняется по тем же принципам, что и традиционная операция. Как правило, используется 4-5 троакаров (10 мм), устанавливаемых в стандартных для мобилизации прямой кишки местах. Следует отметить, что один из троакаров слева устанавливается с учетом последующего формирования колостомы на его месте.

После ревизии брюшной полости производится мобилизация брыжейки сигмовидной кишки, выделение и пересечение нижнебрыжеечных сосудов. Уровень пересечения сигмовидной кишки определяется при подведении петли мобилизованной кишки к троакару, на месте которого планируется формирование стомы на передней брюшной стенке.

Затем в левой подвздошной области формируем забрюшинный канал. Для этого используется миниретрактор, которым отслаивается брюшина левого бокового канала до намеченного места выведения колостомы.

После этого мобилизуется прямая кишка вместе с опухолью до тазового дна. Промежностная бригада выполняет типичную экстирпацию прямой кишки. Операционный препарат удаляется через промежностную рану.

Далее расширяется отверстие в области нижнего левого троакара. В брюшную полость проводится зажим Бебкока, захватывается мобилизованная сигмовидная кишка, которая выводится на переднюю брюшную стенку и формируется плоская колостома. Брюшная полость и полость таза промываются антисептическими растворами. Через рану со стороны промежности в полость таза устанавливаются два дренажа. Целостность тазовой брюшины не восстанавливается. Промежностная рана и троакарные отверстия ушиваются.



## **ГЛАВА 9. ТРАНСАНАЛЬНОЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРЯМОЙ КИШКИ**

### **9.1. Общая характеристика трансанального эндоскопического микрохирургического удаления новообразований прямой кишки**

Для обеспечения адекватной экспозиции в момент выполнения эндомикрохирургических манипуляций в зависимости от локализации опухоли на той или иной полуокружности кишечной стенки используются 2 основных способа укладки пациента: на спине с ногами, разведенными в стороны на специальных подставках (при расположении новообразования в заднебоковых отделах кишки) и в положении на животе (при локализации опухоли по передней полуокружности прямой кишки).

Следует отметить, что способ укладки пациента на операционном столе влияет на вид анестезиологического пособия. Так, в первом случае достаточно проведения лишь комбинированной эпидуральной и внутривенной анестезии, а во втором – требуется выполнение эндотрахеального наркоза.

Выполняется дивульсия анального сфинктера. Затем тубус операционного ректоскопа вводится в просвет прямой кишки. Производится ревизия стенок прямой кишки на протяжении 15-16 см от уровня перианальной кожи.

В месте расположения новообразования создается адекватная экспозиция и ректоскоп с помощью специального штатива фиксируется к операционному столу. Границы иссечения маркируются с помощью высокочастотного электрокоагулятора, отступя в сторону неизменной слизистой по периметру новообразования 3-5 мм. Дальнейшая техника имеет свои особенности в зависимости от вида и размера опухоли.

Общим во всех ситуациях остается иссечение новообразования в пределах адекватной латеральной границы, единым комплексом с подслизистым слоем (Buess G. and al., 1991). Рану промывают раствором антисептика.

Дефект слизистой оболочки может быть восстановлен в поперечном направлении непрерывным швом полисорба 3/0. Осуществ-

ляется контроль гемостаза. Операционный ректоскоп извлекается, а в просвет кишки вводится мазевая турунда и газоотводная трубка.

Особенности техники операции зависят от размера и вида опухоли.

### **9.2. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление ворсинчатой опухоли прямой кишки на узкой ножке**

С целью улучшения доступа к основанию опухоли, последнюю захватывают зажимом, натягивая ножку. Маркируют линию иссечения.

С помощью электрокоагуляции производят одномоментное отсечение новообразования вместе с подслизистым слоем. Дефект слизистой ушивают.

### **9.3. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление крупной ворсинчатой опухоли прямой кишки на узкой ножке**

В связи с большими размерами новообразования, которое закрывает практически все поле зрения, до этапа маркирования границ иссечения есть необходимость отсечь основную массу новообразования над зажимом, наложенным на основание ножки опухоли, с помощью специальной петли.

Затем с применением электрокоагуляции оставшуюся часть ножки опухоли отсекают в пределах подслизистого слоя, дефект слизистой ушивают.

### **9.4. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление крупной ворсинчатой опухоли прямой кишки на широком основании меньше 4 см в диаметре**

После маркирования линии иссечения край опухоли захватывают зажимом.

По намеченной линии надсекают слизистую и подслизистую оболочку до мышечного слоя. Затем отсепаровывают опухоль с подслизистым слоем от мышечного слоя, восстанавливая дефект слизистой в поперечном направлении.

### **9.5. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление рецидивной ворсинчатой опухоли прямой кишки на широком основании больше 3 см в диаметре**

При удалении крупных рецидивных ворсинчатых опухолей в связи с выраженным рубцовым процессом в зоне предыдущей операции, нет возможности дифференцировки подслизистого слоя и высока вероятности малигнизации. Иссечение образования производят вместе с циркулярным слоем мышечной оболочки кишечной стенки.

### **9.6. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление новообразований прямой кишки больше 4 см в диаметре**

Особенностью вмешательства является необходимость изменения положения операционного ректоскопа после первого этапа иссечения опухоли с целью создания адекватной экспозиции для второго этапа операции.

### **9.7. Трансанальный доступ для реверсивной («снизу-вверх») мобилизации прямой кишки при местнораспространенном раке**

В последние годы наблюдается всплеск интереса к использованию трансанального доступа для реверсивной («снизу-вверх») мобилизации прямой кишки при местнораспространенном раке. Такая операция состоит из двух этапов.

Промежностный этап: под ЭТН производится дивульсия ануса, после чего на анальный канал устанавливается ретрактор (Lone Star Retractors, Lone Star Medical Products Inc., Houston, TX). Просвет кишки на уровне зубчатой линии ушивается кисетным швом. При помощи электрокоагулятора производится пересечение внутреннего сфинктера на 1 см ниже зубчатой линии (рис. 18).

Выполняется мобилизация дистального отдела прямой кишки в межсфинктерном пространстве с дальнейшим выделением кишки между висцеральной и париетальной фасциями до уровня верхней трети влагалища.

Мобилизация сигмовидной и нисходящей ободочной кишок выполняется по стандартной методике. Далее производится мобилизация прямой кишки до ранее выделенной со стороны промежности

межфасциальной плоскости по задней, передней и боковым поверхностям с пересечением боковых связок аппаратом «LigaSure». Через анальный канал низводится прямая кишка с опухолью (рис. 19).



Рис. 18. Пересечение внутреннего сфинктера (оригинальное фото).

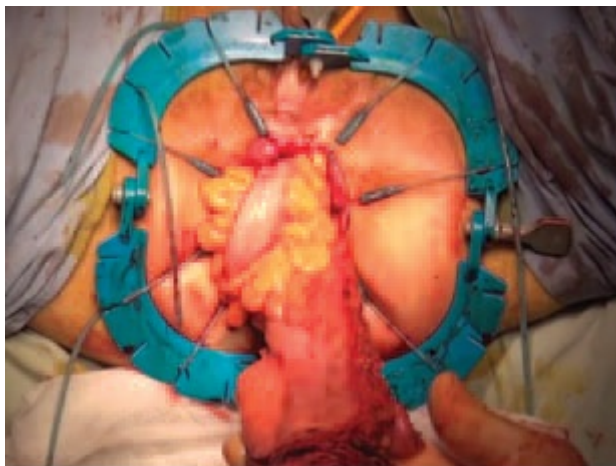


Рис. 19. Вид низведенной через анальный канал прямой кишки с опухолью (оригинальное фото).

Подготавливается площадка для пересечения сигмовидной кишки на 15 см выше проксимального края опухоли. Кишка прошивается и пересекается линейным режущим-сшивающим аппаратом TLC-75 (рис. 20).

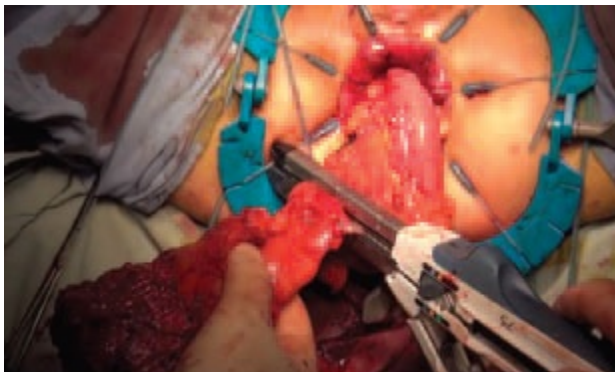


Рис. 20. Пересечение кишки линейным режущим-сшивающим аппаратом (оригинальное фото).

Препарат удаляется. Аппаратный шов на проксимальной культе погружается в просвет кишки при помощи непрерывного обвивного шва. Дистальный отрезок низводимого трансплантата складывается в виде латинской буквы «J» (рис. 21).

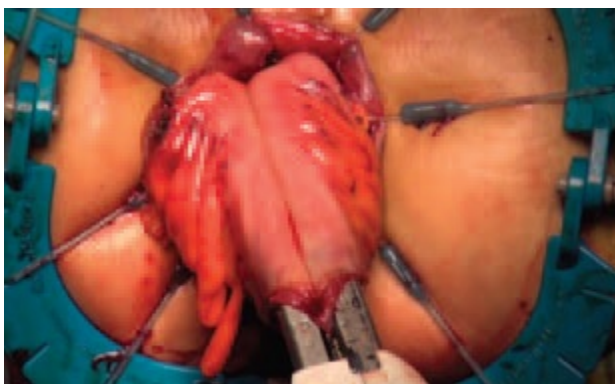


Рис. 21. Формирование J-образного толстокишечного резервуара аппаратным швом (оригинальное фото).

После погружения низведенной кишки с резервуаром в малый таз формируется резервуарно-анальный ручной анастомоз отдельными узловыми швами (рис. 22).

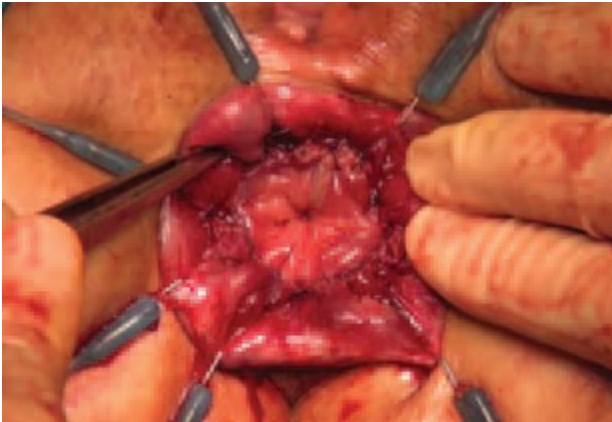


Рис. 22. Вид после формирования резервуарно-анального анастомоза (оригинальное фото).

## Контрольные вопросы

1. Лапароскопические операции при раке желудка.
2. Становление и перспективы развития эндовидеохирургии в абдоминальной онкологии.
3. Общая характеристика. Хронология развития эндовидеохирургии. Основные разработки. Современная терминология.
4. Виды электрохирургии.
5. Монополярная электрохирургия.
6. Биполярная электрохирургия.
7. Виды электрохирургического воздействия на ткани.
8. Зоны повреждения внутренних органов в эндохирургии.
9. Подбор пациентов, показания и противопоказания, предоперационная подготовка в эндовидеохирургии.
10. Адекватный подбор пациентов в эндовидеохирургии.
11. Показания плановые и экстренные к эндовидеохирургии.
12. Противопоказания абсолютные и относительные в эндовидеохирургии.
13. Создание пространства визуализации, видеопанорама и тактика введения инструментов в эндовидеохирургии.
14. Наложение пневмоперитонеума в эндовидеохирургии.
15. Техника наложения иглы Вереша в эндовидеохирургии.
16. Механическое поднятие передней брюшной стенки (лапаролифтинг) – безгазовая лапароскопия.
17. Техника рассечения, гемостаза, лигирования тканей при лапароскопии.
18. Экспозиция. Тракция и противотракция.
19. Разъединение тканей в эндовидеохирургии.
20. Гемостаз: моно- и биполярная коагуляция в эндовидеохирургии.
21. Соединение тканей в эндовидеохирургии.
22. Приемы извлечения операционного материала в эндохирургии.

гии.

23. Влияние пневмоперитонеума и изменения положения тела, выбор способа и техники обезболивания в эндовидеохирургии.

24. Патофизиологические последствия напряженного пневмоперитонеума в эндовидеохирургии.

25. Методы обезболивания в эндохирургии.

26. Осложнения анестезиологического пособия.

27. Газовая эмболия. Определение. Причины возникновения. Клинические проявления. Дифференциальная диагностика. Методы лечения. Профилактика возникновения.

28. Тромботические осложнения. Причины появления. Клиническая манифестация. Дифференциальная диагностика. Способы лечения. Профилактические мероприятия, направленные на предотвращение появления тромботических осложнений.

29. Ишемические осложнения. Причины возникновения. Механизмы развития. Дифференциальная диагностика. Современные подходы к лечению.

30. Общая характеристика осложнений эндовидеохирургии в абдоминальной онкологии.

31. Экстраперитонеальная инсуффляция. Факторы риска. Основные причины возникновения. Механизмы развития. Клинические проявления. Дифференциальная диагностика. Лечение.

32. Повреждения магистральных забрюшинных сосудов и сосудов передней брюшной стенки. Факторы риска. Основные причины возникновения. Механизмы развития. Клинические проявления. Дифференциальная диагностика. Лечение.

33. Повреждения органов желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, мочеточников. Факторы риска. Основные причины возникновения. Механизмы развития. Клинические проявления. Дифференциальная диагностика. Лечение.

34. Послеоперационные грыжи, инфекционные осложнения.

35. Общие принципы профилактики осложнений.



36. Показания к конверсии в эндовидеохирургии.
37. Лапароскопические операции при раке желудка.
38. Лапароскопическая дистальная субтотальная резекция желудка.
39. Показания и противопоказания к выполнению дистальной субтотальной резекции желудка.
40. Объем лимфодиссекции при лапароскопической дистальной субтотальной резекции желудка
41. Техника выполнения лапароскопической дистальной субтотальной резекции желудка
42. Лапароскопическая гастрэктомия.
43. Показания и противопоказания к выполнению лапароскопической гастрэктомии
44. Объем лимфодиссекции при лапароскопической гастрэктомии
45. Техника выполнения лапароскопической гастрэктомии
46. Лапароскопические операции при раке ободочной кишки.
47. Видеоассистированная правосторонняя гемиколэктомия.
48. Показания и противопоказания к выполнению видеоассистированной правосторонней гемиколэктомии
49. Объем лимфодиссекции при выполнении правосторонней гемиколэктомии
50. Техника выполнения видеоассистированной правосторонней гемиколэктомии
51. Видеоассистированная расширенная правосторонняя гемиколэктомия.
52. Показания и противопоказания к выполнению расширенной видеоассистированной правосторонней гемиколэктомии.
53. Объем лимфодиссекции при выполнении видеоассистированной расширенной правосторонней гемиколэктомии.
54. Техника выполнения видеоассистированной расширенной правосторонней гемиколэктомии.

55. Видеоассистированная левосторонняя гемиколэктомия.
56. Показания и противопоказания к выполнению видеоассистированной левосторонней гемиколэктомии.
57. Объем лимфодиссекции при выполнении видеоассистированной левосторонней гемиколэктомии.
58. Техника выполнения видеоассистированной левосторонней гемиколэктомии.
59. Видеоассистированная резекция сигмовидной кишки.
60. Показания и противопоказания к выполнению лапароскопической резекции сигмовидной кишки.
61. Объем лимфодиссекции при выполнении лапароскопической резекции сигмовидной кишки.
62. Техника выполнения лапароскопической резекции сигмовидной кишки.
63. Лапароскопические операции при раке прямой кишки.
64. Лапароскопическая передняя резекция прямой кишки.
65. Показания и противопоказания к выполнению лапароскопической передней резекции прямой кишки.
66. Объем лимфодиссекции при выполнении лапароскопической передней резекции прямой кишки.
67. Техника выполнения лапароскопической передней резекции прямой кишки.
68. Лапароскопическая низкая передняя резекция прямой кишки.
69. Показания и противопоказания к выполнению лапароскопической низкой передней резекции прямой кишки.
70. Объем лимфодиссекции при выполнении лапароскопической низкой передней резекции прямой кишки.
71. Техника выполнения лапароскопической низкой передней резекции прямой кишки.
72. Видеоассистированная брюшно-анальная резекция прямой кишки.

73. Показания и противопоказания к выполнению видеоассистированной брюшно-анальной резекции прямой кишки.

74. Объем лимфодиссекции при выполнении видеоассистированной брюшно-анальной резекции прямой кишки.

75. Техника выполнения лапароскопической видеоассистированной брюшно-анальной резекции прямой кишки.

76. Экстралеваторная БПЭ прямой кишки. Показания к выполнению. Противопоказания.

77. Техника выделения препарата при экстралеваторной БПЭ прямой кишки в зависимости от доступа.

78. Способы пластики тазового дна после экстралеваторной БПЭ прямой кишки.

79. Трансанальные лапароскопические операции.

80. Трансанальное эндоскопическое микрохирургическое удаление (ТЭУ) доброкачественных новообразований прямой кишки.

81. Трансанальная эндоскопическая микрохирургическая полнослойная резекция стенки прямой кишки.

82. Особенности различных классификаций внеорганных опухолей таза. Трудности диагностики пресакральных опухолей.

83. Хирургическое лечение пресакральных опухолей.

84. Лапароскопическая энтеростомия.

85. Трансплевральная резекция пищевода с одномоментной внутригрудной эзофагогастропластикой.

86. Гастроэнтеростомия с соустьем по Брауну.

87. Симультаные лапароскопические операции.

88. Лапароскопическое вскрытие и дренирование лимфокисты.

89. Особенности анестезии при выполнении эндовидеохирургических вмешательств.

90. Осложнения при лапароскопических операциях в онкологии.

91. Организационные и методологические основы малоинвазивных эндовидеохирургических операций в онкологии.

## Тестовые задания

**Инструкция:** выберите один или несколько правильных ответов.

### 1. Применение лапароскопии позволяет выявить метастазы в

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	забрюшинном пространстве	
б	почках	
в	печени	+
г	большом и малом сальниках	+
д	все ответы правильные	

### 2. Как меняется показатель операбельности в отделении при широком использовании лапароскопии?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	уменьшается	+
б	увеличивается	
в	не изменяется	
г	нет статистических данных	
д	все ответы правильные	

### 3. Как меняется показатель резектабельности в отделении при широком использовании лапароскопии?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	уменьшается	
б	увеличивается	+
в	не изменяется	
г	нет статистических данных	
д	все ответы правильные	

### 4. Негативные стороны лапароскопической хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	большая продолжительность операций	+
б	высокая стоимость оборудования	+
в	необходимость специальной подготовки врача-хирурга-эндоскописта	+

г	уменьшение длительности операций по сравнению с открытой хирургией	
д	все ответы правильные	

### 5. Осложнения лапароскопической хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ранение крупных сосудов	+
б	ранение полых органов	+
в	ранение мочеточника	+
г	мацерация	
д	все ответы правильные	

### 6. Чем отличается лапароскопическая лимфаденэктомия от лимфодиссекции?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ничем	
б	при лимфодиссекции удаляется окружающая жировая клетчатка	+
в	при лимфаденэктомии удаляется окружающая жировая клетчатка	
г	при лимфаденэктомии удаляется большой сальник	
д	при лимфаденэктомии удаляется малый сальник	

### 7. Противопоказаниями к торакоскопическим операциям могут считаться

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	непереносимость однологочной вентиляции	
б	размер опухоли больше 6 см	
в	наличие метастазов в корне легкого	
г	внутриплевральный спаечный процесс	
д	все ответы верны	+

### 8. Возможные осложнения при эндоскопических операциях в торакальной хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	повреждения легких	+
б	повреждения трахеи и бронхов	+
в	повреждения пищевода	+
г	повреждения перикарда	+

### 9. Абсолютные противопоказания при эндоскопических операциях в торакальной хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	острый инфаркт миокарда	+
б	острое нарушение мозгового кровообращения	+
в	некорригируемая коагулопатия	+
г	гиповолемический шок	+

### 10. Методы обезболивания в эндовидеохирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	внутривенная многокомпонентная общая анестезия со спонтанным дыханием	+
б	внутривенная многокомпонентная общая анестезия с ИВЛ	+
в	перидуральная анестезия в сочетании с внутривенной	+
г	перидуральная анестезия в сочетании с внутривенной и ИВЛ	+

### 11. Назовите абсолютные противопоказания для выполнения лапароскопической операции в абдоминальной онкологии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	острый инфаркт миокарда	+
б	разлитой перитонит	+
в	некорригируемая коагулопатия	+
г	гиповолемический шок	+
д	инфаркт брыжейки тонкой кишки	

12. Назовите основные патофизиологические последствия напряженного пневмоперитонеума в брюшной полости

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	сдавление НПВ с нарушением венозного кровотока в её бассейне	+
б	нарушение кровотока в артериях органов брюшной полости	+
в	нарушение сердечной деятельности (снижение сердечного выброса и сердечного индекса);	+
г	нарушение мозгового кровообращения	
д	инфаркт брыжейки тонкой кишки	

13. До какого уровня можно безопасно повышать внутрибрюшное давление при наложении пневмоперитонеума

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	30 мм рт. ст.	
б	15 мм рт. ст.	+
в	45 мм рт. ст.	
г	10 мм рт. ст.	
д	25 мм рт. ст.	

14. Что относится к преимуществам использования углекислого газа при наложении пневмоперитонеума?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	углекислый газ легко всасывается и может быть эффективно удален легкими при умеренной гипервентиляции	+
б	углекислый газ легко всасывается и, таким образом, может повышать $p\text{CO}_2$ артериальной крови	
в	углекислый газ имеет высокий коэффициент диффузии, что влияет на риск развития газовой эмболии	+
г	углекислый газ является недорогим и легкодоступным	+
д	углекислый газ может повышать $p\text{CO}_2$ венозной крови	

### 15. Назовите варианты лапароскопической гастрэктомии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лапароскопическая гастрэктомия с интракорпоральной реконструкцией	+
б	лапароскопически-ассистированная гастрэктомия с экстракорпоральной реконструкцией	+
в	лапароскопически-ассистированная гастрэктомия с экстракорпоральной реконструкцией, но с ручной ассистенцией	+

### 16. Негативные стороны лапароскопической хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	большая продолжительность операций	+
б	высокая стоимость оборудования	+
в	необходимость специальной подготовки врача-хирурга-эндоскописта	+
г	уменьшение длительности операций по сравнению с открытой хирургией	
д	все ответы правильные	

### 17. Позитивные стороны лапароскопической хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	большая продолжительность операций	
б	высокая стоимость оборудования	
в	необходимость специальной подготовки врача-хирурга-эндоскописта	
г	уменьшение длительности операций по сравнению с открытой хирургией	+
д	все ответы правильные	+

### 18. Объем лимфодиссекции D2 при выполнении правосторонней гемиколэктомии включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку подвздошно-ободочной артерии у места отхождения от верхней брыжеечной	
б	перевязку подвздошно-ободочной артерии не ниже 1 см от верхней брыжеечной артерии	



в	перевязку подвздошно-ободочной артерии на уровне фасции Тольдта	+
г	перевязку подвздошно-ободочной артерии ниже места отхождения от верхней брыжеечной	+
д	все ответы правильные	

19. Объем лимфодиссекции D3 при выполнении правосторонней гемиколэктомии включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку подвздошно-ободочной артерии у места отхождения от верхней брыжеечной	+
б	перевязку подвздошно-ободочной артерии не ниже 1 см от верхней брыжеечной артерии	
в	перевязку подвздошно-ободочной артерии на уровне фасции Тольдта	
г	перевязку подвздошно-ободочной артерии ниже места отхождения от верхней брыжеечной	
д	все ответы правильные	

20. Объем лимфодиссекции D2 при выполнении расширенной правосторонней гемиколэктомии включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии у места отхождения от верхней брыжеечной	
б	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии не ниже 1 см от верхней брыжеечной артерии	+
в	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии на уровне фасции Тольдта	+
г	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии выше места отхождения от верхней брыжеечной	+
д	все ответы правильные	

21. Объем лимфодиссекции D3 при выполнении расширенной правосторонней гемиколэктомии включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии у места отхождения от верхней брыжеечной	+
б	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии не ниже 1 см от верхней брыжеечной артерии	
в	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии на уровне фасции Тольдта	
г	перевязку подвздошно-ободочной, правой и средней ободочной артерии выше места отхождения от верхней брыжеечной	
д	все ответы правильные	

22. Объем лимфодиссекции D2 при выполнении левосторонней гемиколэктомии включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку левой ободочной артерии у места отхождения от нижней брыжеечной	
б	перевязку левой ободочной артерии не ниже 1 см от нижней брыжеечной артерии	+
в	перевязку левой ободочной артерии на уровне фасции Тольдта	+
г	перевязку левой ободочной артерии выше места отхождения от нижней брыжеечной	+
д	все ответы правильные	

23. Объем лимфодиссекции D3 при выполнении левосторонней гемиколэктомии включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку левой ободочной артерии у места отхождения от нижней брыжеечной	+
б	перевязку левой ободочной артерии не ниже 1 см от нижней брыжеечной артерии	
в	перевязку левой ободочной артерии на уровне фасции Тольдта	
г	перевязку левой ободочной артерии выше места	

	отхождения от нижней брыжеечной	
д	все ответы правильные	

24. Объем лимфодиссекции D2 при выполнении резекции сигмовидной кишки включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку нижней брыжеечной артерии у места отхождения от аорты	
б	перевязку нижней брыжеечной артерии не ниже 1 см от аорты	+
в	перевязку нижней брыжеечной артерии на уровне фасции Тольдта	+
г	перевязку нижней брыжеечной артерии выше места отхождения от аорты	+
д	все ответы правильные	

25. Объем лимфодиссекции D3 при выполнении резекции сигмовидной кишки включает

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	перевязку нижней брыжеечной артерии у места отхождения от аорты	+
б	перевязку нижней брыжеечной артерии не ниже 1 см от аорты	
в	перевязку нижней брыжеечной артерии на уровне фасции Тольдта	
г	перевязку нижней брыжеечной артерии выше места отхождения от аорты	
д	все ответы правильные	

26. В объем лимфодиссекции D2 при выполнении гастрэктомии не входят

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	10 группа лимфоузлов	+
б	8 группа лимфоузлов	
в	3а группа лимфоузлов	
г	12р группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

27. Паракардиальные лимфоузлы относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	1 группа лимфоузлов	+
б	2 группа лимфоузлов	+
в	3а1 группа лимфоузлов	
г	4а группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

28. Лимфатические узлы, расположенные вдоль малой кривизны желудка, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	4sa группа лимфоузлов	
б	11p группа лимфоузлов	
в	3b группа лимфоузлов	+
г	3а группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

29. Лимфатические узлы, расположенные вдоль большой кривизны желудка, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	4sb группа лимфоузлов	+
б	4d группа лимфоузлов	
в	10 группа лимфоузлов	+
г	4sa группа лимфоузлов	+
д	все ответы правильные	

30. Лимфатические узлы, расположенные по ходу селезеночной артерии, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	4sa группа лимфоузлов	
б	11p группа лимфоузлов	+
в	10 группа лимфоузлов	
г	11d группа лимфоузлов	+
д	все ответы правильные	

31. Лимфатические узлы, расположенные по ходу венечной артерии, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	9 группа лимфоузлов	
б	6 группа лимфоузлов	
в	8 группа лимфоузлов	
г	7 группа лимфоузлов	+
д	все ответы правильные	

32. Лимфатические узлы, расположенные по ходу общей печеночной артерии, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	6 группа лимфоузлов	
б	7 группа лимфоузлов	
в	8 группа лимфоузлов	+
г	9 группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

33. Лимфатическими узлами, расположенными в толще печеночно-двенадцатиперстной связки, являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	12а группа лимфоузлов	+
б	12в группа лимфоузлов	+
в	12б группа лимфоузлов	+
г	13 группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

34. Пилорические лимфатические узлы относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	6 группа лимфоузлов	+
б	7 группа лимфоузлов	
в	8 группа лимфоузлов	
г	9 группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

35. Лимфатические узлы, расположенные по ходу чревного ствола, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	6 группа лимфоузлов	
б	7 группа лимфоузлов	
в	8 группа лимфоузлов	
г	9 группа лимфоузлов	+
д	все ответы правильные	

36. Лимфатические узлы, расположенные в воротах селезенки, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	7 группа лимфоузлов	
б	8 группа лимфоузлов	
в	9 группа лимфоузлов	
г	10 группа лимфоузлов	+
д	все ответы правильные	

37. Лимфатические узлы, расположенные вдоль коротких желудочных артерий, относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	4sa группа лимфоузлов	+
б	4sb группа лимфоузлов	
в	5 группа лимфоузлов	
г	6 группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

38. Ретропанкреатические лимфатические узлы относятся к

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	10 группа лимфоузлов	
б	11 группа лимфоузлов	
в	12 группа лимфоузлов	
г	13 группа лимфоузлов	+
д	все ответы правильные	

### 39. Парааортальными лимфатическими узлами являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	16a2 группа лимфоузлов	+
б	16b1 группа лимфоузлов	+
в	14a группа лимфоузлов	
г	14b группа лимфоузлов	
д	все ответы правильные	

### 40. Подвздошно-ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	в 97 % случаев отходит от верхней брыжеечной артерии	+
б	присутствует в 3 % случаев	
в	присутствует в 20 % случаев	
г	присутствует в 50 % случаев	
д	все ответы правильные	

### 41. Подвздошно-ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	в 97 % случаев отсутствует	
б	отсутствует в 3 % случаев	+
в	присутствует в 20 % случаев	
г	присутствует в 50 % случаев	
д	все ответы правильные	

### 42. Подвздошно-ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	в 97 % случаев присутствует	+
б	отсутствует в 3 % случаев	
в	присутствует в 20 % случаев	
г	присутствует в 50 % случаев	
д	все ответы правильные	

#### 43. Правая ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	в 10 % случаев отходит от верхней брыжеечной артерии	+
б	в 40 % случаев отходит от верхней брыжеечной артерии	
в	в 90 % случаев отходит от верхней брыжеечной артерии	
г	в 40 % случаев отходит от верхней брыжеечной артерии	
д	все ответы правильные	

#### 44. Правая ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	в 40 % случаев отходит от подвздошно-ободочной артерии	
б	в 13 % случаев отходит от подвздошно-ободочной артерии	+
в	в 60 % случаев отходит от подвздошно-ободочной артерии	
г	в 90 % случаев отходит от подвздошно-ободочной артерии	
д	все ответы правильные	

#### 45. Правая ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	в 90 % случаев отсутствует	+
б	в 47 % случаев отсутствует	
в	в 85 % случаев отсутствует	
г	в 15 % случаев отсутствует	
д	все ответы правильные	

#### 46. Средняя ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	отходит от верхней брыжеечной артерии в 13 % случаев	



б	отходит от верхней брыжеечной артерии в 77 % случаев	+
в	отходит от верхней брыжеечной артерии в 50 % случаев	
г	отходит от верхней брыжеечной артерии в 10 % случаев	
д	все ответы правильные	

#### 47. Средняя ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	отходит от правой ободочной артерии в 13 % случаев	
б	отходит от правой ободочной артерии в 3 % случаев	+
в	отходит от правой ободочной артерии в 33 % случаев	
г	отходит от правой ободочной артерии в 63 % случаев	
д	все ответы правильные	

#### 48. Средняя ободочная артерия

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	отсутствует в 10 % случаев	
б	отсутствует в 20 % случаев	+
в	отсутствует в 30 % случаев	
г	отсутствует в 40 % случаев	
д	все ответы правильные	

#### 49. Артерия Рио-Бранко

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	отходит от общей селезеночной артерии	
б	отходит от левой желудочной артерии	+
в	отходит от аорты	
г	отходит от чревного ствола	
д	все ответы правильные	

### 50. Ствол Генле формируют

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	правая желудочно-сальниковая вена	
б	нижняя панкреато-дуоденальная вена	
в	передняя панкреато-дуоденальная вена	
г	правая верхняя ободочная вена	
д	все ответы правильные	+

### 51. Артерия Рио-Бранко

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	является aberrантной левой печеночной артерией	+
б	является левой печеночной артерией	
в	является ветвью венечной артерии	+
г	является ветвью чревного ствола	
д	все ответы правильные	

### 52. Медиолатеральная мобилизация толстой кишки при выполнении видеоассистированной правосторонней гемиколэктомии производится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	+
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

### 53. Латеромедиальная мобилизация толстой кишки при выполнении видеоассистированной правосторонней гемиколэктомии производится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	+
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

54. Лигирование подвздошно-ободочных сосудов производится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	+
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

55. Мобилизация печеночного изгиба производится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	+
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

56. Лигирование средних ободочных сосудов проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	
б	положение Фовлера	+
в	положение на левом боку	
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

57. Мобилизация селезеночного изгиба проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	
б	положение Фовлера	+
в	положение на левом боку	
г	положение на правом боку	+
д	все ответы правильные	

58. Лигирование нижней брыжеечной артерии проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	
г	положение на правом боку	+
д	все ответы правильные	

59. Лигирование нижней брыжеечной вены проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	+
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

60. Тотальная мезоректумэктомия проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	
г	положение на правом боку	+
д	все ответы правильные	

61. Медиолатеральная мобилизация сигмовидной кишки проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Тренделенбурга	+
б	положение Фовлера	
в	положение на левом боку	
г	положение на правом боку	+
д	все ответы правильные	

62. Монополярный крючок используется

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	для медиолатеральной мобилизации	
б	для лигирования сосудов	
в	для ТМЕ	+
г	для рассечения брюшины	+
д	все ответы правильные	

63. Граспер может быть использован

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	для медиолатеральной мобилизации	+
б	для лигирования сосудов	
в	для ТМЕ	
г	для рассечения брюшины	
д	все ответы правильные	

64. Лапароскопическая гастрэктомия проводится в положении

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	положение Фовлера	+
б	положение Тренделенбурга	
в	положение на левом боку	
г	положение на правом боку	
д	все ответы правильные	

65. Если невозможно визуализировать первичную опухоль при лапароскопии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	производится конверсия доступа	
б	выполняется стандартный объем операции	
в	выполняется интраоперационное эндоскопическое исследование	+
г	производится эндоскопический татуаж	+
д	все ответы правильные	

66. Для извлечения препарата можно использовать

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	средне-срединную лапаротомию	+
б	поперечную минилапаротомию	+
в	доступ по Пфанненштилю	+
г	физиологические отверстия	+

67. Негативные стороны лапароскопической хирургии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	большая продолжительность операций	+
б	высокая стоимость оборудования	+
в	необходимость специальной подготовки врача-хирурга-эндоскописта	+
г	уменьшение длительности операций по сравнению с открытой хирургией	

68. При извлечении препарата

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	используется косметичный разрез	+
б	используется защитное кольцо	+
в	длина разреза зависит от размера препарата	+
г	разрез брюшной стенки производится вблизи от границы мобилизации брыжейки кишки	+

69. Этап извлечения препарата при правосторонней гемиколэктомии включает в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования илеотрансверзоанастомоза	+
б	заведение анвила сшивающего аппарата в культю толстой кишки	
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации брыжейки	+
д	все ответы правильные	

70. Этап извлечения препарата при расширенной правосторонней гемиколэктомии включает в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования илеотрансверзоанастомоза	+
б	заведение анвила сшивающего аппарата в культу толстой кишки	
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации брыжейки	+
д	все ответы правильные	

71. Этап извлечения препарата при левосторонней гемиколэктомии включает в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования илеотрансверзоанастомоза	
б	заведение анвила сшивающего аппарата в культу толстой кишки	+
в	повторную обработку сосудов	+
г	завершение мобилизации брыжейки	+
д	все ответы правильные	

72. Этап извлечения препарата при резекции сигмовидной кишки включает в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования илеотрансверзоанастомоза	
б	заведение анвила сшивающего аппарата в культу толстой кишки	+
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации брыжейки	+
д	все ответы правильные	

73. Этап извлечения препарата при передней резекции прямой кишки включает в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования илеотрансверзоанастомоза	
б	заведение анвила сшивающего аппарата в культу толстой кишки	+
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации брыжейки	+
д	все ответы правильные	

74. Этап извлечения препарата при низкой передней резекции прямой кишки включает в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования илеотрансверзоанастомоза	
б	заведение анвила сшивающего аппарата в культу толстой кишки	+
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации брыжейки	+
д	все ответы правильные	

75. Этап извлечения препарата при резекции желудка может включать в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования брауновского соустья	+
б	этап формирования гастроэнтероанастомоза	
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации желудка	
д	все ответы правильные	

76. Этап извлечения препарата при гастрэктомии может включать в себя

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	этап формирования брауновского соустья	+
б	этап формирования эзофаго-энтероанастомоза	
в	повторную обработку сосудов	
г	завершение мобилизации желудка	
д	все ответы правильные	

77. К осложнениям высокого пересечения нижней брыжеечной артерии относятся

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	диарея	
б	сексуальные проблемы	+
в	дизурические явления	+
г	болевого синдром	
д	все ответы правильные	



78. К осложнениям высокого пересечения подвздошно-ободочной артерии относятся

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	диарея	+
б	сексуальные проблемы	
в	дизурические явления	
г	болевого синдром	
д	все ответы правильные	

79. Качество ТМЕ считается хорошим, если при патоморфологическом исследовании обнаруживается

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	гладкая поверхность собственной фасции кишки без выраженных дефектов; мезоректальная клетчатка хорошо и равномерно выражена на всем протяжении, без сужения в дистальном отделе и зоне опухоли, допускаются небольшие поверхностные надрывы фасции и дефекты клетчатки глубиной не более 0,5 см.	+
б	могут определяться небольшие участки отсутствия или рассечения собственной фасции с обнажением клетчатки, клетчатка мезоректума неравномерно выражена с участками сужения и/или дефектов (рассечения), но без обнажения мышечной стенки кишки.	
в	определяются крупные участки отсутствия собственной фасции; мезоректальная клетчатка слабо и неравномерно выражена, с наличием глубоких дефектов (рассечений) с обнажением и/или надрывами мышечной стенки кишки.	

80. Качество ТМЕ считается удовлетворительным, если при патоморфологическом исследовании обнаруживается

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	гладкая поверхность собственной фасции кишки без выраженных дефектов; мезоректальная клетчатка хорошо и равномерно выражена на всем протяжении, без сужения в дистальном отделе и зоне опухоли, допускаются небольшие поверхностные надрывы фасции и дефекты клетчатки глубиной не более 0,5 см.	
б	могут определяться небольшие участки отсутствия или рассечения собственной фасции с обнажением клетчатки. Клетчатка мезоректума неравномерно выражена с участками сужения и/или дефектов (рассечения), но без обнажения мышечной стенки кишки.	+
в	определяются крупные участки отсутствия собственной фасции; мезоректальная клетчатка слабо и неравномерно выражена, с наличием глубоких дефектов (рассечений) с обнажением и/или надрывами мышечной стенки кишки.	

81. Качество ТМЕ считается неудовлетворительным, если при патоморфологическом исследовании обнаруживается

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	гладкая поверхность собственной фасции кишки без выраженных дефектов; мезоректальная клетчатка хорошо и равномерно выражена на всем протяжении, без сужения в дистальном отделе и зоне опухоли, допускаются небольшие поверхностные надрывы фасции и дефекты клетчатки глубиной не более 0,5 см.	
б	могут определяться небольшие участки отсутствия или рассечения собственной фасции с обнажением клетчатки, клетчатка мезоректума неравномерно выражена с участками сужения и/или дефектов (рассечения), но без обнажения мышечной стенки кишки.	
в	определяются крупные участки отсутствия собственной фасции; мезоректальная клетчатка слабо и неравномерно выражена, с наличием глубоких дефектов (рассечений) с обнажением и/или надрывами мышечной стенки кишки.	+

82. К апикальным лимфоузлам подвздошно-ободочной артерии относятся

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лимфоузлы, расположенные по ходу подвздошно-ободочной артерии	
б	лимфоузлы у места отхождения подвздошно-ободочной артерии от верхней брыжеечной артерии	+
в	лимфоузлы расположенные до 1 см от основания артерии	
г	лимфоузлы, расположенные ниже фасции Тольдта	

83. К апикальным лимфоузлам средней ободочной артерии относятся

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лимфоузлы, расположенные по ходу средней ободочной артерии	
б	лимфоузлы у места отхождения средней ободочной артерии от верхней брыжеечной артерии	+
в	лимфоузлы расположенные до 1 см от основания артерии	
г	лимфоузлы, расположенные ниже фасции Тольдта	

84. К апикальным лимфоузлам нижней брыжеечной артерии относятся

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лимфоузлы, расположенные по ходу нижней брыжеечной артерии	
б	парааортальные лимфоузлы у места отхождения нижней брыжеечной артерии	+
в	лимфоузлы расположенные до 1 см от основания артерии	
г	лимфоузлы, расположенные ниже фасции Тольдта	

85. Показаниями к илеостомии по Торнболлу являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	низкая передняя резекция прямой кишки	+
б	брюшно-анальная резекция прямой кишки	+
в	сомнения в герметичности низкого анастомоза	
г	положительная воздушная проба	

86. Показаниями к мобилизации селезеночного изгиба ободочной кишки являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	наличие опухоли селезеночного изгиба	+
б	недостаточность длины кишки для формирования сигморектоанастомоза	+
в	наличие опухоли дистальной трети сигмовидной кишки	
г	брюшно-анальная резекция прямой кишки	+

87. Ориентирами при выполнении диссекции вдоль передней стенки мезоректума у мужчин являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	фасция Денонвилье	
б	семенные пузырьки	
в	семенные протоки	
г	предстательная железа	

88. Ориентирами при выполнении диссекции вдоль передней стенки мезоректума у женщин являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	нижнее гипогастральное сплетение	
б	шейка матки	+
в	задняя стенка влагалища	+

89. Ориентирами при выполнении диссекции вдоль задней стенки мезоректума являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	фасция Вальдейра	
б	грушевидная фасция	
в	мыс крестца	+
г	подвздошные сосуды	

90. Ориентирами при выполнении диссекции вдоль боковой стенки мезоректума являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	гипогастральный нерв	+
б	грушевидная фасция	+
в	мыс крестца	
г	подвздошные сосуды	+

91. Вспомогательными приемами для облегчения визуализации при выполнении ТМЕ являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	подшивание переходной складки брюшины к передней брюшной стенке	+
б	подшивание матки к передней брюшной стенке	+
в	использование тракции и контртракции	

92. Методами профилактики порт-сайт метастазов являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	использование ограничительного кольца при извлечении препарата	+
б	десуффляция через порты	+
в	использование антисептических растворов	

93. Методами профилактики послеоперационных вентральных грыж при лапароскопии являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ушивание апоневроза в месте введения 12 мм порта	+
б	ушивание апоневроза в месте введения 10 мм порта	+
в	ушивание апоневроза в месте введения 5 мм порта	

94. Кровапотеря при лапароскопических операциях

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	сопоставима с кровапотерей при открытых операциях	
б	минимальна при условии выполнения лимфодиссекции в пределах бессосудистых эмбриональных слоев	+
в	зависит от объема удаляемой ткани	

95. Показаниями к диагностической лапароскопии при раке желудка являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	наличие опухоли с инвазией T3 – T4	
б	отсутствие отдаленных метастазов по данным компьютерной томографии	
в	наличие поражения регионарных лимфатических узлов по данным компьютерной томографии	+
г	подозрение на карциноматоз по данным компьютерной томографии	

96. При обнаружении опухолевых клеток в смывах из брюшной полости, выполненных при диагностической лапароскопии по поводу рака желудка, пациенту показано

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	паллиативная полихимиотерапия	
б	проведение 3х циклов полихимиотерапии с по-	+

	следующей оценкой ответа опухоли на лечение и решением вопроса о возможности выполнения куративной операции	
в	динамическое наблюдение	
г	выполнение куративной операции	

97. С целью профилактики ранения магистральных сосудов и полых органов при введении первого троакара используют

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	пункцию брюшной полости иглой Вереща	
б	доступ по Хассену	+
в	доступ в верхней точке Калька	
г	доступ в нижней точке Калька	

98. Преимуществами илеостомии по Торнболлу являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	предотвращение мацерации кожи вокруг стомы	+
б	простота формирования	
в	простота ликвидации	+
г	уменьшение вероятности формирования парастомической грыжи	

99. Онкологические результаты при выполнении стандартных объемов операций лапароскопически

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	улучшаются	
б	ухудшаются	
в	зависят от квалификации хирурга	+
г	сопоставимы с результатами открытой хирургии	+

100. Варианты гемостаза в лапароскопии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	монополярная коагуляция	+
б	биполярная коагуляция	+
в	клипирование	+
г	лигирование	

## Список рекомендуемой литературы

1. Беляев А. М., Карачун А. М., Петров А. С., Самсонов Д. В. Современные тенденции развития хирургии опухолей желудочно-кишечного тракта // Вопросы онкологии. – 2016. – Т. 62, № 2. – С. 187-195.

2. Войленко В. Н., Медеян А. И., Омельченко В. М. Атлас операций на брюшной стенке и органах брюшной полости. – М.: Медгиз, 1965. – 610 с.

3. Воробьев Г. И., Шельгин Ю. А., Фролов С. А. и др. Риск развития имплантационных метастазов при лапароскопической и типичной передней резекции прямой кишки по поводу рака (результаты цитологических исследований) // Эндоскопическая хирургия. – 2003. – № 1. – С. 8-13.

4. Карачун А. М., Беляев А. М., Самсонов Д. В., Алиев И. И., Пелипась Ю. В., Сапронов П. А. Современные взгляды на лапароскопическую хирургию рака прямой кишки // Эндоскопическая хирургия. – 2012. – Т. 18, № 1. – С. 38-42.

5. Карачун А. М., Кащенко В. А., Пелипась Ю. В. Технические аспекты лапароскопических вмешательств при раке желудка // Клиническая больница. – 2016. – Т. 16, № 2. – С. 6-19.

6. Карачун А. М., Кащенко В. А., Петров А. С., Гладышев Д. В. Техника выполнения лапароскопической левосторонней гемиколэктомии/резекции сигмовидной кишки при раке левой половины ободочной кишки (видео) // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – Т. 22, № 1. – С. 47-51.

7. Карачун А. М., Пелипась Ю. В., Гладышев Д. В., Алиев И. И., Сапронов П. А., Петров А. С., Самсонов Д. В., Петрова Е. А., Вошинин Е. В. Эндовидеохирургические вмешательства у больных с солидными опухолями желудочно-кишечного тракта // Эндоскопическая хирургия. – 2013. – Т. 19, № 6. – С. 42-48.

8. Карачун А. М., Пелипась Ю. В., Гладышев Д. В., Дворецкий С. Ю., Сапронов П. А., Петров А. С., Петрова Е. А., Вошинин Е. В. Малоинвазивная онкохирургия солидных опухолей желудочно-кишечного тракта (обзор литературы) // Поволжский онкологический вестник. – 2015. – Т. 1, № 1. – С. 45-59.

9. Карачун А. М., Пелипась Ю. В., Гладышев Д. В., Дворецкий С. Ю., Сапронов П. А., Петров А. С., Самсонов Д. В., Петрова Е. А., Вошинин Е. В. Радикальные лапароскопические вмешательства в



хирургии рака пищевода, ободочной и прямой кишки: текущее состояние проблемы и перспективы // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2014. – № 6. – С. 10-18.

10. Карачун А. М., Петров А. С., Самсонов Д. В., Петрова Е. А. Место лапароскопических операций при раке ободочной и прямой кишок // Практическая онкология. – 2012. – Т. 13, № 4. – С. 261-268.

11. Карачун А. М., Петрова Е. А., Пелипась Ю. В., Самсонов Д. В., Петров А. С., Козлов О. А., Сапронов П. А. Лапароскопическая хирургия рака прямой кишки: обзор литературы и собственный опыт // Вопросы онкологии. – 2015. – Т. 61, № 6. – С. 861-866.

12. Карачун А. М., Самсонов Д. В., Пелипась Ю. В., Петров А. С., Рогачев М. В., Петрова Е. А., Панайотти Л. Л. Унифицированная техника лапароскопической тотальной мезоректумэктомии: учебное пособие для обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования. – СПб.: НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова, 2017. – 56 с.

13. Отт Д. О. Результаты, достигнутые применением при операциях и в целях распознавания непосредственного освещения брюшной полости, толстой кишки и мочевого пузыря // Русский врач. – 1908. – № 43. – С. 3-11.

14. Синельников Р. Д. Атлас анатомии человека. Т 3. – М.: Медгиз, 1963. – 412 с.

15. Шельгин Ю. А., Воробьев Г. И., Фролов С. А., Лощинин К. В., Сушков О. И. Лапароскопические операции у больных раком прямой кишки // Практическая онкология. – 2002. – Т. 3, № 2. – С. 93-104.

16. DNA Illustrations, Inc. Published online: November 2014. URL: <http://dnaillustrations.com>

17. K. Semm Operative Manual for Endoscopic Abdominal Surgery – 1987. – p. 282.

18. Edelman D. S. Under S. W. Bipolar versus monopolar cautery scissors for laparoscopic cholecystectomy: A randomized prospective study. –Surgical Laparoscopy & Endoscopy, 1995, Vol.5, p. 459-462

19. Asoglu O., Matlim T., Karanlik H., Atar M., Muslumanoglu M., Kapran Y., Igcı A., Ozmen V., Kecer M., Parlak M. Impact of laparoscopic surgery on bladder and sexual function after total mesorectal excision for rectal cancer // Surg. Endosc. – 2008. – Published online: april 2011. – URL: <http://www.springerlink.com>.

20. Banerjee A. K., Jehle E. C., Shorthmose A. J., Buess G. Local excision of rectal tumours // *Br. J. Surg.* – 1995. – Vol. 82, №9. – P. 1165-1173.

21. Buess G., Kipfmüller K., Hack D., Grüssner R., Heintz A., Junginger T. Technique of transanal endoscopic microsurgery // *Surg. Endosc.* – 1988. – Vol. 2, № 2. – P. 71-75.

22. Buess G., Mentges B., Manncke K., Starlinger M., Becker H. D. Minimal invasive surgery in the local treatment of rectal cancer // *Int. J. Colorectal Dis.* – 1991. – Vol. 6, № 2. – P. 77-81.

23. Clarke H. C. Laparoscopy – new instruments for suturing and ligation // *Fertil. Steril.* – 1972. – Vol. 23, № 4. – P. 274-277.

24. Daniell J., Fisher B., Alexander W. Laparoscopic evaluation of the argon beam coagulator. Initial report // *J. Reprod. Med.* – 1993. – Vol. 38, № 2. – P. 121-125.

25. De Kok H. J. A new technique for resecting the non-inflamed not-adhesive appendix through a mini-laparotomy with the aid of the laparoscope // *Arch. Chir. Neerl.* – 1977. – Vol. 29, № 3. – P. 195-198.

26. Durant T. M., Long J. Pulmonary (venous) air embolism // *Am. Heart J.* – 1947. – Vol. 33, № 3. – P. 269-287.

27. Gordon A. C., Kojima K., Inokuchi M., Kato K., Sugihara K. Long-term comparison of laparoscopy-assisted distal gastrectomy and open distal gastrectomy in advanced gastric cancer // *Surg. Endosc.* – 2013. – Vol. 27, № 2. – P. 462-470.

28. Hamada M., Nishioka Y., Kurose Y., Nishimura T, Furukita Y., Ozaki K., Nakamura T., Fukui Y., Taniki T., Horimi T. New laparoscopic double-stapling technique // *Dis. Colon Rectum.* – 2007. – Vol. 50, № 12. – P. 2247-2251.

29. Hasson H. M. A modified instrument and method for laparoscopy // *Am. J. Obstet. Gynecol.* – 1971. – Vol. 110, № 6. – P. 886-887.

30. Hosono S., Arimoto Y., Ohtani H., Kanamiya Y. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopy-assisted distal gastrectomy // *World J. Gastroenterol.* – 2006. – Vol. 12, № 47. – P. 7676-7683.

31. Jacobaeus H. C. Ueber die möglichkeit die zystoskopie bei untersuchung seröser höhlungen anzuwenden // *Münch. Med. Wochenschr.* – 1910. – № 57. – P. 2090-2092.

32. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition // *Gastric Cancer.* – 2011. – Vol. 14, № 2. – P. 101-112.

33. Kalk H. Erfahrungen mit der laparoskopie (zugleich mit be-

schreibung eines neuen instrumentes) // Z. Klin. Med. – 1929. – № 111. – P. 303-348.

34. Kelling G. Die tamponade der bauchhöhle mit luft zur stillung lebensgefährlicher intestinalblutungen // Münch. Med. Wochenschr. – 1901. – № 48. – P. 1535-1538.

35. Liang J. T., Lai H. S., Lee P. H. Laparoscopic pelvic autonomic nerve-preserving surgery for patients with lower rectal cancer after chemoradiation therapy // Ann. Surg. Oncol. – 2007. – Vol. 14, № 4. – P. 1285-1287.

36. Mühe E. Die erste: cholecystektomie durch das laparoskop. Langenbecks // Arch. Klein. Chir. – 1986. – P. 369-804.

37. Ohtani H., Tamamori Y., Noguchi K., Azuma T., Fujimoto S., Oba H., Aoki T., Minami M., Hirakawa K. Meta-analysis of laparoscopy-assisted and open distal gastrectomy for gastric cancer // J. Surg. Res. – 2011. – Vol. 171, № 2. – P. 479-485.

38. Palmer R. Instrumentation et technique de la coelioscopie gynecologique // Gynecol. Obstet. (Paris). – 1947. – Vol. 46, № 4. – P. 420-431.

39. Reich H., Clarke H. C., Sekel L. A simple method for ligating with straight and curved needles in operative laparoscopy // Obstet. Gynecol. – 1992. – Vol. 79, № 1. – P. 143-147.

40. Roeder H. A. Chirurgischer faden. Patent № 566173, Deutsches Reich Reichspatentamt, Berlin, Germany. Published March 16, 1933.

41. Son T., Hyung W. J., Lee J. H., Kim Y. M., Noh S. H. Minimally invasive surgery for serosa-positive gastric cancer (pT4a) in patients with preoperative diagnosis of cancer without serosal invasion // Surg. Endosc. – 2014-1. – Vol. 28, № 3. – P. 866-874.

42. Son T., Kwon I. G., Hyung W. J. Minimally invasive surgery for gastric cancer treatment: current status and future perspectives // Gut Liver. – 2014-2. – Vol. 8, № 3. – P. 229-236.

43. Veress J. Neues instrument zur ausführung von brust-oder bauch-punktionene und pneumothoraxbehandlung // Disch. Med. Wochenschr. – 1938. – № 41. – P. 1480-1481.

44. Warshaw A. L., Tepper J. E., Shipley W. U. Laparoscopy in the staging and planning of therapy for pancreatic cancer // Am. J. Surg. – 1986. – Vol. 151, № 1. – P. 76-80.

45. Watanabe T., Itabashi M., Shimada Y., Tanaka S., Ito Y., Ajio Y., Hamaguchi T., Hyodo I., Igarashi M., Ishida H., Ishihara S., Ishiguro M., Kanemitsu Y., Kokudo N., Muro K., Ochiai A., Oguchi M.,

Ohkura Y., Saito Y., Sakai Y., Ueno H., Yoshino T., Boku N., Fujimori T., Koinuma N., Morita T., Nishimura G., Sakata Y., Takahashi K., Tsuruta O., Yamaguchi T., Yoshida M., Yamaguchi N., Kotake K., Sugihara K. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) Guidelines 2014 for treatment of colorectal cancer // *Int. J. Clin. Oncol.* – 2015. – Vol. 20, № 2. – P. 207-239.

46. Wexner S. D., Cohen S. M. Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy // *Br. J. Surg.* – 1995. – Vol. 82, № 3. – P. 295-298.

47. Yoshimura F., Inaba K., Kawamura Y., Ishida Y., Taniguchi K., Isogaki J., Satoh S., Kanaya S., Sakurai Y., Uyama I. Clinical outcome and clinicopathological characteristics of recurrence after laparoscopic gastrectomy for advanced gastric cancer // *Digestion.* – 2011. – Vol. 83, № 3. – P. 184-190.

Отпечатано в ООО «АРТЕК»,  
СПб, Университетская наб., д. 19  
Подписано в печать 27.09.17  
Формат 60x90/16. Печ. л. 16,5.  
Тираж 100 экз.