

С. С. Стебунов А. Н. Лызиков  
С. Н. Занько А. А. Лызиков

---

# БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНИКА В ЛАПАРОСКОПИИ



614-089  
Б400

С. С. Стебунов А. Н. Лызиков  
С. Н. Занько А. А. Лызиков

---

# БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНИКА В ЛАПАРОСКОПИИ

Samarqand Tibbiyot  
Instituti kutubxonasi  
Inv. № 31158



Минск  
"Вышэйшая школа"  
2000

УДК 616 – 089(083.132)

ББК 54.5

Б 40

БЕЗОПАСНАЯ  
ТЕХНИКА  
В ЛАПАРОСКОПИИ

**Б 40    Безопасная техника в лапароскопии/ С. С. Стебунов, А. Н. Лызиков, С. Н. Занько, А. А. Лызиков. – Мн.: Выш. шк., 2000. – 218 с.: ил.**

**ISBN 985-06-0552-9.**

Рассматриваются безопасная техника проведения наиболее распространенных оперативных вмешательств в лапароскопии, а также методы профилактики и ликвидации осложнений.

Для хирургов, гинекологов, эндоскопистов, студентов медицинских институтов.

**УДК 616 – 089 (083.132)**

**ББК 54.5**

© Стебунов С. С., Лызиков А. Н.,  
Занько С. Н., Лызиков А. А., 2000

© Издательство «Вышэйшая школа», 2000

**ISBN 985-06-0552-9**



## *Предисловие*

Лапароскопическая хирургия все больше применяется в лечении многих заболеваний органов брюшной полости. Она используется при хирургическом лечении желчнокаменной болезни, аппендицита, язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, грыж, некоторых урологических болезней, заболеваний толстой кишки.

Быстро развивается лапароскопическая гинекология. Здесь и операции при трубной беременности, доброкачественных образованиях малого таза, эндометриозе, бесплодии.

Лапароскопические методы лечения при тщательном отборе больных и соблюдении безопасной техники дают превосходные результаты. Всеми авторами отмечается, что длительность лапароскопических операций постоянно снижается. Главную роль в этом играют рациональная техника и индивидуальное мастерство хирурга.

В развитии эндохирургии к настоящему времени уже пройден этап «бурных восторгов». Сейчас стали актуальными вопросы поэтапного и качественного обучения новым методикам более широких масс отечественных хирургов.

В предлагаемой книге четко и подробно с ориентацией на клиническую практику описаны часто используемые в лапароскопии приемы, с которыми не-



обходимо ознакомиться всем хирургам, занимающимся или только желающим обучиться технике видеоэндохирургии.

Увеличение количества лапароскопических операций сопровождается соответствующим ростом числа осложнений как общехирургического, так и специфического характера. Проблема профилактики осложнений лапароскопических операций в литературе освещена недостаточно. В связи с этим актуальным представляется изложение в книге технических приемов ликвидации возможных осложнений.

Надеюсь, что книга «Безопасная техника в лапароскопии» станет настольным руководством для врачей, которые хотят овладеть техникой лапароскопической хирургии.

Доктор медицинских наук,  
профессор *С. И. Леонович*

# АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПРИ ЛАПАРОСКОПИИ

## Введение

**П**о мнению Ю.И.Галлингера и А.Д.Тимошина (1992), опасность различных ятрогенных повреждений при лапароскопических операциях выше в сравнении с традиционной хирургией, так как отсутствует возможность мануальной ревизии операционной зоны. Другая причина, на наш взгляд, не менее важная – изменение визуальной конфигурации анатомических образований при лапароскопии.

Появление, становление и быстрое прогрессирование эндоскопической хирургии требуют новых подходов к топографо-анатомическому обоснованию лапароскопических вмешательств. Ждет конкретизации концепция выбора оперативного доступа; нуждается в подробном изучении клиническая анатомия органов при лапароскопии; очевидна потребность в корректировке оперативных приемов, в разработке индивидуализированного подхода к хирургической технике (Н.В.Островский, В.А.Василенко, 1997).

Выбор точки для введения троакаров в брюшную полость традиционно осуществляется в зависимости от топического диагноза при условии создания достаточной зоны доступности для выполнения вмешательства. Однако при лапароскопии зона доступности значительно обширнее, чем при лапаротомии. По сути дела, во время лапароскопических операций у хирурга имеется более широкий выбор мест введения троакаров по сравнению с открытой хирургией, где уже четко определены места разрезов передней брюшной стенки для доступа к тому или иному органу. В этом состоит более высокая опасность повреждения сосудистых образований и необходимость четкого определения «запретных» зон для введения троакаров при лапароскопии. «Заповедной» является, например, зона проекции нижней надчревной артерии, повреждение которой может привести к развитию внутреннего кровотечения уже на этапе введения троакаров.

С внедрением в практику эндоскопической техники возникла необходимость пересмотра классических представлений об оперативном доступе.

Направление оси операционного действия в классической трактовке А.Ю.Созон-Ярошевича (1954), являющееся условной линией, соединяющей глаз хирурга с наиболее глубокой точкой раны, перестало быть таковым. В эндохирургии произошло разобщение реального направления оси операционного действия и оптической оси операционной раны, отмечено появление нескольких осей операционного действия при введении в полость более чем одного инструмента и возможности проведения операций на разных областях из одного доступа.

Угол операционного действия, образованный в традиционной хирургии стенками конуса операционной раны и открытый к ее краям, в эндохирургии изменил ориентацию. Его вершина переместилась из глубины раны к объективу эндоскопа. Такой угол обзора обеспечивает максимальный контроль над манипуляциями в ране.

Понятие «угол наклона оси операционного действия» в открытой хирургии как угол, образованный осью операционного действия и поверхностью тела с плоскостью операционной раны, в эндоскопической хирургии утратил значение с помещением точки обзора и хирургических инструментов в одну плоскость.

Перечисленные показатели нуждаются в конкретизации применительно к лапароскопии.

Особого внимания требует выяснение прямых и косвенных эндоскопических признаков заболеваний, повреждений органов брюшной полости и полости малого таза.

В литературе накоплен большой банк данных по вариационной анатомии всех органов брюшной полости. Эти данные должны быть уточнены и учтены при разработке лапароскопических вмешательств. Чрезвычайно важным, например, является вопрос о вариантах расположения сосудов и протоков при выполнении лапароскопических операций на билиарной зоне.

Безусловно, без хорошего знания топографической анатомии внутренних органов, передней брюшной стенки и оперируемой зоны невозможно говорить о безопасной технике оперирования. Поэтому следует подробно остановиться на особенностях анатомии зон, в которых наиболее часто в настоящее время производятся лапароскопические вмешательства.



## Анатомия передней брюшной стенки

Для эндоскопического хирурга наиболее важными являются моменты прохождения крупных сосудистых образований, повреждение которых может повлечь за собой обильное кровотечение.

Кровоснабжение кожи и подкожной клетчатки передней брюшной стенки выше пупка осуществляется кожными ветками верхней надчревной артерии и конечными ветками VII – XII пар межреберных артерий.

В нижних отделах переднебоковой стенки кожа и подкожная клетчатка снабжаются кровью из системы бедренной артерии. Мышцы и более глубокие слои передней брюшной стенки в нижних отделах получают кровоснабжение из нижней надчревной артерии и глубокой артерии, окружающей подвздошную кость. Обе артерии общим стволом или раздельно берут начало от наружной подвздошной артерии. Нижняя надчревная артерия кровоснабжает прямую мышцу живота. Глубокая артерия, окружающая подвздошную кость, проходит вдоль крыла подвздошной кости и ветвится в мышцах боковой стенки живота.

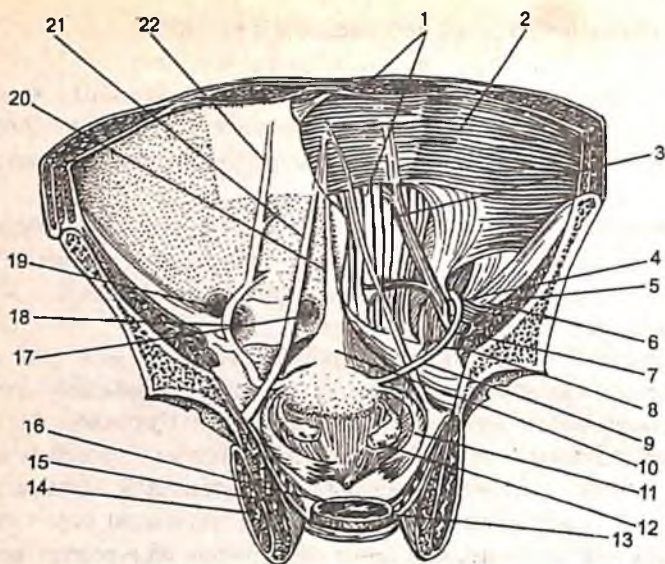
Существуют два отдела нижней надчревной артерии: центральный (от истока до места пересечения артерии с наружным краем прямой мышцы живота) и периферический, расположенный позади прямой мышцы живота параллельно средней линии на расстоянии 4 – 5 см от нее.

**Внимание! Особенно опасно повреждение центрального отдела нижней надчревной артерии.**

Проекция нижней надчревной артерии в центральном отделе варьирует в пределах зоны, ограниченной средней третью остоно-лобковой линии и наружным краем прямой мышцы живота на уровне средней трети пупочно-лобковой линии. Верхняя надчревная артерия расположена позади прямой мышцы живота.

Внутренний диаметр артерии у истока 1,3 – 3,8 мм. Длина центрального отдела варьирует от 37 до 120 мм.

Анатомия паховой области, учитывая ее практическое значение, в учебниках и руководствах описывается обычно очень подробно. Как правило, основное внимание при этом уделяется строению пахового канала, описание структур которого приводится со стороны наружной (передней) поверхности передней



**Рис. 1**

Внутренняя поверхность передней стенки живота и таза (по Р. Д. Синельникову). Справа брюшина и поперечная фасция удалены:

1 – прямая мышца живота; 2 – поперечная мышца; 3 – внутренние эпигастральные сосуды; 4 – глубокое паховое кольцо; 5 – подвздошно-поясничная мышца; 6 – подвздошная фасция; 7, 8 – наружные эпигастральные сосуды; 9 – круглая связка матки; 10 – мочевого пузыря; 11 – маточная труба; 12 – яичник; 13 – мышца, поднимающая задний проход; 14 – наружная запирающая мышца; 15 – внутренняя запирающая мышца; 16 – прямая кишка; 17 – надпузырная ямка; 18 – медиальная ямка; 19 – латеральная ямка; 20 – складка средняя; 21 – складка медиальная; 22 – складка латеральная.

брюшной стенки. Менее знакома хирургам анатомия внутренней (задней) поверхности передней брюшной стенки. А именно эта область является зоной оперативного действия при лапароскопических операциях по поводу паховых грыж.

Общий вид лапароскопической картины внутренней поверхности передней брюшной стенки показан на рис 1.

Над пупартовой связкой по средней линии от мочевого пузыря до пупка идет складка париетальной брюшины, образованная происходящей от урахуса пупочной складкой, которая называется средней. С обеих сторон от этой складки простирается париетальная брюшина, которая вместе с поперечной фасцией покрывает прямые мышцы живота.

Латеральнее описанной складки с обеих сторон ее обнаруживается парная складка (медиальная), расположенная над облите-



рированной пупочной артерией. Латеральнее находится еще одна парная складка – латеральная, которая образуется надчревными артерией и веной. Артерии отходят от наружной подвздошной артерии непосредственно в том месте, где этот сосуд под пупартовой связкой покидает брюшную полость и превращается в бедренную артерию.

Эпигастральные сосуды проходят сверху в предбрюшинной жировой клетчатке и пересекают пупартову связку на границе между ее средней и медиальной третями. Далее сосуды достигают задней поверхности прямых мышц живота и проходят над дугообразной линией между задним листком влагалища прямой мышцы и самой мышцей сверху, не доходя 4 – 6 см до пупка.

Кнаружи от боковой пупочной складки, примерно на 2 – 3 см над пупартовой связкой, находится небольшое углубление в париетальной брюшине – боковая, или латеральная, паховая ямка. Здесь через брюшную стенку наружу проходит семенной канатик. В месте его прохождения обнаруживается внутреннее паховое кольцо. С задней поверхности это кольцо закрыто париетальной брюшиной. Как известно, у новорожденных париетальная брюшина образует пальцевидный выступ, который проникает через паховый канал в мошонку. Вскоре после рождения этот выступ облитерируется. Если этого не происходит, формируется врожденная косая паховая грыжа. Кроме того, облитерированный после рождения брюшинный выступ вследствие различных причин (повышенное внутрибрюшное давление, слабость брюшной стенки и т.д.) может раскрыться. В этих случаях речь идет о приобретенной косой паховой грыже (рис. 2).

Внутри от медиальной складки брюшины между нею и средней складкой также находится небольшое углубление париетальной брюшины – медиальная паховая ямка. Брюшная стенка в данном месте тоньше и слабее, чем в других местах, поэтому здесь в поперечной фасции и прилежащем снаружи паховом серпе легко формируется щель, через которую может образоваться выпячивание париетальной брюшины, проникающее до наружного пахового кольца. В таком случае говорят о приобретенной прямой паховой грыже.

Между медиальной пупочной складкой и наружным краем прямой мышцы живота непосредственно над лобковой костью находится также небольшое углубление париетальной брюшины – надпузырная ямка. Если здесь образуются грыжевые ворота, то речь идет о надпузырной грыже.



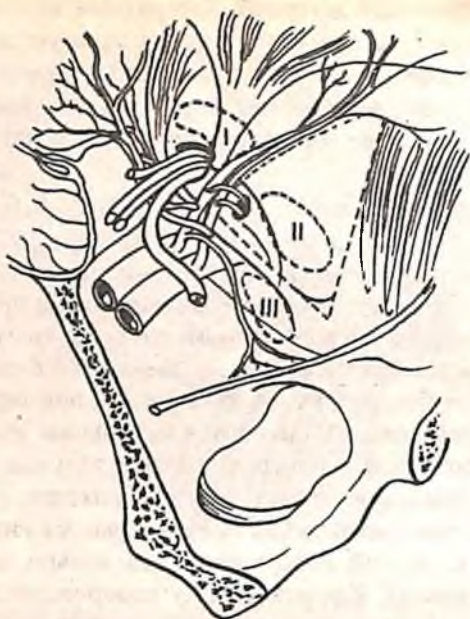
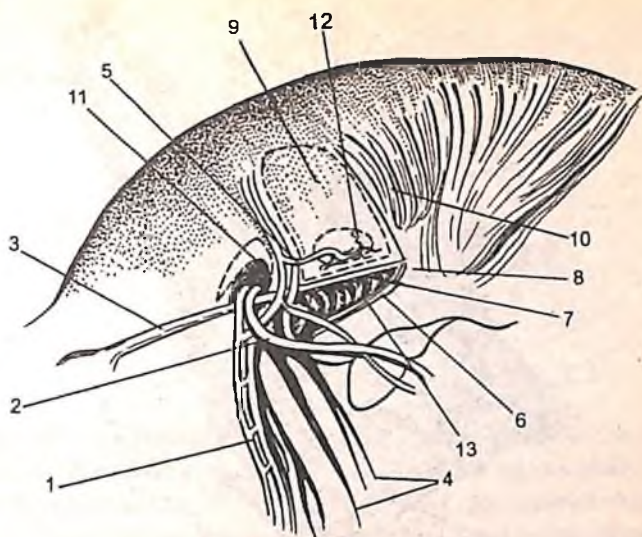


Рис. 2

Места образования паховых и бедренных грыж:

*I* – место образования кривой паховой грыжи; *II* – место образования прямой паховой грыжи; *III* – место образования бедренной грыжи.

Под пупартовой связкой острый угол между ней и гребнем лонной кости закругляет лакунная связка (рис.3.). Возникающие латерально между этой связкой и наружной подвздошной веной грыжевые ворота являются внутренним отверстием канала, по которому выпячиваются бедренные грыжи. С медиальной стороны от них между брюшиной и поперечной фасцией анастомозируют два небольших сосуда: ветви надчревной и запирающей артерий. Иногда запирающая артерия начинается не в типичном месте от внутренней подвздошной артерии, а идет через указанный анастомоз от надчревной артерии. Тогда на месте анастомоза проходит более широкий сосуд, в то время как истинная запирающая артерия представлена узким стволом. Прежде эту анатомическую вариацию называли «*corona mortis*», так как при рассечении грыжевого кольца при ущемленной грыже ранение аномально проходящей запирающей артерии приводило к опасному для жизни кровотечению.



**Рис. 3**

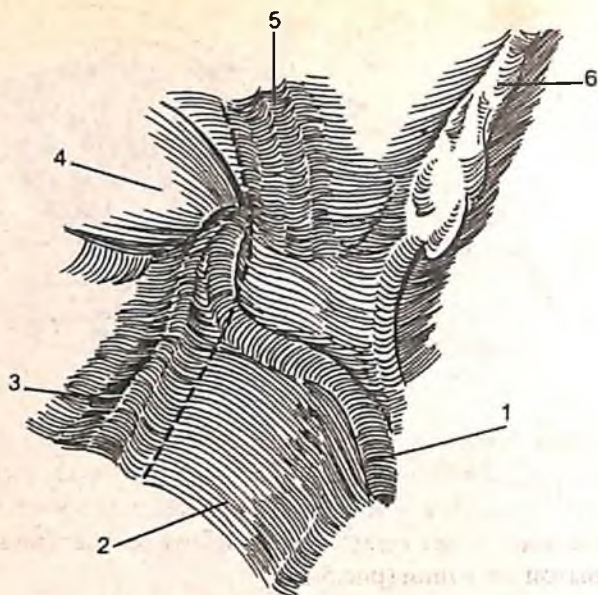
Анатомия паховой области при лапароскопии:

1 – тестикулярные сосуды; 2 – семявыносящий проток; 3 – илеоингвинальная связка; 4 – подвздошные сосуды; 5 – эпигастральные сосуды; 6 – куперова связка; 7 – лакуна; 8 – лобковый бугорок; 9 – треугольник Хессельбаха; 10 – прямая мышца; 11 – место образования косой паховой грыжи; 12 – место образования прямой паховой грыжи; 13 – место образования бедренной грыжи.

Таким образом, для ориентации хирурга на видеомониторе основными являются следующие анатомические структуры и ориентиры: нижние надчревные артерия и вена располагаются по медиальному краю внутреннего пахового кольца и разделяют медиальную и латеральную паховые ямки; медиальная пупочная связка направляется от внутренней подвздошной артерии вдоль брюшной стенки к области пупка; сосуды семенного канатика (артерия и вена яичка) идут под брюшиной над наружными подвздошными сосудами, латеральнее последних, проходят через внутреннее паховое кольцо, присоединяясь перед этим к семявыносящему протоку; семявыносящий проток от места присоединения к сосудам яичка у внутреннего пахового кольца направляется в полость малого таза, он также покрыт только брюшиной.

Именно в данной области происходит выделение вен семенного канатика для их клипирования при варикоцеле.

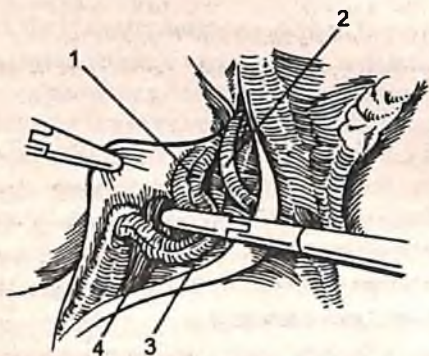




**Рис. 4**

Линия разреза при выделении вен семенного канатика:

1 – семявыносящий проток; 2 – подвздошные сосуды; 3 – вены семенного канатика; 4 – паховая связка; 5 – нижние эпигастральные сосуды; 6 – средняя складка брюшины.



**Рис. 5**

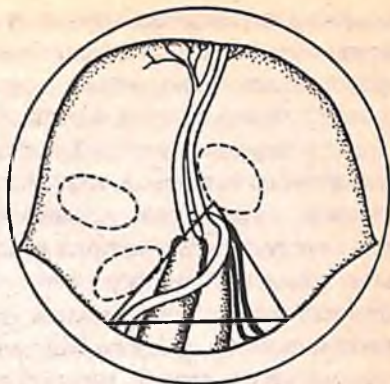
Техника выделения вен семенного канатика при лапароскопической варикоцелэктомии:

1 – вены семенного канатика; 2 – семявыносящий проток; 3 – подвздошные сосуды; 4 – паховая связка.



**Рис. 6**

«Роковой треугольник».



Учитывая анатомические образования, надсечение брюшины производят в наименее опасной зоне (рис.4.) параллельно нижним эпигастральным сосудам. Видеолапароскопический контроль позволяет более тщательно выделить все мелкие вены, чем при открытой операции (рис.5.).

***Внимание!*** В зоне "рокового треугольника", верхушку которого формируют сосуды семенного канатика и семявыносящий проток, соединяющиеся на входе в паховый канал у внутреннего пахового кольца, любые разрезы, проколы и грубые манипуляции, в том числе электрокоагуляция, запрещены. Внутри этого воображаемого треугольника расположены наружные подвздошные артерия и вена (рис. 6).

Для выполнения операции по поводу грыжи необходимо также идентифицировать пупартову связку (подвздошно-лобковый тракт), куперову связку, свод поперечной мышцы живота (серповидный апоневроз), бедренный канал. Точное знание анатомических взаимоотношений является определяющим фактором качественного выполнения лапароскопической герниопластики без каких-либо осложнений.

Париетальная брюшина, покрывающая изнутри брюшную стенку, внизу несколько не доходит до паховой связки (примерно на 1 см). В образующемся таким образом клетчаточном пространстве (между нижним краем брюшины и поперечной фасцией) располагаются наружные подвздошные сосуды и наружные подвздошные лимфатические узлы. От наружной подвздошной

артерии здесь отходят нижняя надчревная артерия и глубокая артерия, окружающая подвздошную кость, которые проходят в сопровождении одноименных вен. Окружающие подвздошную кость глубокие артерии и вены направляются кнаружи и вверх, в сторону передней верхней подвздошной ости. Вблизи от места отхождения нижней эпигастральной артерии отходит артерия круглой связки матки, проникающая в паховый канал и питающая круглую связку матки и кожу больших половых губ. Нижняя надчревная артерия идет медиально и вверх, в сторону пупка, приподнимая брюшину в виде парной латеральной (боковой) пупочной складки, как уже было описано ранее. Несколько кнутри располагается парная медиальная (средняя) пупочная складка брюшины, образуемая за счет проходящей здесь облитерированной пупочной артерии.

Облитерированная пупочная артерия является надежным ориентиром для нахождения внутренней подвздошной артерии: идя сверху вниз по средней пупочной складке и заключенному в ней тяжистому образованию, хирург неминуемо приходит к ней. *Нередко при вмешательствах в околоматочной клетчатке в условиях патологии пупочную артерию принимают за мочеточник или наоборот.* Для исключения подобной ошибки встречающиеся тяжистые образования необходимо проследить дальше по их ходу как вверх, так и вниз. Переход такого тяжа в *plica umbilicalis medialis* (не следует путать с *plica mediana*, в которой проходит уракус) сразу выясняет истинную картину.

Иннервация брюшной стенки происходит за счет нижних VI межреберных нервов и *n. iliohypogastricus* с *n. ilioinguinalis* (из *pl. lumbalis*), участвующих в иннервации нижних отделов переднебоковой брюшной стенки. Все нервы, как и артерии и вены глубоких слоев брюшной стенки, проходят преимущественно в слое клетчатки между внутренней кривой и поперечной мышцами живота. От указанных нервов отходят кожные, мышечные и брюшинные ветви.

Следует учитывать, что в иннервации нижних мышечных сегментов (IV – V) прямой мышцы участвует большее количество нервов (до 4), чем в иннервации верхних, поэтому в области IV – V сегментов прямой мышцы при параректальном разрезе допускается повреждение не более двух нервов, а в области II – III сегментов – только одного.



На основании указанного разрезы передней брюшной стенки предпочтительно производить в поперечном, косопоперечном и дугообразном (выпуклостью вниз) направлениях.

Лимфатические сосуды поверхностного слоя (кожи, подкожной клетчатки и поверхностной фасции) нижней половины передней брюшной стенки отводят лимфу преимущественно в паховые поверхностные и глубокие лимфатические узлы и анастомозируют с лимфатическими сосудами, расположенными в верхней половине брюшной стенки, а также в более глубоких слоях передней брюшной стенки. Лимфоотток от среднего (мышечного) и глубокого (поперечная фасция, предбрюшинная клетчатка, париетальная брюшина) слоев нижней половины передней брюшной стенки осуществляется главным образом в поясничные и подвздошные лимфатические узлы.

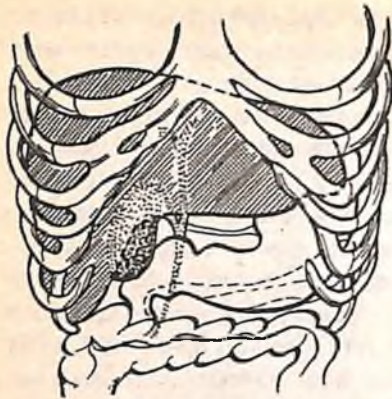
## **Желчный пузырь и выводные протоки**

Проекция желчного пузыря соответствует углу между реберной дугой и прямой мышцей живота справа (рис. 7).

Обычно эта точка смещена несколько латеральнее. У полных людей точку желчного пузыря находят на пересечении линии, соединяющей подмышечную ямку с пупком и реберной дугой справа.

Желчный пузырь имеет грушевидную форму и вмещает 30 – 70 мл желчи. Длина пузыря 8 – 10 см, ширина 3 – 5 см. Его величина колеблется, так называемые нормальные размеры наблюдаются лишь в трети случаев. Различают дно, тело и шейку пузыря. Свободная часть пузыря, соприкасающаяся с передней брюшной стенкой и выступающая за край печени, называется дном, которое покрыто брюшиной. Дно желчного пузыря возвышается над краем печени на 1 – 2 см. Между дном и шейкой находится самая обширная часть – тело желчного пузыря. Шейка пузыря отделена от тела различной поперечной перетяжкой (складкой) и переходит в пузырный проток в виде изгиба книзу (сифон). Расширенная часть изгиба носит название кармана Гартманна. Этот изгиб препятствует попаданию камней из желчного пузыря в общий желчный проток. Они задерживаются в кармане Гартманна, который выражен не во всех случаях. Свободная от печени часть желчного пузыря покрыта брюшиной.





**Рис. 7**

Проекция желчного пузыря и протоков на переднюю брюшную стенку.



**Рис. 8**

Варианты расположения желчного пузыря в печени.

Встречается внутрибрюшинное расположение желчного пузыря с брыжейкой (рис.8.).

Наряду с внутрибрюшинным бывает внутripеченочное расположение желчного пузыря. При этом дно и шейка (чаще шейка) находятся вне печени и помогают хирургу сориентироваться в анатомии. Тело и шейка желчного пузыря соединены с нижней поверхностью печени рыхлой соединительной тканью, благодаря чему пузырь довольно легко отделяется от нижней поверхности печени. Покрывая брюшиной стенка желчного пузыря состоит из серозы, продольного и циркулярного мышечных слоев, подслизистой оболочки. Бухтообразные выпячивания слизистой оболочки могут достигать серозного покрова (ходы Лушки), чем и объясняют пропотевание желчи в брюшную полость без деструкции стенки желчного пузыря (пропотной желчный перитонит).

Пузырный проток присоединяется к печеночному протоку под острым углом справа в толще субсерозной клетчатки. Длина его колеблется от 2 до 10 см в зависимости от варианта соединения с печеночным протоком. Диаметр пузырного протока в нормальных условиях равен 2 – 3 мм, но в случае непроходимости желчных путей он может достигать 1,5 см.

Большое практическое значение приобретает вариант впадения пузырного протока в печеночный проток. *Нетипичное со-*

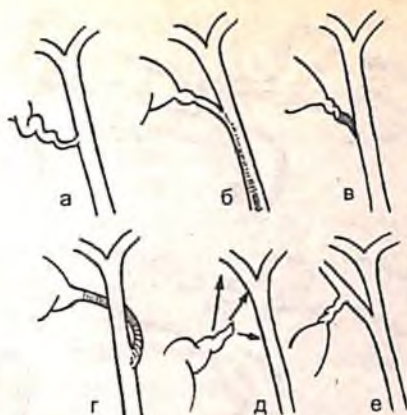


Рис. 9

Варианты впадения пузырного протока в печеночные.

*единение пузырного и печеночного протоков может повлечь за собой серьезные хирургические ошибки в момент оперативного вмешательства. Все повреждения общего или печеночного протока при холецистэктомии связаны с тем, что хирург не мог отличить общий желчный или печеночный проток от пузырного и по ошибке пересекал их.*

Наиболее часты следующие соединения пузырного и печеночного протоков:

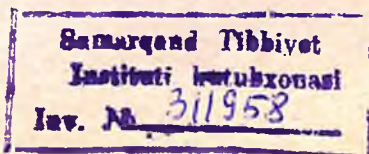
1) соединение пузырного протока с печеночным под углом в средней части гепатодуоденальной связки. Этот вариант встречается у 60 % больных. Здесь хорошо выражен треугольник Кало (рис. 9, б, в);

2) сращение печеночного и пузырного протоков и их параллельный ход с последующим соединением. Иногда в месте контакта оба протока имеют общую мышечную оболочку. При таком варианте можно повредить общие протоки или оставить длинный пузырный проток (рис. 9, б);

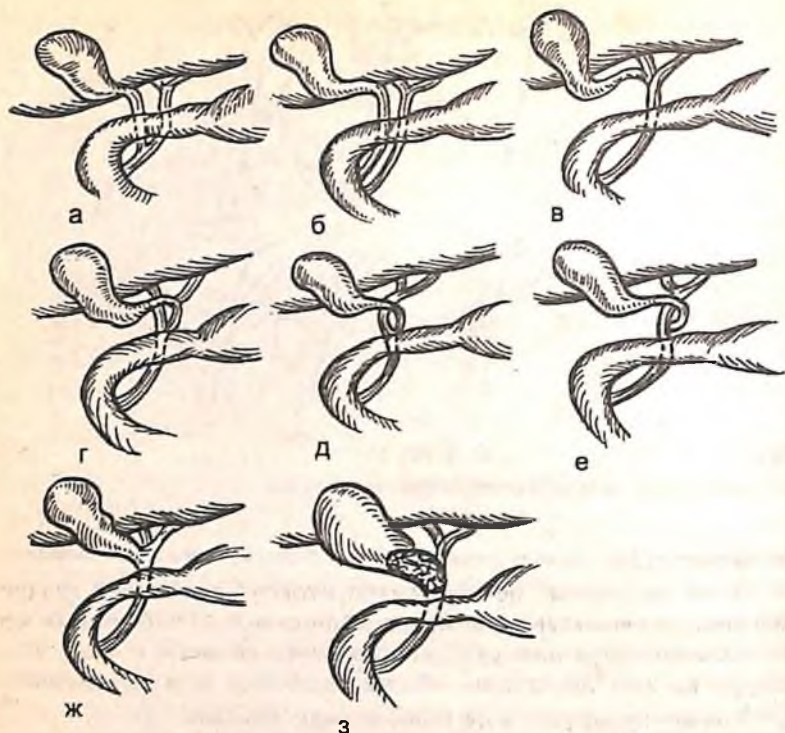
3) спиральный ход пузырного протока вокруг печеночного с последующим их соединением (21 %) (рис. 9, г; рис. 10, д, е);

4) низкое соединение пузырного и печеночного протоков позади двенадцатиперстной кишки (рис. 10, а, б);

5) отсутствие пузырного протока. Как физиологический вариант эта аномалия наблюдается редко. Чаще она встречается, если камень застревает в пузырном протоке на границе с печеночным







**Рис.10**

Аномалии впадения пузырного протока (по И.Литтману, 1985).

протоком и расширяет пузырный проток до размеров шейки желчного пузыря (рис.10, ж, з).

**Внимание! Это самый опасный вариант;**

б) впадение правого печеночного протока в желчный пузырь.

**Внимание! Вариант опасен пересечением этого протока при выделении желчного пузыря;**

7) впадение пузырного протока в правый или левый печеночный проток. Наблюдается в 1 % случаев (рис.9, е; 10, в).

*Иногда наблюдается впадение в желчный пузырь добавочных протоков, которые, как правило, остаются незамеченными во время операции и, пересекаясь хирургом, являются источником желчеистечения в послеоперационном периоде (рис. 11).*



Правый и левый внутривенные протоки в воротах печени соединяются в общий печеночный проток. В свою очередь они образуются от слияния сегментарных протоков. Сегментарное строение печени исключает наличие желчных анастомозов между левой и правой долями печени. Однако анастомозы встречаются под капсулой и внутри печени. Эти протоки могут обеспечить в какой-то степени отток желчи из одной доли в другую, что имеет важное значение



**Рис. 11**

Аномалии впадения печеночных протоков.

для создания билиодигестивных анастомозов в области печени (рис. 12).

В месте слияния печеночных протоков расположен гладкомышечный сфинктер, описанный Миризи в 1931 г. Считают, что сфинктер Миризи играет большую роль в антирефлюксном механизме.

Диаметр общего протока равен 4 мм, длина зависит от уровня соединения пузырного и печеночного протоков. Печеночный проток расположен по правому краю гепатодуоденальной связки (рис. 13).

**Внимание!** Последний момент необходимо всегда помнить эндоскопическому хирургу при выполнении холецистэктомии, так как при низком выделении пузырного протока возможно ранение элементов связки.

Ниже соединения пузырного и печеночного протоков начинается общий желчный проток. Он делится на супрадуоденальный, ретродуоденальный, панкреатический и интрамуральный. Диаметр общего желчного протока равен 0,7 – 1 см, длина переменна и также зависит от места впадения пузырного протока в печеночный. При непроходимости общего желчного протока его диаметр может увеличиваться более 2 – 3 см.

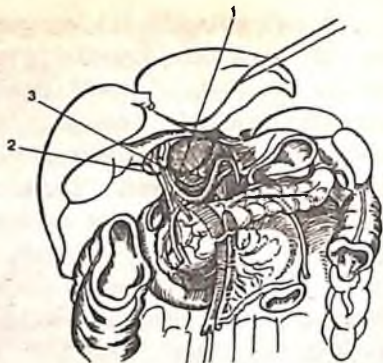
Супрадуоденальный отдел общего желчного протока наиболее часто используют при оперативных вмешательствах.



**Рис.12**

Нормальное строение печеночных протоков:

1 – общий печеночный проток; 2 – общий желчный проток; 3 – пузырный проток.



**Рис.13**

Расположение общего желчного протока среди элементов гепатодуоденальной связки:

1 – нижняя полая вена; 2 – общий печеночный проток; 3 – печеночная артерия.

Протяженность ретродуоденального отдела общего желчного протока составляет 0,5 – 4 см (Р.В. Кузнецов, 1962). Длина этого отдела зависит от соотношения верхнего края поджелудочной железы и верхнего края двенадцатиперстной кишки. У пожилых людей двенадцатиперстная кишка расположена ниже, чем у молодых, что сказывается на длине ретродуоденальной части общего желчного протока.

Длина панкреатического отдела желчного протока колеблется в пределах 0,5 – 5 см. Интрамуральный отдел холедоха является самым узким местом (2 – 3 мм). Длина этой части общего желчного протока равна 1 – 2 см. В терминальном отделе общий желчный проток соединяется с панкреатическим протоком.

В нормальных условиях желчь не попадает в панкреатический проток в связи с более высоким давлением в нем (400 мм вод. ст.) по сравнению с таковым в желчных путях (300 мм вод. ст.). При стенозе фатерова соска или перекрытии его камнем желчь может попасть в панкреатический проток и вызвать панкреатит.

Кровоснабжение желчного пузыря обеспечивается пузырной артерией. Чаще всего артерия берет начало от сегмента правой печеночной артерии, расположенного позади общего печеночного протока, формируя треугольник Кало, правая сторона которо-





**Рис.14**

Пузырная артерия в норме.



**Рис.15**

Варианты прохождения артерий в области шейки желчного пузыря.

го образована пузырным протоком, левая – печеночным протоком, верхняя – пузырной артерией (рис. 14).

Чаще образуется не треугольник, а четырехугольник в связи с тем, что пузырная артерия берет начало от сегмента правой печеночной артерии, который выходит правее правого края печеночного протока. При таком варианте в четырехугольнике участвуют правая печеночная и пузырная артерии, соединяющиеся под тупым углом на 1 – 1,5 см правее печеночного протока (А.Ф. Рылюк, 1994) (рис. 15).

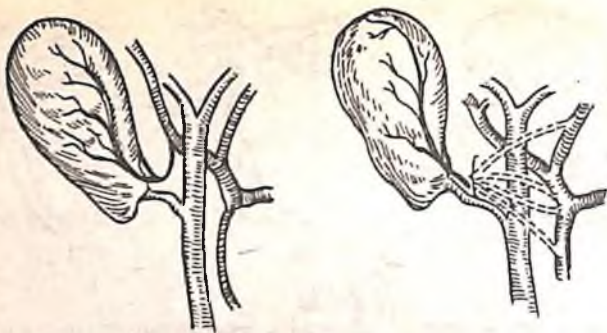
***Внимание!*** При низком клипировании пузырной артерии в таком варианте возможно повреждение правой печеночной артерии.

Вариант с образованием четырехугольника опасен, поскольку вместо пузырной артерии можно взять в лигатуру правую печеночную артерию. Еще опаснее вариант отхождения пузырной артерии от сегментарной (10 % случаев). Если при наличии четырехугольника врач может идентифицировать пузырную артерию по диаметру (диаметр пузырной артерии 1 – 1,5 мм, правой печеночной – 3 – 4 мм), то при отхождении пузырной артерии от сегментарной это сделать трудно. ***В таком случае существует прямая угроза клипировать сегментарную артерию вместо пузырной, поскольку они мало отличаются по диаметру.***

Артерия подходит к пузырю всегда на высоте его шейки, где делится на две или большее число ветвей (рис. 16).

Треугольник Кало имеет важное практическое значение при перевязке пузырной артерии в случае выполнения ретроградной холецистэктомии (от шейки). При наличии угла между пузырным





**Рис. 16**

Варианты нормального расположения пузырной артерии.

и печеночным протоками по верхней стороне треугольника Кало легко обнаружить и клипировать пузырную артерию. Артерия начинается типично только в 60 – 70 % случаев, следовательно, и типичный треугольник Кало выявляется у 60 – 70 % больных.

В остальных случаях артерия может начинаться от любой части общей и собственной печеночных артерий и даже от желудочно-двенадцатиперстной артерии. Следует отметить, что аномалии сосудов, особенно их анатомические варианты, наблюдаются чаще аномалий протоков. Они встречаются почти на каждой «билиарной» операции. Кроме типичного, наиболее часто встречаются следующие варианты отхождения пузырной артерии:

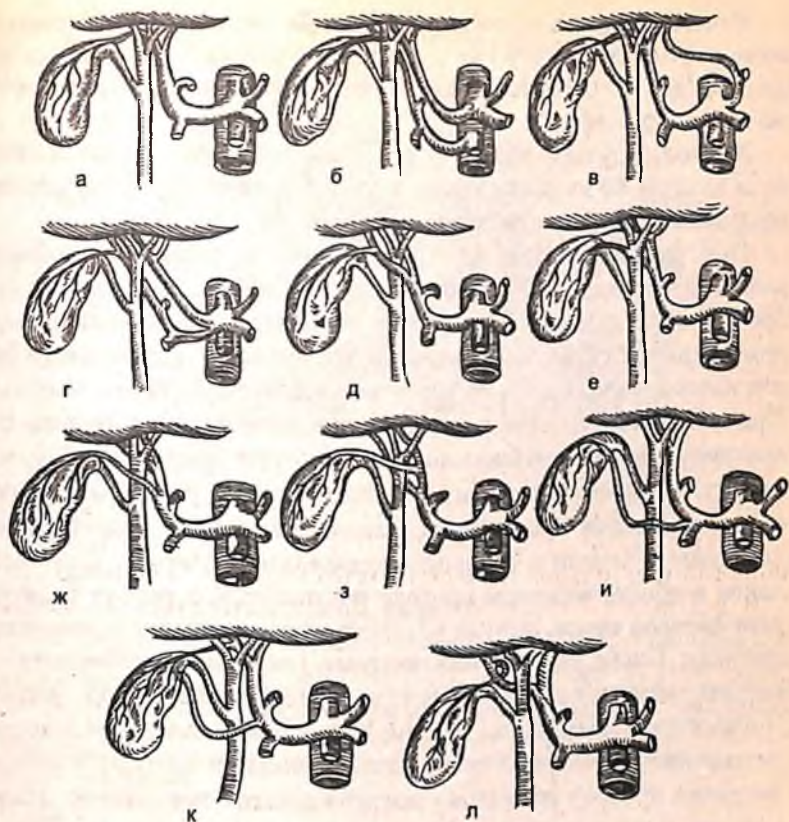
1) от правой печеночной артерии, но располагается впереди общего печеночного протока (рис. 17, д);

2) в 12 – 15 % случаев встречаются две пузырные артерии. Они могут брать начало от правой ветви печеночной артерии, но одна из них может иметь другой источник и располагаться впереди печеночного протока (рис. 17, е, к);

3) от левой стороны правой печеночной артерии и образует петлю, поворачивая вправо (рис. 17, л).

**Внимание!** Клипирование такой пузырной артерии в глубине раны чревато захватыванием в клипсу правой печеночной артерии;

4) от желудочно-двенадцатиперстной артерии. При таком варианте пузырная артерия проходит косо по передней поверхности общего желчного протока и пузырного протока к шейке



**Рис.17**

Варианты кровоснабжения желчного пузыря ( по И.Литтману, 1985 ).

желчного пузыря (рис.17, и). Она может быть повреждена при обнажении общего желчного или пузырного протока;

5) в 12 % случаев правая ветвь печеночной артерии пересекает печеночный или общий желчный проток спереди на уровне соединения пузырного и печеночного протоков (рис.17, д). *Это один из опасных вариантов, при котором наиболее часто повреждается правая печеночная артерия при обнажении желчных протоков. Повреждение ствола правой печеночной артерии во время операции может оказаться смертельным;*

6) в 10 % случаев от сегментарной артерии в зоне треугольника Кало (А.Ф. Рылюк, 1987).



Венозную кровь из желчного пузыря отводят мелкие вены в ложе печени, а около устья пузырного протока – в воротную вену. Изредка встречается вена желчного пузыря, выходящая прямо в воротную вену.

Желчный пузырь является не только резервуаром для желчи, но и местом ее концентрации, а также органом, регулирующим поступление желчи в пищеварительный тракт.

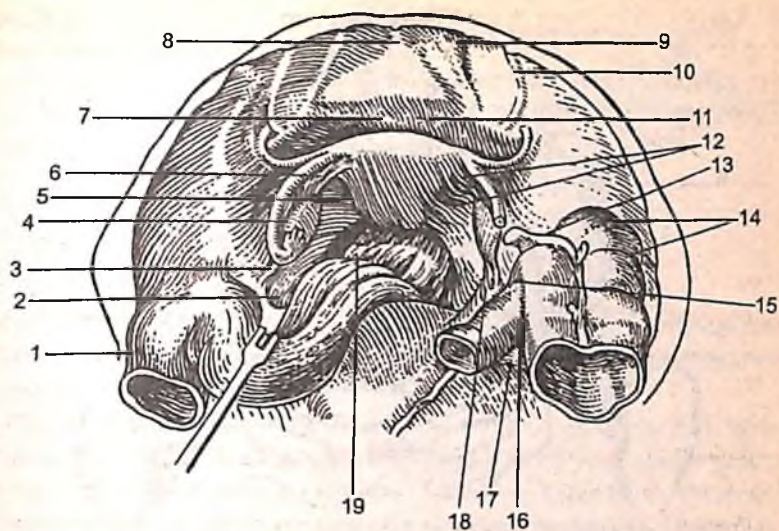
При расслабленном желчном пузыре и давлении в общем желчном протоке 120 – 150 мм вод. ст. желчь, преодолевая сопротивление пузырного протока, поступает в желчный пузырь при закрытом сфинктере Одди. Это происходит в результате более низкого давления в пузыре, чем в общем желчном протоке. При поступлении пищи в двенадцатиперстную кишку пузырь сокращается и концентрированная желчь под давлением 220 мм вод. ст. изгоняется в общий желчный проток. Ретроградное поступление желчи исключается благодаря высокому секреторному давлению в печени и сокращению сфинктера Миризи. Если давление в общем желчном протоке повышается, в работу включается фатеров сосок, ампула которого раскрывается и заполняется желчью. После наполнения ампулы открывается сфинктер, и порция желчи выбрасывается в двенадцатиперстную кишку. Вновь сосок закрывается и ампула расслабляется. В результате деятельности фатерова соска (шлюзование) и ампулы в общем желчном протоке не только поддерживается постоянное давление, но и исключается рефлюкс дуоденального содержимого в желчные протоки.

## **Хирургическая анатомия матки и ее придатков**

При обзорной лапароскопии после создания положения Тренделенбурга хирург может тщательно осмотреть органы малого таза женщины.

На переднем плане визуально доступны матка, мочевой пузырь, кишечник (рис. 18). Для обследования других органов и тщательного осмотра всех карманов (наличие выпота и патологических образований) обычно необходимо использовать манипуляторы.



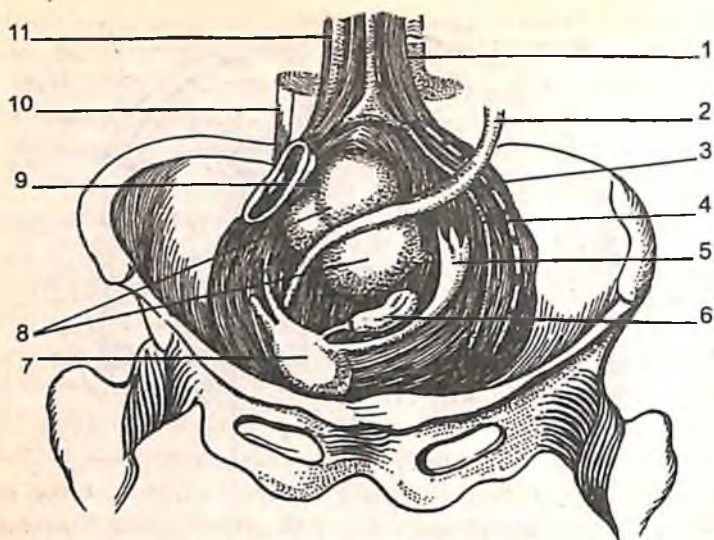


**Рис. 18**

Вид органов малого таза при лапароскопии:

1 – ободочная кишка; 2 – межсигмовидное углубление; 3, 18 – связка, подвешивающая яичник; 4 – брыжейка яичника; 5 – брыжейка матки; 6 – брыжейка маточной трубы; 7 – пузырно-маточное углубление; 8 – срединная пупочная складка; 9 – медиальная пупочная складка; 10 – латеральная пупочная складка; 11 – поперечная пузырная складка; 12 – круглая связка матки; 13 – позаднеслепкишечное углубление; 14 – слепая кишка; 15 – илеоцекальная складка; 16 – верхнее илеоцекальное углубление; 17 – сосудистая слепкишечная складка; 19 – дугласово пространство.

У входа в малый таз легко определяются сигмовидная кишка (слева) и слепая кишка (справа) с червеобразным отростком. Позади слепой кишки имеются позаднеслепкишечное и нижнее илеоцекальное углубления, которые расположены ниже илеоцекального угла. При отведении сигмовидной кишки на себя становится доступным для осмотра межсигмовидное углубление, расположенное с левой стороны корня брыжейки сигмовидной ободочной кишки. Над маткой нависает мочевой пузырь. Между этими органами имеется пузырно-маточное углубление, или пространство. При поднятии матки вверх открывается прямокишечно-маточное углубление, или дугласов карман. Это самая каудальная часть брюшной полости, расположенная между прямой кишкой, маткой и двумя прямокишечно-маточными складками. С обеих сторон матки на натянутых широких связках расположены маточные трубы и яичники, которые имеют свои брыжейки.



**Рис. 19**

Изменение положения матки при интралигаментарной кистоме.

1 – аорта; 2 – левый мочеточник; 3 – левая общая подвздошная артерия; 4 – левая общая подвздошная вена; 5 – левая маточная труба; 6 – левый яичник; 7 – матка; 8 – кистома; 9 – прямая кишка; 10 – правый мочеточник; 11 – нижняя полая вена.

Матка (uterus) представляет собой полый непарный гладкомышечный орган, по форме напоминающий сплюсненную спереди назад грушу длиной около 7 – 9 см у нерожавшей и 9 – 11 см у рожавшей женщины; ширина матки на уровне маточных труб составляет примерно 4 – 5 см; толщина матки (от передней поверхности до задней) не превышает 2 – 3 см.

Положение матки в малом тазу непостоянно. Оно может меняться в зависимости от ряда физиологических и патологических факторов, например при беременности или наличии различных воспалительных и опухолевых процессов как в самой матке, так и в ее придатках, а также органах брюшной полости (опухоли, кисты и др.) (рис. 19).

В матке различают переднюю, или пузырную, и заднюю, или кишечную, поверхности, а также правый и левый боковые края.

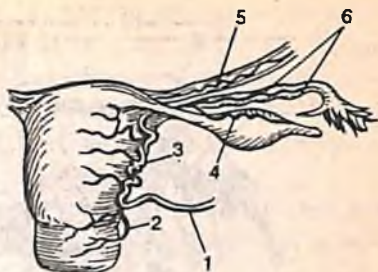
Матка имеет тело и шейку, нередко она разделена выраженной перетяжкой наподобие талии шириной около 10 мм, которая получила название перешейка. Обычно между телом и шейкой



**Рис. 20**

Кровоснабжение придатков матки:

1 – маточная артерия; 2 – влагалищные ветви; 3 – завитковые петли; 4 – яичниковая ветвь; 5 – влагалищная артерия; 6 – трубная ветвь.



матки имеется угол, открытый кпереди (anteflexio); вся матка, кроме того, наклонена кпереди (anteversio). Это положение матки в малом тазу считается нормальным.

Тело матки представляет собой наиболее объемистую проксимальную часть органа треугольной формы с усеченным углом на границе с перешейком. Верхняя часть тела матки, поднимающаяся в виде широкого свода над уровнем впадения маточных труб, называется дном матки.

Кровоснабжение матки осуществляется за счет *aa. и vv. uterinae* и *ovariae* (рис.20.). Обе маточные и яичниковые артерии являются основными сосудами, обеспечивающими кровоснабжение всей системы внутренних половых органов женщины.

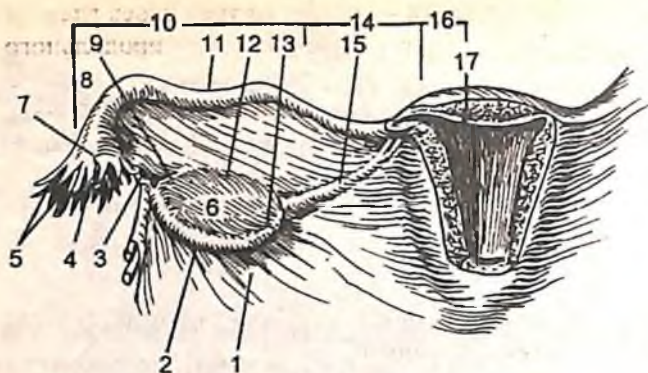
Иннервация матки происходит из верхнего подчревного сплетения, обоих нижних подчревных сплетений и вторичных сплетений – маточного и маточно-влагалищного, расположенных в околوماتочной клетчатке. Тело матки имеет преимущественно симпатическую иннервацию, а шейка – парасимпатическую.

К придаткам матки относятся две маточные трубы и оба яичника.

Маточная труба (фаллопиева), или яйцевод, представляет собой парный трубчатый орган, соединяющий полость матки в области ее верхнего угла с брюшной полостью в месте расположения яичников (рис.21). Она имеет длину примерно 10 см. Различают четыре основные ее отдела.

Маточная (интерстициальная) часть трубы – самая узкая (диаметр просвета в этом отделе не более 1 мм). Она расположена в толще стенки матки и открывается в ее полость посредством маточного отверстия. Длина интерстициальной части трубы колеблется от 1 до 3 см.





**Рис. 21**

Матка с придатками (вид сзади):

1 - латеральная поверхность; 2 - свободный край яичника; 3 - яичниковая бахромка; 4 - брюшное отверстие трубы; 5 - бахромка трубы; 6 - яичник; 7 - воронка трубы; 8 - медиальная поверхность; 9 - верхний полюс; 10 - ампула трубы; 11 - маточная труба; 12 - брыжеечный край яичника; 13 - нижний полюс; 14 - перешеек трубы; 15 - собственная связка яичника; 16 - маточная часть трубы; 17 - маточное отверстие.

Перешеек маточной трубы – короткий отрезок трубы при выходе ее из стенки матки. Длина его не более 3 – 4 см, однако толщина стенки этого отдела трубы наибольшая. Ампула маточной трубы представляет собой расширяющуюся снаружы извитую и наиболее длинную часть трубы (около 8 см). Поперечник ее составляет в среднем 0,6 – 1 см, толщина стенок меньше, чем перешейка.

Воронка маточной трубы – наиболее широкий конечный отдел трубы, заканчивающийся множеством выростов, или бахромок, длиной около 1 – 1,5 см, окаймляющих брюшное отверстие маточной трубы и окружающих яичник. Самая длинная из бахромок, около 2 – 3 см длиной, нередко располагается по наружному краю яичника, фиксируется к нему и называется яичниковой.

Ампула маточной трубы составляет ее латеральные 2/3. Просвет ампулы уменьшается в направлении к перешейку.

Стенка маточной трубы состоит из четырех слоев:

- ◇ наружная, или серозная, оболочка;
- ◇ подсерозная ткань – рыхлая соединительнотканная оболочка, слабо выраженная лишь в области перешейка и ампулы; на маточной части и в области воронки трубы подсерозная ткань практически отсутствует;

- ◇ мышечная оболочка – состоит из трех слоев гладкой мускулатуры: очень тонкого наружного – продольного, более значительного среднего – циркулярного и внутреннего – продольного. Все три слоя мышечной оболочки трубы тесно переплетены между собой и непосредственно переходят в соответствующие слои миометрия матки;
- ◇ слизистая оболочка образует в просвете трубы продольно расположенные трубные складки, более выраженные в области ампулы.

Кровоснабжение маточных труб осуществляется теми же сосудами, что матки и яичников.

Маточная артерия соответствует артерии семявыносящего протока у мужчин. В основании широкой связки она доходит до шейки матки и, извиваясь, поднимается вдоль латерального края матки. Завитковые ветви – свернутые спирально конечные ветви маточной артерии. Влагалищные ветви направляются к шейке матки, где анастомозируют с одноименными сосудами противоположной стороны и снабжают кровью верхнюю часть влагалища. Трубная ветвь подходит к маточной трубе в составе ее брыжейки и анастомозирует с яичниковой артерией. Яичниковая ветвь проходит вдоль собственной связки яичника и вступает в яичник через его брыжейку. Она анастомозирует с яичниковой артерией и трубной ветвью маточной артерии.

Внутриорганные артериальные сосуды в интерстициальной и истмической частях трубы следуют в поперечном направлении, а в ампулярной части их направление приближается к косому.

Внутриорганные венозные русла маточной трубы представлены венозными сплетениями, располагающимися в подслизистом, мышечном и подсерозном слоях. *Таким образом, внутриорганные ветви сосудов располагаются преимущественно поперек трубы, поэтому при резекции, например, ампулярной части трубы (выполняемой, в частности, при сальпингостоматопластике) разрез должен быть перпендикулярным по отношению к длиннику.*

Лимфа из всех слоев маточной трубы собирается в субсерозное сплетение отводящих лимфатических сосудов, откуда направляется в подъяичниковое лимфатическое сплетение и затем по ходу яичниковых лимфатических сосудов к парааортальным лимфатическим узлам.



Иннервация маточных труб происходит за счет тех же нервов и сплетений, что и матки (за исключением влагалищного сплетения), и яичников.

Яичник (ovarium, oophoron) – парный орган, являющийся половой железой внутренней секреции. Он располагается обычно на боковой стенке таза в углублении париетальной брюшины, у места деления общей подвздошной артерии на наружную и внутреннюю – в так называемой яичниковой ямке. Одна сторона яичников обращена в полость таза и называется внутренней поверхностью, другая – наружи; верхний конец яичника обращен к воронке маточной трубы и называется трубным, нижний направлен к матке – маточный конец; передний край, брыжеечный, более прямой, он фиксирован посредством брыжейки яичника к заднему листку широкой связки матки; задний край, свободный, более выпуклый и обращен в прямокишечно-маточное пространство (см. рис. 21).

На большей части поверхности яичник не имеет серозного покрова и покрыт зародышевым (зачатковым) эпителием. Лишь незначительная часть брыжеечного края в области прикрепления брыжейки яичника имеет брюшинный покров в виде небольшого беловатого ободка, резко отграниченного от остальной, лишенной серозного покрова, поверхности (так называемая белая или пограничная линия, или кольцо Фарра – Вальдейера).

С широкой связкой матки яичник связан посредством упоминавшейся брюшины, отходящей от заднего листка широкой связки, брыжейкой яичника.

Кроме широкой, различают следующие связки яичника:

- ♦ подвешивающую связку яичника, раньше обозначавшуюся как яичнико-тазовая или воронко-тазовая. Эта связка представляет собой складку брюшины с проходящими в ней кровеносными сосудами (а. и в. ovarica), лимфатическими сосудами и нервами яичника, натянутую между боковой стенкой таза, поясничной фасцией (в области деления общей подвздошной артерии на наружную и внутреннюю) и верхним (трубным) концом яичника;
- ♦ собственную связку яичника в виде плотного фиброзно-гладкомышечного шнура. Она проходит между листками широкой маточной связки, ближе к заднему ее листку, и соединяет нижний конец яичника с боковым краем матки. К

матке собственная связка яичника фиксируется между началом маточной трубы и круглой связки, кзади и кверху от последней. В толще связки проходят г. ovarii, являющиеся концевыми ветвями маточной артерии;

- ♦ аппендикулярно-яичниковую связку Кладо. Она тянется от брыжейки червеобразного отростка к правому яичнику или широкой связке матки в виде складки брюшины, содержащей волокнистую соединительную ткань, мышечные волокна, кровеносные и лимфатические сосуды. Связка непостоянна и наблюдается у  $1/2 - 1/3$  женщин.

Кровоснабжение яичников осуществляется за счет aa. и vv. ovaricae и uterinae. От располагающихся в брыжейке яичника артериальных ветвей I порядка (яичниковой или маточной артерии) к яичнику подходят от 2 до 10 артерий II порядка, которые постепенно делятся, обычно по рассыпному типу.

При рентгеновазографии выделяют би- и моноартериальные типы кровоснабжения яичников. При биартериальном типе яичники получают питание от яичниковой ветви маточной артерии и от яичниковой артерии (51 % случаев). При моноартериальном типе яичники кровоснабжаются от ветви маточной артерии, которая идет вдоль ворот яичника и отдает ему веточки, анастомозируя в подвешивающей связке с яичниковой артерией (38 % случаев). В другом варианте моноартериального кровоснабжения яичник получает питание исключительно из яичниковой артерии (11 % случаев). От типа кровоснабжения зависит функция яичников после оперативного удаления матки. При пересечении собственной связки яичника, получающего питание преимущественно из маточной артерии, возникает резкое угнетение кровотока в экстраорганных сосудах вплоть до полной ишемии яичника.

Венозная система придатков матки значительно превышает артериальную. Внутриорганный сосудистый русло яичников весьма обильно, с большим количеством внутриорганных анастомозов.

Во время операций на органах малого таза необходимо всегда помнить о близком расположении мочеточников (рис. 22).

Кровоснабжение придатков весьма развито и, как уже было сказано, осуществляется преимущественно маточной и яичниковой артериями.



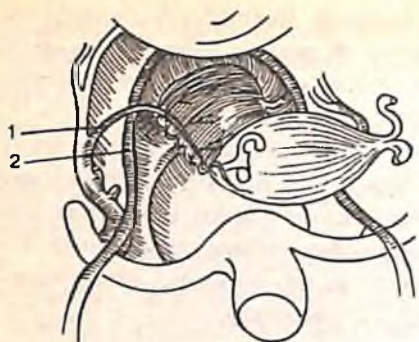


Рис. 22

Анатомическое расположение мочеточника:

1 – маточная артерия; 2 – мочеточник.

Обе яичниковые артерии отходят от передней поверхности аорты тотчас ниже почечных артерий (в ряде случаев и от почечных артерий); нередко отходят от аорты общим стволом. Направляясь вниз и латерально, по передней поверхности большой поясничной мышцы, каждая яичниковая артерия пересекает спереди мочеточник (отдавая ему веточки – г. *ureterici*), наружные подвздошные сосуды, пограничную линию и вступает в полость таза, располагаясь здесь в подвешивающей связке яичника.

Следуя в медиальном направлении, яичниковая артерия (диаметр ее колеблется от 0,1 до 1,7 мм, составляя в среднем 0,5 мм) проходит между листками широкой связки матки под маточной трубой, отдавая ей ветви, и далее направляется в брыжейку яичника; вступая в ворота яичника, она делится на 2 – 5 ветвей, от которых отходят 14 – 20 тончайших веточек, идущих в ткань яичника в поперечном к его оси направлении.

Ветви яичниковой артерии широко анастомозируют с яичниковыми ветвями маточной артерии, что имеет существенное практическое значение. Таким образом, яичник получает артериальную кровь главным образом из двух источников: от маточной и яичниковой артерий. Однако преимущественное кровоснабжение яичника осуществляется в основном за счет маточной артерии, которая даже в области ворот яичника имеет гораздо больший диаметр, чем яичниковая артерия.

Кроме маточной и яичниковой артерий, в кровоснабжении правого яичника нередко участвует аппендикулярно-яичниковая артерия, проходящая в одноименной связке, которая является связующим звеном между артерией червеобразного отростка и яичниковой артерией (*a. ovarica*).

Венозный отток от яичников осуществляется прежде всего в яичниковое (гроздевидное) венозное сплетение, располагающееся в области ворот яичника. Отсюда отток крови направляется по двум системам: через маточные и яичниковые вены.

Правая яичниковая вена имеет клапаны и впадает в нижнюю поую вену. Левая яичниковая вена впадает в левую почечную вену, причем клапаны в ней отсутствуют.

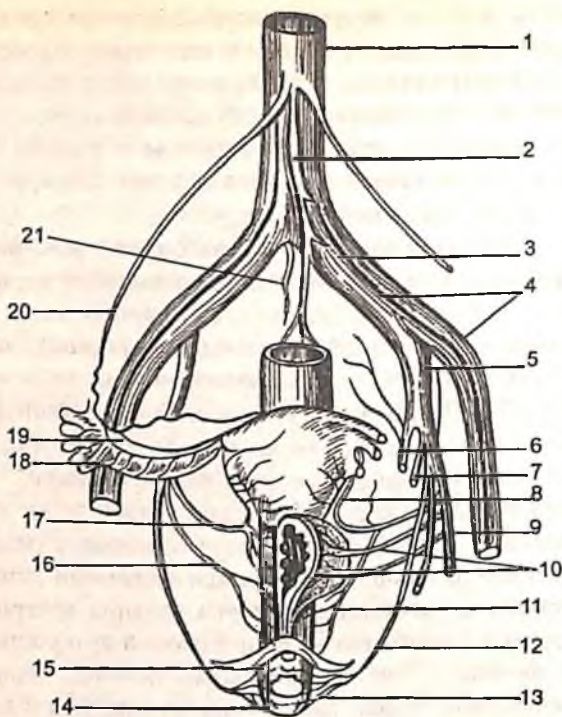
Следует еще раз напомнить, что маточная и яичниковая артерии, их трубные и яичниковые ветви чрезвычайно варьируют как в калибре в зависимости от того или иного типа ветвления (магистральный, рассыпной, переходные формы), возраста и числа бывших родов, так и в расположении их по отношению к маточной трубе. *Поэтому во время операции необходимо обращать внимание не столько на калибр сосуда при его определении, сколько на анатомическое расположение.*

В коллатеральном кровообращении матки и ее придатков, кроме описанных выше сосудов, могут принимать участие также многочисленные артериальные веточки клетчатки параметрия и широких связок матки, отходящие от маточной артерии на всем ее протяжении и анастомоза ее с яичниковой артерией в области брыжейки яичника. Эти артериальные веточки направляются кнаружи, к боковой стенке таза, и анастомозируют с внутренней и наружной подвздошными артериями, с запирающей, нижней надчревной и поверхностной надчревной артериями, с промежуточной артерией, а также с ветвями необлитерированной части пупочной артерии. В случаях блокады основных стволов маточных или яичниковых артерий (воспалительный процесс, опухоли) сосуды связочного аппарата матки и параметрия увеличиваются в диаметре и между ними образуются обильные анастомозы. Практическое значение этих анастомозов заключается в возможном восстановлении окольного кровообращения при различных хирургических вмешательствах на придатках матки (резекции яичника или маточной трубы, имплантации трубы в просвет полости матки и др.).

## Сосуды таза

Основным источником кровоснабжения органов и стенок таза является внутренняя подвздошная артерия. К дополнительным источникам относятся верхняя прямокишечная артерия, являю-





**Рис. 23**

Артерии тазовых органов (схема по Martius, с изменениями):

1 – аорта; 2 – нижняя брыжеечная артерия; 3 – общая подвздошная артерия; 4 – наружная подвздошная артерия; 5 – внутренняя подвздошная артерия; 6, 7 – верхняя и нижняя ягодичные артерии; 8, 17 – маточная артерия; 9 – пулочная артерия; 10 – пузырная артерия; 11 – влагалищная артерия; 12 – внутренняя половая артерия; 13 – а. perinealis; 14 – нижняя прямокишечная артерия; 15 – артерия клитора; 16 – средняя прямокишечная артерия; 18 – трубная ветвь; 19 – яичниковая ветвь; 20 – яичниковая артерия; 21 – средняя крестцовая артерия.

щаяся конечной ветвью нижней брыжеечной артерии, яичниковые артерии, а также срединная крестцовая артерия, отходящие непосредственно от аорты (рис.23).

Внутренняя подвздошная артерия является медиальной ветвью общей подвздошной артерии. Длина ее колеблется в широких пределах (от 1 до 6 см), составляя в среднем 3 – 4 см. Внутренняя подвздошная артерия отходит от общей чаще всего на уровне мыса или середины V поясничного позвонка справа и несколько ниже и более кнаружи слева. Угол отхождения внутренней подвздошной артерии варьирует от самого острого до 50°.

Спускаясь вниз и располагаясь по линии крестцово-подвздошного сустава, на уровне верхнего края большого седалищного отверстия, внутренняя подвздошная артерия делится на передний и задний стволы. От этих стволов отходят висцеральные (к органам таза) и париетальные (к стенкам таза) ветви.

Основные висцеральные ветви следующие: верхние пузырные артерии (2 – 4), которые отходят от остающегося проходимым после рождения начального отдела пупочной артерии, маточная артерия, средняя прямокишечная артерия и внутренняя половая артерия.

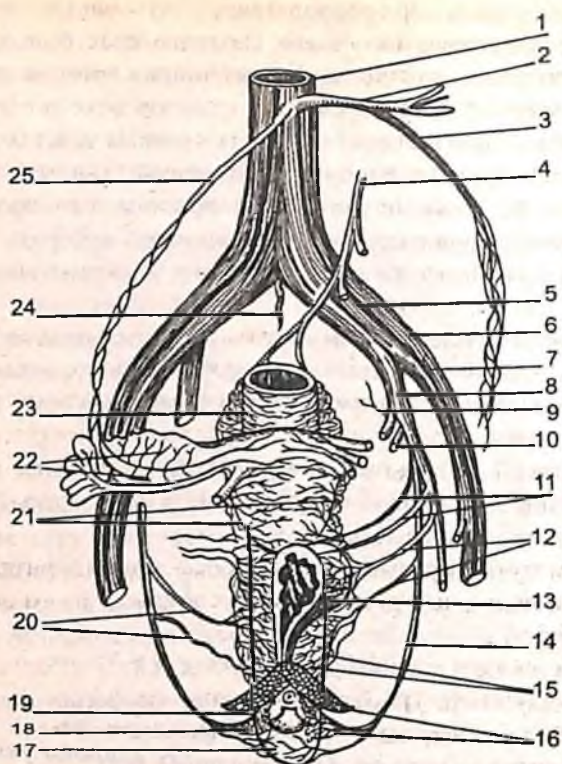
К основным париетальным ветвям, снабжающим стенки таза, относятся подвздошно-поясничная артерия, латеральная крестцовая артерия, верхняя и нижняя ягодичные артерии и запиральная артерия.

Множественные вены таза (рис.24) также делятся на париетальные (которые сопровождают артерии в виде парных сосудов) и висцеральные, образующие вокруг органов таза массивные сплетения и принимающие от них кровь. Из сплетений следует назвать венозное сплетение мочевого пузыря, маточное, влагалищное, прямой кишки, которые широко анастомозируют между собой, в том числе и с венами тазовых костей.

Следует отметить некоторые важные особенности вен таза. *Пристеночные вены, как правило, фиксированы к стенкам таза, вследствие чего при повреждениях широко зияют. Поэтому кровотечение из вен таза чрезвычайно трудно остановить.* Многие внутритазовые вены не имеют клапанов, в связи с чем тромбозы и тромбофлебиты легко и быстро распространяются как в центральном, так и в периферическом направлении (в область промежности, ягодичную). Вены таза имеют обширные анастомозы не только между собой, но и с системами верхней и нижней полых вены, воротной вены (портокавальные, кавакавальные анастомозы).

Из висцеральных сплетений кровь оттекает во внутреннюю подвздошную вену; исключением является венозная система прямой кишки. Внутренняя подвздошная вена располагается позади одноименной артерии и собирает кровь от тазовых органов и стенок таза. Она образуется чаще всего на уровне верхнего края большого седалищного отверстия из множества внутренностных и пристеночных вен; последние в большинстве случаев одноименны с соответствующими артериями.





**Рис. 24**

Вены тазовых органов (схема по Martius, с изменениями):

1 – нижняя полая вена; 2 – почечная вена; 3, 25 – яичниковые вены; 4 – нижняя брыжечная вена; 5 – верхняя прямокишечная вена; 6 – общая подвздошная вена; 7 – наружная подвздошная вена; 8 – внутренняя подвздошная вена; 9 – верхняя ягодичная вена; 10 – нижняя ягодичная вена; 11 – маточные вены; 12 – пузырные вены; 13 – пузырное сплетение; 14 – внутренняя срамная вена; 15 – влагалищное сплетение; 16, 19 – вены клитора; 17 – нижняя прямокишечная вена; 18 – v. perinealis; 20 – влагалищная вена; 21 – маточное сплетение; 22 – вены маточной трубы; 23 – прямокишечное сплетение; 24 – срединная сакральная вена.

Наружная подвздошная вена располагается кнутри от артерии и является продолжением бедренной вены, принимает одноименные артериям парные нижние надчревные и глубокую вену, огибающую подвздошную кость. Внутренняя подвздошная вена сливается с наружной на уровне крестцово-подвздошного сочленения, образуя общие подвздошные вены. Последние соединяются между собой на уровне тел IV – V поясничных позвонков справа от срединной линии и образуют нижнюю полую вену.

Фиксирующий аппарат внутренних половых органов женщины состоит из подвешивающего, закрепляющего и поддерживающего аппаратов, которыми обеспечивается физиологическое положение матки, труб и яичников.

Подвешивающий аппарат включает комплекс связок, соединяющих матку, трубы и яичники со стенками таза и между собой. Сюда относят круглые, широкие связки матки, а также подвешивающие и собственные связки яичника.

Круглые связки матки представляют собой парный тяж длиной 10 – 15 см, толщиной 3 – 5 мм, состоящий из соединительнотканых и гладкомышечных волокон, которые являются продолжением наружного мышечного слоя матки. Начинаясь от боковых краев матки, несколько ниже и впереди от начала маточных труб с каждой стороны, круглые связки проходят между листками широкой маточной связки (внутрибрюшинно) и направляются сначала наружу, почти горизонтально, а затем впереди и книзу, к боковой стенке таза, забрюшинно.

На своем пути круглые связки пересекают запирающие сосуды и нерв, наружные подвздошные сосуды, а затем вступают в паховый канал.

Широкие связки матки представляют собой фронтально расположенные дубликатуры брюшины, являющиеся продолжением серозного покрова передней и задней поверхностей матки в стороны от ее «ребер» и расщепляющиеся на листки пристеночной брюшины боковых стенок малого таза снаружи. Вверху широкую связку матки замыкает маточная труба, расположенная между двумя листками связки; внизу связка расщепляется, переходя в париетальную брюшину дна малого таза.

В широкой связке матки различают следующие части: брыжейку маточной трубы; брыжейку яичника; брыжейку матки, к которой относится вся остальная (большая) часть широкой связки матки, расположенная ниже собственной связки и брыжейки яичника. Между листками широкой связки (главным образом в их основании) залегает клетчатка (параметрий), в нижней части которой с одной и другой стороны проходит маточная артерия.

Широкие связки матки лежат свободно (без натяжения), следуют за движением матки и не могут, естественно, играть существенной роли в удержании матки в физиологическом положении. Говоря о широкой связке матки, нельзя не упомянуть о том, что при образованиях, расположенных между листками широкой



связки, в той или иной степени нарушается обычная топография органов малого таза.

Подвешивающие связки яичника идут от верхнего (трубного) конца яичника и маточной трубы к брюшине боковой стенки таза. Эти относительно прочные благодаря проходящим в них сосудам и нервам связки удерживают яичники в подвешенном состоянии.

Собственные связки яичника представляют собой весьма крепкий фиброзно-гладкомышечный шнурок, соединяющий нижний (маточный) конец яичника с маткой, и проходят в толще широкой связки матки.

Закрепляющий, или собственно фиксирующий, аппарат представляет собой систему «зон уплотнения», составляющих основу (скелет) связок, находящихся в тесной связи с париетальными и висцеральными фасциями таза. Зоны уплотнения состоят из мощных соединительнотканых тяжей, эластических и гладких мышечных волокон. В закрепляющем аппарате различают:

- ◇ переднюю часть, к которой относят лонно-пузырные, или лобково-пузырные, связки, продолжающиеся далее в виде пузырно-маточных связок;
- ◇ среднюю часть, являющуюся самой мощной в системе закрепляющего аппарата; к ней относится в основном система кардинальных связок;
- ◇ заднюю часть, которая представлена крестцово-маточными связками.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

### Аппаратура и инструментарий

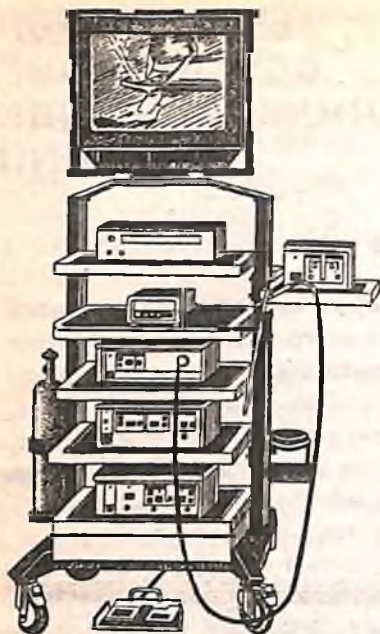
**К**ачественное выполнение лапароскопических вмешательств невозможно без наличия хорошего оборудования и инструментария. Нет другой такой области в хирургии, где оператор был бы так инструментально и технически зависим.

Применение видеосистемы является наиболее важным элементом новой лапароскопической техники. Благодаря ее использованию достигается визуализация манипуляций для операционной бригады, а также всех находящихся в операционной.

Именно использование видеосистемы позволяет выполнять согласованные действия членов операционной бригады несколькими манипуляторами одновременно, приблизив тем самым возможности лапароскопической хирургии к возможностям традиционной хирургии и даже превзойдя ее, так как с помощью видеосистемы можно получать изображение операционного поля со значительным увеличением и производить микрохирургические манипуляции.

В состав эндовидеосистемы входит видеокамера с миниатюрной головкой и блоком управления, который преобразует электрический сигнал, идущий от головки по соединительному кабелю, в видеоизображение. Головка камеры с помощью адаптера (специального разъема) подключается к окуляру жесткого оптического телескопа. К телескопу подводится также поток света от специального высокоинтенсивного источника света (осветителя) через световод. Уровень освещенности регулируется вручную либо автоматически в зависимости от освещенности и удаления объекта. Некоторые фирмы («Олимпус») начали изготавливать для лапароскопических операций телескопы с гибким концом, которые позволяют изменять угол обзора в значительном диапазоне и осматривать недоступные для жесткой оптики места брюшной полости. Цветное изображение с помощью эндовидеокамеры передается на один или несколько мониторов с высокой разрешающей способностью.





**Рис. 25**

Набор оборудования для эндоскопических операций (стойка).

Весь ход операции можно записать на видеомagnитофон, что очень важно для документирования операции и позволяет хирургу в спокойной обстановке просмотреть все моменты операции, а также при необходимости проконсультироваться с более опытными специалистами. Это имеет особое значение в случае каких-либо особенностей течения послеоперационного периода у пациентов для выяснения причин неблагоприятного течения и более раннего выявления осложнений.

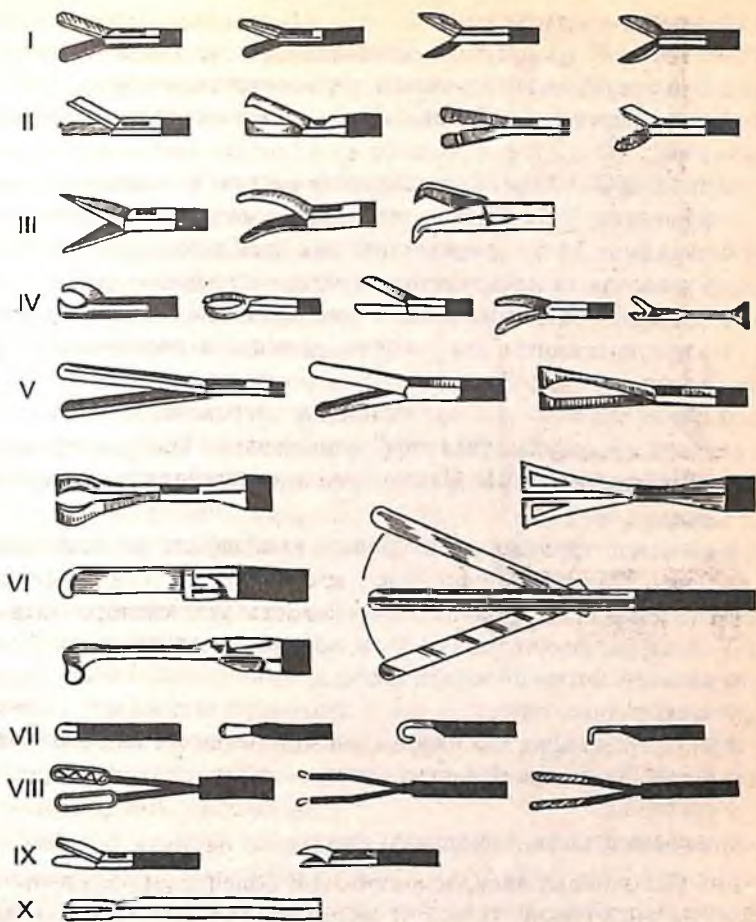
Инсуффлятор газа применяется для подачи в брюшную полость углекислого газа или другой невзрывоопасной смеси. Таким образом создается пневмоперитонеум (карбоперитонеум). Кроме того, инсуффлятор поддерживает автоматически заданное давление газа

в брюшной полости, так как во время операции неизбежно происходит утечка газа из брюшной полости при смене инструментов, недостаточной герметичности клапанов или при аспирации дыма и жидкости.

Необходимым компонентом эндохирургического набора является электрокоагулятор или комбинированная монобиполярная электрохирургическая установка с набором коагуляторов.

В большинстве случаев в ходе лапароскопических операций возникает необходимость аспирировать жидкость или промыть брюшную полость. Для этой цели используется специальный прибор – аквапуратор, который позволяет проводить как подачу жидкости, так и ее аспирацию.

Приводим примерный перечень лапароскопических инструментов и оборудования для выполнения абдоминальных операций (рис. 25, 26.):



**Рис. 26**

Инструменты для эндоскопической хирургии:

*I* – атравматические зажимы; *II* – зубчатые зажимы; *III* – диссекторы; *IV* – ножницы; *V* – зажимы; *VI* – ретракторы; *VII* – монополярные электроды; *VIII* – биполярные электроды; *IX* – иглодержатели; *X* – клипсапликатор.

- ◆ эндокамера;
- ◆ видеомонитор;
- ◆ источник света (осветитель);
- ◆ электрокоагулятор;
- ◆ лапарофлатор – прибор для автоматического поддержания заданного давления в брюшной полости;



- ◇ аквапуратор (отсос);
- ◇ оптика 30-градусная – является, по мнению большинства авторов, предпочтительной для холецистэктомии;
- ◇ игла Вереша для безопасного наложения пневмоперитонеума;
- ◇ троакары: 10 мм – для введения оптики и некоторых инструментов; 5 мм – для введения рабочих инструментов;
- ◇ вкладыш 10/5 – переходник для троакаров, позволяющий пользоваться инструментами различного диаметра;
- ◇ зажимы – захватывающие и фиксирующие с клемарьерами;
- ◇ электроножницы для рассечения спаек и пересечения протоков;
- ◇ клипсапplikатор, позволяющий пережимать пузырный проток и сосуды при неэффективности их коагуляции;
- ◇ танталовые клипсы (различного диаметра для протока и сосудов);
- ◇ отсосная трубка с трехходовым краном для отсасывания и промывания брюшной полости;
- ◇ отсосная игла для пунктирования жидкостных образований;
- ◇ электрокоагуляторы (крючок, лопаточка, точечный);
- ◇ высокочастотный электрокабель;
- ◇ электродиссектор;
- ◇ узелковая вилка для наложения эндопетли и узлового шва;
- ◇ шланг давления, баллон с газом;
- ◇ световод;
- ◇ запасные части и предметы ухода.

Для выполнения лапароскопической холецистэктомии мы используем оптический телескоп диаметром 10 мм с углом 30°. Многие специалисты считают использование 30-градусной оптики обязательным условием при проведении холецистэктомии, так как она позволяет осмотреть объект сверху вниз, снизу вверх и с боков. При сложной анатомии это может иметь очень важное значение для безопасности вмешательства. Используются также телескопы с углом 70°.

В последнее время появились оптические телескопы меньшего диаметра. Довольно широко используются оптики 5 мм, а некоторые фирмы начали выпускать инструменты и оптические телескопы с наружным диаметром 2 мм.

Для выполнения лапароскопических операций можно использовать троакары различного диаметра. Наиболее часто применя-

ются троакары диаметрами 5 и 10 мм. Количество и диаметр троакаров зависят от вида операции, количества используемых инструментов и их диаметра, условий работы. Для ликвидации возникших во время операции осложнений и технических трудностей можно вводить дополнительные троакары. При использовании сшивающих аппаратов и таких инструментов, как гернио-клип, необходимы троакары более крупного диаметра (12 и 15 мм).

По крайней мере один из троакаров должен иметь канюлю для подачи через него газа. Желательно газ подавать не через тот троакар, через который введена оптика, так как охлажденный газ приводит к ее запотеванию.

В ходе холецистэктомии используются два зажима с клеммарирами. Один зажим обычно жесткий — для фиксации дна желчного пузыря, второй мягкий — для шейки. Жесткий зажим успешно используется в конце операции для экстракции желчного пузыря из брюшной полости. При операциях на кишечнике, придатках матки, желудке предпочтительно использовать «мягкие» зажимы типа Бэбкок.

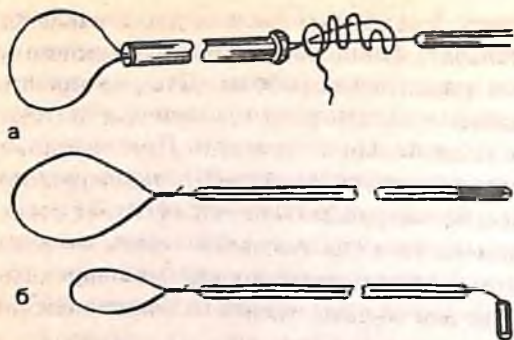
Для пересечения спаек, тканей, пузырного протока и артерии используются электрические или обычные ножницы. В ходе операции может понадобиться электродиссектор для разведения тканей, а также для остановки кровотечения из мелких сосудов или пузырной артерии. Ток к электроинструментам подводится от электрохирургического блока с помощью шнура для моноили биполярной коагуляции.

Иногда, в случаях широкого пузырного протока, а также при аппендэктомии может понадобиться петля Редера. Она представляет собой лигатуру, одна часть которой находится в канале пластмассового стержня и фиксирована к его проксимальному концу, а другая — вне просвета стержня и используется для формирования петли, завязанной специальным узлом (рис. 27).

После обведения лигатурой вокруг пузырного протока экстракорпорально завязывается петля, обламывается проксимальный конец, а дистальный конец толкает узел по лигатуре, затягивая петлю. Для этой цели можно также использовать специальный толкатель — узелковую вилку.

Петлю легко изготовить самостоятельно во время операции. Каждый эндохирург должен владеть методом изготовления петли Редера. Для этого используется хромированный кетгут или другой прочный шовный материал (можно использовать леску) (рис. 28).

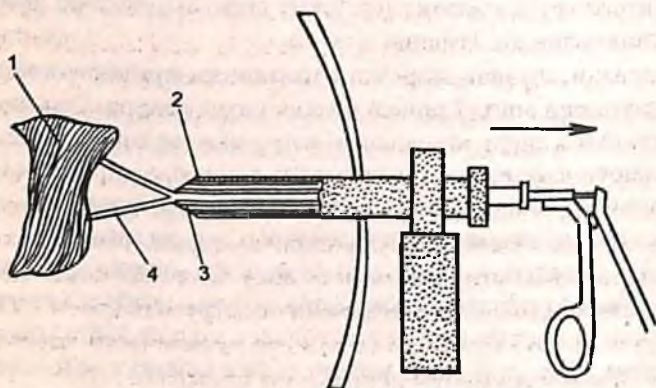




*Рис. 27*  
Петля Редера.



*Рис. 28*  
Техника завязывания узла Редера.



*Рис. 29*

Схема работы морцеллятора:

1 – удаляемая ткань; 2 – неподвижная трубка; 3 – трубка-нож; 4 – зажим; стрелкой указано направление движения инструмента.

В некоторых случаях затруднения вызывает процесс извлечения органа или макропрепарата (яичника, миомы) из брюшной полости через имеющиеся троакары. При этом часто возникает необходимость проведения небольших разрезов брюшной стенки, имеется опасность инфицирования и появления имплантационных метастазов. Для извлечения органа фирмами предложены разнообразные синтетические мешочки. Второй путь решения данной проблемы – фрагментация органа перед извлечением. Для облегчения данной процедуры используется специальный инструмент, позволяющий измельчать ткань – морцеллятор. Схема работы морцеллятора показана на рис. 29.

Мы перечислили основные инструменты для выполнения лапароскопических операций. Кроме них имеются другие и постоянно появляются новые, делающие работу хирурга более безопасной и простой. Большинство современных инструментов разбираются на составные части, что обеспечивает лучшую их обработку.

## **Обработка, стерилизация и хранение эндоскопических инструментов**

Большой проблемой для современной эндоскопической хирургии является обработка инструментов, их очистка, дезинфекция и стерилизация. Имеющиеся в настоящее время методы стерилизации инструментов резко ограничивают количество исследований и операций. Данный вопрос тесно связан с проблемой безопасности в эндоскопической хирургии, возможностью заражения вирусным гепатитом, СПИДом и другими инфекциями, передающимися через нарушенные кожные покровы. В первую очередь это касается инструментов многократного использования. Казалось бы, что данная проблема не затрагивает клиники, которые пользуются одноразовым инструментарием. Однако практика показывает, что во всем мире практически все хирурги одноразовые инструменты используют повторно.

Второй момент связан с дороговизной одноразовых инструментов. И хотя будущее все-таки за одноразовыми инструментами, так как они обеспечивают большую степень безопасности, в мире отмечается тенденция к уменьшению объема продажи одноразовых инструментов. Рынок одноразовых инструментов су-



жается все больше, и значительное количество врачей переходят на инструменты многоразового использования из-за экономической выгоды. Поэтому обработка эндоскопических инструментов является актуальным вопросом.

Телескопы и инструменты следует очищать немедленно после их использования как в процессе самой операции, так и после нее. Высохшая кровь и остатки тканей удаляются с большим трудом, что в последующем осложняет проведение дезинфекции и стерилизации, снижает их качество, а также уменьшает срок службы инструментов.

Для очистки инструментов необходимо использовать только ткань или мягкие щетки. Применять металлические предметы запрещено.

В продаже в настоящее время имеются специальные ультразвуковые стерилизаторы, значительно облегчающие процесс обработки эндоскопических инструментов.

Окуляр и дистальный конец оптики, а также места выхода светопроводящих волокон необходимо очищать ватным тампоном, смоченным в спирте. В качестве чистящих агентов можно использовать мыльные растворы. Не следует применять растворы, содержащие агрессивные моющие вещества.

Обработка эндоскопических инструментов включает следующие этапы:

**1. Предварительная дезинфекция.** Применяется для телескопов, кабелей-световодов. Ее нельзя использовать для электрических инструментов.

Для предварительной дезинфекции телескоп, кабели-световоды и инструменты после их использования закладывают в моющий раствор. Оптические приборы и металлические инструменты следует замачивать в разных контейнерах. Варианты моющих растворов: 1,5 г препарата "Биолот" на 1 л воды или 1 % раствор водорода пероксида – и стиральный порошок "Лотос" из расчета 5 г порошка на 1 л воды. Время замачивания – 30 мин.

**2. Очистка.** После операции инструменты нужно тщательно очистить от крови и тканей щеткой под горячей проточной водой.

Перед очисткой инструменты следует разобрать, все клапаны должны быть открыты, а прокладки удалены. Далее рабочую часть каждого инструмента необходимо промыть с чистящим раствором (вода + чистящее средство) или при помощи ультразвука с высоким давлением.

Хирургический инструмент должен подвергаться очистке после каждого применения. Очищать инструмент и отдельные его части надо специальной щеткой и мягким чистящим средством. Необходимо удалить все следы крови и другие загрязнения. Нужно убедиться, что все вращающиеся и трущиеся детали очищены основательно, чтобы сохранить хорошие функции инструмента.

Для очистки внутренних полостей используются специальные устройства, подающие воду под давлением. Может быть рекомендована ультразвуковая очистка (с применением ультразвуковых ванн).

После тщательной очистки инструменты следует промыть дистиллированной водой, а затем просушить мягкой тканью.

**Внимание! Необходимо проследить, чтобы инструмент после очистки был сразу же собран и ни одна часть не потерялась.**

3. **Смазка.** После очистки инструмента и перед дальнейшей обработкой (дезинфекцией или стерилизацией) нужно смазать все вращающиеся и трущиеся части. Особое внимание следует обратить на трущиеся детали клапанных механизмов. Перед погружением этих деталей в стерилизующий раствор трущиеся поверхности обязательно должны быть смазаны тонким слоем жидкого силиконового масла. Рекомендуется применять инструментальное масло, поставляемое в комплекте с инструментами. Если инструмент стерилизуется при помощи пара, используется растворимое в воде средство.

4. **Дезинфекция.** Применяется для телескопов, кабелей-световодов, металлических и пластмассовых инструментов. Тщательно очищенные телескопы, кабели-световоды и инструменты (кроме электрических) закладывают в дезинфицирующие растворы: «Сайдекс», «Виркон», «Дезоформ», «Гигасепт», «Кохролин», «Спорсид», «Тегомент» и др. Необходимо строго следить за временем дезинфекции и концентрацией используемых растворов согласно инструкции фирмы-изготовителя.

После окончания дезинфекции инструменты вынимают из раствора руками в стерильных перчатках и укладывают в стерильные контейнеры для кратковременного хранения перед операцией.

Жидкостная обработка допускается также для некоторых видеокамер, если это оговорено в их инструкции.



**5. Стерилизация.** Существует несколько способов стерилизации эндоскопических инструментов. Инструменты можно стерилизовать в жидкости, паром, этилена оксидом или параформалином.

Жидкостная стерилизация наиболее часто используется в большинстве клиник, однако требует достаточно длительного времени.

В настоящее время для стерилизации применяются растворы «Сайдекс» (время стерилизации 6 ч) и «Стераниоз» (время стерилизации 2 ч).

Стерилизация паром осуществляется автоклавированием при давлении 2,3 бар, температуре 134 °С в течение 5 – 8 мин.

Для стерилизации газом используется формальдегид или этилена оксид. В первом случае стерилизация длится 12 ч при атмосферном давлении в 14 % формальдегиде при относительной влажности 90 %. Во втором случае стерилизация продолжается 4 ч при атмосферном давлении, в 30 % этилена оксиде, при относительной влажности 50 %, давлении 1,1 бар, температуре 55 °С. Время десорбции – 7 дней при комнатной температуре или 12 ч в аэраторе при температуре 50 – 55 °С. Если эти правила не соблюдаются, эндоскоп может быть поврежден.

Эндоскопы не автоклавируются при температуре 120 °С даже при длительном времени стерилизации.

После завершения стерилизации эндоскоп должен быть охлажден до комнатной температуры медленно. Если это невозможно, горячий эндоскоп должен быть охлажден погружением в жидкость.

**Внимание! Быстрое нагревание или охлаждение могут повредить эндоскопу!**

Автоклавируются следующие жесткие эндоскопы:

- ◇ 5 и 10 мм лапароскопы;
- ◇ любые эндоскопы, на которых стоит клеймо «AUTOCLAVE».

**Газом или паром** стерилизуются только телескопы, кабели-световоды, электрические инструменты (эндокоагуляторы, электрические кабели), а также инструменты, содержащие резиновые или пластиковые детали, которые нельзя автоклавировать.

Очищенные и высушенные инструменты подлежат стерилизации газом. Но предпочтительнее стерилизовать инструменты этилена оксидом. Это наиболее щадящий метод стерилизации для таких инструментов, как телескопы, электрокоагуляторы, соединительные кабели, видеокамеры. Однако этот метод в Европе не нашел широкого применения, так как хирурги не соблюдают нужную длительность стерилизации и не придерживаются того, что в первую очередь инструменты перед новой операцией нужно на 36 ч оставлять для проветривания.

Температура при стерилизации газом не должна превышать 60 °С, а давление – 1 – 1,5 кг/см<sup>3</sup>.

При отсутствии камеры для стерилизации этилена оксидом стерилизацию можно проводить в параформалиновой камере. Для этого можно использовать любые герметичные контейнеры. Применяется 40 % формалин и сухой хлорамин в отношении 1:1 из расчета 10 г на 10 дм<sup>3</sup>. Время обработки – 40 мин.

**Автоклавирование** считается лучшим способом стерилизации (относительно риска занесения инфекции). Этот способ надежно убивает вирус гепатита В. Если автоклавирование невозможно, мы рекомендуем стерилизацию газом – ЭТО-2 (этилена оксид-2).

Очищенные и высушенные инструменты ( только металлические ) стерилизуют в автоклаве при температуре 134 °С и давлении 59 кг/см<sup>3</sup> в течение 30 мин.

**Внимание! При автоклавировании необходимо соблюдать следующие правила.**

Перед автоклавированием эндоскопы должны быть аккуратно очищены, так как инородные тела будут препятствовать стерилизации и образуется корка (налет), которую очень тяжело удалить. Инородные тела могут быть удалены с помощью мягкого нейтрального моющего средства. Пропитанный спиртом тампон можно использовать для очищения оптических концов. Не следует использовать тяжелые предметы или ультразвуковые очистители для очищения эндоскопов.

У эндоскопов, которые плохо очищены перед автоклавированием, будут снижаться оптические свойства и сокращаться срок службы.

Очищенный эндоскоп помещают в подходящий стерилизационный контейнер. Нельзя допускать слишком тесного контакта



эндоскопа с металлическими частями контейнера. В результате этого эндоскоп нагреется, что может ему повредить. Если нет подходящего стерилизационного контейнера, можно использовать ткань.

Необходимо придерживаться рекомендаций фирмы-производителя приборов по стерилизации (время, температура и давление).

Телескопы, соединительные кабели, световоды, инструменты для эндокоагуляции *категорически запрещается* стерилизовать в автоклаве, так как каждый из них изготовлен из материалов с различными коэффициентами температурного расширения. Кроме того, отдельные детали могут быть испорчены только воздействием повышенной температуры, и даже несколько повторных стерилизаций могут вывести эти дорогостоящие инструменты из строя.

Исключение составляют телескопы и приспособления, в инструкции которых указано на возможность автоклавирования.

После окончания стерилизации инструменты необходимо высушить и тщательно протереть взаимно трущиеся детали, удалить с их поверхностей остатки масла и появившийся оксидный налет. Перед сборкой инструмента обязательно надо смазать тонким слоем инструментального масла вращающиеся и трущиеся детали, обратив внимание на свободное перемещение клапанов.

Использование инструментов для других целей или в других областях ведет к их повреждению, что может привести к ранению пациента или к его смерти.

Необходимо проверять инструмент перед каждым его применением. Отдельные части инструмента должны свободно вращаться и легко взаимно перемещаться. При наличии даже незначительных дефектов рабочая часть может не выдержать нагрузки и сломаться. Особое внимание следует обращать на режущую поверхность, вращающую способность и легкость хода клапанов. Очевидные повреждения, трещины, изогнутые части, тяжелая проходимость инструмента указывают на то, что он нуждается в ремонте.

Хранить инструменты следует в стеклянных шкафах на полках или на столах. Инструменты раскладываются в разобранном виде и с открытыми клапанами. Кабели-световоды не рекомендуется скручивать или вешать в изогнутом состоянии. Лучше всего их хранить в вертикально подвешенном положении. Опти-

ку, кабели и все остальные инструменты необходимо хранить в сухом виде. Стекло́нные поверхности оптики и кабелей, линзы телескопов не должны быть влажными. Все подвижные части инструментов должны регулярно (не реже 1 раза в неделю) смазываться минеральным маслом или смазкой, поставляемой в комплекте оборудования.

Периодически надо проводить более тщательный визуальный контроль и проверку инструментов, особенно электрических, следить за состоянием телескопов и кабелей-световодов.

## **Подготовка оборудования и порядок сборки инструментов**

До начала операции хирург-эндоскопист должен проверить наличие и исправность всех эндоскопических приборов: инсuffлятора, включая наличие и количество CO<sub>2</sub> в баллоне; источника света; аквапулятора; эндокоагулятора.

Непосредственно перед началом операции до введения больного в наркоз хирург с первым ассистентом производят сборку стерильных инструментов, проверяют комплектность набора и исправность инструментов. С особым вниманием следует проверить отсутствие повреждения оболочки электроинструментов, а также герметичности резиновых колпачков на троакарах. Сборка и подготовка стерильного инструментария к операции осуществляются в стерильных перчатках на стерильном инструментальном столе.

Инструменты собирают в таком порядке.

**Оптика.** Во время укладки оптики на инструментальный стол и при передвижении телескоп необходимо крепко держать за более толстую часть – окуляр. Никогда не надо держать его за дистальный конец, это может быть причиной выскальзывания телескопа из рук и повреждения.

***Внимание!*** Во избежание повреждения запрещается класть на оптику инструменты и размещать ее на краю инструментального стола. Следует также избегать касания пальцами линз телескопа.

Перед операцией нужно убедиться в отсутствии повреждений и исправном состоянии оптики, проверить качество отражения



света от поверхности линз, а затем чистоту изображения, посмотрев через окуляр телескопа.

**Троакары.** Для проведения холецистэктомии собираются обычно четыре троакара. Во время сборки проверяется подвижность бокового клапана: погруженный нажатием клапан при прекращении воздействия должен быстро возвращаться в исходное положение. Проверяются резиновые колпачки троакаров на отсутствие повреждений и фиксируются шайбами. После этого нажатием на клапан в гильзу троакаров вставляются стiletы.

**Игла Вереша.** Иглу свинчивают и проверяют подвижность мандрена относительно иглы, оттягивая его назад и отпуская. Мандрен должен свободно погружаться в просвет иглы. Проверяют работу клапана иглы.

**Манипуляторы.** После сборки инструментов проверяются их исправность и работа клемарьеров.

**Кабели.** Стерильные кабель-световод, электрокабель, кабель с головкой видеокамеры и шланги для газа и промывания брюшной полости укладываются на стерильную простыню и укрепляются цапками в ее складке в области верхнего угла операционного поля или в другом удобном месте. Кабель для видеокамеры не обязательно иметь стерильным. Можно использовать специальные одноразовые стерильные целлофановые рукава или сшитые из ткани и простерилизованные путем автоклавирования.

Поочередно присоединяют все кабели к приборам и еще раз проверяют их работу. Педаль эндокоагулятора должна находиться на полу рядом с операционным столом у ног хирурга.

**Дополнительный инструментарий.** Кроме эндоскопических инструментов, на инструментальном столе должны быть скальпель (желательно с остроконечным лезвием), пинцеты, иглодержатель с иглой и шовным материалом, ножницы, шприц со стерильным физиологическим раствором, окончатый зажим, зажимы Кохера, крючки Фарабефа, бельевые цапки, достаточное количество шариков и салфеток.

**Внимание!** *В операционной в обязательном порядке должен находиться готовый набор для открытой хирургии и все необходимое для перехода на лапаротомию.*

## Оборудование операционной

Лапароскопические вмешательства желательно выполнять в специально оборудованной операционной. Кроме всех требований, предъявляемых к обычной операционной, эндоскопическая операционная должна быть достаточно затемнена. Чтобы это не создавало дополнительных неудобств в проведении наркоза, рабочее место анестезиолога должно быть оборудовано специальной лампой, свет которой не падал бы на монитор.

Для проведения большинства лапароскопических операций необходим операционный стол с поворотным механизмом для изменения положения тела больного.

Во время эндоскопических операций используется большое количество электроприборов. Поэтому кроме достаточного количества розеток должен быть решен вопрос о заземлении электрооборудования.

Естественно, что в эндоскопической операционной должен быть накрыт дополнительный стерильный стол с набором инструментов для открытых полостных операций на случай выполнения экстренной лапаротомии (конверсии).

## Подготовка операционной бригады

В связи с бурным развитием видеолапароскопической техники и ее доступностью все большее число хирургов привлекаются к выполнению лапароскопических операций. А так как лапароскопическая холецистэктомия является наиболее распространенной операцией, то начинающие хирурги именно на данном вмешательстве чаще всего осваивают лапароскопическую технику. Кажущаяся внешняя простота операции в неосложненных случаях позволяет браться за ее выполнение не всегда достаточно подготовленным хирургам.

Лапароскопическая операционная техника отличается от традиционной следующим:

- ◆ наличием двухмерного изображения;
- ◆ непрямым манипулированием;
- ◆ увеличением изображения на экране;
- ◆ ограниченной свободой перемещения инструментов;
- ◆ непривычной для хирурга оценкой анатомических образований;



- ◇ зависимостью хирурга от оптической системы;
- ◇ большей зависимостью хирурга от ассистента, стоящего на камере;
- ◇ особой аппаратурой и оборудованием;
- ◇ другими особенностями.

Специфика лапароскопической операции лишает хирурга возможности пальпаторно исследовать ткани и их разделять, а при развитии кровотечения – возможности временно останавливать его пальцевым прижатием или тампонированием. Кроме того, заливание оптической системы кровью приводит к полной потере ориентации на несколько секунд, что может повлечь за собой серьезные осложнения при непрофессиональных действиях хирурга.

Учитывая эти моменты, выполнять видеолапароскопическую холецистэктомию должны хирурги, в совершенстве владеющие техникой открытой желчной хирургии и обладающие достаточным опытом проведения лапароскопических операций.

В связи со сложностью лапароскопической хирургии эндохирург и вся операционная бригада должны быть соответствующим образом подготовлены.

Как первый шаг, необходимо обучение эндохирурга на специальных курсах, на которых он должен получить теоретические знания о лапароскопии и приобрести практические навыки. Используя муляжи, обучаемый должен упражняться на модели в условиях, близких к реальным, до тех пор, пока не будет владеть инструментами и выполнять необходимые манипуляции уверенно и безошибочно (рис.30).

Первые упражнения желательно выполнять под стереоскопическим наблюдением, а затем можно перейти к использованию монокулярного телескопа или видеомонитора. Несмотря на двухмерное изображение, это координирует руки и глаза хирурга, а также вырабатывает пространственную ориентацию.

Для подготовки эндоскопического хирурга, как уже отмечалось, важно научиться владеть инструментами и выполнять манипуляции на специальных тренажерах. Желательно также отрабатывать операции на животных или трупных комплексах.

Сложность упражнений и выполняемых манипуляций поэтапно повышается до тех пор, пока не станет возможным проведение операций на животных. На этом этапе желательно провести обучение хирургической бригады в целом, включая операцион-

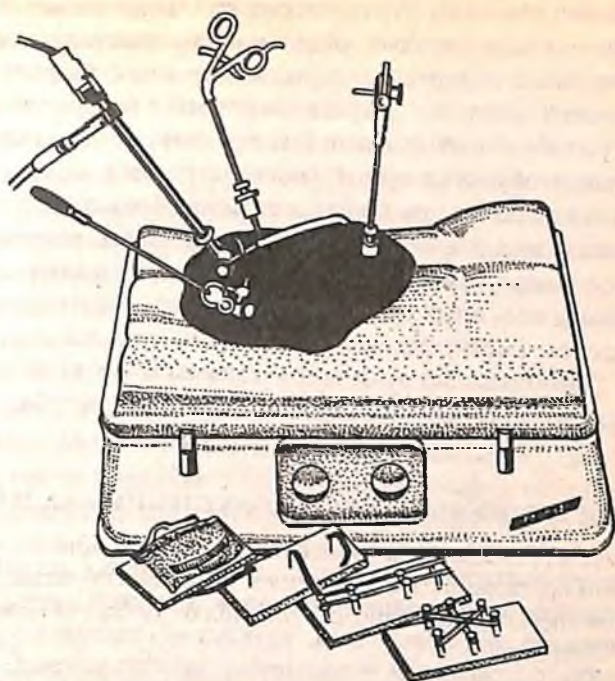


Рис.30

Муляж для тренировки эндохирургов.

ную сестру. Вместо тренажера может быть использована простая коробка. Обучающие видеофильмы, демонстрирующие различные операции, также весьма полезны.

Клиническое обучение специалиста включает сначала ознакомление с необходимым объемом обследования больных, разбор показаний и противопоказаний к операции, а затем ассистирование на операциях. Первые операции должны проводиться под контролем опытного эндохирурга и записываться на видео с последующим разбором действий хирурга. Только после этого возможно проведение отдельных этапов операций и самостоятельных вмешательств самим обучаемым.

В настоящее время все большее число хирургов осваивают лапароскопические методы проведения оперативных вмешательств в абдоминальной хирургии. В связи с этим уже сегодня возникает важная проблема подготовки и усовершенствования врачей по лапароскопической хирургии.



Одним из этапов на пути решения этих задач может быть создание специализированных отделений лапароскопической или малоинвазивной хирургии, которые возьмут на себя роль учебно-методических центров. При всех имеющихся недостатках такого варианта на базе этих отделений могут быть созданы оптимальные условия обучения врачей, поскольку здесь можно обеспечить интенсивный поток больных и разнообразие выполняемых оперативных вмешательств, организовать учебные и тренажерные классы, снабдить обучающихся видеоматериалами и литературой.

Создание подобных отделений оправдано в крупных городах, где имеются институты или факультеты усовершенствования врачей. Преподаватели этих вузов должны быть штатными или внештатными сотрудниками таких отделений и центров.

## Методы эндоскопического рассечения тканей

Быстрое появление новых методов рассечения тканей привело к созданию малоинвазивной эндоскопической хирургии. Эндоскопические методики типа наложения эндолигатур, эндошвов, острого разделения ножницами и акваразделения, которые уже можно считать традиционными, были дополнены термическими методами, которые в настоящее время выходят на первый план и находятся в центре новейших разработок (Y.Tadir, 1984; M.Rontal, 1985; F.Fuller, 1985).

В этом разделе мы сконцентрируем внимание на прямых термических методах рассечения при помощи лазеров и ВЧ электрохирургического оборудования, на основе собственного опыта и данных литературы проведем сравнение данных методов.

Выделяют следующие методы эндоскопического рассечения тканей:

### I. Нетермические:

1. Острое рассечение.
2. Острое рассечение после применения вазопрессоров.
3. Ультразвуковая диссекция.

### II. Термические:

#### 1. Электротермические:

- а) прямые ВЧ методы;
- б) непрямые ВЧ методы (электрический гемостаз до или после острого рассечения):

- ◇ монополярная ВЧ коагуляция;
- ◇ эндокоагуляция;
- ◇ биполярная коагуляция.

## 2. Фототермические ( лазеры ).

Применение лазера основано на фототермическом, а электрохирургии – на электротермическом превращении энергии. Благодаря современным технологиям обе методики могут широко использоваться в эндоскопической хирургии для разделения тканей с минимальными термическими поражениями последних (М. Baggish, 1989; М. Branat, 1989).

### Техническое обеспечение

**Лазеры в лапароскопической хирургии и гинекологии.** Поскольку отечественные хирурги и гинекологи реже сталкиваются в своей практике с применением лазеров по сравнению с электрокоагуляцией, подробнее остановимся на использовании различных видов лазеров в лапароскопической хирургии.

Из широкодоступных в клинической практике лазерных хирургических систем особенно хорошо зарекомендовали себя в эндохирургии и гинекологии следующие:  $\text{CO}_2$ -лазер, неодим-YAG- и аргоновый лазеры (S. Rouse, 1985; M. Sasako, 1982).

Однако хирурги при использовании лазеров сталкиваются с противоречивым мнением по поводу показаний к лазерной хирургии в эндоскопии, с одной стороны, и большим выбором предлагаемых лазеров, с другой.

Действие всех лазеров основано на сходном физическом принципе: разделении тканей термической энергией, полученной от света. Различные термические эффекты при этом зависят от длины преимущественно поглощенных волн, метода применения и технических параметров лазера.

**$\text{CO}_2$ -лазер.**  $\text{CO}_2$ -лазер является самым распространенным в эндохирургии. Он применяется по бесконтактному режиму. Глубина проникновения в ткани лазерного луча имеет первостепенное значение. Это зависит от мощностной плотности ( $\text{Вт}/\text{см}^2$ ) или энергетической плотности ( $\text{Дж}/\text{см}^2$ ) и способности тканей к поглощению энергии. Путем изменения выхода энергии, времени воздействия и фокусировки хирург может контролировать глубину проникновения лазера. Рассекающий эффект  $\text{CO}_2$ -лазера обусловлен термической реакцией тканей на поглощение энергии лазерного луча. Различные зоны тканевых эффектов могут отли-



часть:  $\text{CO}_2$ -лазеры дают максимальный эффект в их фокусе и вызывают постепенно уменьшающееся повреждение тканей по направлению к периферии. Максимальная плотность энергии наблюдается в ограниченной точке и приводит к испарению клеток. Степень повреждения тканей сильно зависит от выходной энергии применяемого лазера.

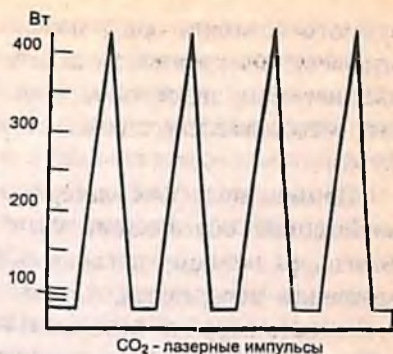
Лазерный луч помещается в точку рассечения тканей операционного поля при помощи управляющих ручек и наводится при помощи системы линз.

Так как  $\text{CO}_2$ -лазерный луч находится в глубоко инфракрасном спектре и, следовательно, невидим, то он отмечается гелий-неоновым проводниковым лучом, обозначающим фокусную точку  $\text{CO}_2$ -лазера. Фокусировка луча дает высокую точность разреза, необходимую в микрохирургии, лапароскопической хирургии и для иссечения паренхиматозных опухолей. Дефокусированное применение в точно определенном энергетическом спектре вызывает испарение отмеченных слоев без термического повреждения прилежащих тканей, что особенно важно в гинекологии. Главное же преимущество  $\text{CO}_2$ -лазеров заключается в минимальном коагуляционном повреждении, поскольку эти лазеры имеют строго определенную глубину проникновения энергии в ткани (с точностью до миллиметров) и хорошее рассеивание тепловой энергии. Термический эффект и коагуляция незначительны даже при достаточно хорошем рассечении тканей. Этого, однако, недостаточно для коагуляции сосудов с диаметром более 0,5 мм, в связи с чем требуется дополнительная электрокоагуляция. Более поздние поколения  $\text{CO}_2$ -лазеров вызывают еще меньшее повреждение тканей, так как их энергия сконцентрирована в коротком и ультракоротком отрезках спектра. В то время как длительные лазеры продуцируют постоянную энергию, суперпульсовые лазеры испускают интермиттирующие пиковые энергетические импульсы с короткими и точными интервалами (рис. 31).

Badawy et al. (1986, 1987) добились пикового выхода энергии в 10 раз больше, чем плотность длительных лазеров, за счет изменения длительности импульса, его частоты и средней энергетической плотности. Специальное электронное устройство позволяет получать от 1 до 999 имп/с. Каждый импульс имеет пиковую часть с максимумом энергии, которая рассекает ткани, и остаточную («хвостовую») часть, выполняющую коагулирующую

**Рис. 31**

Пиковые энергетические импульсы суперпульсового CO<sub>2</sub>-лазера.



шую функцию. Лазер с такими характеристиками обладает режущими и коагулирующими свойствами, не уступая лазеру, работающему в непрерывном режиме, но превосходит последний тем, что вызывает меньшее термическое повреждение биологических тканей. Сверхпульсовые лазеры позволяют резать значительно медленнее, но с большей точностью и меньшими термическими повреждениями. В интервалах между пиками энергии ткани полностью охлаждаются. Гистологическое исследование показало, что площадь некроза в 2,5 раза меньше по сравнению с таковой у длительных лазеров.

В настоящее время изучаются новые импульсные возможности.

**Неодим-УАГ-лазер.** В отличие от CO<sub>2</sub>-лазера неодим-УАГ-лазер является твердофазным и испускает свет, близкий к инфракрасному диапазону с длиной волны 1,064 или 1,318 нм. Благодаря низкому поглощению водой, высокому рассеиванию в тканях и равномерному проникновению в ткани неодим-УАГ-лазера однородная коагуляция на глубину 4 – 6 мм может быть достигнута при бесконтактном режиме (Keiditsch, 1985). Поэтому УАГ-лазер является незаменимым коагулирующим инструментом для запаивания сосудов до нескольких миллиметров в диаметре (В. Stein, 1984). Эффект резания, обусловленный испарением, возможен только у высокоэнергетических лазеров, и этот метод довольно утомителен. Точное рассечение, свойственное CO<sub>2</sub>-лазерам, здесь невозможно. Термическое повреждение прилежащих тканей значительнее, чем у CO<sub>2</sub>-лазера, и зона испарения больше (4 – 6 мм).

Широкие возможности дает контактное применение данного вида лазера. Неодим-УАГ-лазерный луч подводится к месту



прямого контакта при помощи кварцевых волокон. Эти гибкие оптические волокна можно легко провести через рабочие каналы классических эндоскопов, они могут быть полезны при некоторых малоинвазивных гинекологических вмешательствах (F.Frank, 1986).

Применение YAG-лазера в контактном режиме вызывает мгновенное обугливание тканей на конце волокон световода. Благодаря полному поглощению YAG-лазерного света ткани немедленно испаряются, оставляя только поверхностный некроз. Опасность вторичных изменений в термически измененных тканях вдали от кратера испарения снижена. В использовании контактное рассечение более сходно с электрохирургическим рассечением, чем с эффектом CO<sub>2</sub>-лазера. Осторожные режущие движения совершаются до тех пор, пока сохраняется контакт света с тканевой поверхностью. Для этих целей могут быть использованы сапфировые наконечники и просто кварцевые волокна. Из-за относительно низкой температуры плавления кварца (1600 °C) волокна могут повреждаться.

При бесконтактном режиме наконечник может обжигать и испарять ткани, прилежащие к месту воздействия. К тому же данные волокна весьма гибкие, поэтому использовать «голые» волокна для рассечения довольно сложно. Исходя из этих соображений, было предложено к дистальному концу волокон при помощи металлической оправы присоединять искусственный сапфировый наконечник. Более полную информацию о применении этого наконечника для рассечения можно найти в литературе (D.Wallwiener, 1988, 1989). Однако в руках опытного оператора «голые» кварцевые волокна с диаметром 300-600 мкм имеют определенные преимущества по сравнению с сапфировыми наконечниками. Использование «голых» волокон стало возможным после создания механической оправы, которая оставляет свободными только несколько миллиметров волокна.

Одним из преимуществ «голых» волокон является относительно низкая их стоимость, в то время как замена сапфировых наконечников имеет высокую цену. Другая проблема, связанная с сапфировыми наконечниками, заключается в их охлаждении. Это необходимо, так как наконечники интенсивно нагреваются и, хотя температура плавления сапфира относительно высока (2030 °C), недостаточное охлаждение может привести к перегреванию оправы и потере сапфирового наконечника прямо во вре-

мя операции. Для охлаждения применяются традиционные системы, содержащие  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  и различные жидкости. Значительным недостатком охлаждающих систем является возможность газовой эмболии. Поэтому некоторые авторы возражают против использования оптических волокон с неоксидальным газовым охлаждением во внутриматочной хирургии. Сапфировые наконечники не должны использоваться для оперативной гистероскопии (M. Baggish, 1989; T. Schroeder, 1989).

Сапфировые наконечники и «голые» кварцевые волокна оказывают различное действие на ткани. Волокна даже после использования вызывают эмиссию низкой интенсивности, а распространение энергии вдоль оси световода дает характерное проникновение лазерной энергии в ткани (несколько миллиметров) и малую зону термического повреждения в латеральном направлении. В результате многие исследовательские группы за рубежом перестали использовать сапфировые наконечники для рассеечения тканей.

При использовании волокон лазер активируется только после установления прямого контакта с тканью, в противном случае дистальный конец волокна может вызвать нежелательные термические повреждения. Контакт световода с тканью должен быть только легким. При нажиме световод проходит слишком глубоко, и ткань приклеивается к нему. Опыт многих хирургов показывает, что в хирургии маточных труб, например, при работе с «голыми» волокнами оптимальным является совершение световодом качательных движений с легким контактом с тканью.

**Аргоновый и КТР-лазеры.** По степени влияния на ткани аргоновый и КТР (натрия титанил-фосфат) -лазеры занимают промежуточное положение между  $\text{CO}_2$  и YAG-лазерами. Лазерный свет находится в видимом диапазоне. Луч аргонного лазера имеет сине-зеленый цвет с длиной волны 488 и 515 нм, а луч КТР-лазера – зеленый цвет с длиной волны 532 нм. Аргонный луч продуцируется ионизированием молекул аргона. КТР-лазер представляет собой YAG-лазер «двойной частоты», в котором луч YAG-лазера направляется КТР-кристаллом, меняющим длину его волны с 1064 до 532 нм (G. Absten, 1989).

Аргоновые и КТР-лазерные лучи особенно сильно поглощаются красным и черным цветами, кровью и окровавленными или пигментированными тканями и дают высокий коагулирующий эффект. Вот почему эти лазеры особенно хорошо подходят для прижигания эндометриоидных очагов. Преимущества данных



длин волн заключаются, с одной стороны, в прохождении луча через тонкие кварцевые световолокна и, с другой стороны, в возможности их использования для резания при контактном режиме и для коагуляции при бесконтактном. Относительно малая выходная энергия (5 – 16 Вт для аргонового и 10 – 16 Вт для КТР-лазера) позволяет производить только медленное рассечение. Это – главный недостаток таких лазеров, особенно по сравнению с  $\text{CO}_2$ -лазером.

**ВЧ-электрохирургия в лапароскопии.** В электрохирургии используются переменные токи с частотой от 500 кГц до 2 МГц (ВЧ токи), которые не влияют на эндогенные электрические потенциалы человеческого организма (H.Reich, 1990). Электроэнергия оказывает электротермическое действие на ткани, которое может быть использовано как для их резания, так и для коагуляции. В зависимости от генерируемой температуры могут быть достигнуты различные тканевые эффекты. Значительные тканевые повреждения отсутствуют при температурах до 40 °С. Дальнейшее медленное нагревание приводит сначала к обратимым термическим повреждениям, зависящим от времени воздействия, а затем, начиная с 49 °С, к необратимым термическим изменениям. Желаемый эффект хирургической коагуляции достигается при температуре около 70 °С при медленном нагреве тканей в результате испарения интра- и экстрацеллюлярных жидкостей. Макроскопически эти ткани становятся бледно-желтыми и сжимаются (рис. 32).

Гемостатический эффект достигается коагуляцией кровеносных сосудов. Быстрое повышение температуры до 100 °С приводит к немедленному переходу жидкого содержимого в газообразное, что вызывает взрыв клетки вследствие быстрого расширения, т. е. клетка испаряется и тем самым достигается режущий эффект (G.Farin, 1987).

Часто во время операции требуется резание с одновременной коагуляцией. В зависимости от различных факторов ток выполняет либо полное режущее действие, режущее с одновременным коагулирующим действием, либо только коагулирующее действие. Главным фактором является тип применяемого тока (рис.33). Эмпирические исследования показывают, что немодулированный синусоидальный ВЧ ток (непрерывная форма волны) вызывает только режущий эффект, тогда как модулированный ток с высоким подъемом к пиковому вольтажу лишь коагулирует.

Рис.32

Тепловой эффект ВЧ-коагуляции.

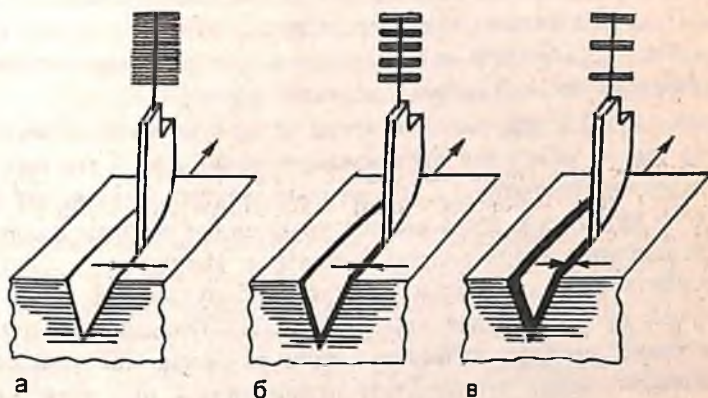
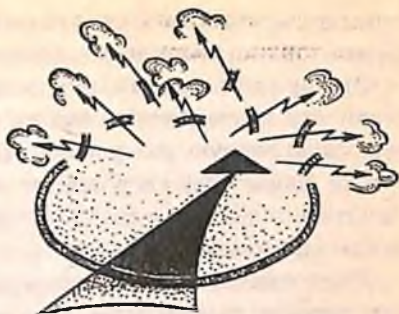


Рис.33

Зависимость эффекта от вида тока:

а – резание; б – резание-коагуляция; в – коагуляция.

Смешанный ток (пульсовой с амплитудной модуляцией) оказывает выраженное режущее действие с варьирующей коагуляцией (Н.Reich, 1990).

Приведенные факторы тем не менее являются более важными, чем тип тока (G.Farin, 1980). Так, с одной стороны, чем выше выходная энергия (интенсивность), тем лучше коагуляция. Однако для резания необходим определенный уровень интенсивности. С другой стороны, высокая выходная энергия создает дугу между электродом и тканью, приводящую к перегреву ткани свыше  $200^{\circ}$  и создающую нежелательное обугливание поверхности.

Плотность энергии тесно связана с выходной энергией, т. е. с распространенностью энергии по определенной площади ( $\text{Вт}/\text{см}^2$ ),



которая определяет электротермический эффект. Он сильно зависит от формы используемого электрода.

Электроды большой площади генерируют энергию меньшей плотности и обладают меньшим режущим эффектом, но обеспечивают отличную коагуляцию. Плотность энергии также значительно влияет на скорость резания. Чем медленнее движется электрод в тканях, тем выше энергетическая плотность и тем лучше коагуляция.

Поскольку выход энергии и ее плотность могут выбираться и регулироваться хирургом, то определенные характеристики тканей, особенно жидкой составляющей, должны учитываться для оказания определенного воздействия на них. Чем выше содержание жидкости в ткани (например, при кровоточивости или при отежной воспалительной инфильтрации в зоне действия энергии), тем ниже вызываемый коагуляционный эффект.

Еще один фактор, который часто не принимается во внимание, но тем не менее является основополагающим, — это выходной импеданс генератора. Качественные электроды подходят для высокого импеданса, тогда как коагуляционные зажимы в основном используются при низком импедансе. Импеданс — одна из фундаментальных характеристик электрооборудования.

Общей проблемой для хирургов, использующих электрохирургические методы, является частая глубокая коагуляция и обугливание тканей в результате прилипания к ним электрода. Оператор должен быть хорошо знаком с электротермическими эффектами, ожидаемыми от избранных вольтажа, энергии и остроты электрода, которые влияют на скорость резания и его глубину. Хирург должен помнить, что интуитивное ведение им электрода не связано с физическими законами, управляющими электрическими процессами. Нежелательной глубокой коагуляции следует избегать. При необходимости предельно точного разделения тканей и при использовании электродов, обладающих высокой плотностью энергии, надо проводить «тщательное», медленное и осторожное рассечение, легкое давление на поверхность.

Технические достижения последних лет в области электрохирургии привели к созданию генераторов, которые позволяют выбирать определенные режимы (резание или коагуляция) независимо от вольтажа и энергии. Эти аппараты управляются микропроцессорами, которые выбирают выходную энергию и опти-

мальную модуляцию для достижения желаемого тканевого эффекта.

Хотя главные проблемы в электрохирургии кажутся решенными, высокая частота утечки тока при выполнении лапароскопических вмешательств все еще может представлять большой риск для пациента. Это проявляется помехами на видеомониторе во время лапароскопии и возможными ожогами соседних органов, особенно кишечника и желчных протоков. Когда эти проблемы будут решены, электрохирургия станет веской альтернативой лазерной диссекции при эндоскопических процедурах, особенно из-за того, что цены на электрохирургическое оборудование значительно ниже цен на лазерные скальпели. По этой же причине сдерживается широкое внедрение появившихся в последние годы ультразвуковых скальпелей для открытой и лапароскопической хирургии, которые производят диссекцию тканей и гемостаз в зависимости от плотности тканей и калибра сосудов.

### Методы сравнения тканевых эффектов

Тканевой эффект применяемого метода рассечения является основным для хирурга. Кроме оперативных и макроскопических данных, должны сравниваться тканевые эффекты, а также микроскопическая картина с использованием гистологического окрашивания некротизированной зоны и ферментно-гистохимических методов исследования (D.Wallwiener, 1989).

Обычное окрашивание метиленовым синим, гематоксилин-эозином или по Гольднеру подходит для выявления некроза и обугливания поверхности, а более глубокие термические повреждения могут быть определены при использовании гистохимического анализа ферментной активности (J.Hukki, 1989). Морфометрическое исследование термического повреждения, проведенное с помощью современных компьютерных аналитических систем и анализа активности АТФ-азы, оказалось наиболее показательным (H.Mecke, 1990). Энзимогистохимический анализ проводится на 5 – 6 мкм замороженных срезах по методике Wackstein и Meisel (1957). АТФ-позитивные области, такие как зона термического повреждения, проявляются в виде от черного до коричневого цвета в зависимости от сохранившейся ферментной активности ткани.

Анализ лапароскопических вмешательств с применением современных электрогенераторов показывает, что при помощи но-



вых поколений ВЧ электродов ткани могут быть рассечены с минимальным термическим повреждением, как и при рассечении  $\text{CO}_2$ -лазером.

Электрохирургические методики используются в лапаро- и гистероскопии как альтернатива применению лазера. К данному моменту все еще не решено, какая техника должна быть предпочтительной при определенных показаниях в хирургии и гинекологии. Этот вопрос наиболее разработан в гинекологической практике. Считается, что ВЧ электрохирургия больше всего подходит для гистероскопической резекции подслизистых миом или эндометриальных образований, тогда как лазерная диссекция имеет определенные преимущества в лапароскопической реконструктивной хирургии тубоовариальной функциональной зоны. Лапароскопическое применение электротока при помощи монополярных электродов, когда ток пропускается через тело пациентки, может создать проблемы, особенно с проводящими свет структурами, такими как кишечник или сосуды. Снизят ли этот риск дальнейшие технические разработки, покажет будущее. Такие же проблемы возникают и в абдоминальной эндоскопической хирургии. Для операций на билиарной зоне, особенно при острых воспалительных процессах, предпочтительно использование электрокоагуляции. При реконструктивных операциях, спаечных процессах, операциях на кишечнике или вблизи его более безопасным и благоприятным в плане клинических результатов следует считать применение лазерной диссекции.

Хотя лазеры и ВЧ электрохирургия хорошо зарекомендовали себя при различных патологиях в гинекологии и хирургии, потенциальные возможности их применения изучены недостаточно. Особенно актуальными в настоящее время являются вопросы безопасности применения лазерной и ВЧ диссекции тканей. Продолжаются научные исследования как для расширения спектра длин волн лазеров и разработки новых лазерных методик, так и для внедрения новых форм электродов, позволяющих повысить безопасность применения ВЧ токов в сочетании с системами контроля обратной связи.

## **Особенности применения монополярной электрокоагуляции**

Когда около 20 лет назад получила популярность лапароскопическая стерилизация женщин путем коагуляции маточных

труб, появились многочисленные сообщения о термических повреждениях толстого кишечника. Неправильное понимание физических закономерностей действия электрической энергии на биологические ткани привело к разработке неметаллических троакаров как средства для уменьшения количества таких повреждений. И лишь дальнейшее изучение механизмов воздействия ВЧ электрической энергии на биологические ткани позволило установить истинную природу побочных явлений.

Сейчас эндохирургия немыслима без применения монополярной коагуляции как для гемостаза, так и для рассечения тканей. Однако использование ВЧ электрической энергии при нарушении определенных правил может привести к тяжелым осложнениям. Основное беспокойство вызывает тот факт, что глубину проникновения тепловой энергии в ткань не всегда можно контролировать. Тепловая проводимость тканей меняется в зависимости от их влагосодержания и других физических свойств.

В электрохирургическом генераторе напряжение переменное, меняется от положительного к отрицательному. Частота электрического тока отражает количество изменений напряжения в секунду и измеряется в герцах (Гц). Для сравнения – частота напряжения в бытовой электросети составляет 50 – 60 Гц. В электрохирургических генераторах образуемый поток меняется от 400 000 до 3 000 000 раз в секунду (частота от 400 кГц до 3 мГц). Такая высокая частота обязательна, чтобы избежать нейромышечной стимуляции: низкочастотный ток вызывает судороги, а при соответствующем напряжении и электрошок. Быстрое движение электрического потока во взаимодействии с сопротивлением тканей приводит к более эффективному образованию тепла и развитию тканевых эффектов ВЧ электрической энергии. Все тканевые эффекты электрохирургии основаны на преобразовании электрической энергии в тепловую. Известно, что температура до 45 °С не оказывает повреждающего действия на ткани с нормальным кровообращением. При более высокой температуре (45 – 70 °) степень повреждения ткани зависит от температуры и времени ее воздействия. При 70 – 100 °С происходит денатурация белка и гибель клетки.

Для рассечения или коагуляции ткани используются различные формы ВЧ электрического тока. Для работы в режиме "резание" применяют немодулированный (непрерывный) переменный ток, который выпаривает клетки. Освобожденные газы



из разрушенных клеток рассеивают теплоту, что предупреждает ее передачу в более глубокие слои.

Максимальный эффект резания достигается при непосредственной близости к тканям. Если же электрод соприкасается с тканями (или находится слишком далеко от них), эффект резания ослабевает. «Молния» от электрода к ткани является основным моментом в электрохирургическом резании. Пузырьки пара от испаряющихся клеток обеспечивают высокую концентрацию прохождения ионов между электродом и тканями, что улучшает процесс обмена энергии. Рассечение тканей более эффективно, если электрод имеет острый край, что обеспечивает концентрацию потока и плотность энергии. Плотность энергии – это сила, проходящая через площадь ткани. Таким образом, увеличения плотности энергии можно добиться повышением мощности или уменьшением площади ткани.

Для коагуляции используется модулированный переменный ток. При этом напряжение больше, чем при режиме резания, и происходит взрыв электрической активности, который приводит к высушиванию клеток ткани, коагуляции и гемостазу. Сухие клетки обладают возросшим сопротивлением электронному потоку, поэтому во время следующего взрыва энергии происходит большое местное рассеивание теплоты и дальнейшее высушивание ткани. По мере высушивания клеток сопротивление ткани возрастает до тех пор, пока поток практически не прекратится.

Наконец, для рассечения тканей с одновременным гемостазом используют смешанный ток.

Во время лапароскопической операции важно помнить, что возможные осложнения могут развиваться как в зоне эндоскопического обзора, так и вне ее.

Осложнения, возникающие в зоне лапароскопического обзора, в большинстве случаев относятся к дефектам хирургической техники. Осложнения за пределами видимости чаще всего могут развиваться по техническим причинам (нарушение изоляции электрода, прямой пробой электроэнергии и емкостный пробой). Электрохирургическое воздействие в оперируемой зоне возможно только при надежной изоляции, покрывающей активный электрод, и хорошем контакте электрического провода. Нарушения изоляции возникают из-за воздействия высокой температуры, механических повреждений при многократном проведении электрода через троакары. Эти дефекты могут быть очень мелкими и

представляют большую опасность при работе, так как приводят к незамеченной передаче ВЧ электроэнергии на прилежащие ткани и органы. Повреждения изоляции чаще появляются на одноразовых инструментах, что связано с менее прочной их изоляцией.

Емкостный пробой электроэнергии – эффект, при котором электрическая энергия передается через неповрежденную изоляцию на рядом расположенные проводящие материалы. При использовании цельнометаллических троакаров емкостный пробой не приводит к развитию электротермических повреждений внутренних органов, поскольку энергия рассеивается в пределах брюшной стенки. При использовании же пластмассовых фиксаторов для троакаров брюшная стенка оказывается изолированной и вся энергия емкостного пробоя может передаться на внутренние органы, например на стенку кишки. Поскольку емкостный пробой развивается за пределами эндоскопического обзора, осложнения могут быть весьма серьезными.

Под прямым пробоем понимается ситуация, когда электрод соприкасается с другими металлическими инструментами. При этом энергия может передаваться через металлические инструменты на другие органы вне зоны видимости. Следовательно, при выполнении операции хирург должен избегать контакта включенного электрода с металлическими инструментами. Однако случайный контакт всегда возможен. Прямой пробой также не реализуется в полной мере клинически при использовании цельнометаллических троакаров даже при мощности 100 Вт. В то же время использование пластмассовых троакаров может привести к осложнениям уже при мощности 15 Вт.

Побочные эффекты могут быть связаны и с пассивным электродом. Конструкция пассивного электрода обеспечивает рассеивание электроэнергии на большой площади и предупреждает концентрацию тепловой энергии. Однако неправильное наложение пассивного электрода может привести к развитию глубоких ожогов мягких тканей.

Поэтому применение ВЧ электрохирургии требует соблюдения всех мер, необходимых для обеспечения полной безопасности пациента и хирурга:

- ♦ следует тщательно осматривать до операции изоляцию всех инструментов, активного электрода, кабелей и всех проводов. Обнаружение малейшего дефекта в изоляции требует немедленной замены инструмента;



- ◆ мощность прибора, обеспечивающая необходимое резание и коагуляцию, должна быть минимальной;
- ◆ путь прохождения тока через тело пациента должен быть как можно короче и проходить вдоль тела больного или по диагонали, т.е. пассивный электрод надо накладывать как можно ближе к операционному полю;
- ◆ если же у пациента установлен водитель ритма сердца, то путь прохождения тока должен быть как можно дальше от кардиостимулятора и электрода. Хотя современные кардиостимуляторы мало чувствительны к наводкам, следует все же держать их функцию под контролем во время операции и проверять ее после операции;
- ◆ пассивный электрод нужно аккуратно закреплять на выбритом и обезжиренном участке кожи, чтобы исключить возможность соскальзывания во время операции и обеспечить максимально тесное соприкосновение;
- ◆ пациент должен быть электрически изолирован на операционном столе, т.е. тело не должно соприкасаться с металлическими частями стола. Это предупреждает утечку тока и ожоги пациента;
- ◆ не следует применять пластмассовые фиксаторы с металлическими троакарами;
- ◆ при работе с коагулятором вначале достигается соприкосновение рабочей части инструмента с тканью, а затем включается ток. При потере такого контакта ток должен быть немедленно отключен;
- ◆ нежелательна длительная активация электрода, поэтому движения хирурга при работе с электрокоагулятором должны быть короткими и быстрыми;
- ◆ надо крайне осторожно применять электрокоагуляцию в зонах расположения жизненно важных анатомических структур и крупных сосудов. В случае необходимости ткань захватывается зажимом, отводится от таких структур и только затем коагулируется или рассекается. Предпочтительным в таких местах считаем метод короткого прерывистого включения тока, что уменьшает риск повреждения при срыве инструмента;
- ◆ кровотечение из относительно крупного сосуда лучше остановить, предварительно захватив его диссектором;
- ◆ недопустима работа электродом, рабочая часть которого покрыта обуглившимися тканями;

- ◇ недопустимо применение коагуляции рядом или при контакте с металлическими клипсами, например пересечение пузырного протока путем коагуляции;
- ◇ необходимо избегать контакта коагулятора при его работе с другими инструментами, а также металлическими частями инструментов и троакаров;
- ◇ при работе с тонкими тканями предпочтительно использовать биполярную коагуляцию;
- ◇ рабочая часть электрокоагулятора должна быть всегда в поле зрения.

Все электрохирургические инструменты должны использоваться только в сухом операционном поле. Скопление значительного количества крови приводит к нарушению и даже полному прекращению проводимости среды. Следует произвести аспирацию и только затем продолжать работу коагулятором.

Необходимо помнить, что требуемая мощность может быстро уменьшаться. На нее влияют:

- ◇ форма и размеры активного электрода;
- ◇ мощность и характеристика ВЧ тока;
- ◇ время воздействия;
- ◇ характеристика тканей.

Для рассечения тканей рекомендуется мощность 40 – 60 Вт. Различные ткани имеют разное сопротивление. Мало васкуляризованные ткани, например жир, обладают высоким тканевым сопротивлением, поэтому их рассечение требует более высокой мощности. Для рассечения мышц и других тканей с хорошим кровоснабжением достаточно минимальной мощности. Здесь высокая мощность коагулятора приводит к глубокому некрозу тканей и образованию большого количества дыма, что мешает работе.

При работе в режиме «коагуляции» мощность не должна превышать 40 Вт, т.е. она меньше, чем в режиме «резания», так как напряжение при коагуляции больше.

Учет этих влияний и правильное использование электрической энергии могут значительно уменьшить нежелательные побочные эффекты, такие как карбонизация тканей, образование дыма, потеря и утечка ВЧ энергии, и др.

Эффективность электрохирургического рассечения можно повысить уменьшением площади ткани. Применение электродов с острой рабочей частью (игольчатый, крюковидный), соответст-



вуюющее натяжение, приподнимание тканей обеспечивают достаточную плотность энергии при низкой мощности и эффективную диссекцию.

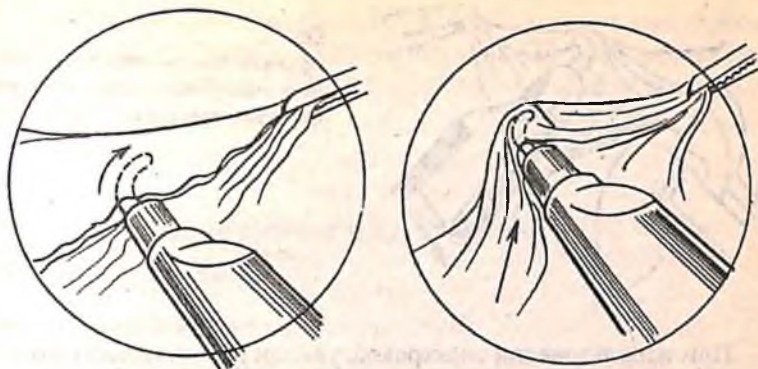
Важным инструментом в лапароскопической хирургии является крюковидный электрод. Мы широко пользуемся крюковидным электродом Дюбуа для диссекции и разделения тканей. Он позволяет так рассекать ткани, оттягивая их, что они минимально повреждаются при использовании тока. Этот же инструмент мы применяем для тупого разведения тканей без использования тока. Однако при неосторожном применении тока в ошибочном месте, даже очень непродолжительном, можно вызвать серьезные повреждения.

Крюковидный электрод желательно применять только в тех местах, где распределение тока достаточно высоко. Перед применением электрода необходимо проверить режим и правильность его подключения. Если хирург не уверен в правильности выбранного режима, он может для контроля на короткое время коснуться капсулы печени или круглой связки.

При работе с коагулятором включение тока должно координироваться с движениями электрода, т.е. когда ткани разделены, ток должен быть сразу же выключен. Это уменьшает риск повреждений при срыве инструмента.

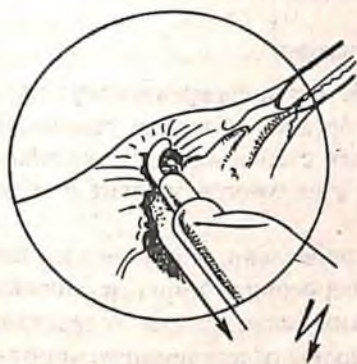
Электрод вводится в ткань резко до тех пор, пока разделяемая ткань не подойдет под размер рабочей части крючка (рис.34). Путем подтягивания происходит отделение рассекаемой ткани от окружающих структур. При этом кончик электрода должен всегда оставаться видимым. *Элемент подтягивания особенно необходим при работе вблизи сосудов и протоков.* Только затем активизируется электрод и ткань разделяется. После активизации электрода движение крючка должно быть направлено параллельно оси инструмента в сторону хирурга (рис.35) или же в сторону от окружающих тканей. Обычно выбирается самое безопасное направление, чтобы уменьшить последствия возможного срыва инструмента (рис.36).

**Внимание!** *Ввиду того, что крюковидный электрод имеет длинное «плечо», он часто ускользает из поля зрения, когда ткани пересечены, при этом возникает риск повреждения других структур, например печени или толстого кишечника.*



**Рис.34**

Правила пользования крюковидным электродом. Захватывание и оттягивание ткани.



**Рис.35**

Правила пользования крюковидным электродом. Активизация электрода.



**Рис.36**

Правила пользования крюковидным электродом. Неправильное направление крючка в сторону органа.

При холецистэктомии движения крючка должны быть направлены вдоль брюшной стенки в сторону от толстого кишечника, двенадцатиперстной кишки и гепатодуоденальной связки. В случае хорошо дифференцируемых структур под натяжением пересекаемых тканей возможно резание от хирурга, в прямом направлении (рис.37). Крючок Дюбуа наиболее подходит для прямого рассечения путем натяжения, протыкания и растяжения тканей (например, слои соединительной ткани в ложе желчного пузыря).





Рис. 37

Правила пользования крюковидным электродом. Нежелательное движение крючком.

При использовании электрокоагуляции могут возникнуть следующие повреждения:

- ◇ прямое ранение протоков и сосудов при рассечении тканей;
- ◇ опосредованное повреждение через клипсы или металлические инструменты;
- ◇ ишемия вследствие деваскуляризации.

Все виды побочных эффектов ВЧ электроэнергии могут привести к повреждению внутренних органов. Самыми опасными при холецистэктомии являются ожоги стенки кишки и желчных протоков. Клиническое проявление этих ожогов зависит от глубины поражения.

Наиболее грозное клиническое проявление термических повреждений – послеоперационный перитонит. Хирурги должны помнить о возможности термических повреждений вследствие нарушений изоляции электрода, емкостного или прямого пробоя, повреждений вне поля видимости. Истинная частота электрохирургических повреждений кишечника неизвестна. Многие хирурги считают, что необъяснимая послеоперационная лихорадка, парез кишечника являются следствием неполного повреждения стенки кишки при электрохирургических манипуляциях, т. е. поверхностного ожога.

Возникновение помех на видеомониторе во время вмешательства, подергивания мышц больного могут быть признаком появления дефектов изоляции. В этом случае необходимо тщательно осмотреть электрод.

В заключение следует отметить, что осложнения, связанные с применением ВЧ тока, более вероятны при работе в условиях недостаточного пневмоперитонеума и при отсутствии адекватной мышечной релаксации.

Учитывая вышесказанное, все члены операционной бригады должны хорошо знать правила применения ВЧ электроэнергии в эндохирургии и перед работой обязательно пройти инструктаж по технике безопасности.

## **Объем обследования и подготовка больных к операции**

### **Объем обследования перед операцией**

Успех лапароскопической холецистэктомии и других лапароскопических вмешательств во многом зависит от полноты дооперационного обследования, так как хирург не может выполнить тактильную пальпацию желчных путей, поджелудочной железы, печени, желудка, органов малого таза, не всегда возможны полная мобилизация и обследование гепатикохоледоха.

Цели предоперационного обследования пациентов:

- ◇ постановка диагноза и оценка состояния важнейших систем организма;
- ◇ топоко-морфологическая характеристика желчного пузыря и перипузырного пространства;
- ◇ оценка состояния органов билиарной системы и желчевыводящих протоков;
- ◇ определение возможных трудностей во время предстоящей операции, профилактика возможных технических и тактических ошибок и осложнений;
- ◇ выявление общих и местных противопоказаний для выполнения лапароскопической операции.

Как и для любого планового оперативного вмешательства, перед лапароскопией необходимо определить сахар крови, резус-фактор и группу крови, а также иметь результаты:

- ◇ общего анализа крови;
- ◇ общего анализа мочи;
- ◇ биохимического анализа крови;
- ◇ коагулограммы;
- ◇ электрокардиограммы;
- ◇ рентгеноскопии легких;
- ◇ анализа на RW, ВИЧ.



Помимо общеклинических лабораторных и инструментальных исследований, для холецистэктомии обязательными являются УЗИ органов гепатодуоденальной зоны и фиброгастродуоденоскопия (ФГДС) с осмотром большого дуоденального сосочка (БДС), для ваготомии – ФГДС и рентгеноскопия желудка, для гинекологических операций – УЗИ малого таза.

УЗИ позволяет оценить состояние и форму желчного пузыря, особенности топографии, наличие спаечного процесса, перихолецистита и воспалительных изменений со стороны его стенки. В задачи УЗИ при билиарной патологии также входит выявление холедохолитиаза и дилатации желчных протоков (С.И.Бабичев и др., 1981; В.Н.Демидов и др., 1983).

При отборе больных для холецистэктомии следует решить два вопроса: имеются ли у больного холедохолитиаз или его косвенные признаки и какова вероятность возникновения технических трудностей во время операции?

Результаты сонографии во многом определяют дальнейший ход диагностического и лечебного процесса, позволяют более объективно подходить к выбору сроков операции.

Для решения вопроса о выполнении лапароскопического вмешательства и в целях прогнозирования возможных технических трудностей Н.Гаи (1992) рекомендует обратить внимание при проведении УЗИ на следующее:

**1. Толщину стенок желчного пузыря.** Толщина стенки оценивается в области ее прилегания к печени. Исследование рекомендуется проводить после 12-часового голодания, чтобы исключить артефакты, обусловленные возможным сокращением пузыря. Толщина стенки более 4 мм повышает вероятность наличия острого воспаления. При остром холецистите выполнение лапароскопической холецистэктомии возможно в стадии отека, когда, по данным УЗИ, толщина стенки не превышает 10 мм. Большее увеличение свидетельствует о давности процесса и возможных трудностях при выполнении вмешательства, связанных с высокой ригидностью желчного пузыря и проблемами с адекватной его экспозицией.

**2. Расположение желчного пузыря.** Практическое значение имеет соотношение положения дна пузыря и края печени. Если дно пузыря находится на уровне печени или выступает за ее край, при лапароскопической холецистэктомии затруднений обычно не возникает. Если же дно расположено ниже края пече-

ни, возможны технические трудности, ибо высока вероятность столкнуться со спаечным процессом.

**3. Сморщенный или полностью заполненный камнями желчный пузырь.** Если при УЗИ желчный пузырь не определяется или полностью забит камнями, то холецистэктомия будет трудной.

**4. Наличие спаечного процесса.** Использование ВЧ датчика (5 МГц и более ) позволяет определить спаечный процесс как в зоне операции, так и в местах введения троакаров.

**5. Размеры конкрементов.** При размерах камней в желчном пузыре более 2 см необходимо заранее продумать план их извлечения.

На все эти вопросы специалист по УЗИ должен дать исчерпывающий ответ.

УЗИ – информативный и достаточно надежный метод обследования желчных путей и других органов (О.Н.Минушкин и др., 1984; А.М.Литвяков, 1987). Однако и УЗИ имеет пределы разрешающей способности, которая во многом зависит от квалификации врача, проводящего исследование. Кроме того, дистальный отдел холедоха не всегда доступен обычным ультразвуковым датчикам. Между тем известно, что именно в дистальном отделе холедоха чаще всего обнаруживаются конкременты при холедохолитиазе. Поэтому не следует принимать за окончательные данные сонографического исследования. Мы предпочитаем 2 – 3-кратное выполнение УЗИ с обязательным контролем обученного специалиста. При мелких конкрементах УЗИ целесообразно выполнять как можно ближе к моменту операции (в день или накануне операции), так как камни могут мигрировать в протоки. Зарубежные авторы также рекомендуют проводить УЗИ в динамике, т.е. 2 – 3-кратное исследование за последние 3 – 6 месяцев. Последняя сонография должна быть выполнена не ранее чем за 7 дней до операции (H.Gai, 1992). При подозрении на холедохолитиаз целесообразно до операции выполнить эндоскопическую ретроградную панкреатохолангиографию (ЭРПХГ).

Известно, что вопрос о холедохолитиазе не может быть окончательно решен при стандартном УЗИ органов брюшной полости. Однако УЗИ играет определенную роль для назначения дополнительных методов исследования, в первую очередь – ретроградной панкреатохолангиографии (H. Gain, 1992).



ЭРПХГ показана при наличии желтухи в анамнезе или при поступлении, подозрении или обнаружении камня в холедохе по данным УЗИ, при расширении холедоха (более 8 – 9 мм), мелких камнях в пузыре, а также при повышении уровня печеночных проб (АЛТ, АСТ, билирубин) более чем на 10 % и недавно перенесенном приступе холецистопанкреатита. Причем необходимо подчеркнуть, что сонографически измеренный диаметр желчных путей не всегда совпадает с определенным холангиографически (J.Freise et al., 1985).

К сожалению, ЭРПХГ не всегда выполнима и имеет ряд противопоказаний (непереносимость контраста и др.). Контрастирование билиарной системы возможно, по данным литературы, в 70 – 88 % случаев, панкреатического протока – в 80 – 92 % (P.Cotton, 1982, 1989; D.Ferguson et al., 1987).

Для плановых лапароскопических операций важное значение имеют сроки их выполнения. Естественно, что наиболее оптимальным сроком выполнения лапароскопической холецистэктомии при холецистите является «холодный» период вне приступа и до наступления осложнений. При остром холецистите необходимо стремиться произвести лапароскопическую холецистэктомию в сроки до 48 – 72 ч после начала приступа, так как позже в области желчного пузыря формируется плотный воспалительный инфильтрат, разделение которого повышает риск развития осложнений. При поступлении больного позднее 72 ч после начала заболевания рекомендуется проводить консервативные противовоспалительные мероприятия и сроки операции будут зависеть от динамики воспалительного процесса в области желчного пузыря. При положительной динамике (по данным УЗИ и клиническим) операция может быть проведена без особых технических сложностей не ранее чем через 2 – 3 недели. Часто пациентам рекомендуются выписка из стационара и повторная госпитализация для планового оперативного лечения через 1 – 2 месяца.

При гинекологической патологии рекомендуется проводить лапароскопическую операцию во второй половине менструального цикла, что уменьшает степень развития после операции спаечного процесса. У женщин, имеющих в анамнезе острые воспалительные процессы органов малого таза или страдающих хроническими воспалительными заболеваниями, желательнее до операции решить вопрос о необходимости санации малого таза. По-

казания к санации и дренированию окончательно определяются во время вмешательства после обзорной лапароскопии.

Перед другими лапароскопическими операциями у женщин необходимы осмотр гинеколога и другие дополнительные обследования органов малого таза по показаниям. Наличие в анамнезе дисфункции яичников или ановуляторного цикла является показанием к тщательной ревизии придатков матки и проведению декортикации яичников при обнаружении их изменений. Необходимо помнить, что видеолапароскопия является на сегодняшний день одним из самых информативных методов объективного исследования.

В целом подготовка больного к лапароскопии не отличается от таковой при традиционном методе оперативного лечения. Большое значение имеет подготовка кишечника с помощью слабительных средств, активированного угля и очистительных клизм.

Вечером накануне операции и утром в день операции с помощью клизмы очищают кишечник. Необходимость этой процедуры перед лапароскопической операцией обусловлена тем, что вздутые петли кишечника во время ее проведения не только ограничивают обзор, но и значительно сужают радиус действия инструментов, повышая опасность травмы. В особенности это касается случаев вздутия поперечно-ободочной кишки и правого изгиба, наиболее близко расположенного к зоне операции при холецистэктомии.

Накануне операции вечером назначаются снотворные средства и за 30 – 40 мин до операции выполняется обычная премедикация. Желудочный зонд вводится непосредственно перед началом операции на операционном столе. Это снижает риск случайного повреждения желудка при введении троакаров и манипуляциях инструментами, а также улучшает обзор во время операции. Это же, по-видимому, снижает послеоперационную тошноту у пациентов.

Важным моментом перед операцией является проведение психологической подготовки пациентов. Ее цель – представить больному полную информацию о его заболевании, необходимости оперативного лечения, этапах операции и преимуществах лапароскопического метода. Часто пациенту говорят о возможности возникновения осложнений и перехода на лапаротомный метод операции. Надо информировать пациента о риске лапароско-



пического вмешательства. Больной должен дать письменное согласие на проведение лапароскопии, а при необходимости и последующей лапаротомии.

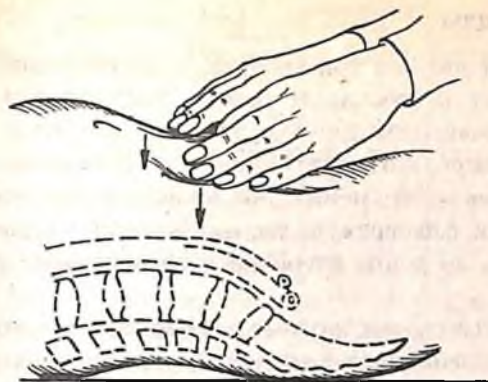
### **Положение больного и подготовка операционного поля**

При выборе положения больного нужно избегать у него гиперлордоза в результате перегиба стола, поскольку это вызывает более близкое расположение аорты к брюшной стенке, повышая риск перфорации. Нам известен случай повреждения аорты у больного с выраженным лордозом во время лапароскопической манипуляции. Для уменьшения вероятности такого повреждения необходимо перед началом операции произвести тщательную пальпацию брюшной полости (рис. 38).

Нейтральный (пассивный) электрод для монополярной коагуляции накладывается обычно в верхней трети бедра и плотно фиксируется к коже. Если используется одноразовый липкий электрод, то его лучше фиксировать в области спины, ближе к операционному полю.

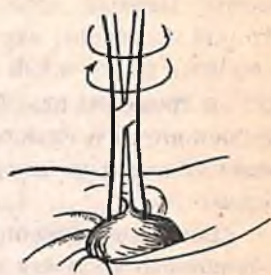
Весь живот должен быть дезинфицирован таким образом, чтобы в любой момент можно было провести неотложную срединную лапаростомию. Особое внимание уделяется очистке и дезинфекции пупка. Это может быть достигнуто путем ротации тупфера, смоченного йодопионом или другим дезинфицирующим средством, в области пупка (рис.39).

В начале проведения наркоза, во время создания пневмоперитонеума и введения троакаров больные находятся в горизонтальном положении. В дальнейшем операционный стол поворачивают с наклоном влево и опускают ножной конец примерно на 15 – 20° для смещения сальника и петель кишечника из верхнего этажа и правого подреберья в нижние отделы. Такое положение создает оптимальные условия для проведения операции на желчном пузыре, увеличивает операционное поле и удобно для хирурга. Однако следует помнить, что при проведении интраоперационной холангиографии такое положение вызовет дополнительные трудности, поскольку при нем на холангиограммах позвоночник будет наслаиваться на желчные протоки. Поэтому перед холангиографией необходимо привести пациента в горизонтальное положение и даже с небольшим наклоном вправо. При выполнении операций на органах малого таза и нижнем этаже брюшной полости положение больного будет другим (рис.40).



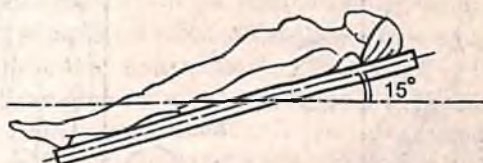
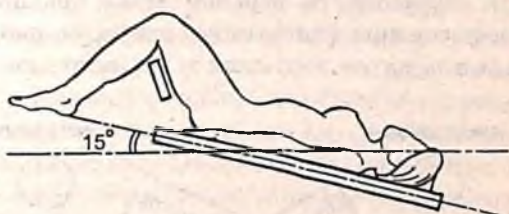
**Рис.38**

Пальпация брюшной стенки для определения аорты.



**Рис.39**

Методика обработки области пупка.



**Рис.40**

Варианты положения операционного стола.

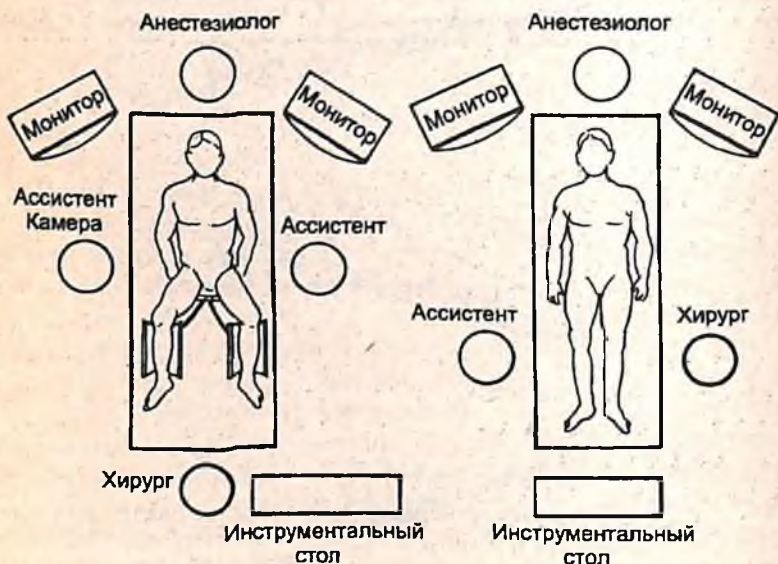


## Позиция хирурга и бригады

В операции участвуют два или три хирурга и операционная сестра. Первый ассистент обеспечивает работу видеокамеры. Второй ассистент, как правило, манипулирует зажимами, наложенными на желчный пузырь, и помогает хирургу менять и вводить в троакары различные инструменты. Мы не пользуемся услугами второго ассистента, фиксируя зажим, наложенный на дно желчного пузыря жестко, до конца операции к операционному белью.

Кроме операционной сестры, необходима помощь еще одного обученного человека (операционной санитарки), управляющего работой аппаратуры (включение и изменение режима работы лапарофлятора, электрохирургического блока, осветителя, аквапулятора, изменение положения операционного стола и т.д.).

Возможно несколько вариантов расположения операционной бригады. При операциях на верхнем этаже брюшной полости (лапароскопическая холецистэктомия) оперирующий хирург может находиться в двух позициях: слева от больного на месте второго



**Рис. 41**

Варианты расположения операционной бригады при операциях на верхнем этаже брюшной полости.



**Рис. 42**

Изменение положения операционной бригады:

*X* - хирург; *ОС* - операционная сестра; *A1* и *A2* - ассистенты; *A*, *B*, *C* - положение монитора.

ассистента при выполнении традиционного вмешательства на брюшной полости (рис.41); со стороны промежности при разведенных в стороны ногах больного. Однако мы пришли к выводу, что при нахождении оперирующего хирурга со стороны промежности создаются более благоприятные условия для выполнения всех этапов лапароскопической холецистэктомии, включая и извлечение желчного пузыря из брюшной полости.

При проведении диагностической лапароскопии хирургу удобнее стоять сбоку от операционного стола (рис.42, *B*) и перемещаться в процессе осмотра различных областей брюшной полости, насколько это необходимо. Хирург может также менять свое местоположение во время операции, например при проведении сочетанных операций.

Для оперирования на органах малого таза хирургу необходимо стать слева или справа от больной в зависимости от того, с какой стороны производится вмешательство.

Во время грыжесечения или операции на кишечнике оперирующий хирург также находится сбоку, а монитор - у ног больного (рис.42, *C*). Соответственным образом при различных операциях передвигается и монитор.



## Методика наложения пневмоперитонеума

**П**ервым этапом лапароскопического исследования является наложение пневмоперитонеума. Для этого по верхнему краю пупочного кольца (или в области пупка) кожа передней брюшной стенки надсекается полуovalом с помощью скальпеля на протяжении 1 – 1,5 см (рис.43).

Длина разреза кожи зависит от следующих моментов:

- ◇ выраженности подкожной клетчатки (у больных с ожирением кожу в конце операции приходится рассекать шире для свободного доступа к апоневрозу при его ушивании);
- ◇ величины камней в желчном пузыре по данным УЗИ при лапароскопической холецистэктомии;
- ◇ диаметра используемого троакара;
- ◇ величины предполагаемого макропрепарата (органа) и его изменений (например, воспалительных).

Передняя брюшная стенка приподнимается хирургом и ассистентом с двух сторон в целях уменьшения вероятности повреждения крупных сосудов и внутренних органов. Для поднятия брюшной стенки удобно использовать две бельевые цапки (рис.44).

С помощью иглы Вереша или Ганса – Остина производится пункция брюшной стенки до прохождения в брюшную полость. Основной принцип действия этих игл заключается в том, что после прохождения мягких тканей передней брюшной стенки, апоневроза и попадания в свободную брюшную полость острый конец их самопроизвольно трансформируется в тупой. Это уменьшает вероятность повреждения внутренних органов и обтурации иглы тканью. *Во время введения иглы клапан ее должен быть открытым!* Игла удерживается между большим и указательным пальцами и перемещается исключительно движениями запястья. Игла вводится вертикально, т.е. в перпендикулярном по отношению к апоневрозу направлении.



**Рис. 43**

Разрез кожи в области пупка.



**Рис. 44**

Правильная техника пункции брюшной стенки.



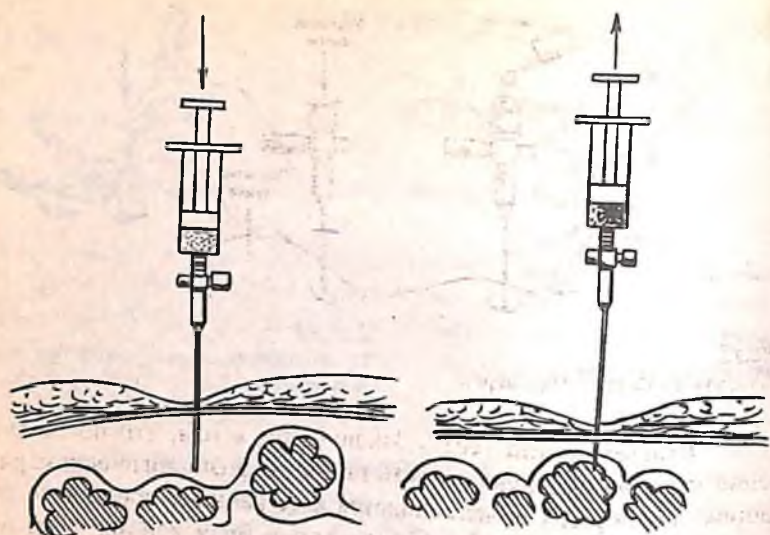
**Рис. 45**

Направление введения иглы Вереша.

**Внимание!** Если угол наклона иглы слишком острый, игла может, оставаясь в предбрюшинном пространстве, отслоить брюшину и имитировать проникновение ее в свободную брюшную полость, что в дальнейшем приведет к эмфиземе предбрюшинной клетчатки и усложнит проведение операции (рис. 45).

Во время введения иглы мизинец и предплечье правой руки опираются на переднюю брюшную стенку, препятствуя чрезмерно глубокому провалу в брюшную полость. Игла испытывает со-





**Рис.46**

Шприцевая проба.

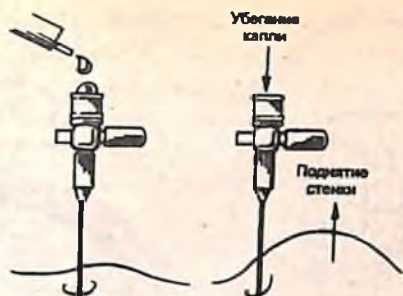
противление дважды: при прохождении через апоневроз и брюшину. При попадании кончика иглы в свободную брюшную полость ощущаются «провал» и щелчок подвижного мандрена иглы, а также может слышаться характерное шипение всасываемого в брюшную полость воздуха, что связано с наличием небольшого отрицательного давления.

После пункции брюшной стенки проводится ряд специальных проб.

1. **Шприцевая проба.** К канюле иглы присоединяется 10 мл шприц с физиологическим раствором. Вводится 3 – 5 мл раствора, после чего поршень шприца подтягивается на себя. Если наконечник иглы находится в брюшной полости, то жидкость назад не аспирируется. Если же в шприце появляется кровь или кишечное содержимое, то можно судить о том, что игла находится в просвете крупного сосуда или кишечника (рис.46).

**Внимание!** Во всех случаях получения аспирата нельзя начинать инсуффляцию газа!

Следует повторно ввести иглу с особой тщательностью и соблюдением всех правил, а затем вновь повторить шприцевую пробу.



**Рис. 47**

Капельная проба (тест Пальмера).

2. **"Всасывающий тест"**. Заключается в том, что после введения иглы в брюшную полость шприц с физиологическим раствором без поршня подсоединяется к ее канюле, после чего передняя брюшная стенка приподнимается. Если кончик иглы находится в свободной брюшной полости, то жидкость вытекает из шприца в живот. Если же этого не происходит, то положение иглы неправильное.

3. **Капельная проба**. Заключается в свободном "убегании" в брюшную полость капль раствора, наносимых на канюлю иглы при поднимании передней брюшной стенки (рис.47).

Капля раствора помещается в отверстие иглы. Она остается без движения в этом положении. Когда брюшная стенка приподнимается, капля устремляется вниз за счет отрицательного давления в брюшной полости, подтверждая правильность положения иглы. *Если кончик иглы находится в брюшной стенке или органе, то капля остается неподвижной.* В этом случае необходимо изменить положение или глубину введения иглы, а тест повторить.

4. **Тракционная проба**. Состоит в том, что подвижный мандрен иглы выдвигается из проксимального ее конца лишь тогда, когда кончик иглы встречает препятствие. Поэтому, если игла находится в брюшной полости, то при коротких ее перемещениях по оси вперед-назад мандрен остается неподвижным. *Если же игла стоит неверно, то при проведении иглы вперед будет выдвигаться проксимальный конец мандрена.*

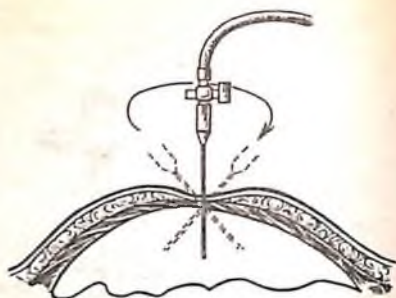
5. **Проба газом**. После проведения вышеперечисленных проб к игле присоединяется шланг для введения в брюшную полость





**Рис. 48**

Проба газом.



**Рис. 49**

Присем освобождения иглы от сальника.

газа. Проводится проба газом, или манометрический тест. При этом первые порции газа необходимо подавать медленно и следить за показаниями манометра инсуффлятора. При скорости подачи газа 1 л в минуту (минимальная скорость) давление не должно превышать 5 – 10 мм рт.ст. в начале инсуффляции. Давление должно слегка уменьшаться при приподнимании брюшной стенки (рис.48).

*Если манометр фиксирует быстрое повышение давления при подаче первых порций газа у расслабленного пациента, то положение иглы неверное.* При давлении около 10 мм рт.ст., не изменяющемся во время поднятия брюшной стенки, необходимо подвигать иглу или произвести круговые движения, так как кончик иглы расположен неправильно (например, в сальнике). При наличии спаек круговые движения иглы затруднительны (рис.49).

При давлении 15 мм рт.ст. и более кончик иглы, вероятнее всего, находится в брюшной стенке. В таком случае нужно переставить иглу и повторить тесты с самого начала. Перед этим необходимо убедиться в том, что пациент достаточно расслаблен. Если же давление газа остается низким и повышается достаточно медленно, то игла стоит правильно.

**6. Печеночная проба.** Наконец, после первых 300 – 500 мл газа проводится печеночная проба, которая заключается в исчезновении печеночной тупости при перкуссии правого подреберья в случае правильного наложения пневмоперитонеума и ее сохранении при неправильном положении кончика иглы (рис.50).

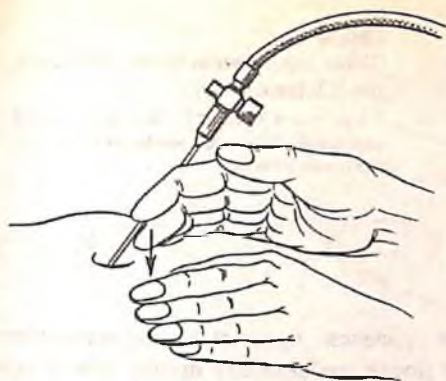


Рис. 50

Печеночная проба.

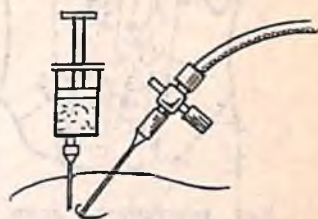


Рис. 51

Дополнительная проба со шприцом.

Проведение такого большого количества проб необходимо, поскольку введение иглы Вереша и правильное наложение пневмоперитонеума являются ответственными моментами вмешательства, ибо выполняются вслепую и могут привести к серьезным осложнениям на самых первых этапах операции.

Слепая пункция брюшной стенки увеличивает опасность повреждения сосудов и внутренних органов. Для уменьшения риска до минимума надо соблюдать установленные правила безопасности (К. Semm, 1985).

Перед инсуффляцией газа необходимо быть уверенным в проходимости иглы Вереша. Если такой уверенности нет, нужно убедиться в этом следующим образом. Вначале проходимость иглы проверяется с помощью шприца с жидкостью. Затем игла соединяется с инсуффлятором и включается прибор. Давление при этом не должно превышать 5 – 8 мм рт.ст., что соответствует сопротивлению иглы при скорости течения 1 л/мин. Более высокое давление указывает на частичную закупорку иглы и ведет к ложному определению интраабдоминального давления. В этом случае необходимо заменить иглу.

Если нет уверенности в правильной пункции брюшной полости, можно провести еще одну пробу (рис.51). При дополнительной пункции в непосредственной близости от иглы Вереша в шприце с физиологическим раствором должен появиться газ.





Рис.52

Точки для пункции брюшной стенки  
(по Р.Х.Васильеву):

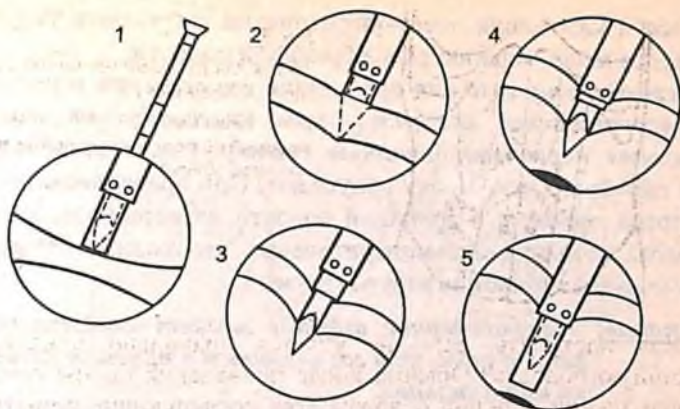
1 - 4 - точки Калька; 5 - точка в левой под-  
вздошной области для введения иглы Вер-  
ша (точка Монро).

Как поступать, если не удастся правильно пунктировать брюшную полость? Обычно после проведения пробы газом при неправильной пункции осложняются последующие попытки, так как небольшое количество газа отслаивает париетальную брюшину в этом месте. В таких случаях мы рекомендуем сменить место введения иглы. Если причиной трудностей является ожирение, то следует попробовать пунктировать брюшную стенку в эпигастральной области, наклоня иглу несколько вправо или влево от средней линии, или произвести пункцию в одной из точек Калька. Чаще всего легко удастся правильно войти в брюшную полость в точке Монро (контрлатеральная точка МакБурнея) в левой подвздошной области (рис.52).

Данный выбор обусловлен тем, что в этой области живота крайне редко локализуются новообразования, спаечные и воспалительные процессы. Кроме того, здесь почти не встречаются врожденные спайки и тяжи, фиксирующие петли кишечника. При прохождении плотных слоев брюшной стенки иглу необходимо поддерживать строго вертикально, а по мере приближения к брюшине ее направляют краниально, почти вдоль латерального канала. После создания пневмоперитонеума в одной из точек Калька иглой Верша проверяют наличие спаек возле пупка или в месте предполагаемого введения троакара, используя иглу в качестве зонда.

Естественно, при выборе места пункции следует учитывать наличие рубцов от ранее перенесенных операций и предполагаемого спаечного процесса в брюшной полости. Если предполагается наличие массивного спаечного процесса, пневмоперитонеум должен быть создан открытым способом.

Альтернативой является прямая пункция живота в правом верхнем квадранте с помощью одноразового троакара Surgiport со специальной защитой (рис.53).



**Рис. 53**

Механизм действия безопасного троакара:

1 – 5 – эпизоды прохождения троакаром брюшной стенки.

После пункции перед инсуффляцией газа немедленно вводится видеокамера для подтверждения правильного вхождения в свободную брюшную полость. Игла Вереша здесь не используется из-за опасности повреждения глиссоновой капсулы. Наличие защиты у троакара Surgiport значительно уменьшает вероятность серьезных повреждений внутренних органов.

Пневмоперитонеум накладывается при помощи электронного инсуффлятора, который производит дозированную подачу углекислого газа в брюшную полость и автоматически поддерживает заданное давление. Для создания пневмоперитонеума можно использовать также закись азота или воздух. Однако, на наш взгляд, наиболее предпочтительным является углекислый газ, так как он оказывает минимальное раздражающее воздействие на брюшину, быстро рассасывается и в отличие от закиси азота вызывает меньшие изменения в газовом составе крови.

В литературе описаны редкие случаи воспламенения газа при использовании закиси азота. Поэтому ее рекомендуется применять для диагностических лапароскопий под местной анестезией, тем более, что закись азота является анестетиком.

Подачу газа в брюшную полость начинают с минимальной скорости, указанной на лапарофлаторе. Обычно прибор позволяет использовать три скорости. На последнюю скорость рекомендуется переходить через 3 – 5 мин, когда есть уверенность в пра-



вильности наложения пневмоперитонеума и организм уже адаптировался к нахождению газа в брюшной полости.

*Первый литр газа для облегчения его введения и уменьшения вероятности смещения иглы целесообразно вводить, приподняв переднюю брюшную стенку.* После введения 1 – 1,5 л газа брюшную стенку отпускают. При правильном положении иглы давление в брюшной полости нарастает медленно. В процессе создания пневмоперитонеума необходимо также следить за равномерностью вздутия живота.

***Внимание!*** *Неравномерное вздутие может свидетельствовать о том, что газ вводится в просвет кишечника или в сальник.*

## **Введение троакаров и обзорная лапароскопия**

Подача газа продолжается до уровня 12 – 14 мм рт.ст., после чего игла для наложения пневмоперитонеума извлекается и осторожными движениями вводится 10 мм троакар. Вводит троакар, как и иглу Вереща, следует усилием лишь кисти руки (рис.54).

Троакар берут в правую руку таким образом, чтобы шляпка стилета упиралась в ладонь. Указательный палец располагают вдоль гильзы троакара. Мизинец должен быть выпрямлен, отставлен в сторону и опираться в момент введения на переднюю брюшную стенку, препятствуя резкому провалу троакара после прохождения слоев брюшной стенки.

***Внимание!*** *Слепое введение первого троакара является самой опасной стадией лапароскопии.*

Органы и сосуды могут быть перфорированы как и иглой Вереща, однако повреждение троакаром является более серьезным осложнением. Исходя из этого, необходимо большое внимание уделять технике введения первого троакара.

Чтобы свести до минимума опасность возникновения травм на этом этапе, надо выполнять следующие условия:

- ◆ обеспечить адекватный пневмоперитонеум;
- ◆ правильно расположить пациента;
- ◆ соблюдать основные анатомические правила;
- ◆ направление троакара выбрать так, чтобы острие находилось дальше от важнейших органов и сосудов;
- ◆ не прилагать лишних усилий.

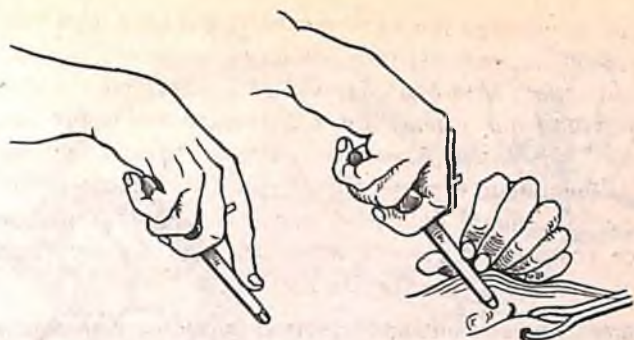


Рис.54

Правильное положение троакара в руке.

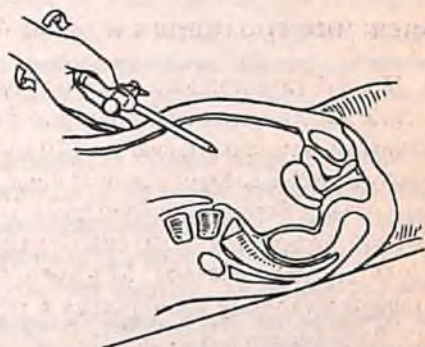


Рис.55

Направление введения троакара.

При лапароскопической холецистэктомии троакар направлен вниз, несколько краниально и вправо к печени, при операциях на малом тазу – к матке (*аорта!*) (рис.55).

Техника введения троакара зависит от вида троакара (конический или пирамидальный, с защитой или без нее). Перед введением троакара в некоторых случаях для предотвращения резкого «провала» необходимо произвести дополнительно надрез апоневроза.

Разрезы кожи и апоневроза должны быть небольшими для предотвращения выпадения муфты при манипуляциях и утечки газа из брюшной полости. Некоторые авторы предпочитают троакары с коническими наконечниками. Наиболее безопасна следующая методика. Вначале троакар вводится подкожно, почти параллельно брюшной стенке (рис.56).





**Рис. 56**

Безопасная методика введения троакара.



**Рис. 57**

Трансиллюминация передней брюшной стенки.

Когда сопротивление вращению снижается (частично пройден апоневроз), троакар продвигается через абдоминальную стенку. Один палец удерживает муфту (если она имеется).

Пирамидальные троакары, которые режут ткань, вводят путем надавливания, поэтому требуется большая осторожность при их применении. **Необходимо избегать глубокого «провала» при преодолении сопротивления.**

При удалении стилета клапан троакара должен быть открыт. Выделяющийся газ указывает на правильное положение троакара. После введения троакара извлекается мандрен и вместо него вводится оптика с присоединенной к ней видеокамерой. К канюле троакара подключается шланг для подачи газа.

Лапароскопическое исследование во всех случаях должно начинаться с контрольного осмотра. Цель предварительного контрольного осмотра – выявление повреждений, нанесенных иглой Вереща или троакаром. Это достигается путем поворота телескопа на 360°. Спайки значительно усложняют эту процедуру.

Тщательную ревизию органов брюшной полости, т.е. собственно обзорную лапароскопию, мы рекомендуем производить при введенных троакарах. Наличие манипуляторов на этом этапе позволяет провести ее более объективно.

Остальные троакары вводятся под контролем оптики.



**Рис. 58**

Введение троакара под контролем оптики при спаячном процессе.

Перфорация сосудов передней брюшной стенки предотвращается за счет использования трансиллюминации (свет в операционной выключается сразу после введения первого троакара и оптики) (рис.57).

Необходимо запомнить зоны, в которых нельзя вводить троакары: по траектории эпигастральной артерии, в области паховых каналов или реберного края. После введения первого троакара имеется возможность использовать световой пучок телескопа для освещения передней брюшной стенки в местах введения последующих троакаров, чтобы избежать повреждения каких-либо сосудистых структур во время прокола стенки.

Если ожидается прохождение троакара с оптикой через спайку, место введения обследуется предварительно через другой порт (рис.58).

После введения троакаров начинают собственно видеолaparоскопическое исследование и оперативное вмешательство.

Тщательно осматриваются все доступные для этого области брюшной полости: печень, желчный пузырь, диафрагма, передняя стенка желудка, селезенка, кишечник, червеобразный отросток, париетальная брюшина в местах введения троакаров, внутренние кольца паховых каналов и т.д.

С помощью манипуляторов осматриваются органы малого таза, что имеет большее значение у женщин: отодвигают кишечник и зажимами поднимают матку, маточные трубы с яичниками. При подозрении на наличие гинекологической патологии рекомендуется для более тщательного осмотра придать пациентке положение Тренделенбурга (с приподнятым на 10 – 15 ° ножным концом стола).

После проведения обзорной видеолaparоскопии для более удобного осмотра и манипуляций на желчном пузыре головной конец стола приподнимается на 25 – 30 ° с наклоном стола влево.





**Рис.59**

Выведение желчного пузыря над печенью.

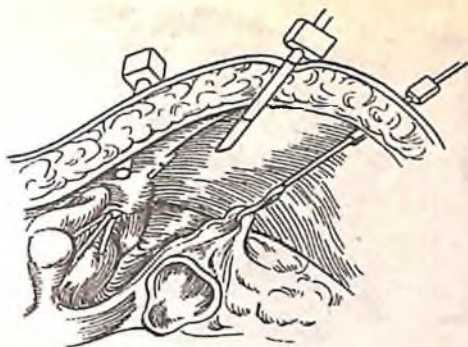
При лапароскопической холецистэктомии следующим этапом вмешательства является создание "экспозиции" желчного пузыря. Это достигается с помощью двух зажимов. Одним зажимом, более мощным, захватывают дно желчного пузыря и забрасывают его на печень, т.е. выполняют тракцию в цефалическом направлении. Вторым зажимом захватывают карман Гартманна и тракцией вверх и вправо обеспечивают доступ к шейке пузыря (рис.59).

Иногда невозможно натянуть верхнюю часть желчного пузыря поверх переднего печеночного края (забросить дно пузыря на печень). В этом случае следует аккуратно потянуть его против печени, чтобы не надорвать паренхиму, и таким образом держать пузырь на весу, открывая печеночно-двенадцатиперстную связку.

**Внимание!** Зажим не должен проникать слишком глубоко над печенью, иначе можно повредить диафрагму.

Мы обычно фиксируем ручку зажима, наложенного на дно пузыря, к белью, и это, как уже отмечалось, в большинстве случаев исключает необходимость наличия второго ассистента.

Нередко, перед тем как приступить непосредственно к мобилизации желчного пузыря, необходимо выделить его из сращений с окружающими тканями. Чаще всего это либо большой сальник, либо дуоденум и антральный отдел желудка. Выделять пузырь необходимо с большой осторожностью, чередуя тупую и острую препаровку (рис.60).



**Рис. 60**

Выделение пузыря и связки из сращений.



**Рис. 61**

Начало выделения желчного пузыря.

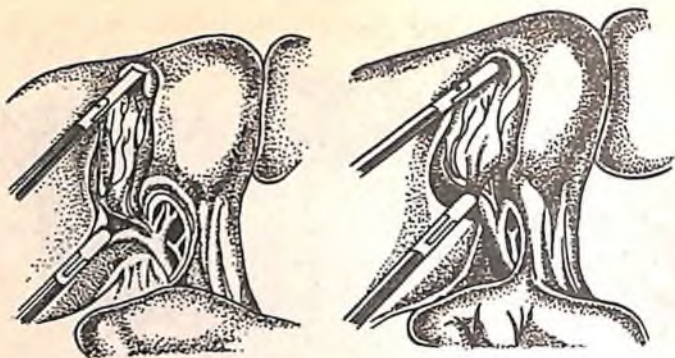
Перед выведением желчного пузыря над печенью мы производим еще одну манипуляцию, которая в последующем облегчает процесс выделения пузыря и уменьшает вероятность перфорации его стенки. Захватив дно пузыря зажимом, производим тракцию его вниз. Введенным через порт № 2 электрокоагулятором надсекаем брюшину на расстоянии 0,5 – 1 см от печени между печенью и дном пузыря с переходом на его боковые стенки (рис.61).

Только после данной манипуляции окончательно фиксируем желчный пузырь над печенью. Данная методика позволяет более легко отделить пузырь в конце операции, сократить время операции в среднем на 10 мин и уменьшить опасность перфорации стенки пузыря при окончательном отделении его от печени, когда уже значительно мобилизованный орган сам закрывает дно и дифференциация стенок его на этом этапе затруднена.

При выделении желчного пузыря важным моментом операции является правильная тракция, цель которой – поднять пузырь, обнажить ворота печени и треугольник Кало для последующей препаровки.

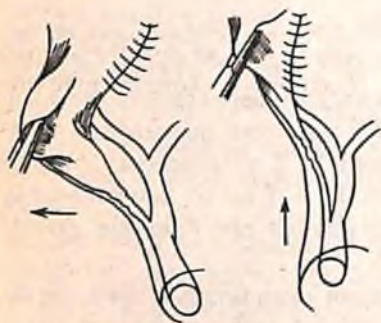
Зажимом дно желчного пузыря приподнимают, выполняя тракцию в цефалическом направлении и несколько латерально. На карман Гартманна или чуть выше накладывают другой зажим, тракция которого возможна в двух вариантах – американском и французском (рис. 62). При американском варианте тракция производится вверх и латерально. Недостатками данного варианта





**Рис. 62**

Французский (слева) и американский (справа) варианты трaкции желчного пузыря.



**Рис. 63**

Результаты трaкции при французском и американском вариантах. Стрелками указаны направления трaкции.



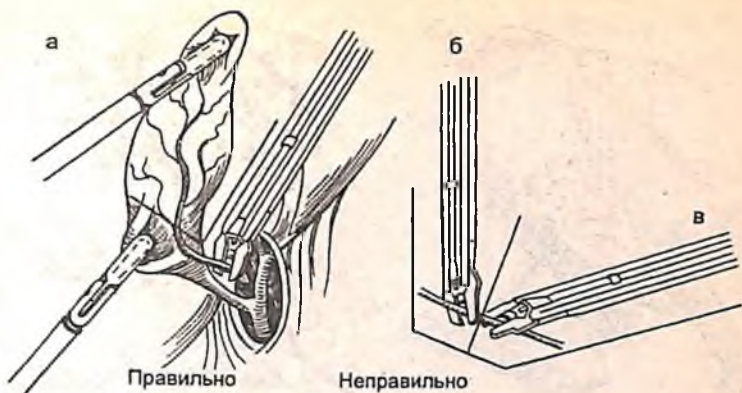
**Рис. 64**

Техника выделения пузырного протока «хобот слона».

являются уменьшение треугольника Кало и приближение пузырного протока к общему печеночному протоку, что часто служит причиной повреждения внепеченочных желчных протоков при выполнении лапароскопической холецистэктомии.

При французском варианте трaкция выполняется латерально, вниз и по направлению к передней стенке, что открывает треугольник Кало и уменьшает вероятность повреждений протоков и сосудов (рис. 63).

Манипуляциям на шейке желчного пузыря иногда мешает квадратная доля печени. Увеличить обзор помогают изменение



**Рис.65**

Техника клипирования сосудов.

положения тела и тракция пузыря. При неэффективности данных мероприятий в левом подреберье приходится вводить дополнительный 5 мм троакар с ретрактором.

Мобилизация начинается со вскрытия брюшины на уровне средней трети пузыря по медиальной поверхности с переходом на латеральную стенку органа. При помощи тупфера, диссектора или «пятки» крючка рассеченная брюшина смещается проксимально, обнажаются проток и артерия.

Наиболее безопасной признана техника выделения, которую назвали «хобот слона» (рис.64).

Разделение тканей при этом производят как можно ближе к стенке пузыря, не углубляясь в сторону гепатодуоденальной связки. Выделение продолжается вверх на протяжении трети органа. При этом четко визуализируются задняя стенка пузыря и его шейка в том месте, где она суживается и переходит в пузырный проток. Шейка пузыря оказывается подвешенной на пузырном протоке и напоминает хобот слона. **Необходимо убедиться, что только два трубчатых образования – артерия и проток – подходят к желчному пузырю на протяжении выделенной части.** Только после достаточно четкой визуализации всех трубчатых структур можно приступить к их клипированию.

Артерия коагулируется или клипруется клипсами достаточной величины. Правильная техника клипирования артерии показана на рис. 65. Клипатор должен располагаться перпендикуляр-





**Рис.66**  
Техника клипирования протоков.



**Рис. 67**  
Техника клипирования при широком  
пузырном протоке.

но к клипируемому образованию, а клипса должна полностью охватывать его.

Клипируемая структура должна быть мобилизована на достаточном протяжении. Проток при этом необходимо максимально освободить от окружающих тканей. Артерию же предпочтительнее клипировать вместе с тканями, так как тщательное выделение ее чревато кровотечением. Кроме того, нахождение в клипсе окружающей ткани предотвращает соскальзывание ее в послеоперационном периоде после отхождения струпа.

При клипировании протока обязательным условием является визуализация задней бранши инструмента (рис.66).

Клипируемая структура должна быть расположена в средней трети просвета клипсы, а сама клипса соответствовать диаметру клипируемого образования.

При широком пузырьном протоке, когда размера клипсы не достаточно для перекрытия просвета протока, рекомендуется использовать сшивающий аппарат (рис.67) или эндопетлю.

После клипирования артерию коагулируют на протяжении выше клипсы или пересекают ножницами между клипсами.

**Внимание!** При пересечении протока нельзя пользоваться коагулятором!

Рис. 68

Техника выделения пузыря после пересечения протока и артерии.



При неосложненной патологии дальнейшее выделение желчного пузыря чаще всего не представляет особых трудностей. Выделение продолжается либо крючком-коагулятором, либо лопаточкой (рис. 68). Некоторые хирурги используют эндоножницы.



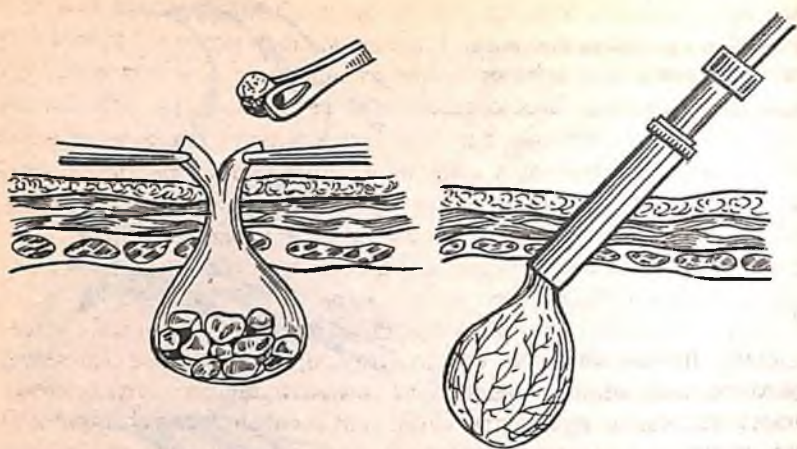
На этапе удаления органа (желчного пузыря) обычно достаточно двух вариантов извлечения (рис.69).

Техника проведения лапароскопических операций зависит от многих моментов:

- ◆ наличия и вида инструментов, оборудования;
- ◆ патологии основной и сопутствующей;
- ◆ количества проводимых симультанно операций;
- ◆ возникших осложнений во время операции;
- ◆ анатомических особенностей пациента;
- ◆ наличия в прошлом операций на брюшной полости;
- ◆ опыта хирурга и хирургической «школы»;
- ◆ прочих особенностей.

Наличие достаточного количества инструментов и оборудования является необходимым условием безопасного выполнения всех лапароскопических операций. Однако понятно, что отдельные технические приемы будут зависеть от наличия того или





**Рис. 69**

Этап удаления пузыря с предварительным извлечением камней и через переходную гильзу.

иного инструмента и его вида. Например, наличие сшивающих аппаратов некоторым образом изменяет выполнение многих этапов оперативного вмешательства. И наоборот, отсутствие того или иного инструмента заставляет хирурга изменять методику выполнения этапа, порой приспособив для этого другие инструменты.

Техника выполнения будет зависеть от той патологии, по поводу которой операция производится. Целью операции при калькулезном холецистите является удаление больного органа, однако выполнение ее будет во многом зависеть от наличия спаечного процесса, воспалительных изменений со стороны гепатодуоденальной связки, а также от наличия холедохолитиаза.

На особенности выполнения операции влияет наличие сопутствующей патологии. Так, при тяжелой сердечной патологии хирург будет стремиться к минимальному объему оперативного вмешательства или стараться выполнить операцию при минимальном внутрибрюшном давлении.

У больных с ожирением III степени техника операции также имеет свои особенности. У этих пациентов троакары следует вводить выше, чем обычно, чтобы достать высоко расположенный желчный пузырь оптикой и инструментами. Если же у таких

больных вводить троакар с оптикой в обычном месте над пупком, то в процессе операции и после наклона ножного конца стола вниз сальник будет постоянно «наплывать» и мешать обзору. При этом появится необходимость во введении дополнительного троакара с ретрактором для отведения сальника или изменения точки введения троакара с оптикой. Еще более предпочтительным при ожирении является использование скошенной оптики, так как имеется больше "бликов" из-за массивного сальника и жирной брюшины, что может создать дополнительные проблемы при применении торцевого лапароскопа.

При массивной передней брюшной стенке у больных с ожирением труднее поднять ее, поэтому внутрибрюшное давление приходится поддерживать на более высоких цифрах. Это должны учитывать как хирурги при отборе пациентов с сопутствующей патологией на лапароскопическую холецистэктомию, так и анестезиологи при проведении наркоза. У таких пациентов рекомендуется пользоваться специальными механическими подъемниками передней брюшной стенки.

Остановимся подробнее на некоторых технических особенностях проведения лапароскопических операций при спаечном процессе в брюшной полости, острых заболеваниях, а также при наличии холедохолитиаза.

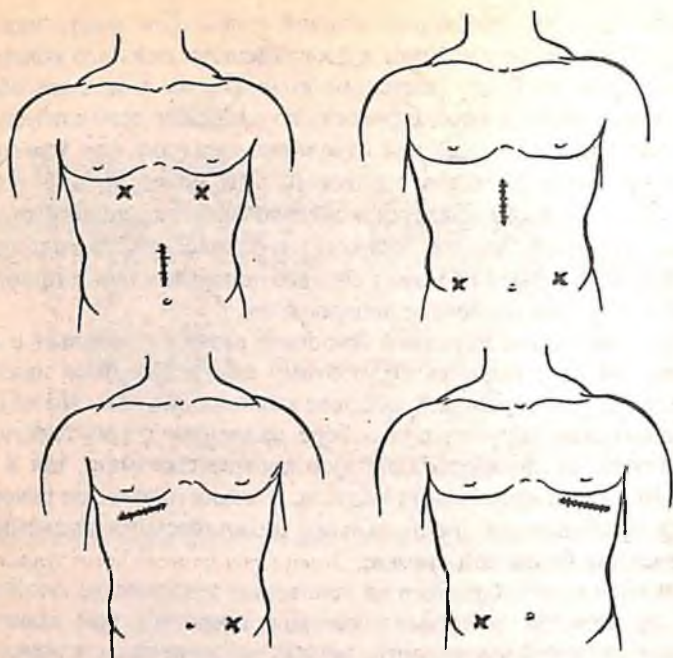
## **Особенности техники лапароскопии при спаечном процессе в брюшной полости**

При определении показаний к лапароскопической операции следует учитывать вероятность наличия спаечного процесса, особенно в верхнем этаже брюшной полости (при холецистэктомии и других операциях на верхнем этаже). Массивный спаечный процесс в правом подреберье считается относительным противопоказанием к выполнению лапароскопической холецистэктомии.

Наличие спаечного процесса в нижнем этаже брюшной полости обычно существенно не влияет на ход операции. Особенно большое число больных со спайками в правой подвздошной области мы наблюдали после аппендэктомии и в области малого таза после гинекологических операций.

Хирургические вмешательства на органах брюшной полости сопровождаются развитием спаечного процесса примерно в





**Рис.70**

Точки введения иглы Вереша у оперированных больных.

55 –75 % наблюдений после лапаротомии (В.П.Брежнев, 1988; V. Schuze, 1990). По нашим данным, таких больных было в среднем около 65 %. Имелись также больные, которые перенесли ранее распространенный перитонит с обширным спаечным процессом, в том числе и в верхнем этаже брюшной полости.

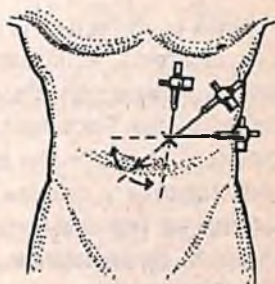
Частота развития спаечного процесса после лапароскопии в литературе практически не описана. С одной стороны, уменьшение операционной травмы снижает площадь поврежденной брюшины и вероятность развития спаечного процесса. С другой стороны, наши исследования показали, что введение газов в брюшную полость во время лапароскопии увеличивает распространенность спаечного процесса после операции.

Вопрос о возможности проведения лапароскопического вмешательства у данного контингента решается после обзорной лапароскопии. Особенностью является введение первого троакара и оптики. Здесь может быть несколько вариантов начала операции.



**Рис. 71**

«Опасные зоны» для введения иглы Вереша при наличии послеоперационных рубцов.



**Рис. 72**

Использование иглы Вереша в качестве зонда-пальпатора.

Иглу Вереша для создания карбоперитонеума и троакары необходимо вводить исходя из наличия у больного послеоперационных рубцов, как можно дальше от них (рис. 70), определив для себя наиболее и наименее «опасные зоны» (рис. 71).

После удачного введения иглы Вереша последнюю можно использовать в качестве зонда для определения наличия спаек в близлежащих зонах (рис. 72).

Метод открытого введения первого троакара без предварительного наложения пневмоперитонеума позволяет продолжить операцию при неоднократных неудачных попытках создать кар-



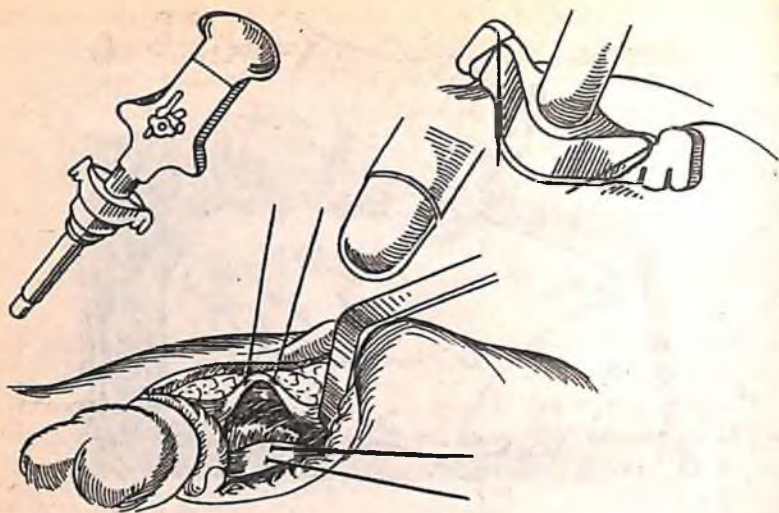


Рис. 73.

Троакар Хассона и техника его использования.

боперитонеум с помощью иглы Вереша. Наиболее просто это удастся осуществить, используя троакар Хассона (1971), обеспечивающий надежную герметизацию брюшной полости (рис.73).

После вскрытия брюшины и разделения спаек под визуальным и пальцевым контролем вводится муфта с коническим кольцом и фиксируется к фасции и брюшине двумя швами. После удаления муфты эти швы используются для закрытия дефекта апоневроза. В то же время перфорация листка париетальной брюшины проводником может сопровождаться кровотечением.

Другим вариантом является введение лапароскопа через минилапаротомный доступ с использованием обычного многоразового троакара (так называемый "открытый" метод введения). С этой целью после рассечения кожи, подкожной клетчатки и апоневроза выделяют участок париетальной брюшины, который вскрывают между двумя зажимами, после того как исключают интимное сращение его с органами брюшной полости. В брюшную полость вводят троакар. Герметизацию осуществляют наложением кисетного или двух полукушетных швов на апоневроз, которые при необходимости дополняют отдельными узловыми швами.



*Рис. 74*

Видеотроакар Visiport.

Этот способ безопаснее, но занимает несколько больше времени, чем предыдущий.

В последнее время появились так называемые "видеотроакары". В частности, введение специального троакара Visiport фирмы «Auto Suture» позволяет сделать это под контролем оптики (рис. 74)

Действие видеотроакара основано на дозированном поэтапном рассечении тканей под визуальным контролем рассекаемых слоев брюшной стенки.

В большинстве случаев при спаечном процессе брюшной полости опытный специалист по УЗИ, применяя те или иные специальные методики для выявления спаек, может порекомендовать область, свободную от них. В этой области, если она имеется, следует вводить первый троакар. Остальные троакары вводятся под контролем оптики (обычной – 10 мм или более тонкой – 3 – 5 мм) (см. рис.58).

При спаечном процессе в правой половине живота и после срединной лапаротомии накладывать пневмоперитонеум и вводить первый троакар лучше в левой подвздошной области в точке Монро (см. рис.52).

Таким образом, в целях повышения безопасности лапароскопических операций при спаечном процессе необходимо выполнять следующие рекомендации:

- ◆ создавать пневмоперитонеум и вводить первый троакар исходя из наличия рубцов на передней брюшной стенке и вдали от возможного спаечного процесса;
- ◆ остальные троакары вводить под контролем оптики;
- ◆ добиваться достаточного обзора и свободной работы инструментов в самой зоне вмешательства, предварительно разделив для этого спайки;



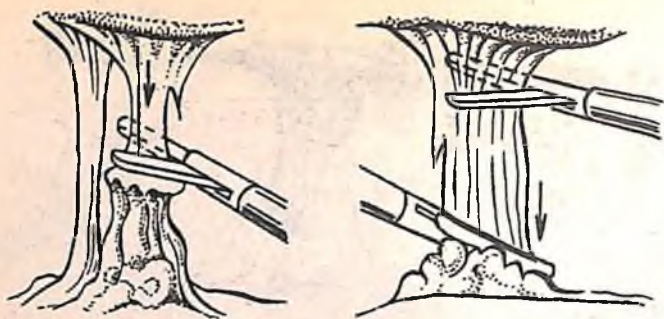


Рис. 75

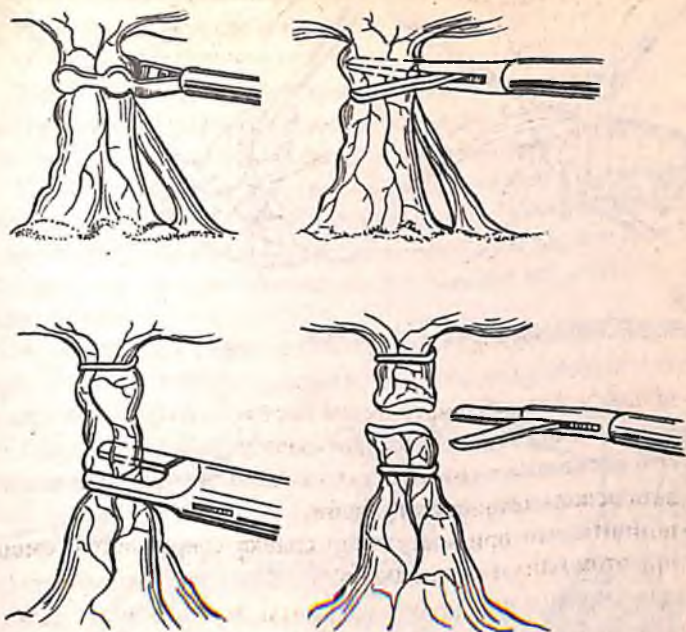
Способы натяжения спайки.

- ◇ использовать атравматические инструменты;
- ◇ сосуды коагулировать на протяжении;
- ◇ при рассечении спаек вблизи кишечной стенки ограничивать использование коагуляции;
- ◇ помнить, что при коагуляции спайка сокращается, смещая при этом близлежащие ткани;
- ◇ для уменьшения вероятности развития спаечного процесса в будущем как можно меньше повреждать брюшинный покров.

При спаечном процессе, ограничивающем обзор и работу инструментами, вначале необходимо выделить зону операции от спаек, т. е. произвести адгезиолизис.

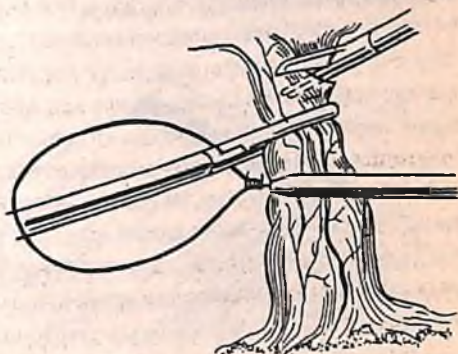
При разделении спаек можно пользоваться как тупым, так и острым способом. Многие хирурги предпочитают использование крючка-коагулятора, однако большинство используют электроножницы. Для более безопасного разделения спайка должна быть натянута. Этого легче добиться, используя дополнительно зажим или другой инструмент (рис. 75).

Обычно трудностей не возникает при разделении плоскостных спаек. При разделении плотных сращений и отделении припаявшегося сальника необходимы дополнительные способы коагуляции или лигирования сосудов. На рис. 76 показана техника использования для этих целей биполярного коагулятора с последующим пересечением спаек ножницами, а также пересечение спайки после предварительного клипирования области сосуда.



**Рис. 76**

Техника пересечения сосудов.



**Рис. 77**

Техника использования готовой эндопетли.

Следующим способом является использование эндопетли. Эндопетля готовится заранее и предварительно набрасывается на зажим (рис.77) или источник кровотечения (рис.78), либо пересечение спайки производится после лигирования (рис.79).





Рис. 78

Техника остановки кровотечения из селезенки.

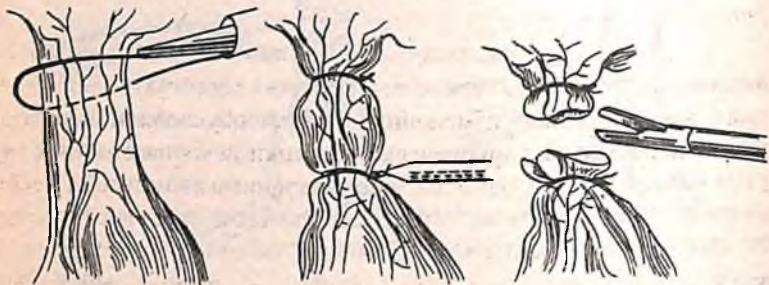


Рис. 79

Техника использования двух эндопетель.

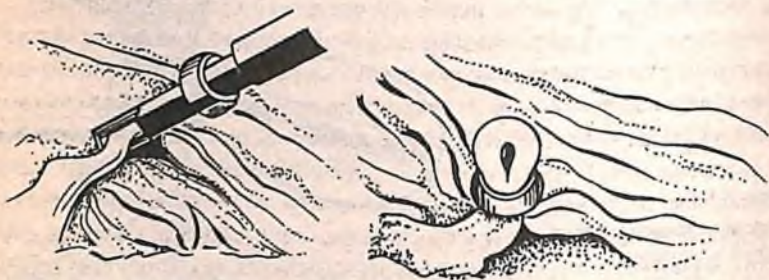


Рис. 80

Применение кольца для гемостаза.

Некоторые фирмы выпускают инструмент для наложения на место кровотечения специального кольца (рис. 80).

## Особенности техники лапароскопии при остром холецистите

Несмотря на успехи лапароскопической хирургии в последнее время, вопрос о лапароскопической холецистэктомии при остром холецистите до сих пор является дискуссионным.

При выполнении первых лапароскопических холецистэктомий в конце 80-х годов французскими хирургами Ф.Муре, П.Муре, Ф.Дюбуа и Ж.Периссатом острый холецистит считался абсолютным противопоказанием к применению лапароскопического метода.

К началу 90-х годов острое воспаление стало уже относительным противопоказанием для выполнения лапароскопической холецистэктомии.

Дальнейшая разработка новых инструментов и появление возможности выполнения эндоскопических манипуляций в условиях воспалительно измененных тканей обусловили необходимость пересмотра хирургической тактики лечения больных острым холециститом. Немаловажное значение в этом имеют несомненные преимущества лапароскопической холецистэктомии, особенно для пациентов преклонного возраста с сопутствующими общесоматическими заболеваниями и повышенным риском оперативного вмешательства. Несмотря на воспалительные явления в зоне желчного пузыря и гепатодуоденальной связки, обуславливающие сложность эндоскопической операции, отсутствие значительной травмы передней брюшной стенки и выраженного болевого синдрома оказывается решающим моментом в процессе реабилитации больных в послеоперационном периоде. Безусловным преимуществом лапароскопической холецистэктомии у больных острым холециститом является возможность ранней их активизации. Отсутствие сильных болей и необходимости назначения наркотических анальгетиков позволяет пациентам вставать и активно передвигаться уже в первые сутки после операции, что предотвращает развитие многих осложнений, характерных для острого холецистита.

Таким образом, лапароскопическая холецистэктомия является предпочтительным методом лечения больных острыми формами холецистита. Эта операция позволяет сократить время пребывания больных в стационаре, облегчить течение послеоперацион-



ного периода, уменьшить послеоперационные осложнения и сроки общей нетрудоспособности.

По всей видимости, вопрос о целесообразности того или иного метода операции должен решаться не только на основании показаний или противопоказаний, но и исходя из опыта хирурга и наличия необходимых инструментов. Например, мы считаем, что хирургу, имеющему опыт выполнения до 100 лапароскопических холецистэктомий, не следует производить холецистэктомию данным методом при остром холецистите.

В практике каждого эндоскопического хирурга при накоплении определенного опыта возникает необходимость использования лапароскопической методики применительно к острому холециститу. По данным отечественной литературы, даже при достаточно тщательном отборе больных на лапароскопическую холецистэктомию острый холецистит встречается на операции в 20 – 60 % случаев. Поэтому хирург должен владеть определенными техническими приемами и навыками выполнения вмешательства в условиях воспалительных и инфильтративных изменений тканей.

Многие авторы считают, что при достаточном опыте хирурга лапароскопическая холецистэктомия возможна у 75 – 85 % больных острым холециститом.

Часто окончательное решение о невозможности проведения эндоскопической операции хирург принимает уже во время вмешательства. Поэтому обоснованной считается тактика, когда подавляющее большинство холецистэктомий в клинике начинается эндоскопически, а окончательный выбор в пользу открытой или лапароскопической холецистэктомии осуществляется после проведения диагностической лапароскопии. В тех ситуациях, когда во время обзорной лапароскопии выявляется плотный инфильтрат в области шейки желчного пузыря и гепатодуоденальной связки, затрудняющий дифференцировку анатомических структур и не поддающийся препаровке, эндоскопическая операция считается невыполнимой или рискованной и производится лапаротомия.

Кроме того, переход на лапаротомию возможен на любом этапе операции, если хирург приходит к заключению, что продолжение операции лапароскопическим путем опасно для больного.



Рис.81

«Тупое» выделение пузыря из сращений.



Рис.82

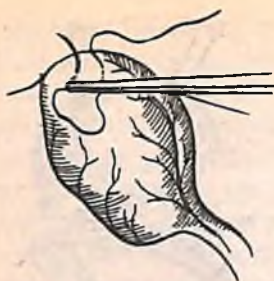
Пункция напряженного желчного пузыря при остром воспалении.

Наличие местного перитонита во время лапароскопии не является противопоказанием к лапароскопической холецистэктомии, но предъявляет дополнительные требования к тщательной санации подпеченочного пространства и антибактериальной терапии.

Техническими особенностями холецистэктомии при остром холецистите являются:

- ◆ использование специальных инструментов с окнами между браншами, мощных зубчатых зажимов, инструментов с длинными браншами и др.;
- ◆ использование современного электрохирургического оборудования с возможностью поверхностной коагуляции;
- ◆ необходимость во многих случаях предварительного выделения пузыря из инфильтрата (рис.81);
- ◆ необходимость тщательной препаровки и выделения желчного пузыря как можно ближе к его стенке, послойно, с пересечением небольших по толщине слоев строго по направлению к стенке;
- ◆ использование предварительной пункции желчного пузыря при его напряжении и отежности стенки (рис.82);
- ◆ при невозможности захватывания стенки пузыря зажимом использование для ее фиксации прошивания прочным шовным материалом (рис.83);
- ◆ в процессе выделения пузыря использование для фиксации эндопетли, захватывая шейку или дно (рис.84);
- ◆ четкая визуализация всех анатомических образований перед их пересечением, при необходимости использование интраоперационной холангиографии для дифференцировки протоков;





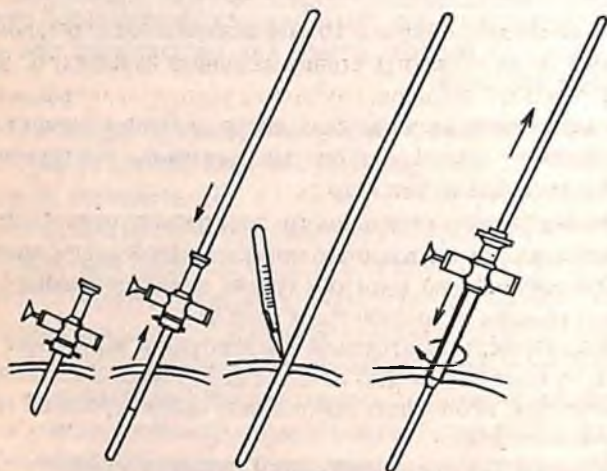
**Рис.83**

Прошивание стенки желчного пузыря для фиксации за лигатуру.



**Рис.84.**

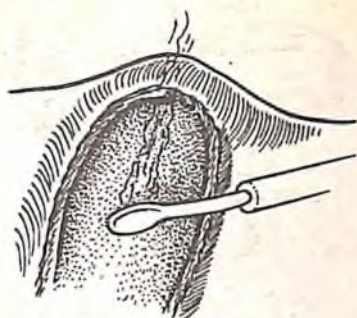
Захватывание части желчного пузыря эндопетлей для фиксации.



**Рис.85**

Техника замены троакара.

- ◇ при инфильтративных изменениях пузырного протока – перевязка его синтетической нитью, а не клипирование;
- ◇ введение дополнительных троакаров для облегчения манипуляций. В частности, рекомендуем вводить дополнительный 5 мм троакар слева в мезогастрии для отсоса, который используется и как ретрактор;



**Рис. 86**

Остановка кровотечения из ложа пузыря.



**Рис. 87**

Герметизация стенки пузыря путем прижатия и прошивания.

- ◆ замена троакара по среднеключичной линии справа 10 мм для введения мощных 10 мм зажимов-экстракторов, которыми легче захватить стенку желчного пузыря (рис.85);
- ◆ стремление во всех случаях инфицированный желчный пузырь извлекать из брюшной полости в пластиковом мешке;
- ◆ выполнение тщательного гемостаза ложа желчного пузыря лопатковидным коагулятором (рис.86);
- ◆ проведение предварительной санации подпеченочного и поддиафрагмального пространств путем применения местных гемостатиков;
- ◆ обязательное дренирование брюшной полости после тщательного промывания раствором хлоргексидина и других антисептиков (с антибиотиками).

Если есть возможность, после пункции желчного пузыря необходимо произвести бактериологическое исследование желчи для рациональной антибиотикотерапии.

Во время операции у больных острым холециститом часто появляются технические трудности, к которым хирург должен быть готов.

Наиболее часто возникает проблема с перфорацией стенки желчного пузыря, выпадением камней и излитием инфицированной желчи в свободную брюшную полость.





**Рис. 88**

Герметизация стенки пузыря с помощью клипс.



**Рис. 89**

Герметизация стенки пузыря с помощью эндопетли.

Хирург должен владеть основными техническими приемами герметизации желчного пузыря. При небольшом отверстии его можно прижать зажимом или ушить место перфорации (рис. 87).

Следующим техническим приемом является герметизация отверстия путем наложения встречных клипс (рис. 88).

Очень редко при остром холецистите удается ликвидировать перфорационное отверстие путем наложения на стенку пузыря петли (рис. 89).

Последние два варианта чаще используются при хроническом холецистите.

При неудачных попытках перфорационное отверстие можно временно заткнуть кусочком стерильного поролона или произвести опорожнение желчного пузыря. Технически это выполняется следующим образом: сразу после перфорации к отверстию подводится отсос и эвакуируется вытекающее содержимое пузыря. После этого отсос заводится в отверстие, максимально эвакуируются мелкие камни и желчь с неоднократным промыванием полости желчного пузыря раствором. При наличии средних и крупных конкрементов (не проходящих через отсос) в брюшную

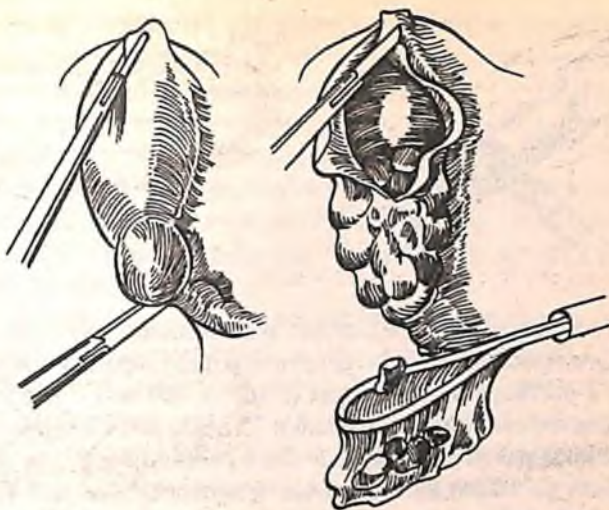


Рис. 90

Эвакуация желчных камней в мешок.

полость вводится контейнер (большой палец от резиновой перчатки или фирменный мешок). Камни выталкиваются к отверстию зажимом и погружаются в мешок. Последний герметизируется и временно помещается на печень до конца операции (рис. 90). Таким же образом удаляются камни, выпавшие в брюшную полость. Некоторые хирурги используют для эвакуации камней специальный инструмент (рис.91).

При остром холецистите часто пузырь отделяется от печени более легко, чем при хроническом холецистите. Если высвобождение желчного пузыря производится в правильном слое, то этот процесс частично может осуществляться при помощи 10 мм направляющего зонда, вводимого в том же направлении, в котором двигается палец хирурга во время выделения пузыря при открытой холецистэктомии. Пятый или шестой троакары может облегчить операцию, и стремиться закончить холецистэктомию только имеющимися портами не следует. При необходимости и для удобства всегда можно ввести дополнительные троакары и нужные инструменты.

С.И.Емельянов с соавторами в целях улучшения качества и повышения безопасности препаровки тканей в условиях выра-



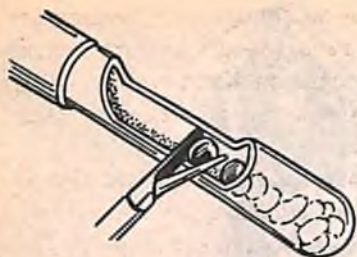


Рис. 91

Эвакуация камней в специальный инструмент (челнок).

женного инфильтрата предлагают использовать цветную гидравлическую препаратку 5 % спиртовым раствором метиленового синего в растворе полиглокина (5 мл на 100 мл) с добавлением 10 капель адреналина в разведении 1 : 1000 для снижения капиллярной кровоточивости тканей. Этот раствор вводится субперитонеально по 10 мл из трех точек в непосредственной близости от стенки желчного пузыря. Он распространяется по клетчатке в область треугольника Кало и в ложе желчного пузыря. При этом стенка пузыря, желчные протоки, сосуды и ткань печени остаются неокрашенными, что облегчает их дифференцировку. Кроме того, по мнению авторов, пропитывание тканей некондуктивным раствором изменяет их теплоемкость и электропроводность, что повышает безопасность препаратки с помощью коагулятора.

Поэтому необходимо отметить, что при остром холецистите требуется еще более тщательное предоперационное обследование пациентов с привлечением наиболее опытных специалистов. Оцениваются состояние внепеченочных желчных протоков, наличие холангита и холедохолитиаза, наличие и распространенность воспалительных изменений стенки желчного пузыря и перипузырного инфильтрата. При подозрении на наличие камней в протоках и при механической желтухе производится РХПГ с эндоскопической санацией протоковой системы. В некоторых клиниках эндоскопическая РХПГ производится всем больным острым холециститом.

Наш опыт показывает, что при решении вопроса о выборе метода выполнения холецистэктомии следует больше ориентироваться на результаты объективных исследований, чем на сроки, прошедшие после начала заболевания. Если в ходе операции трудности применения лапароскопической техники будут пре-

вышать ее преимущества, то лапароскопическую холецистэктомию в данном конкретном случае желательно признать нецелесообразной. Если образования треугольника Кало не могут быть выделены в течение разумного промежутка времени, то также должна производиться лапаротомия.

Наряду с техническими проблемами лапароскопического лечения больных острым холециститом существуют и проблемы хирургической тактики, выбора сроков операции, а также ряд организационных вопросов.

Нередко больные острым холециститом поступают в стационар в поздние сроки после начала заболевания (свыше 3 сут), когда в области гепатодуоденальной связки уже сформировался плотный инфильтрат, значительно затрудняющий дифференцировку ее элементов. Этот период наименее благоприятен для проведения операции. В таких ситуациях повышается риск интраоперационных осложнений, возможность развития которых ставит под сомнение оправданность выполнения лапароскопического вмешательства. Такие случаи заставляют хирургов либо отказываться от выполнения лапароскопической холецистэктомии в пользу открытого метода, либо (при положительной динамике процесса) выполнять ее в холодном периоде.

В ряде клиник используются методики поэтапного лечения больных острым холециститом, поступивших в поздние сроки от начала заболевания. В качестве первого этапа им накладывается чрескожная микрохолецистостомия (под контролем УЗИ или лапароскопа). Использование данного этапа позволяет выполнить декомпрессию и санацию желчного пузыря и протоков с минимальной травмой для организма, что приводит к быстрому купированию воспалительного процесса и инфильтративных изменений. В последующем в зависимости от показаний и противопоказаний производится открытая, или лапароскопическая, холецистэктомия. Применение такого этапного лечения дает возможность расширить показания к лапароскопической холецистэктомии и оптимизировать процесс хирургического лечения больных острым холециститом.

Таким образом, на наш взгляд, острый холецистит не является противопоказанием к выполнению видеолапароскопической холецистэктомии.



## Особенности техники лапароскопии при холедохолитиазе

Широкое внедрение в практику лапароскопической холецистэктомии, порой без должного технического оснащения и профессиональных навыков, привело к увеличению числа случаев резидуального холедохолитиаза.

По данным литературы (L.M.Way, 1982; О.Э.Луцевич и др., 1997), число больных с камнями общего желчного протока составляет 4 – 20 % общего числа страдающих желчнокаменной болезнью, причем бессимптомное течение холедохолитиаза отмечено почти у 1/3 этих больных.

По данным других авторов, холедохолитиаз имеют от 10 до 15 % больных желчнокаменной болезнью (O.J. Garden et al., 1987; D.J. Deziel et al., 1993 ). На этапе внедрения метода лапароскопической хирургии подобным больным выполнение видеолапароскопической холецистэктомии было возможно лишь при условии успешной санации желчных путей. В противном случае выполнялась открытая холецистэктомия с интраоперационной ревизией холедоха и типичными вмешательствами на внепеченочных желчных путях.

Поэтому случайное обнаружение конкрементов во внепеченочных желчных протоках во время лапароскопической холецистэктомии в большинстве случаев является причиной конверсии, что в значительной мере дискредитирует метод (С.И.Емельянов, 1995).

При массовом переходе к лапароскопическим операциям по поводу желчнокаменной болезни возникло несколько проблем, непосредственно связанных с холедохолитиазом. В частности, по-новому стал рассматриваться вопрос о тактике хирурга при сочетанном холецисто- и холедохолитиазе. Если в открытой хирургии тактика при холедохолитиазе была точно разработанной, то в эндохирургии в связи с определенными ограничениями метода проблема обструкции конкрементами желчных протоков приобрела новые очертания.

Вторым важным моментом является то, что послеоперационный холедохолитиаз, т. е. "остаточный", даже при рутинном использовании интраоперационной холангиографии достигает 1 %, а при селективном подходе – около 3 % (H.Neuhaus et al., 1992;

R.C. Frazee et al., 1993 ). В то же время ранняя послеоперационная летальность в случае выполнения повторных оперативных вмешательств по поводу обструкции желчных путей после холецистэктомии составляет 4 – 8 %, а поздняя – 13 % (K.D. Horvath, 1993 ). Кроме того, резидуальный холедохолитиаз является основной причиной постхолецистэктомического синдрома. Учитывая все вышесказанное, становится понятной проблема холедохолитиаза, которая перешла из открытой хирургии желчнокаменной болезни в лапароскопическую.

### Тактика хирурга при холедохолитиазе

В хирургическом лечении больных с холедохолитиазом имеется ряд проблем, связанных с применением эндоскопической техники. Холедохолитиаз встречается довольно часто и осложняется холангитом, механической желтухой, печеночной недостаточностью, что закономерно влияет на тактику хирурга при данной патологии. Значительный процент больных этой группы представлен лицами пожилого и старческого возраста с сопутствующими заболеваниями, у которых довольно высок риск операции и возникновения послеоперационных осложнений.

При дооперационном выявлении холедохолитиаза может применяться эндоскопическая папиллосфинктеротомия с литоэкстракцией. Если же эта методика не применяется или ее использование не дало эффекта, или камни были обнаружены только во время интраоперационной холангиографии, то удаление этих камней возможно лапароскопическим методом через пузырный проток либо посредством холедохотомии. Если же ни один из этих методов не увенчался успехом, данную проблему можно решить открытым способом или лапароскопическую холецистэктомию закончить дренированием протока, а эндоскопическую экстракцию камней выполнить после операции.

Накопление опыта выполнения лапароскопической холецистэктомии, появление специальных инструментов сделали возможным проведение лапароскопических операций на холедохе.

Все эти варианты будут обсуждены более подробно далее по мере повышения их сложности и инвазивности.

В свете особенностей лапароскопической холецистэктомии первостепенное значение приобретает дооперационная диагностика холедохолитиаза, которая основывается на данных анамнеза и объективного обследования.



Для дооперационного выявления холедохолитиаза необходимо выполнение ряда мероприятий. Особое внимание следует уделять тщательному сбору анамнеза, так как в большинстве случаев это позволяет заподозрить наличие камней в протоках и целенаправленно провести дополнительные исследования.

На наличие холедохолитиаза указывают:

- ◆ наличие желтухи при поступлении или в анамнезе;
- ◆ наличие холангита;
- ◆ повышение уровня билирубина более 10 % нормы;
- ◆ расширение холедоха, по данным УЗИ, свыше 8 мм;
- ◆ наличие приступа желчнокаменного панкреатита при поступлении или в анамнезе.

Многие авторы подчеркивают, что все перечисленные признаки не являются абсолютно достоверными и их информативность повышается при сочетании двух и более показателей (N. Soper et al., 1992; A. Gainant et al., 1993). При сочетании всех указанных факторов вероятность холедохолитиаза достигает 99 %.

Наибольшую сложность вызывает диагностика различных форм панкреатита. Желчнокаменный панкреатит имеет место у 4 – 8 % больных желчнокаменной болезнью (N.J. Soper et al., 1994). Холедохолитиаз определяется у 67 % этих больных (С.А. Pellegrini, 1993).

О билиарном характере панкреатита при наличии камней в желчном пузыре свидетельствуют:

- ◆ повышение уровня амилазы;
- ◆ повышение уровня АлАтР свыше 100 Ед/л и щелочной фосфатазы более 300 Ед/л.

После повторных ультразвуковых обследований для диагностики и лечения холедохолитиаза также широко используются эндоскопические методы: ЭРХПГ, эндоскопическая папиллосфинктеротомия (ЭПСТ) и литоэкстракция, чреспеченочная холецистография и холецистостомия, интраоперационная холедоскопия и др.

Среди методов обследования желчевыводящих путей на первом месте стоит РХПГ, которая из диагностической процедуры может переходить в лечебную, если дополняется ЭПСТ. Методика проведения РХПГ и ЭПСТ была предложена в 1974 г. и на сегодняшний день может быть успешно применена у 80 – 90 %

больных (M. Classen et al., 1974; K. Kawai et al., 1974; H. Neuhaus et al., 1992).

При этой процедуре конкременты из холедоха либо отходят спонтанно, либо извлекаются с помощью корзинки Дормиа или катетера Фолея.

Наиболее частыми показаниями для выполнения до- и послеоперационной ЭРХПГ являются патологические лабораторные тесты, наличие в анамнезе или при поступлении желтухи или панкреатита, расширенный общий желчный проток при УЗИ.

Если имеются трудности в проведении ЭРХПГ, возможна попытка проведения диагностической операции с помощью игольчатого папиллотома, хотя этот метод из-за повышенной опасности осложнений (кровотечения, перфорация), по данным литературы, спорен (P. V. Cotton, 1989; H. J. Siegel et al., 1989). В каждом случае такой шаг требует не только строгих показаний, но и значительного опыта врача, проводящего это исследование.

Во время РХПГ производится контрастирование билиарной системы. Дистальный отдел желчного протока располагается интрапанкреатически. Верхний конец интрапанкреатического отрезка визуализируется иногда в форме дуги или даже угла с незначительным сужением просвета. Вверху после слияния с протоком желчного пузыря холедох продолжается в общий печеночный проток, который разветвляется на правый и левый. Диаметры холедоха и печеночного протока примерно одинаковы, нормальные размеры для среднего калибра протоков желчевыводящей системы приведены в табл. 1 (L. Hamilton, 1982).

Табл. 1. Нормальные размеры протоков желчевыводящей системы

Проток	Размеры, мм
Ductus choledochus	2 – 12
Ductus hepaticus communis	2 – 13
Ductus hepaticus dexter	2,5 – 8,5
Ductus hepaticus sinister	2,5 – 9,0

Верхняя граница нормы на холангиограммах составляет 10 или максимум 12 мм. С возрастом или после холецистэктомии верхняя граница может увеличиваться на 2 – 3 мм (D. R. Ferguson et al., 1987). При оценке размеров на рентгенограмме нужно учитывать фактор увеличения, который составляет около 20 %.



Лучше всего это выясняется при сравнении диаметра протока и фактического размера эндоскопа на снимке.

Несмотря на высокую диагностическую ценность РХПГ, этот метод является инвазивным и примерно в 1 – 2 % случаев сопровождается серьезными осложнениями, а смертность, по данным литературы, колеблется от 0,001 до 0,8 %. Вот почему выполнение этой процедуры должно быть обоснованным. Основными осложнениями РХПГ являются острый панкреатит, кровотечение, перфорация двенадцатиперстной кишки. В собранной Bilbao (1976) статистике осложнения в общей сложности составляют 3 %, причем с возрастающим опытом эндоскописта число осложнений и неудач закономерно уменьшается ( табл. 2 ).

Табл. 2. Осложнения РХПГ

Виды осложнений	Процент
Перфорация	0,03
Острый панкреатит	1 – 1,3
Острый холангит	0,4 – 0,8
Бактериемия	До 45
Сепсис	0,8 – 2
Кардиореспираторные осложнения	0,1 – 0,6
Смертность	0,001 – 0,8

Общие осложнения верхней гастроинтестинальной эндоскопии также характерны для РХПГ: риск перфорации составляет примерно 0,3 случая на 1000 человек. Кардиопульмональные осложнения, часто в связи с премедикацией, достигают 0,1 – 0,6 %. Тяжелым осложнением РХПГ является сепсис. В проспективных исследованиях бактериемия составляет 14 % и более. Господствующие микроорганизмы – кишечная палочка, псевдомонады, другие кишечные бактерии и *Staphylococcus epidermidis*. До 90 % септических холангитов после РХПГ встречаются у пациентов с обструкцией желчевыводящих путей. Для уменьшения вероятности септических осложнений у пациентов с повышенной степенью риска, во-первых, необходимо профилактическое назначение антибиотиков широкого спектра действия (цефалоспорины и аминогликозиды). Во-вторых, безусловно, следует ликвидировать обструкцию желчевыводящих путей (папиллотомией или билиарным дренажем). Всеобщая профилактика антибиотиками при РХПГ не используется.

После РХПГ амилаза в сыворотке возрастает в 50 – 60 % случаев, причем этот подъем в целом не приводит ни к каким клиническим проявлениям. Панкреатит обычно бывает невыраженным и самостоятельно разрешается, хотя описаны также случаи летальных исходов как следствие этого осложнения. Считается общепризнанным, что риск панкреатита коррелирует с числом инъекций контрастного вещества, его объемом и наверняка с инъекционным давлением. В связи с этим при заполнении контрастным веществом панкреатического протока нужно избегать контрастирования протоков далее второго порядка.

Вместе с тем эндоскопическое вмешательство на БДС не всегда технически выполнимо, что чаще всего может быть обусловлено наличием парафатериальных дивертикулов или аномалиями анатомии. Обнаружение сосочка и проведение папиллотомии затруднено также при анатомии после резекции желудка (Бильрот-II). Успешные РХПГ, по данным литературы, в желудке, оперированном по методике Бильрот-II, составляют от 30 до 80 % (L.Safrany, 1972; A. Forbes et al., 1984).

В этих случаях проблему диагностики холедохолитиаза можно решить методами прямого контрастирования протоков.

Рентгенологическое исследование желчных протоков во время холецистэктомии – интраоперационная холангиография – было предложено Миризи в 1933 г.

Показания для интраоперационной холангиографии при выполнении лапароскопической холецистэктомии в основном такие же, как и для РХПГ. Хотя технически выполнение этой процедуры возможно более чем у 90 % больных, большинство хирургов считают оправданным селективное использование данной методики (D.E. Litwin et al., 1992; J.J. Jakimowicz, 1993).

Лапароскопическую холецистэктомию можно выполнять без оперативной холангиографии у больных с холедохолитиазом, когда для лечения холедохолитиаза производят до- или послеоперационную ЭРХПГ с литоэкстракцией.

Такой метод, как интраоперационная холедохоскопия, позволяет не только выявить наличие, характер и величину конкрементов, но и оценить состояние слизистой холедоха, его проходимость. Очевидно, что возможность использования данного метода диагностики ниже по сравнению с интраоперационной холангиографией.





*Рис. 92*

Ультразвуковой транслапароскопический датчик V&K Medical 8555.

Опасность возникновения осложнений при прямом контрастировании желчных протоков и неабсолютная его выполнимость послужили причинами поиска неинвазивных способов обследования внепеченочных желчных протоков. В этой связи стоит упомянуть исследования, проведенные Вигмором (1994). Им было предложено проводить дооперационную внутривенную холангиографию с использованием специального высокоспецифичного контраста – билископина. Исследование проводят на рентгенотелевизионной установке, позволяющей выполнить томограммы на уровне протоков.

Предложены также методики исследования холедоха путем эндоскопического и интраоперационного УЗИ.

Ультразвуковой диагностический аппарат в современной операционной – не редкость и становится все более необходимым, особенно после широкого внедрения в практику лапароскопической хирургии. Таким образом эндохирурги пытаются избежать одного из самых важных недостатков данного направления – невозможности пальпаторного исследования внутренних органов. Первый специальный ультразвуковой сканер для операционной – «LYNX-3101», изготовленный фирмой V&K Medical. Приставку можно установить на любой эндохирургической стойке. Эта приставка позволяет диагностировать, кроме конкрементов, такую патологию, как кисты, злокачественные новообразования и метастазы в органы и лимфатические узлы, а в сочетании с цветным доплером – визуализировать кровоток. Причем все изображения проецируются на операционный монитор с функцией «картинка в картинке». На рис. 92 представлен транслапароскопический датчик той же фирмы.

Стерилизуемый датчик имеет подвижную сканирующую головку, что обеспечивает оптимальное соприкосновение скани-

рующей поверхности с исследуемым участком (печени, желчного пузыря, холедоха, головки поджелудочной железы, яичников и др.). Максимальный диаметр датчика – 9,8 мм, что соответствует лапароскопическому троакару 10 мм (если датчик заключается в стерильный чехол, то его диаметр соответствует троакару 11 мм). Данная методика используется с 1991 г.

В последние годы появилась новая уникальная методика – интраоперационное эндоскопическое ультразвуковое исследование.

Однако эти методики требуют использования специального дорогостоящего оборудования.

Вопрос о тактике восстановления проходимости гепатикохоледоха при холедохолитиазе решается исходя из условий, степени оснащенности учреждения и, наконец, в зависимости от этапа, на котором установлено наличие холедохолитиаза.

Санация холедоха возможна у больных на трех этапах: до, во время и после операции. На основании этого принципа, в зависимости от хирургической тактики, сроков и вида лечения больных с холедохолитиазом можно разделить на несколько групп:

- ◆ получивших только хирургическое лечение;
- ◆ получивших только эндоскопическое лечение;
- ◆ у которых хирургическому лечению предшествовала эндоскопическая санация желчных путей;
- ◆ у которых эндоскопическая санация предпринималась в те или иные сроки после хирургической операции.

Выбор того или иного варианта зависит еще от особенностей анатомического строения, возраста больного, наличия специального оборудования, опыта хирурга и эндоскописта.

Большинство хирургов отдают предпочтение эндоскопическому способу лечения холедохолитиаза. При этом РХПГ и ЭПСТ лучше выполнять до лапароскопической холецистэктомии. Временной интервал между эндоскопической операцией и холецистэктомией должен составлять не более 3 – 4 дней, что снижает риск миграции новых конкрементов из желчного пузыря в гепатикохоледох (P.V.Cotton et al., 1982; M.E.Lambert et al., 1991). Теоретически эндоскопическая операция может выполняться и непосредственно в ходе лапароскопической холецистэктомии, однако это создает неудобство для эндоскописта.

При выявлении или подозрении на холедохолитиаз в ходе операции (дилатация общего желчного протока или данные хо-



лангиографии), если хирург не владеет техникой лапароскопической холецистэктомии или для ее проведения нет условий, целесообразно дополнить лапароскопическую холецистэктомию дренированием холедоха по Холстеду, а в послеоперационном периоде произвести ЭПСТ с литоэкстракцией. Дренаж холедоха в этих случаях позволяет избежать послеоперационных осложнений, произвести контрольные чрездренажные холангиограммы и нередко значительно облегчает процесс эндоскопической санации желчных протоков (G. Aliperti et al., 1991; J. Bonlay et al., 1992; R.C. Frezee et al., 1993; A. Roy et al., 1993).

Комбинация лапароскопической холецистэктомии с ЭПСТ позволила проводить радикальное хирургическое лечение больных желчнокаменной болезнью, осложненной холедохолитиазом и механической желтухой.

Данные литературы свидетельствуют о значительно лучших результатах лечения больных желчнокаменной болезнью, осложненной холедохолитиазом, после предварительной эндоскопической санации желчных протоков. Опыт показывает, что методически при таком лечении лапароскопическую холецистэктомию лучше производить на 3 – 4-е сутки после ЭПСТ и литоэкстракции, так как именно за это время больные успевают пройти контрольное исследование и при необходимости – курс профилактической терапии панкреатита.

Опыт применения различных видов эндохирургии при холедохолитиазе дает основание считать ее альтернативой традиционным методам, особенно у лиц с повышенной степенью операционного риска. В этом убеждает как ее диагностическая, так и лечебная эффективность.

Однако мы считаем более оправданным при наличии холедохолитиаза выполнять холедохолитотомию, а не органоразрушающую папиллосфинктеротомию с экстракцией конкрементов. К ЭПСТ мы стараемся прибегать только при наличии множественных мелких камней в общем желчном протоке и в случаях, когда холедохолитиаз выявляется после операции.

Анализ отдаленных результатов показал, что разрушение сфинктерного аппарата ведет к увеличению в течение 4 – 5 лет числа больных с атрофией слизистой оболочки желудка. Вследствие развития дуоденобилиарного рефлюкса при полном расщеплении сфинктера Одди у большинства больных отмечается холангит (А.Е. Котовский и др., 1997).

Мы согласны с точкой зрения, что рекомендуемая многими авторами схема: ЭРХПГ с ПСТ, а затем ЛХЭ нуждается в некоторой корректировке в зависимости от возраста пациента, так как разрушение сфинктера является далеко не безразличной для организма процедурой. У лиц молодого и среднего возраста еще более целесообразно выполнять холедохолитотомию. У больных пожилого и старческого возраста вполне приемлема описанная выше схема.

Предложенные методы удаления камней во время операции сложны, требуют специального оборудования и к настоящему времени недостаточно отработаны и изучены. Это лапароскопическая продольная холедохотомия с экстракцией камней и дренированием протока по Керу (G. Berçi, 1991; J. McAlhany, 1991), интраоперационная холангиоскопия с дроблением камней через культю пузырного протока (K. Zuker et al., 1991; S. Risos et al., 1993). Однако хирурги, применяющие эти методики, указывают на почти полное отсутствие осложнений (S. Risos et al., 1993), в чем мы убедились сами.

### **Техника интраоперационной холангиографии**

Задачами интраоперационного обследования больных во время лапароскопической холецистэктомии являются диагностика и уточнение сопутствующей патологии желчевыводящей системы, а также изучение рентгенанатомии внепеченочных желчных протоков.

Одним из средств решения этих задач является интраоперационная холангиография. Как уже отмечалось, впервые интраоперационную холангиографию применил Миризи в 1933 г. С тех пор не затихают споры о целесообразности ее выполнения, селективно или во всех случаях. Причем, если при выполнении открытых операций хирург для решения вопроса о необходимости проведения интраоперационной холангиографии имеет возможность более точно визуально контролировать ширину гепатикохоледоха и применять метод пальпаторной ревизии гепатодуоденальной связки, то при лапароскопической холецистэктомии такой возможности зачастую нет.

Опрос членов Общества американских гастроинтестинальных эндоскопических хирургов показал, что 50 % хирургов США применяют рутинную холангиографию при лапароскопической



холецистэктомии. Это число возрастает до 80 % при наличии мелких конкрементов и широком пузырном протоке. Холангиография может помочь распознать во время операции повреждение общего желчного протока и уменьшить последствия такого повреждения.

Показаниями к интраоперационной холангиографии являются:

- ◇ визуальное расширение протоков во время лапароскопии и подозрение на холедохолитиаз;
- ◇ трудности в дифференцировке анатомических структур, в первую очередь внепеченочных желчных протоков;
- ◇ подозрение на повреждение гепатикохоледоха и других протоков;
- ◇ желчеистечение из ложа желчного пузыря.

Кроме того, необходимо проводить интраоперационное рентгенологическое исследование желчных протоков в случае обнаружения расширенного пузырного протока при наличии в желчном пузыре мелких конкрементов по данным УЗИ.

Применение интраоперационной холангиографии для демонстрации анатомии билиарного дерева все еще является предметом споров специалистов.

Хотя технически выполнение интраоперационной холангиографии возможно более чем у 90 % больных, большинство хирургов считают все-таки оправданным селективное использование этой методики (D.T.Litwin, 1992; J.J. Jakimowicz, 1993). Такой подход связан с тем, что при рутинном применении интраоперационной холангиографии повышается риск повреждения внепеченочных желчных протоков (осложнения самой методики) (рис.93) и возрастает длительность и стоимость операции (E. Faris et al., 1975; J.I. Grogono et al., 1986; K. Lillemoe et al., 1992; A.Hawasli, 1993). При этом многие авторы указывают на низкую информативность интраоперационной холангиографии (N.Soper et al., 1992). Ошибки при данной методике составляют 5 %. Селективные показания для выполнения холангиографии во время операции имеются у 10 – 20 % пациентов.

Однако и при рутинном использовании данной методики частота резидуального холедохолитиаза достигает 1 % (D.Claire et al., 1994). Таким образом, средняя частота выполнения интраоперационной холангиографии при лапароскопической холецистэктомии составляет 10 – 20 %.



**Рис. 93**

Осложнения интраоперационной холангиографии (б, г, д).

Опыт показывает, что проведение серийных снимков, даже при тщательном соблюдении методики, уступает динамической рентгеноскопии, поэтому при возможности лапароскопическая операционная должна быть оснащена высокочастотным рентгеновским аппаратом с электронным оптическим преобразователем.

Интраоперационная холангиография чаще выполняется по методике Olsen. При этом для герметизации пузырного протока применяется специальный зажим для холангиографии (рис.94).



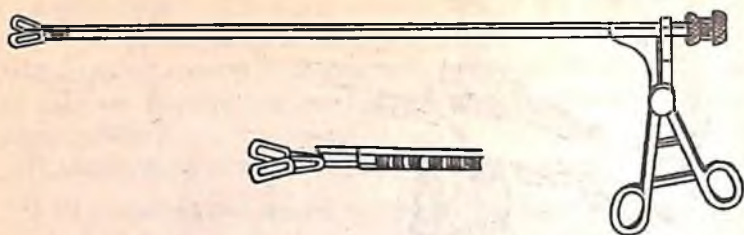


Рис. 94

Зажим для холангиографии.

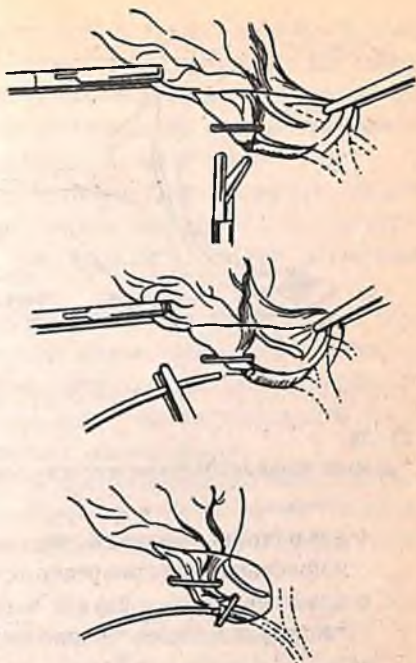
Данная методика считается классической. Другие способы отличаются практически только различными вариантами герметизации протока и фиксации катетера:

- ◆ с помощью эндолигатуры;
- ◆ путем клипирования;
- ◆ раздуванием баллончика на катетере.

После выделения пузырного протока на достаточном протяжении, клипирования пузырной артерии и дистальной части пузырного протока ближе к шейке делается надрез пузырного протока микроножницами по передней поверхности ниже наложенной клипсы до появления достаточного для канюлирования отверстия. При вхождении в проток должна появиться желчь. Нужно быть осторожным, чтобы не проткнуть насквозь проток. Иногда при надсечении протока может возникнуть необильное кровотечение из небольшой артерии, которая находится на передней поверхности протока. Если кровотечение мешает продолжению операции, то следует очень аккуратно произвести электрокоагуляцию.

Далее мы снимаем зажим с дна желчного пузыря и через данный троакар вводим специальный зажим для холангиографии. Для катетеризации протоков мочеточниковый катетер вводится в проток и браншами зажима фиксируется в нем. Зажим обеспечивает полную герметичность во время выполнения манипуляции. При отсутствии специального зажима катетер в пузырном протоке можно фиксировать с помощью клипсы. При этом необходимо следить, чтобы клипса не пережимала катетер, но достаточно хорошо герметизировала проток (рис.95).

Дальнейшая методика проведения рентгенохолангиографии не отличается от таковой при обычной операции. Катетер должен быть промыт, и не должно быть никакой утечки вокруг места его введения. Перед рентгенографией желательно выпустить газ из брюшной полости, подтянуть максимально из зоны протоковой системы рентгенопозитивные троакары и инструменты, а также изменить положение операционного стола — при обычной укладке больного во время лапароскопической холецистэктомии возможно наложение на протоковую систему позвоночника, что ухудшает качество снимков.



**Рис. 95**

Этапы катетеризации протока при холангиографии.

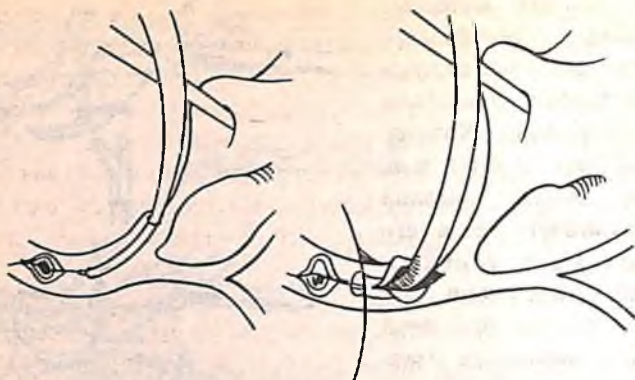
Результаты холангиографии важны для определения дальнейшей тактики.

Когда холангиография закончена, на рентгенограмме должны быть видны:

- ◆ пузырьный проток;
- ◆ общий желчный проток с печеночным наполнением;
- ◆ контраст в двенадцатиперстной кишке;
- ◆ отсутствие камней и дилатации общего желчного протока.

Если все в норме, то холангиографический зажим снимается и пузырьный проток клипруется ниже отверстия. Однако мы предпочитаем оставлять катетер в протоке на несколько дней практически у всех пациентов, которым производим холангиографию, по следующим соображениям:





**Рис. 96**

Удаление камня из общего желчного протока.

- ◆ для снятия возможной гипертензии, спазма сфинктера Одди и профилактики панкреатита;
- ◆ для проведения в случае необходимости повторной холангиографии в послеоперационном периоде (чрездренажной).

Далее пересекается пузырный проток и пузырь отделяется от печени по обычной методике.

При наличии камней в желчных протоках показаны механическая экстракция конкрементов, чреспротоковая литотрипсия (механическая, лазерная, электрогидравлическая) с помощью холангиоскопа. Мелкие камни (диаметром до 5 – 6 мм) можно извлечь корзинкой (рис.96). При отсутствии инструментов для механической экстракции камней и литотрипсии выполняется либо лапаротомия (при крупных и множественных камнях, папиллостенозе, дивертикуле), либо дренирование протока с последующей послеоперационной папиллосфинктеротомией.

Альтернативой описанной выше методике является интраоперационная холецистохолангиография. Этот метод более удобен и может применяться в случаях неясной анатомии треугольника Кало.

Место, где предполагается наличие сообщения желчного пузыря с пузырным протоком, помечается клипсой. Желчный пузырь пунктируется под контролем лапароскопа в области дна чрескожно или иглой, введенной через один из портов. Аспирируется желчь, желчный пузырь заполняется контрастом. Это тре-

бует большего количества контраста и большего давления его подачи. Желчное дерево может не визуализироваться как следует. Это происходит, в частности, при обструкции пузырного протока. Кроме того, существует риск попадания мелких конкрементов в протоковую систему при введении контраста.

Возможен также вариант прямого пунктирования общего желчного протока с непосредственным введением в него контраста. Правильность пункции подтверждается путем аспирации желчи.

В последнее время появляется все больше сообщений о том, что при наличии холедохолитиаза можно выполнять лапароскопическую операцию с помощью лапароскопической техники без перехода на лапаротомию. Мы также имеем небольшой опыт проведения подобных оперативных вмешательств.

Используются две техники лапароскопического исследования общего желчного протока. Наиболее широко применяются дилатация пузырного протока и извлечение камней через него (рис.96, слева).

Второй способ – проведение прямой холедохотомии с холедохоскопией и литоэкстракцией через холедохотомическое отверстие. Данный способ считается наиболее трудным, его должны применять хирурги, имеющие достаточный опыт выполнения лапароскопических операций.

### **Лапароскопическая холедохолитотомия**

Лапароскопическая холедохолитотомия показана при больших камнях, когда камни расположены проксимально к пузырному протоку, а также когда пузырный проток слишком тонок или извит.

Техника выполнения лапароскопической холедохолитотомии следующая. Точки введения троакаров соответствуют таковым при типичной холецистэктомии, кроме дополнительного 5 мм прокола по среднеключичной линии слева. Схематично этапы операции можно представить следующим образом:

1. Выделение шейки желчного пузыря и обработка артерии.
2. Холангиография.
3. Выделение общего желчного протока.
4. Холедохотомия.
5. Экстракция камней (с холедохоскопией или без нее).
6. Холецистэктомия (без извлечения желчного пузыря), гемостаз.





Рис. 97

Использование держалок во время холедохотомии.

7. Установка Т-образного дренажа.

8. Ушивание холедохотомического отверстия до дренажа.

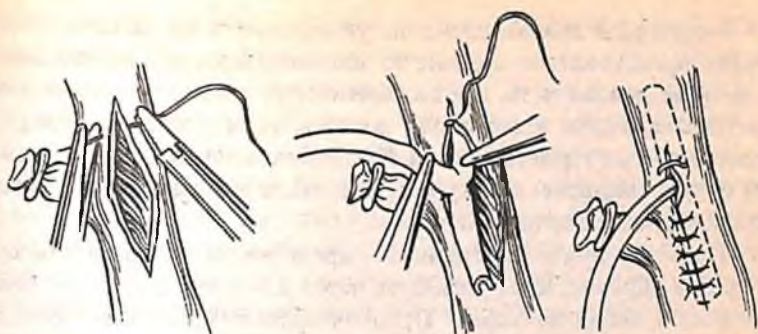
9. Холангиография через Т-образный дренаж.

10. Подпеченочный дренаж. Удаление желчного пузыря.

Оперативное вмешательство после обзорной лапароскопии начинается с выделения шейки желчного пузыря и пузырного протока, выделения и обработки пузырной артерии. Затем, если необходима интраоперационная холангиография, то она выполняется путем надсечения и канюлирования пузырного протока. После этого продолжается препаровка в сторону холедоха. Выделяется передняя стенка холедоха для холедохотомии.

После тщательной мобилизации стенки холедоха на протяжении 2 – 2,5 см накладывається держалка аграватическим шовным материалом по медиальной стороне выделенной площадки. Нить держалки выводится через субкисфоидальный разрез или прокол слева вместе с троакаром или фиксируется к шейке желчного пузыря (рис.97).

Троакар вводится вновь через ту же точку, а нить захватывается зажимом экстракорпорально. Холедохотомическое отверстие, образованное при рассечении стенки холедоха микроножницами на протяжении 1 – 1,5 см, разводится с помощью указанной нити-держалки слева и путем тракции зажимом за пузырный проток. После отсасывания желчи и промывания зоны операции через эпигастральный троакар вводят холедохоскоп в холедох и осматривают его просвет. Конкременты извлекаются с помощью корзинки Дормиа, эндозажима-ратикюлятора, зонда Фогарти или путем вымывания физиологическим раствором. Камни выводятся в брюшную полость, где помещаются в контейнер и извлекаются наружу. При необходимости процедура повторяется. Удаленные из холедоха камни можно временно поместить на печень, справа от серповидной связки, если камней немного и нет признаков гнойного холангита. Целесообразнее же сразу поместить



**Рис. 98**

Этап ушивания холедохотомического отверстия.

их в контейнер. После извлечения камней производится контрольная холедохоскопия, санация холедоха растворами с антибиотиками, холецистэктомия и дренирование холедоха по Пиковскому либо дренирование холедоха Т-образным дренажем Кера (до холецистэктомии). Возможен также вариант ушивания холедохотомического отверстия наглухо.

Перед введением Т-образной трубки ветки ее должны быть обрезаны до 1 см и 0,5 см соответственно, отводящий конец должен быть заглушен (перевязан нитью для исключения утечки газа) и наложен первый стежок на холедохотомическое отверстие, так как его более сложно наложить, когда дренаж уже установлен (рис.98).

Чтобы избежать перекрытия зоны видимости дренажем, предложен следующий прием: длинный конец дренажа проводится в окно между пузырным протоком и печенью, при этом он сдвигается вверх и освобождает зону операции.

Для облегчения процедуры ушивания холедохотомического отверстия до дренажа в последнее время нами используется герниоклип. Для этих же целей удобно использовать инструмент Endo Stitch фирмы "Auto Suture".

В случаях крупных одиночных конкрементов, четко верифицированных перед операцией, некоторые авторы не используют холедохоскопию. Просвет холедоха закрывается однорядным непрерывным рассасывающимся швом атравматической иглой до дренажа.



T-образный дренаж временно укладывается на сальник, пока будет производиться выделение желчного пузыря. Желательно при этом наложить на дренаж временную клипсу во избежание вытекания желчи в брюшную полость, если дренаж предварительно не был герметизирован. Когда выделение желчного пузыря будет завершено, клипсу можно снять, а дренаж вывести через правый среднеключичный разрез.

Подпеченочное пространство дренируется в обязательном порядке. Дренаж Кера удаляется через 2 — 4 недели после контрольной холангиографии. Предпочтительным, на наш взгляд, является дренирование холедоха через культю пузырного протока с ушиванием холедохотомического разреза наглухо. К этому варианту мы склоняемся при крупных одиночных камнях без явлений холангита. После дренирования подпеченочного пространства желчный пузырь окончательно удаляется из брюшной полости вместе с камнями.

Операция при выполнении холедохолитотомии удлиняется в среднем на 1 ч.

Если при экстракции конкрементов возникают значительные трудности (например, при вколоченных камнях терминального отдела холедоха), появляется необходимость перехода на лапаротомию.

Трудности возникают и при малом диаметре холедоха (менее 1 см).

Нельзя забывать также о *санации холедоха через пузырный проток* при его расширении или путем применения специальных дилататоров. Этот метод при определенных условиях необходимо признать более физиологичным по сравнению с холедохотомией и применять при возможности и наличии нужного оснащения (дилатационного баллончика с манометром и корзинки Дор-миа) чаще, чем холедохотомию.

При данном варианте после проведения холангиографии не следует сразу отсекалть пузырный проток, так как он облегчит доступ в общий желчный проток. После удаления катетера из пузырного протока в него вводится специальный дилататор, соединенный с манометром. Баллон дилататора размещается при входе пузырного протока в общий желчный проток. Затем производится 5-минутное раздувание при давлении 15 атм. Вход в пузырный проток обычно после этого расширяется настолько, чтобы в него вошел стандартный 3 мм уретроскоп. Дилататор заме-

няется уретроскопом, который соединен с видеокамерой. При постоянной подаче физиологического раствора уретроскоп продвигается в холедох и производится тщательный осмотр последнего. Когда камень находится в поле зрения, уретроскоп помещается проксимально к камню. Корзинкой Dormia, введенной в рабочий канал уретроскопа, камень захватывается и извлекается вместе с уретроскопом через пузырный проток. Камень выпускается в брюшную полость и извлекается обычным способом. При необходимости процедура повторяется. После санации холедоха проводится контрольная холангиография и завершается холецистэктомия.

Санацию общего желчного протока после операции при выявленном холедохолитиазе обычно удается выполнить при эндоскопической сфинктеротомии. Однако при большой дилатации желчных протоков или вклиненных камнях полное освобождение от камней может оказаться невозможным и постоянный хирургический дренаж остается наилучшим подходом.

В таких случаях возможно проведение *лапароскопической холедоходуоденостомии*. Операция выполняется следующим образом. Используются три 10 мм и три 5 мм порта. Эндоскопическими микроножницами выполняется разрез в дистальной части общего желчного протока на 5 мм выше двенадцатиперстной кишки. После санации протоков производится продольная дуоденотомия на протяжении 25 мм в 5 мм от нижнего конца холедохотомического разреза. Затем выполняется холедоходуоденостомия "бок в бок" с использованием десяти 3 мм интракорпорально завязанных швов из рассасывающегося атравматического шовного материала. Операция длится около 2,5 – 3 ч.

Наконец, при остаточном холедохолитиазе предлагается химическое растворение камней, для чего используется метилтетрабутиловый эфир, который вводится через дренаж или при РХПГ.

Таким образом, для решения проблемы холедохолитиаза в эндоскопической хирургии необходимо придерживаться определенных правил. Отбор больных для лапароскопической холецистэктомии должен осуществляться с учетом возможностей лечебного учреждения и опыта хирургов. При подозрении на холедохолитиаз диагностика должна включать прямые методы исследования желчных протоков.



Не следует торопиться с выпиской пациентов из стационара даже при небольших отклонениях в течении послеоперационного периода, так как большинство осложнений проявляется на 4 – 5-е сутки после операции.

## **Особенности техники при патологии органов малого таза**

Показаниями для проведения лапароскопии в плановом порядке могут служить следующие заболевания и состояния:

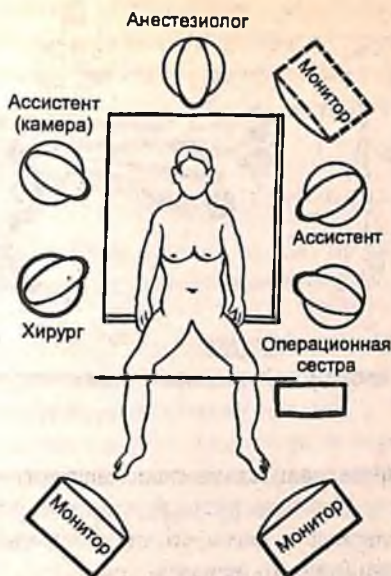
- ◇ доброкачественные образования матки и придатков;
- ◇ бесплодие;
- ◇ эндометриоз;
- ◇ хронический воспалительный процесс органов малого таза, туберкулез;
- ◇ пороки развития половых органов;
- ◇ рак гениталий (для уточнения диагноза);
- ◇ тазовые боли;
- ◇ неясные данные клинических исследований.

Экстренными показаниями к лапароскопической операции в гинекологии являются:

- ◇ апоплексия яичника;
- ◇ трубная беременность;
- ◇ разрыв кисты яичника;
- ◇ перекрут придатков матки;
- ◇ острые воспалительные заболевания придатков матки.

Лапароскопия проводится для диагностики осложнений во время или после проведения гинекологических процедур, а также для дифференциации острой хирургической и острой гинекологической патологии.

Отказаться от лапароскопической операции следует при выявлении злокачественной опухоли придатков матки (если диагноз ясен или большой планируется лапаротомия), выраженных рубцово-инфильтративных изменений органов малого таза, эндометриозе IV степени с прорастанием в стенку кишечника, а также при возникновении осложнений, с которыми трудно справиться эндоскопическим методом.



**Рис. 99**

Положение пациентки и расположение бригады при операциях на малом тазу.

Оперативная техника в лапароскопической гинекологии мало отличается от техники, применяемой в эндохирургии.

Операции на органах малого таза, как уже было сказано, выполняются в положении Тренделенбурга, что отличает их от вмешательств на верхнем этаже брюшной полости. Многие операции требуют введения маточной канюли, особенно если необходима проверка проходимости маточных труб. Обычное расположение операционной бригады и положение пациентки показаны на рис. 99.

При необходимости пациентку поворачивают на левый или правый бок.

Второй особенностью гинекологических операций является предпочтительное использование биполярной коагуляции, так как считается, что прохождение ВЧ тока через органы малого таза отрицательно сказывается на репродуктивной функции женщины.

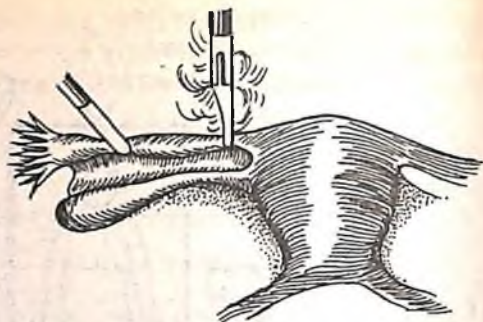
В настоящее время в развитых странах до 75 % гинекологических операций выполняются лапароскопически. Преимуществами такого метода лечения являются минимальная травматиза-





**Рис. 100**

Лапароскопический доступ к органам малого таза



**Рис. 101**

Стерилизация путем монополярной коагуляции.

ция тканей, меньшее количество послеоперационных спаек, что особенно важно у больных репродуктивного возраста, а также экономический эффект в связи со значительным сокращением сроков послеоперационного лечения.

Наиболее частыми эндоскопическими операциями у женщин являются обзорная лапароскопия, адгезиолизис, стерилизация, удаление доброкачественных образований матки и придатков, операции на маточных трубах.

Обычный доступ к органам малого таза – три троакара, один из которых располагают выше или ниже пупка для введения оптики и два – в подвздошных областях (рис.100). Первый троакар вводят сверху вниз в каудальном направлении под углом 30 – 45 ° по направлению к задней стенке живота. Для безопасного введения важно хорошо приподнять переднюю брюшную стенку и ввести троакар под правильным углом. Если угол введения слишком велик, при введении троакара возможно повреждение кишечника или сосуда. Если угол слишком мал, можно не пройти все слои брюшной стенки, что особенно часто случается у тучных больных.

В зависимости от данных лапароскопического осмотра брюшной полости и объема операции могут быть различные точки введения латеральных троакаров:

- ◆ на 5 см выше симфиза и на 8 см латеральнее средней линии;
- ◆ на 3 см выше симфиза и на 4 см латеральнее средней линии;
- ◆ на уровне пупка (или чуть ниже) и на 8 см латеральнее средней линии.

Одна из наиболее распространенных и непродолжительных лапароскопических операций в гинекологии – стерилизация. Для ее выполнения применяется несколько способов:

- ◇ механическая окклюзия маточных труб путем клипирования или наложения колец;
- ◇ частичная резекция труб;
- ◇ электрокоагуляция с последующим пересечением.

Выбор того или иного метода зависит от имеющегося оборудования, опыта хирурга, топографоанатомических взаимоотношений в малом тазу.

Чаще для выполнения операции достаточно двух троакаров.

Электрохирургическая стерилизация может выполняться как в моно-, так и в биполярном режиме (рис. 101).

Стерилизацию не следует проводить пациентам, не уверенным или сомневающимся в необходимости процедуры. Существует несколько относительных противопоказаний для выполнения стерилизации:

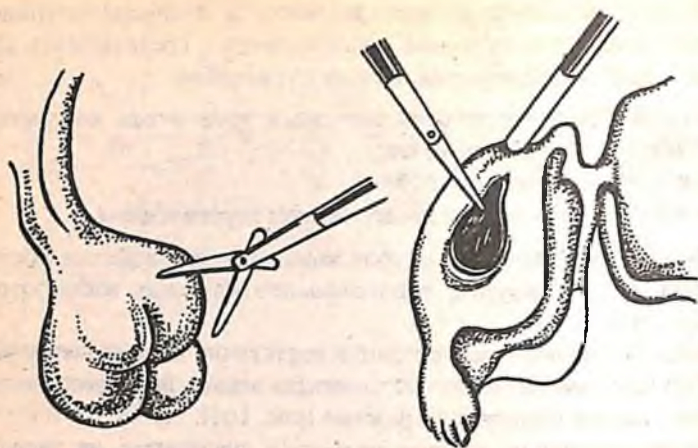
- ◇ выраженное ожирение (III – IV степень);
- ◇ опухоли кишечника и других органов брюшной полости;
- ◇ спайки после множественных лапаротомий;
- ◇ перитониты, сальпингиты и другие воспалительные заболевания тазовых органов;
- ◇ ранний период после кесарева сечения или ранний послеродовой период;
- ◇ заболевания, при которых противопоказано наложение пневмоперитонеума.

После осмотра брюшной полости и малого таза вводятся электрощипцы. Маточная труба захватывается щипцами в истмическом отделе на всю толщину. Коагуляция производится на расстоянии не менее 2 см от угла матки.

**Внимание!** *Необходимо следить за тем, чтобы браниши щипцов лежали только на трубе! Наиболее опасно повреждение кишечника.*

Обычно труба коагулируется двумя захватами по 15 с каждый. После коагуляции рекомендуется произвести пересечение и разведение в стороны участков маточной трубы для уменьшения риска реканализации. Число реканализаций и неудачных попыток стерилизации при монополярной коагуляции составляет





**Рис. 102**

Рассечение стенки маточной трубы.

0,26 – 0,37 %, при биполярной коагуляции – 0,01 % и при клипировании – около 1 %.

Маточные трубы, как и другие органы малого таза, хорошо васкуляризируются через сеть множественных анастомозов. Поэтому оперативные вмешательства и даже только манипуляции в малом тазу требуют деликатного обращения с тканями и проведения тщательного гемостаза. Это также является особенностью операций на органах малого таза, поскольку грубые манипуляции могут вызывать массивные кровотечения, которые эндоскопическим методом остановить трудно. Если во время проведения гемостаза произошло прокалывание сосуда, то может образоваться значительная гематома. Может быть, поэтому механический шов редко применяется в лапароскопической гинекологии.

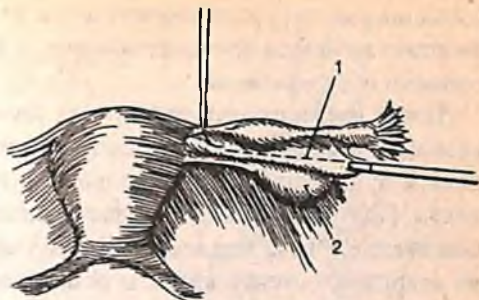
Из других операций на маточных трубах часто выполняются туботомия и тубэктомия. Туботомия, или сальпингостомия, в плановом порядке производится при бесплодии и обтурации фимбриального отдела маточной трубы (рис. 102).

При этом для предотвращения слипания краев отверстия делаются два крестообразных разреза стенки трубы ножницами или коагулятором (игольчатым или крючком). В экстренном порядке туботомию производят в случае трубной беременности при диаметре плодного яйца не более 4 см. Противобрыжеечный

**Рис. 103**

Линия пересечения брыжейки маточной трубы при ее удалении:

1 — линия пересечения мезосальпинкса; 2 — яичник.



край трубы рассекают электроножом или лазером. Вскрывают просвет трубы, плодное яйцо захватывают атравматическим зажимом или ложкообразными щипцами и медленно извлекают. Затем просвет трубы промывают физиологическим раствором или антисептиком, коагулируют кровоточащие участки. Рану обычно оставляют открытой, так как края ее хорошо сопоставляются, что способствует заживлению. При желании участок разреза может быть ушит узловыми швами. Полость малого таза дренируется на 24 ч для удаления остатков крови и контроля гемостаза.

При более крупном плодном яйце обычно делают тубэктомия или сальпингэктомию (рис.103).

Брыжейку пересекают небольшими порциями, чередуя методы клипирования и коагуляции. Линия пересечения находится на расстоянии 1 см от матки. Соблюдают осторожность, чтобы не коагулировать область между сосудами яичника и восходящей ветвью артерии матки. Хорошее знание анатомии данной зоны является обязательным условием безопасной техники.

Лапароскопическая операция у больных с внематочной беременностью возможна при стабильной гемодинамике и небольшом количестве крови в брюшной полости, при продолжающемся обильном кровотечении эвакуация крови занимает слишком много времени.

Лапароскопическое лечение при овариальных кистах достаточно хорошо разработано. Перед началом лапароскопического удаления кист необходимо иметь в виду возможное нарушение целостности их оболочки. Известно, что вскрытие функциональных кист безвредно, дермоидных и эндометриоидных — спорно, муцинозных кист и карциномы яичника — опасно. Поэтому



большинство хирургов рекомендуют не проводить пункцию и биопсию яичников при лапароскопии, а удалять их вместе с кистозными образованиями.

После введения дополнительных троакаров и обзорной лапароскопии атравматическими щипцами захватывают связку яичника и пункционной иглой полностью аспирируют содержимое кисты. Полученную жидкость направляют на цитологическое исследование. Иглой или коагулятором (можно ножницами) широко вскрывают стенку кисты и осматривают ее внутреннюю поверхность. Внутренняя поверхность функциональных кист или кистом гладкая с правильным тонким сосудистым рисунком. В случае удаления овариальной кисты ткань яичника над кистой вскрывают ножницами, кисту вылушивают и удаляют из брюшной полости через троакар. Ложе кисты оставляют открытым. При небольших кистах чаще производят резекцию яичника вместе с кистой.

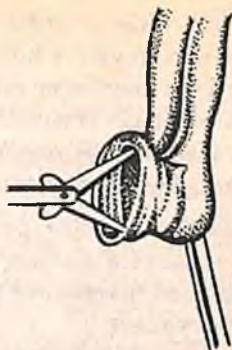
Хирургическое лечение при поликистозе яичников показано в случае безуспешной гормональной терапии по поводу отсутствия овуляции. При наличии множественных мелких кист яичников краевой резекции мы предпочитаем методику декортикации путем множественных разрезов ткани яичника и ее разрушения, так как при краевой резекции часто образуются спайки в полости малого таза.

Частой причиной трубного бесплодия является спаечный процесс в области малого таза. Как правило, в этот процесс вовлекаются маточные трубы и яичники. Лапароскопия является на сегодняшний день наилучшим методом лечения больных с такой патологией. Цель операции – освобождение из спаечного процесса маточных труб и яичников (сальпингоовариолизис), восстановление проходимости труб и нормальных топографических взаимоотношений. Спайки пересекаются ножницами или другим электрохирургическим инструментом. Часто спаечный процесс в области придатков сопровождается сужением маточной трубы. Сужение в области фимбриального отдела может быть устранено путем бужирования маточной трубы браншами диссектора или катетером (рис. 104).

Цель операции – восстановить проходимость маточной трубы. Эффект проверяется методом хромосальпингоскопии (введением метиленового синего через полость матки).

Рис. 104

Восстановление проходимости  
фимбриального отдела маточной  
трубы.



Лечение и профилактика спаечного процесса после воспалительных заболеваний половых органов и оперативных вмешательств являются важными проблемами в современной гинекологии. С одной стороны, спаечный процесс может стать причиной бесплодия, внематочной беременности, тазовых болей, нарушений функций яичников и других тазовых органов. С другой стороны, наличие спаечного процесса приводит к стойкому нарушению функции нервной, сосудистой, эндокринной и иных систем организма, которые определяют дальнейшее развитие хронического воспаления малого таза и отсутствие ожидаемого эффекта от проводимого лечения.

При повторной лапароскопии установлено, что после операций, произведенных лапаротомным доступом, спайки образуются у 90 %, при лапароскопическом методе – у 70 – 80 % больных. Это также определяет остроту проблемы профилактики спаечного процесса.

Известно, что непрерывность мезотелия является ключевым фактором в абсорбции фибрина, в связи с чем в хирургии в течение многих лет производили перитонизацию или покрытие трансплантатами травмированных участков брюшины. В ряде исследований показано, что ишемия тканей в большей степени, чем потеря мезотелия, препятствует абсорбции фибрина. Брюшина вследствие ишемии теряет свою фибринолитическую активность, что приводит к образованию фибринозных спаек. Установлено, что развитию перитонеальных спаек способствует ишемия тканей даже при отсутствии операционной раны в брюшной полости. При этом частота выявления и плотность спаек зависят от длительности ишемии.



Многочисленные экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют о том, что не только ишемия участвует в патогенезе спаечного процесса. Пусковым механизмом образования послеоперационных спаек можно считать повреждение брюшины. Однако при этом необходимо наличие одного из следующих предрасполагающих факторов:

- ◇ ишемии тканей, которая может быть обусловлена сосудистой недостаточностью или другими интраоперационными причинами (натяжение брюшины, некроз тканей, чрезмерная коагуляция);
- ◇ сгустков крови в брюшной полости или кровотечения из раны;
- ◇ воспалительного процесса.

Интраоперационное повреждение брюшины сопровождается воспалительной реакцией, которая регулируется эндогенными химическими медиаторами с активацией систем кининов, комплемента и свертывания крови, усиливающих воспалительную реакцию и выделение из раны серозно-геморрагического экссудата. Количество и продолжительность выделения этих веществ зависят от тяжести повреждения брюшины.

Предупредить образование спаек можно путем уменьшения вторичного воспалительного процесса и последующей экссудации, ингибированием свертывания крови, стимуляцией фибринолиза, механическим разделением покрытых фибрином поверхностей, подавлением пролиферации фибробластов.

Для профилактики спаечного процесса разными авторами были предложены различные способы и средства. Несмотря на эффективность в экспериментальных моделях спаечного процесса, многие из указанных методов не нашли практического применения. Это связано с малым клиническим эффектом, необходимостью длительного применения, сложностью методик использования и возможными осложнениями.

Чрезвычайно важными аспектами профилактики образования послеоперационных спаек являются:

- ◇ максимальное снижение травматичности операции;
- ◇ прецизионная техника оперирования;
- ◇ тщательный гемостаз;
- ◇ применение точечной коагуляции;
- ◇ увлажнение открытых поверхностей;

- ◇ предупреждение попадания инородных веществ в брюшную полость;
- ◇ предотвращение ишемии тканей;
- ◇ тщательное промывание брюшной полости после операции.

В период 1996 – 1998 гг. нами прооперированы при помощи лапароскопических методов 74 больные, у которых был выявлен хронический воспалительный процесс придатков матки с выраженным спаечным компонентом. У 58 из них воспалительный процесс сочетался с трубным и трубно-перитонеальным бесплодием.

Возраст оперированных больных колебался от 19 до 35 лет. Спаечный процесс малого таза классифицировался по J. Hulka с соавт.: I стадия диагностирована у 18 больных, II – III – у 38, III – IV – у 18. Произведен односторонний сальпинголизис у 2 больных, двухсторонний – у 18, сальпингостомия односторонняя – у 6, двухсторонняя – у 5, сальпинголизис с сальпингостомией двухсторонний – у 12, различные комбинации названных операций – у 24.

У 48 женщин операции на спайках и маточных трубах сочетались с операциями на яичниках: различные кисты яичников были выявлены у 18 больных, склерокистоз яичников – у 8, поликистозные яичники – у 22. В трех случаях произведена аднексэктомия в связи с эндометриозной (в 2 случаях) и дермоидной кистами. У 6 больных, кроме того, произведено вылущивание миоматозных узлов из поверхности матки.

Для динамической лапароскопии мы использовали набор частей пластикового троакара 12 мм, модифицированного нами для повторных исследований у одной и той же больной без повторных проколов передней брюшной стенки.

Набор состоит из укороченной до 5 см гильзы троакара с дополнительными отверстиями для фиксации верхней части ее к коже узловыми швами (не менее 3) и клапанной части с краном для подачи газа. Дополнительно использовались стерильные резиновые пробки для медицинских флаконов. Стиллет троакара использовался без модификации.

Лапароскопическое исследование проводилось с помощью операционных лапароскопов фирм «Dufner» и «Aescular» (Германия) по следующей методике.

В конце оперативного вмешательства, которое проводится через собранный по частям троакар, лапароскоп извлекается,



клапанная часть троакара снимается с гильзы, последняя фиксируется к коже узловыми швами и герметично закрывается резиновой пробкой. На гильзу накладывается асептическая повязка. При динамической лапароскопии после снятия повязки и обработки операционного поля из гильзы удаляется заглушка (пробка) и присоединяется клапанная часть троакара, которая стерилизовалась в параформалиновой камере. Через троакар медленно вводится оптика. На данном этапе необходимо убедиться, что внутренний конец гильзы находится в брюшной полости. После этого создается пневмоперитонеум и проводится лапароскопия.

Повторные лапароскопические исследования выполняли с интервалом 2 – 3 дня, сроки их проведения планировали заранее. Лапароскопический контроль продолжали до появления четких признаков регресса воспалительных явлений и ликвидации адгезивных процессов ( но не более 5 исследований ).

Динамическая лапароскопия проводилась под общим обезболиванием с введением внутривенно сомбревина или калипсола для выполнения болезненных и длительных лечебных манипуляций ( активная санация брюшной полости, лизис спаек ).

Больным проводился комплекс мероприятий, направленный на профилактику образования послеоперационных спаек:

- ✧ предотвращение накопления фибрина в перитонеальном экссудате – тщательное удаление экссудата из брюшной полости во время операции, дренирование брюшной полости, ранняя контрольная лапароскопия;
- ✧ уменьшение вторичного воспалительного процесса и экссудации из раны – активная перфузия брюшной полости 0,02 % раствором хлоргексидина или 5 % раствором димексида ( до 1 л ) во время операции и при контрольной лапароскопии, а также назначение антибиотиков после определения чувствительности флоры ( обычно после 3 суток );
- ✧ гидрофлотация ( скольжение и разведение белковых компонентов раневого экссудата ) – введение во время операции и через дренажи жидких барьерных растворов для создания искусственного асцита ( декстраны, изотонический раствор натрия хлорида, реополиглюкин );
- ✧ ингибирование коагуляции – назначение гепарина подкожно по 70 ЕД/кг 3 – 4 раза в сутки в течение 1 – 7 суток;

- ◇ ингибирование пролиферации фибробластов – проведение вмешательств во второй фазе менструального цикла на фоне высокого содержания прогестерона (или при нарушении менструального цикла назначение заместительной гормональной терапии до операции);
- ◇ противоишемическая защита тканей и клеток – применение антиоксидантов и антигипоксантов (биметил – по 0,25 г 2 раза в день в течение 4 – 5 дней).

Осложнений, связанных с оставлением гильзы в передней брюшной стенке и выполнением контрольных исследований, не наблюдали ни у одной больной.

У пациенток в первые 2 – 3 суток был серозно-геморрагический выпот в полости малого таза. Количество выпота с преобладанием в нем геморрагического компонента увеличивалось после лизиса спаек. Отмечалось воспаление висцеральной и париетальной брюшины в виде незначительного отека и гиперемии маточных труб, особенно в ампулярных отделах, петехиальных кровоизлияний на участках разделения спаек. Данная лапароскопическая картина характерна для раннего послеоперационного периода при всех операциях и расценивалась как нормальное течение.

Реакция на операционную травму уменьшалась и исчезала у большинства больных к 4 – 5-м суткам.

У 26 больных после реконструктивных операций к 3-м суткам выявлены спайки. У большинства пациенток они были рыхлыми, студенистыми, в виде фибринозных слипаний и легко разрушались манипулятором.

Если реконструктивные операции проводились при выраженном спаечном процессе ( III – IV ст. – 18 больных ), то рыхлые спайки в большом количестве вновь образовывались на 2 – 3-и сутки. Для их окончательного разделения и регресса потребовались 2 – 3 лапароскопических вмешательства. Формирование большого количества спаек отмечено также у 9 больных, которым параллельно с реконструктивно-восстановительными операциями по поводу спаечного процесса произведены операции на яичнике или на матке.

Важно отметить, что первую лапароскопию после операции необходимо производить не позднее 2 – 3 суток, в более поздние сроки (6 – 7-е сутки) эффективный лизис спаек уже не представляется возможным.



Более чем у 50 % пациенток на 4 – 5-е сутки после реконструктивных операций на маточных трубах спайки отсутствовали. Это явилось показанием для удаления гильзы и ушивания раны. У остальных лапароскопический контроль осуществлялся до прекращения спаечного процесса. Максимальный срок наблюдения составил 12 суток. У 72 больных с помощью предложенного комплекса мероприятий удалось ликвидировать спаечный процесс малого таза.

Таким образом, динамическая лапароскопия в сочетании с комплексом мероприятий, направленных на профилактику развития вторичного послеоперационного спаечного процесса малого таза, позволяет повысить эффективность терапии хронических рецидивирующих сальпингоофоритов, предотвратить формирование спаек после реконструктивно-восстановительных операций. Предлагаемый метод имеет особое значение при оперативных вмешательствах на внутренних половых органах у молодых, особенно нерожавших женщин, планирующих в будущем забеременеть или оперирующихся по поводу бесплодия в сочетании с хроническим воспалительным процессом.

При наличии гнойных воспалительных заболеваний придатков матки, с чем может столкнуться каждый хирург и тем более гинеколог, в ходе операции проводятся следующие основные мероприятия (А.Н.Стрижаков, Н.М.Подзолкова, 1996):

- ♦ эвакуация патологического выпота (гноя);
- ♦ рассечение спаек между маточными трубами, яичниками, окружающими их тканями;
- ♦ при возможности удаление образований (кист, кистом);
- ♦ вскрытие гнойных tuboовариальных образований, эвакуация гноя, санация полости патологических образований;
- ♦ санация брюшной полости растворами антисептиков (0,05 % раствор хлоргексидина, изотонический раствор натрия хлорида с антибиотиками широкого спектра, 5 % раствор димексида);
- ♦ адекватное дренирование брюшной полости и малого таза.

При наличии густого, трудно эвакуируемого гноя его предварительно разбавляют раствором и лишь затем аспирируют многократно до полной эвакуации патологического выпота.

Часто при значительном воспалительном процессе во время первой лапароскопии не удается произвести оперативное вмеша-

тельство в полном объеме. При такой ситуации рекомендуем использовать описанный способ динамической лапароскопии либо ограничиться санацией и дренированием брюшной полости с последующим проведением активной противовоспалительной терапии, местным введением лекарственных препаратов и растворов через дренажи. Повторное вмешательство в этом случае мы производим без выписки больной из стационара не ранее чем через 2 недели при условии прекращения экссудативной реакции.

Естественно, при острых воспалительных процессах в малом тазу в обязательном порядке проводятся мероприятия по профилактике спаечного процесса, иначе большинство больных через некоторое время обратятся повторно с проблемой бесплодия.

## **Принципы безопасности при выполнении лапароскопических операций**

Специфика лапароскопической техники выполнения холецистэктомии состоит в том, что осложнения, в том числе и смертельные, могут возникнуть в любой момент, а условия не всегда позволяют быстро их ликвидировать. Поэтому весьма важным для эндоскопической хирургии является решение проблемы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии.

Анализ показывает, что в основе возникновения осложнений чаще всего лежат одни и те же причины.

В настоящее время рядом авторов разработаны принципы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии и технические приемы, позволяющие исключить или снизить вероятность появления грозных осложнений.

Такие же принципы могут быть использованы и при других лапароскопических операциях.

К этим принципам относятся:

- ♦ достоверная и тщательная дооперационная диагностика изменений со стороны желчного пузыря и протоковой системы, окружающих тканей и правильная интерпретация полученных данных;
- ♦ правильный отбор больных для лапароскопической холецистэктомии, а также объективная оценка хирургом своих возможностей в выполнении лапароскопической операции;



- ◇ высокое качество и надежность аппаратуры и инструментария, недопустимость использования дефектных инструментов с повреждениями защитной оболочки;
- ◇ использование исправной электрохирургической и другой аппаратуры, обеспечивающей безопасную работу;
- ◇ учет возможности различных вариантов анатомического строения протоковой системы и сосудистых образований оперируемой зоны;
- ◇ введение всех инструментов в брюшную полость только под визуальным контролем;
- ◇ тщательная и правильная хирургическая техника выполнения вмешательства, точное выполнение всех этапов операции без отклонений от общепризнанных и безопасных технических приемов;
- ◇ проведение препаровки высоко от шейки желчного пузыря, соблюдение техники "хобота слона";
- ◇ прекращение тракции желчного пузыря в момент наложения клипсы;
- ◇ выделение, клипирование и коагуляция пузырной артерии ближе к стенке желчного пузыря на уровне ее ветвей;
- ◇ достаточный опыт хирурга в лапароскопической хирургии, свободное и правильное владение техникой хирургических вмешательств на органах билиопанкреато-дуоденальной зоны;
- ◇ своевременное решение вопроса о переходе на лапаротомию при возникновении технических трудностей, которые могут повлечь за собой опасные осложнения;
- ◇ дренирование подпеченочного пространства при любых сомнениях в надежности гемостаза. Брюшную полость можно не дренировать только в случае идеального проведения холецистэктомии.

Главным принципом безопасности операции при удалении желчного пузыря должно быть не стремление сразу выделить и клипировать пузырный проток, а предварительно достаточно выделить шеечную часть и тело желчного пузыря с обеих сторон с выходом на пузырный проток со стороны шейки и формированием достаточно широкого "окна" позади шейки желчного пузыря до уверенной визуализации пузырного протока и артерии. Степень выделения шеечно-протокового перехода зависит от варианта анатомического строения, выраженности воспалительных

изменений и уверенности хирурга в правильности своих действий.

Большинство хирургов считают, что аккуратное выделение перехода шейки – пузырьный проток по всему периметру, освобождение от ложа проксимальной трети пузыря до пересечения пузырного протока (техника "хобот слона") уменьшают число повреждений внепеченочных желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии.

## Симультанные операции

В последние годы растет интерес хирургов к симультанным операциям. Одномоментные сочетанные вмешательства по поводу заболеваний разных органов в современной хирургии перестали быть редкостью (Ю.Ю. Аврамов, 1984; А.Г. Земляной, 1986). Хирургическое лечение сочетанных заболеваний является актуальной проблемой хирургии и представляет значительный практический интерес (В.Д. Федоров, 1983; А.Г. Земляной, 1986). Улучшение диагностических возможностей практической медицины, совершенствование анестезиологического, реанимационного обеспечения операций и ведения раннего послеоперационного периода создали реальные условия для расширения объема оперативных вмешательств, выполнения одновременно нескольких операций при сочетанной хирургической патологии.

Частота выполнения симультанных операций зависит от отношения оперирующего хирурга к необходимости одновременной коррекции нескольких заболеваний, его опыта и квалификации, а также от выявления сочетанной хирургической патологии (Л.Н. Хной и др., 1976).

Положительные стороны симультанных операций освещены в работах многих отечественных и зарубежных авторов и подтверждаются нашими наблюдениями. Вопрос о показаниях к симультанным операциям, рациональных доступах, объеме и последовательности их проведения изучен и разработан недостаточно, а мнения отдельных хирургов противоречивы. Не следует забывать, что сочетанные одномоментные операции утяжеляют вмешательство, увеличивают его продолжительность. Вместе с тем одномоментная хирургическая коррекция исключает риск повторных операций и возможных осложнений, щадит психику больного, значительно уменьшает расходы на лекарственные



препараты, повторные обследования и увеличивает эффективность работы хирургического стационара (А.Г. Земляной, 1986).

В случае проведения последовательных операций при каждой из них могут возникнуть осложнения наркоза и самого вмешательства. Кроме того, при таком лечении пациент вынужден суммарно тратить больше времени на пребывание в стационаре, на последующее восстановление трудоспособности и обычной для него жизнедеятельности.

Есть еще один отрицательный момент последовательной хирургической коррекции различных заболеваний – большинство из них могут быть взаимосвязанными и вызывать осложнения после операции, если они не устраняются симультанно. Так, у ряда больных, имеющих камни в желчных путях и перенесших операции на других органах брюшной полости, в раннем послеоперационном периоде может возникнуть острый холецистит, обуславливающий летальный исход в 10 % наблюдений.

Особенно актуальным представляется вопрос о симультанных операциях у женщин в репродуктивном возрасте. Наряду с визуальной ревизией органов малого таза существует универсальная возможность получения диагностического материала (экссудата, биопсийного материала), недоступного при обычных методах гинекологического обследования. После предварительного консультирования с гинекологом можно использовать специальные методы (хромосальпингоскопия) для определения функциональных нарушений половой системы пациентки. Наконец, при использовании специальных методов обследования во время подготовки к операции может быть решен вопрос о целесообразности и объеме симультанного вмешательства на органах малого таза.

С внедрением в клиническую практику лапароскопической холецистэктомии одной из основных задач эндоскопической билиарной хирургии явилась разработка и внедрение рациональной комбинации этих вмешательств, а также симультанных операций на других органах.

Многие лапароскопические операции вследствие технических особенностей и высокой себестоимости не нашли широкого применения. В этой связи перспективным направлением малоинвазивной хирургии в ближайшем будущем с нашей точки зрения является развитие вмешательств в сочетании с лапароскопической холецистэктомией.

Авторы располагают опытом проведения более 200 симультанных операций на органах брюшной полости и передней брюшной стенке во время лапароскопических вмешательств у больных разного пола в возрасте 18 – 76 лет.

Подготовка больных, оперативные вмешательства и лечение в послеоперационном периоде принципиально не отличались от общепринятых при соответствующей патологии.

Обследование больных до операции не исключает выполнения интраоперационной ревизии брюшной полости и в особенности малого таза, которая нам позволила диагностировать 40 % сочетанных заболеваний.

Однако, учитывая значительную распространенность сочетанной абдоминальной патологии, а также определенную ограниченность диагностической ценности лапароскопии (отсутствие возможности тактильной ревизии органов), необходимо стремиться, чтобы все пациенты, идущие на плановую лапароскопическую операцию, тщательно и комплексно обследовались для выявления у них сочетанных заболеваний органов брюшной полости.

К сожалению, большинство хирургов при выполнении лапароскопических операций пренебрегают тщательной ревизией органов малого таза, так как это требует дополнительного времени, создания положения Тренделенбурга и часто введения дополнительных троакаров с манипуляторами.

Со стороны гинеколога требуется использование специальных методов обследования для выявления органических поражений внутренних половых органов (миома, кисты яичников, эндометриоз и т.д.) и функциональных нарушений (непроходимости маточных труб, ановуляторный цикл). Чрезвычайно важным является решение вопроса о выполнении при необходимости хирургической стерилизации и юридическая сторона этого вопроса.

У больных, которым ранее были выполнены операции на органах брюшной полости, ревизия может быть затруднена из-за спаечного процесса, но даже при спайках в брюшной полости мы считаем возможным и необходимым проведение ревизии в тех случаях, когда до операции имелись симптомы сочетанного заболевания, но их не удалось уточнить неинвазивными методами, когда сочетанная патология требует обязательной коррекции (острая хирургическая или онкологическая патология). В последних случаях ревизия и симультанная операция необходимы,





**Рис. 105**

Изменение точек введения троакаров при сочетанных с холецистэктомией операциях на нижнем этаже брюшной полости справа.



**Рис. 106**

Проведение сочетанной операции на нижнем этаже справа.

даже если для этого потребуется использование дополнительных доступов и это увеличит время вмешательства.

Учитывая наши данные, что в 40 % случаев вопрос о наличии сочетанной патологии и, естественно, об объеме симультанных вмешательств решался окончательно после ревизии органов брюшной полости и малого таза, мы разработали методику проведения нескольких оперативных вмешательств без использования дополнительных доступов или с применением минимального их числа. Единый хирургический доступ благоприятнее сказывается на течении раневого процесса, заживлении ран, исключает дополнительную операционную травму, хотя и требует от хирурга большего умения и опыта.

При выборе доступа и последовательности этапов при симультанных операциях мы руководствовались интересами основного хирургического вмешательства, принципами асептики, характером выявленных патологических изменений и показаниями к коррекции каждого из них. Однако каждая симультанная операция требует индивидуального подхода.

На рис. 105 – 107 представлены схемы разработанных нами доступов при сочетании лапароскопической холецистэктомии и оперативных вмешательств на органах малого таза или нижнем этаже брюшной полости.

**Рис. 107**

Проведение сочетанной операции на нижнем этаже слева.



Если во время лапароскопической холецистэктомии планируется симультанная операция на нижнем этаже брюшной полости, то точки введения троакаров несколько изменяются следующим образом (см. рис.105):

- ◆ параумбиликальный троакар вводится ниже пупка;
- ◆ эпигастральный троакар вводится на 2 см правее средней линии;
- ◆ троакар по среднеключичной линии вводится на уровне пупка (это необходимо для ревизии левых придатков);
- ◆ троакар по передней подмышечной линии вводится по уровню выше предыдущего.

На проведении холецистэктомии данные изменения практически не сказываются. Для удобства выполнения операции на левой половине нижнего этажа брюшной полости лапароскоп переводится в эпигастральный порт. Для манипуляторов используются оставшиеся порты.

При выполнении операции на левой половине брюшной полости (левых придатках) часто возникает необходимость введения дополнительного троакара в левой подвздошной области (см. рис.106).

У женщин частым сочетанным заболеванием, требующим оперативного лечения, была патология матки и придатков.

Актуальным является вопрос о выборе времени производимой операции у женщин. С точки зрения диагностической ценности вмешательство на органах малого таза наиболее целесообразно выполнять во второй половине менструального цикла. Это время также предпочтительно для профилактики послеоперационного спаечного процесса, так как высокая концентрация прогестерона ингибирует пролиферацию фибробластов.



Показания к проведению симультанных операций должны устанавливать высококвалифицированные хирурги. Переоценка показаний и своих возможностей, как и необоснованный отказ от выполнения сочетанных операций, недопустимы. Большие трудности вызывают юридические и организационные вопросы при проведении симультанных операций. По всей видимости, это является основным тормозом в расширении показаний к выполнению симультанных операций. Например, хирурги, сталкиваясь с сочетанной гинекологической патологией при ревизии органов малого таза, особенно в экстренной хирургии, порой не желают проводить ее коррекцию и выполнять симультанную операцию, так как не всегда могут правильно оценить находку и определить показания к объему оперативного вмешательства. Привлечение же консультантов требует дополнительного времени.

Исходя из этого, для решения вопросов о проведении симультанных гинекологических операций нами предложен принцип формирования комбинированных операционных бригад, состоящих из эндохирургов и гинекологов. При проведении любых плановых и экстренных хирургических вмешательств в операционной присутствует гинеколог из числа сотрудников клиники или курсантов, проходящих обучение по малоинвазивной хирургии и гинекологии, которые включаются в случае необходимости в проведение операции. Данный принцип позволил нам поднять оказание хирургической помощи на качественно новый более высокий уровень и значительно расширить показания к симультанным операциям.

Проведенные сочетанные операции не повлияли на количество осложнений и на среднюю длительность пребывания больного в стационаре. Специфических осложнений, связанных с проведением симультанных операций, мы не наблюдали. В группе больных, которым производились сочетанные операции, в одном случае после лапароскопической холецистэктомии в сочетании с ваготомией развился левосторонний поддиафрагмальный абсцесс, который излечен методом пункции и дренирования под контролем УЗИ, и в одном случае – инфильтрат послеоперационного рубца в подвздошной области после извлечения дермоидной кисты яичника (сочетание холецистэктомии с цистэктомией).

Летальных исходов не было.

Сегодня выполнение симультанных операций дает и серьезный социально-экономический эффект.

Экономический эффект от выполнения сочетанных операций складывается из средств, сэкономленных за счет однократного стационарного и амбулаторного лечения, предотвращенных национальных потерь за время отсутствия работника на производстве, а также средств, сэкономленных по системе социального страхования.

Так, при большинстве сочетаний различных хирургических заболеваний, излеченных лапароскопическим методом, больные находились в стационаре и затем на больничном листке примерно одинаковое время, т.е. около 6 – 7 дней в стационаре и 12 – 14 дней на амбулаторном лечении. Экономическая эффективность симультанных операций у одного больного подсчитывается довольно легко по следующей формуле:

$$\text{ЭЭС} = \text{КД} \cdot \text{К} \cdot (\text{С} \cdot \text{I} \cdot \text{Ц} \cdot \text{Б} \cdot \text{Н} \cdot \text{О}),$$

где КД – количество койко-дней, проведенных в клинике больным, которому выполнены симультанные операции; К – число симультанных операций у данного больного; С – стоимость продукции, выпускаемой 1 работающим за 1 день работы; I – удельный вес работающих из числа оперированных (по данным нашей клиники – 0,7); Ц – стоимость 1 дня пребывания больного в отделении; Б – средние затраты на 1 день нетрудоспособности по социальному страхованию; Н – общее количество дней нетрудоспособности; О – затраты на проведение предоперационной подготовки (включая необходимый для операции объем обследований), наркоза и самого оперативного вмешательства.

Таким образом, симультанные лапароскопические операции являются перспективным направлением современной эндохирургии, дают хорошие результаты, не увеличивают число осложнений и летальность, обеспечивают высокую медико-социальную и экономическую эффективность лечения больных сочетанными заболеваниями.

## Техника эндошва

Уже в процессе первых лапароскопических операций эндохирургии столкнулись с трудностями при ушивании и лигировании под контролем оптических систем. Это связано со следующими моментами:





**Рис.108**

Сшивающий аппарат для эндохирургии Endo-GIA-30.

- ◇ снижением тактильных ощущений при работе лапароскопическими инструментами;
- ◇ ограничением подвижности инструментов;
- ◇ ограничением поля зрения;
- ◇ отсутствием бинокулярного обзора операционного поля;
- ◇ увеличением изображения и изменением размеров в зависимости от расстояния до объекта.

Все эти трудности привели к увеличению времени операции при применении ручного шва и заставили искать альтернативные методы соединения тканей и лигирования сосудов.

В настоящее время наиболее перспективными являются следующие направления улучшения качества и уменьшения времени наложения ручного шва в эндоскопии:

- ◇ совершенствование техники выполнения ручного шва с использованием лапароскопических инструментов;
- ◇ применение механического ниточного и скрепчного шва;
- ◇ использование метода клипирования сосудов и протоков;
- ◇ использование эндолигатуры;
- ◇ применение сшивающих аппаратов.

Различные методики быстрого наложения ручного шва подробнее будут рассмотрены ниже.

Механический шов, накладываемый с помощью сшивающего аппарата, в хирургии известен давно. В начале 90-х годов фирма «Auto Suture» разработала специально для эндоскопической хирургии аппарат Endo-GIA-30 (рис. 108), который стал родоначальником целой серии эндоскопических сшивающих аппаратов и позволил проводить лапароскопические операции с резекцией различных органов.

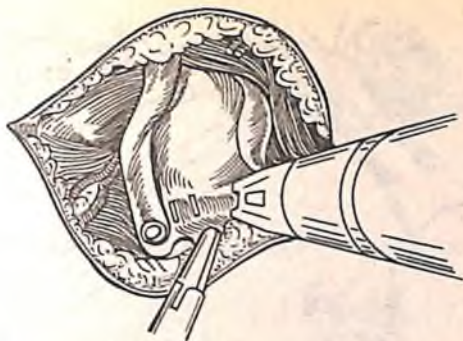


Рис. 109

Фиксация сетки к тканям с помощью скобок.

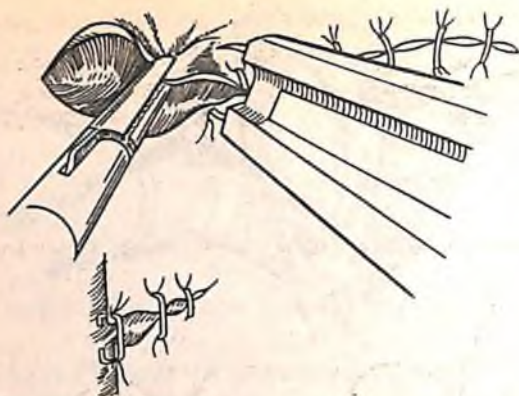
Аналогичные аппараты выпускаются фирмой «Ethicon» (США). Аппараты достаточно надежны, нетравматичны и просты в эксплуатации. Они дают возможность быстро рассекать и ушивать ткани, накладывать анастомозы между различными полыми органами. Кроме того, сшивающие аппараты позволяют накладывать 2 – 4-рядные механические швы, которые не требуют последующей перитонизации, т. е. дополнения ручным швом.

Недостатками сшивающих аппаратов являются значительная стоимость сменных кассет, а следовательно и операций, непригодность их для сшивания тонких анатомических структур (сосудов, протоков, мочеточника и пр.). Нерационально также использовать сшивающие аппараты для герметизации небольших отверстий, где достаточно наложить несколько узловых швов. Таким образом, остаются области, где применение сшивающих аппаратов либо нерационально, либо невозможно.

Эндоскопическая хирургия потребовала внедрения нового метода сшивания тканей – скобочного шва. Этот вид шва незаменим при некоторых операциях, например, при фиксации сетчатого трансплантата к надкостнице (рис.109) во время герниопластики или при ушивании брюшины (рис.110). Он применяется также для фиксации тканей и органов, ушивания ран полых органов, ушивания отверстия в анастомозе при наложении аппаратного шва и др. (рис.111).

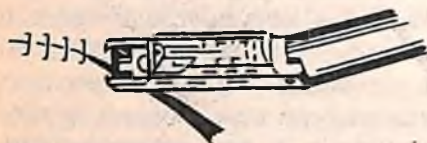
На рис. 112 показан механизм закрытия скобки при наложении скобочного шва.





**Рис. 110**

Ушивание раны брюшины с помощью скобок.



**Рис. 111**

Применение скобочного шва для сшивания тканей.



**Рис. 112**

Этапы закрытия скобки.

Проблема гемостаза в эндоскопической хирургии отчасти решается путем более широкого применения электрокоагуляции. Однако при значительном диаметре сосуда этот метод не оправдывает себя. Здесь, а также при работе на протоках, приходится применять клипирование.

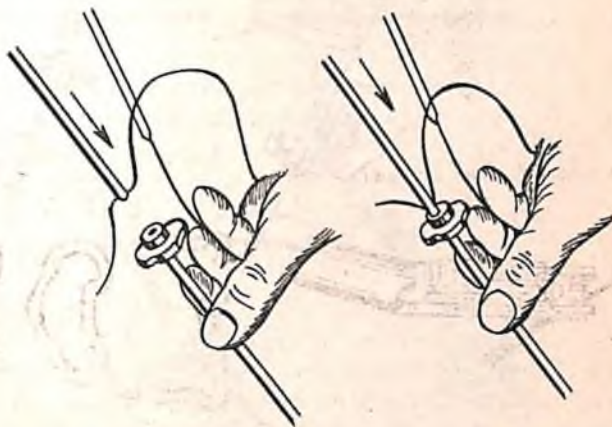
Клипирование – простой и надежный способ обеспечения гемостаза и соединения тканей. Для накладывания клипс, которые могут быть различной формы и размеров, используется клипсапликатор – инструмент, по форме напоминающий зажим. Для проведения безопасного клипирования надо соблюдать некоторые правила:

- ◇ размер клипсы должен соответствовать клипируемой структуре;
- ◇ для надежного клипирования трубчатой структуры необходимы как минимум две клипсы;



**Рис. 113**

Варианты соединения тканей с помощью скобок (слева) и клипс (справа).



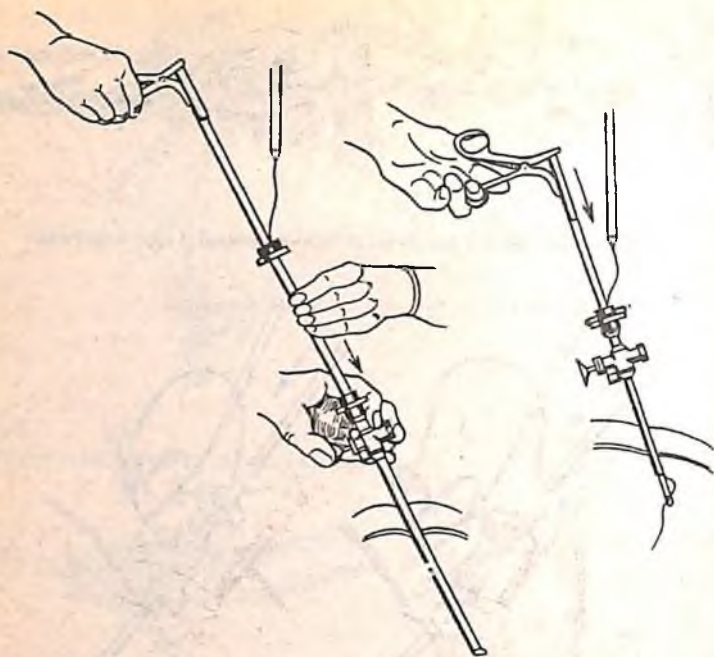
**Рис. 114**

Введение конца эндолигатуры с иглой в переходник.

- ◇ перед клипированием ткань должна быть мобилизована на достаточном протяжении;
- ◇ для оптимальной компрессии ткань должна располагаться в средней части клипсы;
- ◇ в момент наложения клипсы необходимо видеть обе бранши инструмента (клипсапликатора);
- ◇ клипсу желательно накладывать перпендикулярно продольной оси клипируемой структуры;
- ◇ следует избегать наложения одной клипсы на другую;
- ◇ в зоне наложения клипс необходимо с осторожностью пользоваться электрокоагулятором.

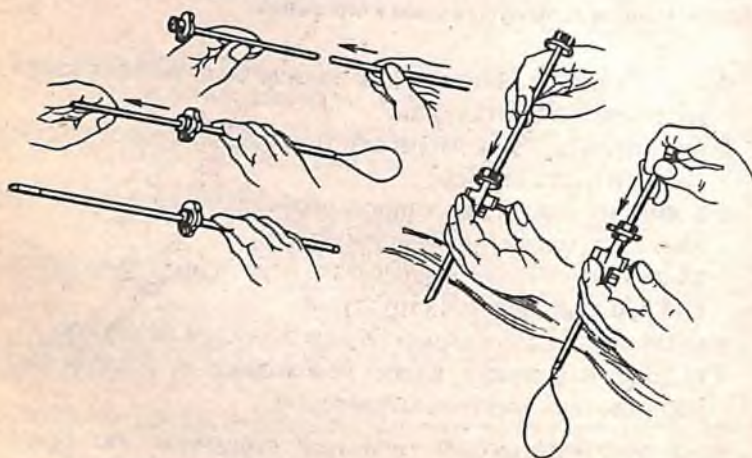
Если для облитерации трубчатой структуры, как правило, применяется клипирование, то для соединения тканей метод может быть выбран в зависимости от обстоятельств (рис. 113).





**Рис. 115**

Проведение эндолигатуры через троакары в брюшную полость.



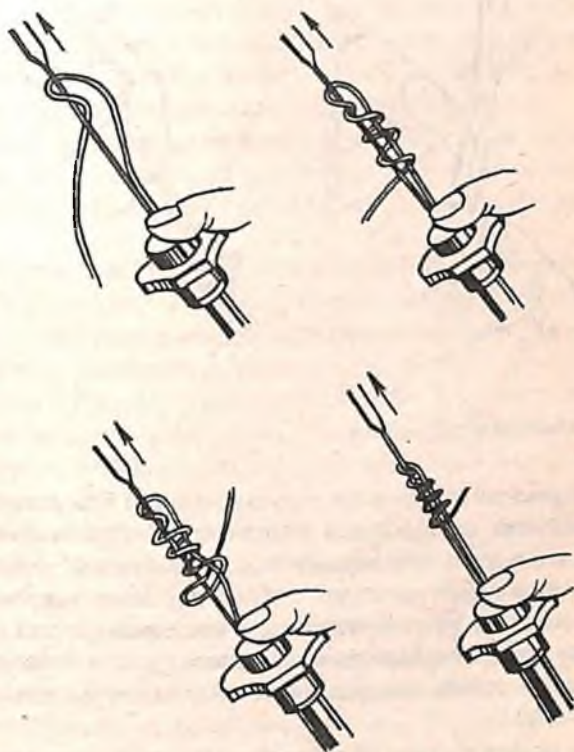
**Рис. 116**

Проведение эндопетли в брюшную полость.



**Рис. 117**

Фиксация тканей (прошивание или набрасывание эндопетли).



**Рис. 118**

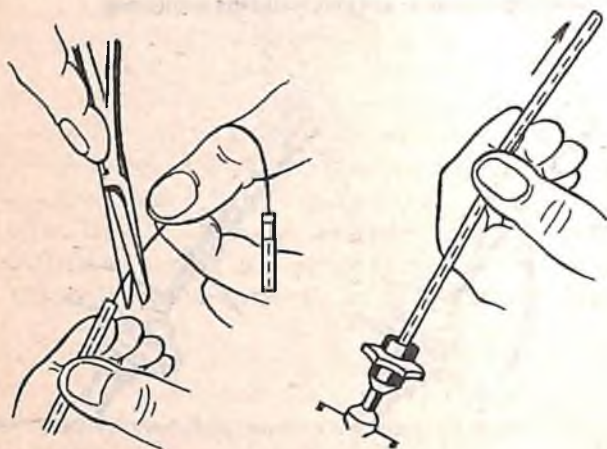
Формирование экстракорпорального узла.





**Рис. 119**

Низведение узла и обрезание лигатуры.



**Рис. 120**

Удаление толкателя узла.

Для перевязки каких-либо структур внутри брюшной полости в лапароскопии используется эндолигатура. Она может применяться в виде нити или заранее сформированной эндопетли. В первом случае конец лигатуры с иглой опускают в брюшную полость, обводят вокруг структуры или прошивают ткань, извлекают наружу, экстракорпорально завязывают узел и низводят его.

Основные этапы накладывания эндолигатуры показаны на рис. 114 – 120.

В случае использования готовой эндопетли ее накидывают на лигируемое образование и затягивают (см. рис. 117). Для опускания узла используют специальный толкатель или «вилку».

Эндохирургический шов применяют для лигирования структур и соединения тканей внутри брюшной полости.

В эндоскопической хирургии существуют два способа формирования узла – экстракорпоральный, когда узел формируется вне брюшной полости и затем погружается в нее, и эндокорпоральный, когда узел завязывается внутри брюшной полости инструментами.

Самым популярным экстракорпоральным узлом является скользящий узел Редера. Для его формирования требуется лигатура длиной не менее 70 см и не тоньше 2/0. Один ее конец, как было показано на рис. 114, 115, 117, 118, опускают в брюшную полость, проводят вокруг лигируемой ткани или прошивают ее и вновь извлекают наружу. Затем формируют узел, отрезают лишний конец (до 1 см) нити и низводят его в брюшную полость. Надежность узла состоит в том, что он перемещается только в одном направлении и не ослабевает после отпускания нити. В оригинале узел формировался с помощью кетгута, но для него подходит любой шовный материал, кроме крученого.

Другим вариантом экстракорпорального узла является узел Мелзера. Он используется хирургами реже и практически не отличается от предыдущего по характеристикам и методу наложения.

Наиболее простым является прямой экстракорпоральный узел. Он формируется так же, как и в открытой хирургии – путем обычного перехлеста одной нити вокруг другой. Для надежного лигирования необходимо наложить не менее 3 узлов. Узлы погружаются в брюшную полость «вилкой». Этот узел имеет много недостатков, включая возможность отрыва и прорезывания ткани.

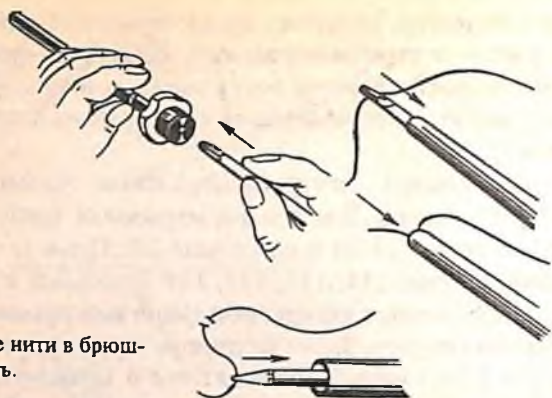
Интракорпоральное лигирование требует от хирурга большой тренировки.

Для проведения нити с иглой в брюшную полость используется муфта. Нить захватывается иглодержателем в 2 см от иглы и втягивается в муфту (рис. 121).

Попытка проведения нити с иглой без муфты может привести к заклиниванию иглы в клапанном механизме и срезанию нити.

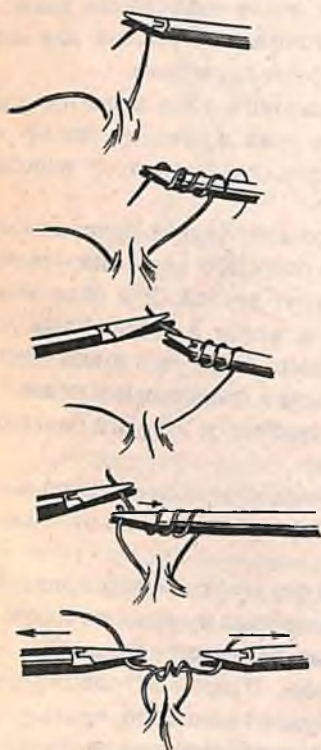
В брюшной полости игла прочно захватывается иглодержателем и производится прошивание ткани. Второй иглодержатель захватывает иглу до того, как она будет полностью протянута. Это экономит время и позволяет захватить иглу снова правильно. После этого игла срезается и извлекается из брюшной полости. Начинается формирование интракорпорального узла одним из методов.





**Рис. 121**

Проведение нити в брюшную полость.



**Рис. 122**

Формирование первого узла.

Длина непротянутого через ткань конца нити должна быть примерно 2 см. Оставление более длинного конца нити значительно осложняет завязывание узлов, поскольку при этом инструменты приходится перемещать на большее расстояние друг от друга.

Хирургический интраабдоминальный узел формируется путем двойного или тройного обвития нити, связанной с иглой, вокруг зажима и захвата конца этой нити другим зажимом (рис. 122).

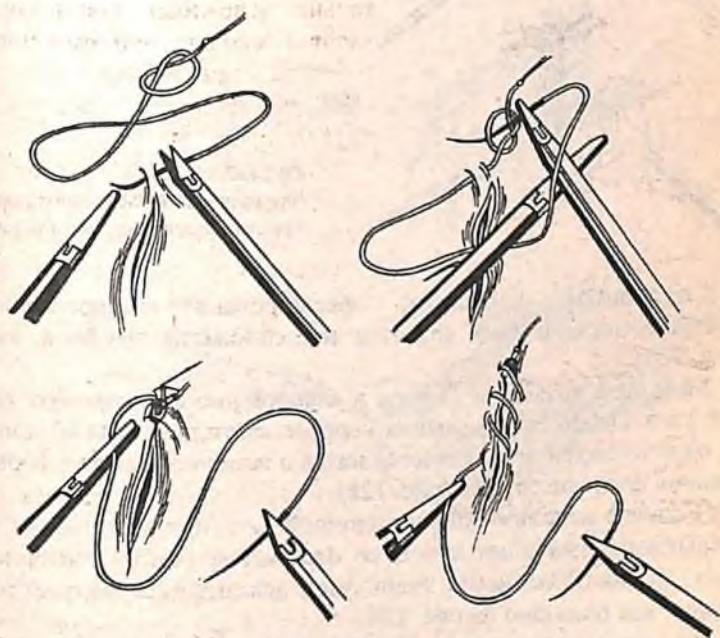
Второй узел завязывается таким же образом. Этапы могут повторяться, пока узел не станет абсолютно надежным (рис. 123).

Вторым способом является протягивание нити с иглой через уже сформированную экстракорпорально петлю (рис. 124).



**Рис. 123**

Формирование последующих узлов.



**Рис. 124**

Вариант непрерывного шва (узел Bandee).





Рис. 125

Методика использования двойной нити.

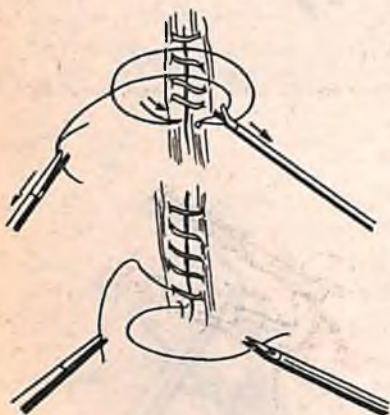


Рис. 126

Формирование последнего узла при использовании двойной нити.

Следующим вариантом формирования непрерывного эндоскопического шва является использование двойной нити (рис. 125).

Методика позволяет быстро и качественно формировать первый узел. После накладывания непрерывного шва игла обрезается, одна из нитей протягивается назад и используется для формирования последнего узла (рис. 126).

В случае использования одиночной нити при завершении непрерывного шва один конец ее отрезается. После повторного пропускания иглы через ткань узел завязывается интракорпорально, как показано на рис. 127.

Многие хирурги пытаются фиксировать швы с помощью металлических клипс. Однако клипсы могут соскальзывать и смещаться при минимальной тракции. Поэтому данную методику

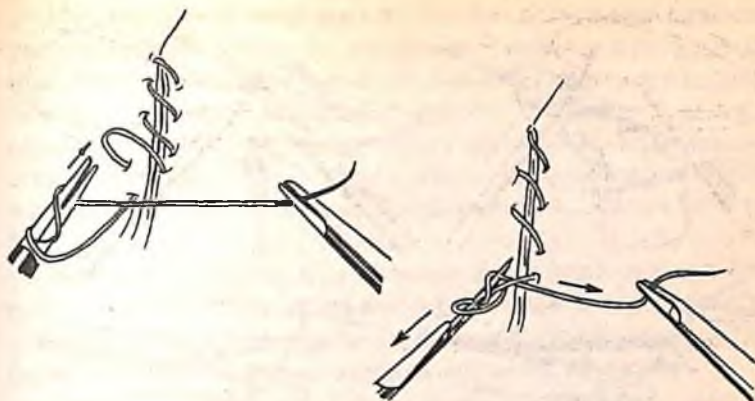


Рис. 127

Вариант завершения непрерывного шва при использовании одиночной нити.

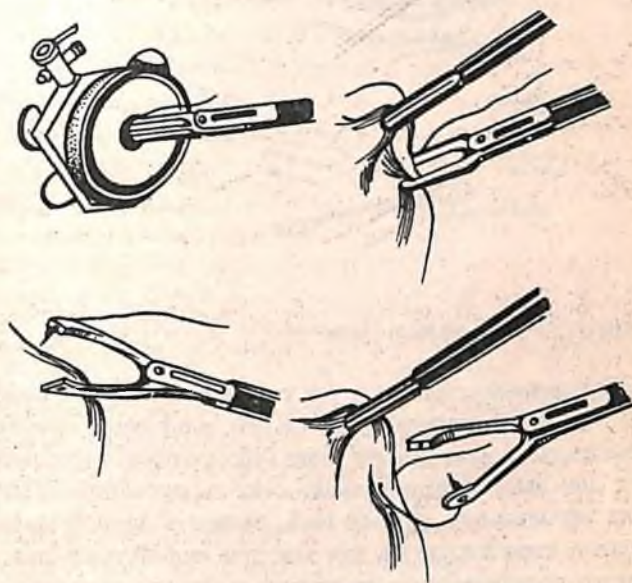


Рис. 128

Аппарат Endo-Stitch фирмы «Auto Suture».



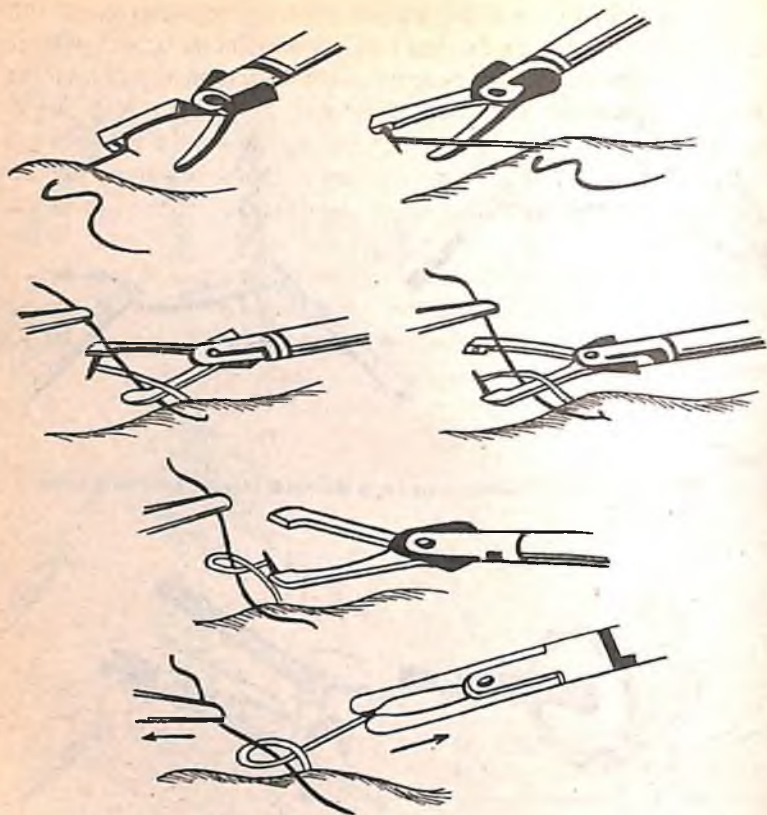


Рис. 129

Завязывание узла аппаратом Endo-Stitch.

можно использовать только в тех случаях, когда нет необходимости в надежной герметизации тканей, например, при стягивании краев желудка во время операции Тейлора после серомиотомии.

Хотя при выполнении большинства лапароскопических операций не используется ручной шов, овладеть данной методикой необходимо всем хирургам, так как при любой операции могут возникнуть нестандартные ситуации, выйти из которых можно будет только с помощью наложения ручного шва.

Революционной явилась идея фирмы «Auto Suture» свести весь процесс прошивания ткани и перехватывания иглы от одного иглодержателя к другому в одно движение.

Изготовленный этой фирмой новый инструмент Endo-Stitch представляет собой как бы два иглодержателя на одной рукоятке (рис. 128). Перед началом работы специальная игла зажимается в одной из браншей аппарата и может передаваться в другую браншу и фиксироваться там одним движением. Узел завязывается также в два движения, поскольку есть возможность перехватить иглу другой браншой, предварительно перекрестив нить (рис. 129).

Возможны и другие методы наложения экстра- и интракорпоральных узлов. Каждый эндохирург должен в совершенстве владеть хотя бы одним из способов, так как и от этого тоже зависит безопасность выполнения лапароскопических операций.



# ОПАСНОСТИ И ОСЛОЖНЕНИЯ В ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

## Опасности в лапароскопии

### Особенности анестезиологического пособия и обезболивания

**Х**отя многие лапароскопические вмешательства могут быть выполнены под местной или проводниковой (региональной) анестезией, общая анестезия предпочтительна для лечебной лапароскопии и эндохирургических вмешательств. Это гарантирует безболезненность, неподвижность операционного поля и позволяет осуществлять мониторинг сердечно-сосудистой и дыхательной функций.

Поэтому общепринятым видом наркоза при выполнении большинства лапароскопических операций является общее обезболивание с миоплегией.

Применяются различные виды общей анестезии. Самое хорошее впечатление оставляет диазепам-кетаминовая анестезия с анальгетиками и небольшими дозами дроперидола. ИВЛ осуществляют кислородом, его смесью с закисью азота в соотношении 1:3 или воздушно-кислородной смесью, хотя применение ингаляционных анестетиков, в том числе и закиси азота, в лапароскопии должно быть ограничено.

В связи с тем, что лапароскопия сопровождается наложением пневмоперитонеума путем введения в брюшную полость углекислого газа, а также определенным положением больного на операционном столе, анестезиологическое пособие имеет ряд особенностей.

Сразу же после интубации необходимо ввести зонд в желудок для удаления воздуха, так как раздутый желудок мешает проведению вмешательства. Операционный стол поворачивается таким образом, чтобы пациент находился с наклоном влево и с опущенными на 25 – 30 ° ногами. Это обеспечивает более удобное пространство для манипуляций в правом подреберье.

Благодаря малой травматичности оперативного вмешательства расход наркотических анальгетиков во время проведения нар-

коза снижается примерно в 2 раза. При данном виде хирургии больше, чем при каком-либо другом, рекомендуется только внутривенный путь введения анестетиков. В особенности следует исключить закись азота из вдыхаемой смеси или уменьшить ее содержание до 50 %, поскольку хорошо известно, что закись азота замещает кислород на альвеолярном уровне, вызывая десатурацию гемоглобина кислородом. При лапароскопических операциях это явление нарастает.

Кроме того, закись азота диффундирует в просвет брюшной полости, где она смешивается с углекислым газом. Некоторые авторы считают эту смесь ответственной за возникновение в послеоперационном периоде плечелопаточного синдрома.

Нежелательно применение морфина и его производных, а также других веществ, которые подавляют дыхательный центр.

Во время проведения наркоза необходимо поддерживать хорошую релаксацию. Это нужно для более легкого поднятия передней брюшной стенки и уменьшения вероятности повреждения иглой Вереша и троакарами внутренних органов, а также вследствие усиления всех нежелательных явлений карбоксиперитонеума при напряжении мышц передней брюшной стенки.

В случае сдвига в сторону гиперкоагуляции анестезиологическое пособие начинается на фоне гемодилюции.

Повышенное внутрибрюшное давление уменьшает функцию легочную емкость легких, центральный венозный возврат крови и сердечный выброс. Как правило, после наложения пневмоперитонеума и поворота операционного стола снижается артериальное давление, учащается пульс. При этом крайне необходим мониторинг системы кровообращения и газов крови. Это позволяет своевременно корригировать как параметры ИВЛ, так и изменения системы кровообращения.

В процессе наложения пневмоперитонеума отмечается умеренное возрастание  $ETCO_2$ . Отчасти это связано с повышенной абсорбцией  $CO_2$  через десерозированное ложе желчного пузыря и всасыванием через обширный брюшинный покров. Это доказывает тот факт, что наибольшее значение указанного показателя отмечается после отделения желчного пузыря от печени. При ИВЛ под общей анестезией должен контролироваться уровень углекислого газа в крови. По мнению ряда авторов, во время создания пневмоперитонеума необходимо повышение минутного объема дыхания до 150 % по сравнению с начальным. При адек-



ватной вентиляции  $p\text{CO}_2$  в артериальной крови может достигать 70 мм рт.ст. ( Mahmoud, 1981 ). Гипервентиляция понижает накопление углекислого газа в тканях, предотвращая значительное понижение рН.

Таким образом, пневмоперитонеум наиболее существенно влияет на состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В ряде случаев при отсутствии надлежащего контроля и соответствующей медикаментозной коррекции, особенно в первые 20 мин оперативного вмешательства, может развиться декомпенсация деятельности этих систем. Поэтому необходимо исследовать функциональные резервы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также проводить интраоперационный мониторинг их состояния.

Пациенты с ограниченным резервом сердечной деятельности (сердечная недостаточность, ИБС) при наложении пневмоперитонеума испытывают наибольший риск.

Риск можно уменьшить, если снизить внутрибрюшное давление, сократить время операции и не использовать экстремальные положения пациента (положение Тренделенбурга).

Особенности гемодинамического течения у больных с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией диктуют необходимость ограничения внутрибрюшного давления до 10 мм рт. ст. Пациенты с высоким риском могут быть проведены через критическую стадию пневмоперитонеума посредством осторожной вазодилатации. Это между тем требует соответствующего гемодинамического мониторинга. Торакальная импедансная кардиография, которая среди прочего измеряет сердечный выброс и общее периферическое сопротивление, по мнению многих авторов, идеально подходит для этого.

Реагирует на лапароскопическую операцию с пневмоперитонеумом и эндокринная система. Как и всякая операция, лапароскопия вызывает стрессовую реакцию организма. Уровни в плазме крови кортизола, глюкозы, соматотропного гормона, пролактина и бета-эндорфина являются общепризнанными параметрами стресса. Все эти показатели изменяются при стрессе (Cooper, 1982; Aho, 1990 ).

Во время создания пневмоперитонеума наблюдается слегка повышенный уровень вазопрессина в плазме крови, что зависит от давления в брюшной полости. Это оказывает на организм антидиуретическое действие и вызывает вазоконстрикторный эф-

фект за счет роста периферического сопротивления, а также увеличивает нагрузку на сердце. Концентрация вазопрессина в покое колеблется между 1 и 3 пг/мл. Во время наложения пневмоперитонеума наблюдается повышение уровня вазопрессина до 333 пг/мл (Punnonen, 1982; S. Nettuzo, 1989).

Для того чтобы избежать дисфункции легких, связанной с инсuffляцией углекислого газа в брюшную полость, а также других негативных эффектов пневмоперитонеума, необходимы альтернативные методы создания адекватного обзора при минимально инвазивных процедурах. Одним из таких методов в настоящее время является использование специальных механических поднимающих устройств. Использование механического подъемника брюшной стенки позволяет избежать гиперкапнии и ацидемии при лапароскопических вмешательствах и не оказывает отрицательного гемодинамического влияния на организм.

### Нарушения гомеостаза

Изменениям гомеостаза или патофизиологическим сдвигам при лапароскопических операциях ранее не уделялось особого внимания, так как лапароскопия применялась у ограниченного числа больных и длилась обычно не более 15 – 30 мин. В настоящее время, когда лапароскопия становится показанной все большему числу пациентов, а длительность ее стала измеряться часами, все больше ученых и практиков начали изучать эти вопросы.

Лапароскопические операции характеризуются минимальной травматичностью оперативного доступа и хирургического приема, однако требуют создания продолжительного пневмоперитонеума. Продолжительная инсuffляция углекислого газа в брюшную полость и его нахождение там под давлением сопровождается изменениями гомеостаза, среди которых важное клиническое значение имеют:

- ◇ реакция системной гемодинамики;
- ◇ реакция дыхательной системы;
- ◇ реакция эндокринной системы;
- ◇ реакция газового баланса.

Углекислый газ, введенный в брюшную полость под давлением, оказывает равномерное давление во всех направлениях. Наиболее важным в плане нарушений гомеостаза является давление



газа на заднюю стенку свободной брюшной полости, где расположены нижняя полая вена и аорта, а также давление в цефалическом направлении на диафрагму. Кроме того, происходит всасывание газа через париетальную и висцеральную брюшину и рану печени.

Реакция системной гемодинамики – это результат повышенного артериального давления и эффект от всасывания используемого в процессе операции газа (CO<sub>2</sub>). Положение пациента (положение Тренделенбурга) также усиливает влияние пневмоперитонеума, т. е. само по себе повышает периферическое сосудистое сопротивление (Tognielli, 1990; Melville, 1985). Наружная компрессия нижней полой вены и подвздошных вен приводит к тому, что давление в венах нижних конечностей повышается на 80 % при давлении в брюшной полости 14 мм рт.ст. (D.S.Veebe, 1993). Эти изменения находятся в прямой зависимости от давления в брюшной полости, они вызывают снижение венозного возврата крови к сердцу и нарушают отток по почечным венам. Придание пациенту положения Тренделенбурга хотя и компенсирует нарушение венозного возврата, однако увеличивает внутригрудное давление и ограничивает экскурсию диафрагмы, что нивелирует этот положительный эффект.

Изменения в артериальной системе заключаются в увеличении системного сосудистого сопротивления в среднем на 50 %, они вызывают повышение как систолического, так и диастолического давления.

В процессе лапароскопической холецистэктомии и других лапароскопических операций в условиях пневмоперитонеума изменяются основные показатели центральной гемодинамики. Нестабильная гемодинамика чаще наблюдается у больных гипертонической болезнью.

Пневмоперитонеум повышает внутрибрюшное давление и обычно вызывает рост артериального давления с тенденцией к брадикардии. При глубокой анестезии причиной повышения артериального давления является не адренергический стрессовый ответ (адреналин – норадреналин или ренин – ангиотензин), а вазоконстрикторный эффект вазопрессина. Это повышает периферическое сосудистое давление, напряжение сердечной мышцы и уменьшает сердечный выброс даже у молодых пациентов.

Одни авторы считают, что гемодинамические изменения могут быть связаны с механическим давлением на артериальные

стволы брюшной полости. Другие полагают, что все же снижение почечного кровотока вызывает активацию вазоактивных субстанций (катехоламинов и системы ренин – ангиотензин). Некоторые исследователи видят причину в прямом раздражающем действии углекислого газа на брюшину и повышении  $pCO_2$  в крови, что является пусковым фактором в цепи гиперкапния – катехоламины – гипертензия.

Наложение пневмоперитонеума приводит к снижению ударного объема крови примерно на 30 %, минутного объема крови на 30 – 35 %, ударного индекса на 30 % и сердечного индекса также почти на 30 %.

Сердечный индекс остается сниженным какое-то время после снятия пневмоперитонеума, возможно, вследствие сохранения увеличенного васкулярного сопротивления.

Одновременно с этим отмечается повышение общего периферического сопротивления на 33 – 35 % и центрального венозного давления на 150 – 170 %.

По мнению многих авторов, артериальное давление и пульс остаются во время операции стабильными. Большинство изменений не может быть адекватно зарегистрировано обычным мониторингом (ЭКГ, АД). Дело в том, что до начала операции пациент, находясь под общим обезболиванием, как правило, имеет более низкое артериальное давление по сравнению с тем, когда анестезия была начата. При наложении пневмоперитонеума артериальное давление достигает начального уровня и может его превысить (частота пульса остается в норме). Эта ситуация может быть неправильно истолкована как гемодинамически стабильная.

Резкое повышение внутрибрюшного давления приводит и к другим системным и регионарным изменениям кровообращения, таким как пониженный кровоток в системе нижней полой вены и в бассейне чревной артерии. Механическое сдавление капиллярного русла приводит к уменьшению притока кислорода к тканям, вызывая развитие анаэробного клеточного метаболизма и вторичной лактацидемии.

Повышенное внутрибрюшное давление ведет к перемещению диафрагмы, уменьшая внутригрудной объем и перемещая ось сердца, хотя степень смещения не всегда значительная. Положение Тренделенбурга усиливает эти изменения.

На функцию легких пневмоперитонеум оказывает следующее влияние: увеличивает максимальное давление на вдохе на



18 – 20 %, минимальное давление на выдохе на 20 %, среднее давление на 10 – 13 %, резистентность легких на 5 – 8 %, дыхательный коэффициент на 25 – 30 %, фракцию углекислого газа при выдохе на 10 – 12 %.

В то же время в послеоперационном периоде отчетливо проявляются положительные моменты лапароскопии по сравнению с лапаротомией. После лапароскопической операции такие показатели, как форсированная жизненная емкость, функциональная остаточная емкость, значительно лучше, чем после открытой операции, и сопровождаются лучшей оксигенацией крови. Эти преимущества сохраняются на протяжении 3 суток после операции.

Исследование кислотно-основного состояния крови в процессе лапароскопической холецистэктомии показывает, что в условиях карбоксипневмоперитонеума наблюдается компенсированный дыхательный алкалоз.

Гиперкапния развивается после наложения карбоксиперитонеума по двум причинам. Одна из них – это прямая абсорбция углекислого газа из брюшной полости, вторая – ограничение дыхательной функции за счет поджатия диафрагмы. Максимальный уровень парциального давления углекислого газа в крови наблюдается к концу операции, что может быть связано с истощением способности тканей поглощать углекислый газ и повышенным всасыванием газа через рану печени в области ложа желчного пузыря или через нарушенный брюшинный покров при других операциях.

Гиперкапния приводит к дыхательному ацидозу. Снижение рН прогрессирует в зависимости от длительности операции и адекватности ИВЛ, поэтому важной задачей анестезиолога является выбор нужного режима вентиляции под контролем капнометрии.

В то же время при наложении карбоксиперитонеума регистрируется снижение потребления кислорода на 34 – 36 % и эластичности легких на 35 – 37 %.

После окончания операции отмечена тенденция к нормализации показателей газового состава крови и центральной гемодинамики в течение 1 – 2 ч.

Полученные данные свидетельствуют о значительном влиянии пневмоперитонеума на центральную гемодинамику и дыхательную функцию легких, которые не выявляются рутинными

методами (измерение артериального давления и пульса). Поэтому считаем необходимым проводить интраоперационный мониторинг наиболее существенных показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также более тщательный обзор больных при сопутствующей патологии и преклонном возрасте пациентов.

У пациентов с выраженными сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем предпочтение следует отдавать перидуральной анестезии.

В заключение следует отметить, что лапароскопическая холецистэктомия, несмотря на малую инвазивность, вызывает глубокие патофизиологические сдвиги в различных органах и системах организма, а это при снижении компенсаторных возможностей может привести к грозным осложнениям. Знание процессов, происходящих в организме при повышенном внутрибрюшном давлении, позволяет более целенаправленно обследовать больных перед операцией, предупреждать и снижать осложнения как во время операции, так и в послеоперационном периоде.

### **Эффект гипотермии**

Изучение изменений температуры тела во время лапароскопии имеет важное значение, так как при длительных операциях используются большие потоки охлажденного газа.

Эта проблема заставила некоторых производителей лапароскопической техники решать вопрос о подогреве вводимого в брюшную полость газа.

При проведении контрольных исследований J.R. Bessell et al. (1995) установили, что различия в суммарных изменениях температуры при инсуффляции холодного и теплого газа на протяжении до 3 ч не были статистически значимы. Однако через 3 ч наблюдалось повышение температуры до 38 ° при введении теплого воздуха и снижение до 36 ° при инсуффляции холодного.

Лапаротомия также вызывает потери тепла через хирургические разрезы из-за увеличения площади открытой поверхности (C.F. Roe, 1971; S. Tollofsrud et al., 1984).

Раньше считалось, что лапароскопия не будет вызывать ощутимых потерь тепла, так как отсутствует контакт брюшной полости с окружающей средой.

Однако экспериментальные и клинические исследования показали, что потери тепла при лапароскопической и открытой хо-



лецистэктомии сопоставимы (D.E. Ott, 1991; J. Monagle et al., 1993).

Гипотермия более выражена при лапароскопических операциях по следующим причинам:

- ◇ лапароскопические процедуры часто занимают больше времени, чем традиционные;
- ◇ дополнительные потери тепла вызывает инсuffляция углекислого газа в брюшную полость.

При доставке углекислого газа от источника (баллона) к пациенту давление газа уменьшается, вызывая его расширение. При расширении газа происходит его охлаждение. Степень охлаждения зависит от скорости потока. Например, при скорости потока 10 л/мин температура углекислого газа на выходе из инсuffлятора составляла около 25 °.

Для уменьшения охлаждающего эффекта газа некоторые компании стали выпускать приборы с подогревом вводимого газа. Однако до сих пор не доказано влияние инсuffляции подогретого газа на уменьшение эффекта гипотермии во время лапароскопии.

## **Осложнения при выполнении лапароскопических операций**

Частота осложнений на этапе освоения техники выполнения лапароскопических операций может быть больше, чем в открытой хирургии, так как эти операции более сложны. Однако, как показывают данные, в общем операционная смертность и частота осложнений при выполнении операции лапароскопическим методом равны или даже более низкие, чем при открытом методе оперирования (К.В.Лапкин и др., 1995; И.В.Федоров, Л.В.Славин, 1996; J.Freise et al., 1985; J.G.Hunter, 1991).

Анализ отечественной и зарубежной литературы, а также собственный опыт свидетельствуют о том, что при выполнении лапароскопических операций возникают не только известные в открытой хирургии, но и специфические осложнения, связанные с освоением техники аподактильного оперирования под контролем телевидеоаппаратуры, особенностями применения электрохирургических инструментов и состоянием лапароскопических прибо-

ров (Б.В.Петровский и др., 1980; К.В.Лапкин и др., 1995; И.В.Федоров, Л.В.Славин, 1996; А.Ф.Попов и др., 1996).

Причем такие осложнения, как кровотечения из сосудов и повреждения внепеченочных желчных протоков, встречаются по статистике при лапароскопической холецистэктомии в несколько раз чаще, чем при открытой, и могут быть значительно опаснее, поскольку при повреждении крупного сосуда в ходе лапароскопической операции может не быть времени для проведения лапаротомии.

Общая частота осложнений лапароскопических операций достигает 3 – 6 %. Летальность при наиболее распространенной операции – лапароскопической холецистэктомии составляет 0,5 – 1,5 %. Эти данные мало чем отличаются от результатов традиционной операции (В.В.Виноградов и др., 1975; Э.И.Гальперин и др., 1988; Ю.М.Дедерер и др., 1980; Б.В.Петровский и др., 1980).

В последнее время в печати часто появляются сообщения о тяжелых интра- и послеоперационных осложнениях лапароскопической холецистэктомии, которые заставляют хирургов более сдержанно и серьезно относиться к этому вмешательству. Это диктует необходимость проведения анализа ошибок и осложнений в лапароскопической хирургии, разработки методов их профилактики.

Интраоперационные осложнения возникают, как правило, вследствие особенностей анатомии, технических погрешностей во время операции или неисправности аппаратуры и недостаточного опыта хирурга и ассистента.

Из интраоперационных осложнений, встречающихся в лапароскопической хирургии, необходимо выделить группу осложнений, связанных с лапароскопией как таковой. При строгом соблюдении принципов безопасности и хода процедуры количество таких осложнений может быть значительно сокращено. Частота осложнений при гинекологических лапароскопических операциях, которой удалось добиться Riedel et al. (1988), – менее 2 случаев на 1000 больных. По мнению некоторых авторов, эта частота должна быть стандартной для хирургической лапароскопии.

Осложнения непосредственно лапароскопии связывают с проколом брюшной стенки (перфорация сосудов и органов, кровотечения), инсuffляцией (газовая эмболия, эмфизема, пневмоторакс и др.), наложением пневмоперитонеума (сердечные, гемодинамические и респираторные).



Из осложнений, так или иначе связанных с *наложением пневмоперитонеума*, можно назвать следующие:

- ◇ тахикардия, аритмия, нарушения коронарного кровообращения;
- ◇ подкожная эмфизема, эмфизема сальника;
- ◇ повреждение диафрагмы, травматический пневмоторакс, пневмомедиастинум;
- ◇ повреждение печени;
- ◇ воздушная эмболия.

Чаще всего при наложении пневмоперитонеума встречаются такие осложнения, как подкожная, подбрюшинная эмфизема и эмфизема большого сальника, которые не требуют каких-либо срочных мероприятий, если не затрудняют поле зрения во время манипуляций. Обычно углекислый газ самостоятельно рассасывается в течение 2 – 3 суток.

Ранение иглой печени или крупных сосудов передней брюшной стенки с обильным кровотечением возможно при увеличении печени, а также при портальной гипертензии. Повреждения печени сводятся не только к пункции ее инструментами, в частности иглой Вереща, но также к образованиям субкапсульных гематом. Степень повреждения определяет дальнейшую тактику.

Такие осложнения при наложении пневмоперитонеума, как ранения иглой Вереща магистральных сосудов и кишечника, требуют в большинстве случаев проведения срочной лапаротомии, поскольку первое осложнение грозит развитием забрюшинной гематомы, а второе – перитонитом, если оно не будет ликвидировано лапароскопически. Последнее выполнить весьма сложно из-за трудностей, связанных с необходимостью осмотра всего кишечника для обнаружения места ранения.

Воздушная эмболия при введении газа в крупный сосуд является самым опасным осложнением лапароскопии и, к счастью, довольно редким. При подозрении на такое осложнение подача газа должна быть немедленно прекращена.

Воздушная эмболия описана после пункции правой доли печени. Следует учитывать, что асимметричное увеличение печени нередко наблюдается при ее алкогольном поражении.

Большинство осложнений пневмоперитонеума возникает из-за неверного введения иглы Вереща. Их частота не превышает 1 % (И.В. Федоров, Л.В. Славин, 1996).

Подкожная клетчатка и большой сальник – наиболее частая локализация СО<sub>2</sub>-эмфиземы, хотя описаны эмфиземы и других областей, в том числе и ретроперитонеального пространства. Чем больше эмфизема, тем значительнее абсорбция углекислого газа и соответственно гиперкапнический ацидоз. Хотя углекислый газ быстро абсорбируется, напряженная подкожная эмфизема может вызывать нежелательные послеоперационные боли. Случайная инсuffляция газа в сальник может закрывать обзор. Однако это не является поводом к прекращению лапароскопии, так как углекислый газ абсорбируется в течение нескольких минут. Редко встречаются случаи инсuffляции в полые органы.

Поскольку наиболее ответственными являются первые две пункции брюшной стенки (наложение пневмоперитонеума и "слепое" введение первого троакара), им следует придавать особое значение.

После пункции брюшной полости иглой Вереша необходимо провести все предлагаемые специальные пробы. И только убедившись, что игла находится действительно в брюшной полости, можно начинать инсuffляцию углекислого газа. Вторую пункцию желательнее проводить коническим троакаром.

*При введении троакара* также встречаются осложнения. Наиболее серьезные из них – кровотечение и перфорация внутренних органов. Кровотечение из брюшной стенки может быть результатом повреждения эпигастральных сосудов либо вен, расширенных при портальной гипертензии. Обычно кровотечение из брюшной стенки останавливается путем прижатия или "обшивания" троакара. Геморрагия нередко обнаруживается в конце процедуры, когда троакар, ранее сдавливавший сосуд, извлекается из брюшной полости. Это подтверждает необходимость лапароскопического контроля в момент извлечения троакаров.

В литературе описаны также случаи повреждения троакаром крупных внутрибрюшных сосудов ( аорты, подвздошных сосудов, полых вены ), в том числе и с летальными исходами. Кроме того, могут повреждаться сосуды брюшной стенки (надчревная артерия). Повреждение крупных сосудов не приводит автоматически и немедленно к развитию внутрибрюшного кровотечения, поэтому могут быть трудности с диагностикой.

Причина возникновения подобных осложнений – недостаточная глубина пневмоперитонеума или неосторожные манипуляции



с троакаром, - когда он неожиданно для оператора "проваливается" в брюшную полость.

Для уменьшения вероятности появления таких осложнений рекомендуем:

- ◇ при введении троакаров пользоваться методом диафаноскопии;
- ◇ вводить троакар медленно вворачивающими движениями вокруг оси инструмента, а не налегать на него со всей силы;
- ◇ при введении троакара приподнимать брюшную стенку второй рукой вместе с ассистентом;
- ◇ при введении троакара указательным пальцем опираться на брюшную стенку;
- ◇ вводить троакары только при достаточном пневмоперитонеуме (около 10 мм);
- ◇ при необходимости предварительно надсечь апоневроз в месте введения;
- ◇ пользоваться троакарами с острыми стилетами.

Причину повреждения сосудов троакаром можно объяснить следующим. Защита троакара срабатывает лишь тогда, когда дистальный отдел его полностью пройдет через переднюю брюшную стенку. Если же брюшину перфорирует только остроконечный его отдел (что чаще всего и происходит), то при попытке дальнейшего проведения троакара (особенно при "мягком" пневмоперитонеуме) можно повредить крупный сосуд или полый орган.

При проведении лапароскопической холецистэктомии могут возникнуть также специфические осложнения, связанные с анатомией и операционной техникой. При этом использование американской или европейской методик и предпочтение ВЧ оборудования лазеру имеют все-таки второстепенное значение. Важнейшими факторами успешного выполнения таких вмешательств являются тщательная оперативная техника и соблюдение правил безопасности (К.В.Лапкин и др., 1995).

**Кровотечения** из пузырной артерии и ее ветвей, а также печеночной артерии может наблюдаться при их ранении во время мобилизации пузыря либо при соскальзывании клипсы. Электрокоагуляция или клипирование кровоточащего сосуда допустимо только при хорошей видимости источника кровотечения. "Слепая" обработка сосуда чревата повреждением еще более

крупных сосудов и элементов гепатодуоденальной связки. При необходимости рекомендуется введение дополнительного троакара для отсоса или переход на лапаротомию. Эти же меры надо принимать при других источниках кровотечения во время вмешательств на органах брюшной полости и малого таза.

Кровотечение проще избежать, чем остановить. Поэтому любые ткани, предположительно содержащие сосуды, должны быть коагулированы или клипированы, а возникшее кровотечение остановлено сразу.

Если анестезиолог докладывает, что у больного падает артериальное давление, хирург должен немедленно самым тщательным образом осмотреть всю брюшную полость.

Кишечник находится в непосредственной близости от операционного поля при большинстве лапароскопических вмешательств и может быть поврежден во время операции, особенно при наличии спаечного процесса. Если подозревается повреждение кишечника, рекомендуется оставить инструмент на месте и произвести осмотр повреждения из другого порта. Если же удалить инструмент перед осмотром, то установить точное место повреждения будет крайне сложно, особенно небольшие по величине перфорации. Лапароскопическое ушивание абсолютно осуществимо, но должно проводиться опытными хирургами, владеющими техникой наложения эндошва.

Анализ интраоперационных осложнений показывает, что они чаще развиваются у пациентов с высокой степенью риска, у больных с ожирением, спаечными процессами, рубцовыми и воспалительными явлениями в зоне операции, а также с анатомическими отклонениями от нормы. У таких пациентов операция должна выполняться бригадой с большим опытом проведения лапароскопических вмешательств и в тех лечебных учреждениях, где имеются необходимые технические возможности.

Кровотечение из ложа желчного пузыря, как правило, возникает у больных с хроническим продуктивным воспалением и рубцовыми изменениями задней стенки желчного пузыря или при остром деструктивном холецистите. Иногда данное осложнение требует выполнения срочной лапаротомии, так как большая раневая поверхность, рыхлая печеночная паренхима, отсутствие явного источника кровотечения затрудняют подчас проведение лапароскопического гемостаза. Большинство же коагуляционных электродов не приспособлено для коагуляции рыхлой



паренхимы печени в области ложа пузыря, поскольку при контактом способе коагуляции во время отведения инструмента срывается струп с поверхности печени и кровотечение возобновляется с еще большей интенсивностью. Рекомендуем пользоваться специальными электродами (типа лопаточки) в бесконтактном режиме коагуляции, если имеющийся электрохирургический блок позволяет это делать, а также применять для коагуляции ложа лазер. При ненадежном гемостазе ложа желчного пузыря можно использовать аппликацию гемостатической коллагеновой губки на раневую поверхность печени.

*Желчеистечение* возможно из ложа желчного пузыря либо из культи пузырного протока. В первом случае источником могут быть добавочные желчные ходы Лушки, наблюдаемые у 25 – 30 % больных, либо ранение паренхимы печени. Желчеистечение из культи пузырного протока возможно при соскальзывании или при прорезывании клипсы, а также при неполном клипировании протока.

*Повреждение гепатикохоледоха* является самым серьезным специфическим осложнением холецистэктомии, которое при лапароскопическом методе проведения вмешательства, к сожалению, наблюдается чаще, чем при открытой холецистэктомии. Имеется прямая связь между частотой повреждения желчных протоков и опытом хирурга. Повреждения с наибольшей вероятностью случались в начале работы в эндоскопической хирургии. Однако многие авторы отмечают появление осложнений и на этапе, когда эндоскопический хирург, проведя уже несколько сотен операций, считает себя достаточно опытным и не соблюдает осторожность (И.В.Федоров, 1996). Лапароскопические операции отличаются тем, что требуют от хирурга собранности и проявления осторожности всегда. Во время этих операций осложнение, в том числе и очень опасное, может возникнуть на любом этапе вмешательства и поставить тем самым под угрозу весь лечебный процесс у данного пациента. Авторы были свидетелями случаев, когда уверенность хирурга в отсутствии возможных осложнений и опасные движения уже на этапе извлечения желчного пузыря из брюшной полости приводили к разрыву его стенки и разбрасыванию камней по всей брюшной полости.

Подробному обсуждению повреждений внепеченочных желчных протоков и их профилактике в дальнейшем будет уделено особое внимание.

Желчеистечение в послеоперационном периоде по дренажу более 100 мл в сутки является достоверным признаком повреждения внепеченочных желчных протоков или несостоятельности культи пузырного протока и требует проведения экстренной диагностики в виде РХПГ, релaparоскопии или лапаротомии в зависимости от условий и клинических проявлений осложнения (J.Freise et al., 1985; J.G.Hunter, 1991).

Метод ликвидации осложнений наиболее наглядно свидетельствует об их опасности для жизни больного. По данным литературы, большинство осложнений лапароскопических вмешательств устраняется эндоскопически и не требует лапаротомии.

Необходимость выполнения конверсии (перехода на лапаротомию) в ходе лапароскопических операций возникает в 3 – 7 % случаев (B.M.Wolf et al., 1991; R.Orlando et al., 1993).

Причем при освоении методики проведения лапароскопической холецистэктомии частота конверсии составляет 3 – 5 % при хроническом холецистите и до 30 % при остром.

Основными показаниями для немедленной лапаротомии служат:

- ◇ неясная анатомия в зоне треугольника Кало, остающаяся таковой после холангиографии;
- ◇ невозможность идентифицировать элементы ворот печени и гепатодуоденальной связки из-за выраженных инфильтративных или рубцово-склеротических изменений;
- ◇ осложнения, которые не удается ликвидировать эндоскопически.

Наиболее часто требуют проведения лапаротомии повреждения желчных путей и кровотечения, которые невозможно остановить без риска ранения элементов гепатодуоденальной связки или соседних органов.

Эта неудача имеет большое психологическое значение и требует правильной оценки. Она может быть обусловлена многими причинами, но не свидетельствует о профессиональном уровне хирурга, а чаще говорит об его ответственности перед больным и ограниченных технических возможностях.

В любом случае переход к лапаротомии не должен считаться поражением хирурга, признаком его слабости или некомпетентности, и прежде всего им самим. Иначе каждый хирург будет стремиться любыми путями завершить операцию лапароскопически, а это уже опасно для жизни больного.



Хирург должен четко знать пределы своего мастерства и ограниченные возможности любого метода, в том числе и лапароскопического. Необходима определенная профессиональная зрелость, чтобы понять, что переход к лапаротомии не есть поражение. Это решение особенно трудно принять хирургам, привыкшим к успеху (И.Федоров, Л.Славин, 1996).

*Послеоперационные осложнения* после технически несложных лапароскопических операций встречаются редко. Их разделяют на три группы:

- ◇ осложнения, связанные с техническими погрешностями во время операции;
- ◇ инфекционные осложнения со стороны послеоперационных ран;
- ◇ внебрюшинные осложнения.

Серьезным осложнением является *внутрибрюшное кровотечение* в послеоперационном периоде, что бывает при соскальзывании клипсы или недостаточной коагуляции сосуда. При наличии дренажа и должном послеоперационном наблюдении такое кровотечение диагностируется в первые часы после вмешательства. В таких случаях больным показана экстренная лапаротомия с выявлением источника кровотечения, надежным гемостазом, ликвидацией гемоперитонеума и дренированием брюшной полости.

Массивное послеоперационное кровотечение требует проведения немедленной лапаротомии сразу же после его обнаружения. В этой ситуации не должна предприниматься даже попытка остановить кровотечение лапароскопически. Из-за наличия кровяных сгустков в брюшной полости этот подход часто неадекватен.

Одним из осложнений лапароскопической холецистэктомии является резидуальный холедохолитиаз. Поэтому первостепенное значение приобретает дооперационная диагностика камней протоковой системы, которая основывается на данных анамнеза, объективного исследования, детального обследования и правильной их интерпретации.

Однако несмотря на многообразие диагностических приемов выявления холедохолитиаза, резидуальные камни в протоках встречаются после лапароскопической холецистэктомии у 1 – 3 % больных. Причем эти цифры касаются только холедохолитиаза.

тиаза, который проявляется клинически. Главным признаком остаточного холедохолитиаза является развитие синдрома желчной гипертензии. При этом проявления этого синдрома после лапароскопической холецистэктомии имеют свои особенности. В частности, возникает необходимость в проведении дифференциальной диагностики остаточного холедохолитиаза с ятрогенными повреждениями внепеченочных желчных протоков, поскольку риск их ранения при лапароскопической холецистэктомии выше, чем при открытой операции, при которой более легким является и их интраоперационное распознавание. Синдром желчной гипертензии после холецистэктомии проявляется либо желтухой и холангитом, либо в виде желчеистечения по дренажу или в брюшную полость. При этом желчеистечение после лапароскопической холецистэктомии также имеет свои особенности, связанные со стертостью клинической картины и не всегда точным расположением дренажа в брюшной полости. Проблема остаточного холедохолитиаза после лапароскопической операции осложняется еще и тем, что большинство пациентов выписываются из стационара на 2 – 3-й день и выпадают из-под тщательного контроля врача. В то же время при возникновении осложнений клиническая картина проявляется в более поздние сроки, так как послеоперационный период протекает существенно легче даже при наличии осложнений. Поэтому диагностические и лечебные мероприятия при наличии подозрений на остаточный холедохолитиаз после лапароскопической холецистэктомии имеют свои особенности. Для выявления причины гипертензии используются прямые методы контрастирования желчных путей – РХПГ и чрескожная чреспеченочная холангиография. Для подтверждения диагноза холедохолитиаза показана ЭПСТ, а если ее провести невозможно – открытая операция по восстановлению нормального желчеоттока (J.Freise et al., 1985; В.М. Wolf et al., 1991).

**Желчеистечение** (или холеперитонеум) после лапароскопической холецистэктомии в большинстве случаев также связано с нарушением желчеоттока, а его источником чаще всего является ложе желчного пузыря. Стертость клинических проявлений желчеистечения обуславливает высокую настороженность хирурга даже при наличии минимальных жалоб со стороны пациента в ближайшем послеоперационном периоде (тошнота, отсутствие аппетита, существенные боли и дискомфорт в правом подребе-



рье). УЗИ и компьютерная томография могут применяться в данных случаях для выявления скопления жидкости в подпеченочном пространстве, однако эти методы не позволяют обнаружить источник желчеистечения.

Для определения источника желчеистечения показано выполнение РХПГ. В ряде случаев для выявления источника желчеистечения и лечения осложнения можно выполнить релапароскопию.

Желчеистечение может проявляться в виде желчного свища, подпеченочного абсцесса либо желчного разлитого перитонита. При небольшом дебите желчи после операции клиническая картина может быть стертой, без явлений перитонита и проявиться на 2 – 7-й день, уже после выписки больного из стационара. Характерны боль в правом подреберье, фебрильная температура, лейкоцитоз, анорексия, локальное напряжение мышц. Выраженность и сроки появления этих симптомов непосредственно зависят от количества излившейся желчи и степени ее инфицированности. УЗИ позволяет определить наличие жидкости в подпеченочном пространстве. Для уточнения источника желчеистечения выполняется РХПГ или холангиография. В некоторых случаях показано применение релапароскопии. Ранняя лапаротомия, однако, рекомендуется при серьезных осложнениях, таких как выраженный желчный перитонит, инфицированная билиома, сепсис, абсцесс. При отсутствии разлитого перитонита лечение состоит в декомпрессии желчных путей посредством папиллосфинктеротомии и назобилиарного дренирования холедоха либо чреспеченочного чрескожного дренирования протоков. При формировании подпеченочного абсцесса последний дренируется отдельно, желательно под контролем УЗИ. При соскальзывании клипсы показана релапароскопия с повторным клипированием культи пузырного протока и санацией брюшной полости.

Существуют различные методы лечения холеперитонеума:

- ◇ чрескожное дренирование под контролем УЗИ или КТ;
- ◇ релапароскопия с дренированием брюшной полости.

При проведении релапароскопии аспирируется желчь и по возможности устраняется подтекание ее в зависимости от причины и расположения (абберантный проток, смещенная пузырная клипса). Если установлено повреждение общего желчного протока, то в большинстве случаев показана лапаротомия. Исключе-

ние составляют небольшие повреждения желчных протоков, при которых возможно консервативное лечение путем эндоскопической папиллосфинктеротомии, назобилиарного дренирования, дренирования подпеченочного пространства или холедоха во время релaparоскопии.

При лапароскопической холецистэктомии довольно часто происходит перфорация желчного пузыря с желчеистечением и (или) выпадением камней в брюшную полость. При данном виде осложнений выполняется лаваж операционного поля и извлекаются конкременты. По данным Jones и других авторов, изучавших влияние интраоперационной перфорации желчного пузыря на отдаленные результаты лапароскопической холецистэктомии, перфорация желчного пузыря не приводит к каким-либо отдаленным осложнениям, если во время операции выполнен лаваж и извлечены желчные конкременты. В раннем послеоперационном периоде у таких пациентов не наблюдалось раневых инфекций и релaparотомий по поводу нагноительных процессов в брюшной полости.

*Повреждения диафрагмы* или ее аномалии во время операции позволяют углекислому газу поступать в грудную полость с развитием такого осложнения, как пневмоторакс. Чаше встречается левосторонний пневмоторакс, реже — правосторонний и очень редко — двухсторонний. Повышение дыхательного давления, различие при аускультации легких, гипоксемия, гипотензия и аритмия сердца — симптомы напряженного пневмоторакса.

В таких случаях необходимы срочные меры — ликвидация пневмоперитонеума, дача 100 % кислорода и дренирование плевральной полости. Пневмомедиастинум и пневмоперикард также были описаны при выполнении лапароскопии.

Повышенное внутрибрюшное давление, углекислый газ и положение пациента могут вызвать *аритмию и брадикардию*, отек легких и ишемию сердца. Брадикардия, которая часто встречается после наложения пневмоперитонеума, объясняется двумя механизмами: растяжением брюшины, стимуляцией вследствие этого вагуса и освобождением вазопрессина в процессе активации барорецепторов. Гиперкапния высвобождает адреналин и может вызывать аритмии.

*Отек легких и ишемия миокарда* являются опасными осложнениями лапароскопических операций. Пневмоперитонеум дает большую нагрузку сердечно-сосудистой системе (освобо-



дение вазопрессина с периферической и, возможно, коронарной вазоконстрикцией). Результатом этого в некоторых случаях являются перегрузка левого желудочка, уменьшение коронарной перфузии, значительное снижение сердечного выброса. Вероятно в будущем при помощи антагонистов вазопрессина можно будет корректировать его действие для уменьшения риска операции у пациентов с заболеваниями сердца.

Другие осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы:

- ◇ инфаркт миокарда;
- ◇ транзиторное нарушение коронарного кровообращения;
- ◇ тромбоэмболия ветвей легочной артерии;
- ◇ тромбоз вен нижних конечностей.

#### *Дыхательные осложнения:*

- ◇ острое воспаление верхних дыхательных путей;
- ◇ острый бронхит;
- ◇ очаговая пневмония.

В основном же осложнения со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем после лапароскопических операций развиваются значительно реже, чем при открытых вмешательствах. Их профилактика и лечение не имеют существенных отличий от таковых в традиционной хирургии.

*Септические осложнения* также встречаются реже, чем при открытой традиционной операции. Клиническая картина и диагностика септических осложнений не отличаются от таковых при обычной операции. Поддиафрагмальный, подпеченочный абсцесс и абсцесс дугласа могут быть дренированы чрескожно под контролем УЗИ либо лапароскопически или посредством лапаротомии. В случае развития генерализованного перитонита после лапароскопического вмешательства должно быть заподозрено повреждение кишечника и безотлагательно проведена лапаротомия.

В послеоперационном периоде могут возникнуть также другие осложнения. Причинами их являются недооценка данных предоперационного обследования больного, технические погрешности во время операции, недостаточная адекватность анестезиологического пособия, дефекты ведения послеоперационного периода. Естественно, в ряде случаев имеет место сочетание указанных причин.

*Инфильтраты* в области послеоперационных ран связывают с контаминацией краев раны при извлечении перфорированного или воспаленного органа или его частей без использования специального контейнера, а также с чрезмерной травматизацией тканей при извлечении пузыря с большими конкрементами. Считаем необходимым и безопасным достаточно широкое исходя из величины макропрепарата рассечение апоневроза при его извлечении.

Предупреждение осложнений зависит также от того, насколько хирург владеет клинико-диагностической информацией о больном до выполнения оперативного вмешательства, от полноты обследования, правильного определения показаний и противопоказаний к лапароскопической операции, правильно используемой и технически исправной аппаратуры и инструментария и методики вмешательства, совершенства эндоскопической техники, правильности интерпретации полученных визуальных данных, опыта хирурга как в эндоскопической, так и в открытой традиционной хирургии.

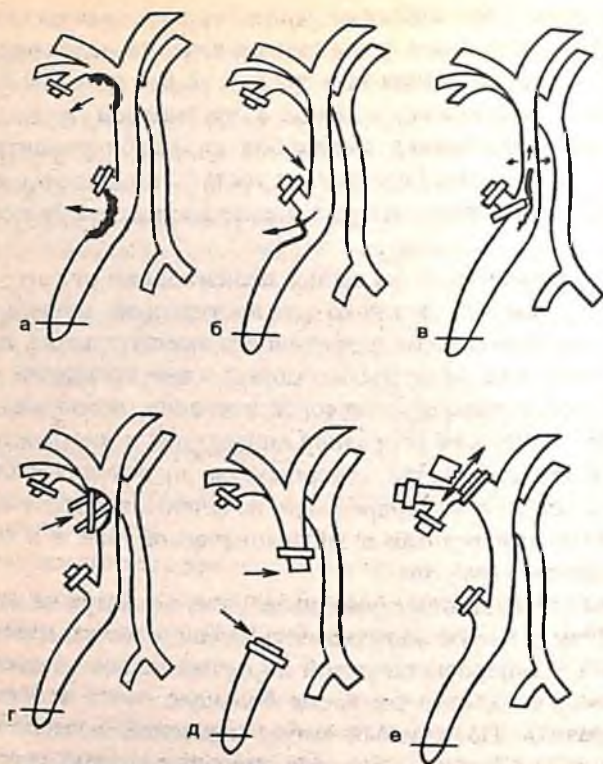
Таким образом, опыт показывает, что, несмотря на кажущуюся простоту и малую инвазивность вмешательства, избежать осложнений в лапароскопической хирургии не всегда представляется возможным, в то же время большую часть из них можно предотвратить. Правильный выбор показаний, совершенствование методик операции, а в затруднительных случаях своевременный отказ от проведения операции лапароскопическим методом и переход на лапаротомию являются профилактикой осложнений при выполнении данных вмешательств.

Совершенствование технологии, тщательное выполнение лапароскопических вмешательств на всех этапах, накопление опыта в выполнении операций, использование при необходимости дополнительного инструментария и оборудования, специальных технических приемов являются профилактикой осложнений как во время операции, так и в послеоперационном периоде.

### **Профилактика повреждений внепеченочных желчных протоков**

**Ятрогенные повреждения желчных протоков.** Ретроспективный анализ осложнений показывает, что основными причинами повреждения внепеченочных желчных протоков, в том числе и гепатикохоледоха, при лапароскопической холецистэк-





**Рис. 130**

Возможные варианты повреждения внепеченочных желчных протоков во время ЛХЭ.

томии являются недостаточная идентификация хирургом пузырного протока и гепатикохоледоха, грубые рубцовые или инфильтративные изменения в области гепатодуоденальной связки, остановка кровотечения из пузырной артерии путем наложения клипс и коагуляции в условиях плохой видимости сосуда и растерянность хирурга при обильном кровотечении, использование непригодных инструментов для выделения, клипирования и пересечения анатомических образований в области связки (рис.130).

Особую группу повреждений гепатикохоледоха составляют так называемые *термические повреждения*, связанные с использованием электрохирургической техники (см. рис. 130, а).

Характерная особенность данных повреждений – позднее их проявление. Механизм этого явления понятен: после термического ожога вначале наступает некроз стенки, потом перфорация (чаще всего микроперфорация) с излитием желчи в брюшную полость и только затем появляется клиническая симптоматика повреждения. Мы наблюдали больную, которая была выписана из стационара на 5-е сутки после лапароскопической холецистэктомии и повторно поступила с внезапной клинической картиной острого живота только через две недели после операции. При релапароскопии обнаружены микроперфорационное отверстие гепатикохоледоха и скопление умеренного количества желчи в подпеченочном пространстве и правом боковом канале.

Снизить вероятность повреждения гепатикохоледоха, по нашему мнению, можно при соблюдении следующих принципов выполнения лапароскопической холецистэктомии:

- ◇ использовать 30-градусную оптику, которая позволяет осмотреть анатомические образования с разных сторон;
- ◇ использовать оптимальный выбор точек введения троакаров и инструментов, позволяющий не уменьшать поле зрения хирурга;
- ◇ выделять ткани в области гепатодуоденальной связки и треугольника Кало максимально осторожно, не пересекать и не клипировать трубчатые образования без полной уверенности в их характере;
- ◇ выделять пузырный проток только после достаточного выделения шейки желчного пузыря;
- ◇ коагулировать кровоточащий сосуд "вслепую", т.е. если он не захвачен зажимом изолированно от окружающих тканей или если хирург точно не видит культю кровоточащего сосуда;
- ◇ при грубых рубцовых изменениях в зоне пузырного протока в некоторых случаях целесообразно вначале пересекать пузырь на уровне шейки, частично мобилизовать его в сторону тела и только затем выделять пузырный проток дальше;
- ◇ при неясной анатомии протоковой системы производить холангиографию, а при условиях, не позволяющих дифференцировать пузырный проток и гепатикохоледох, своевременно решать вопрос о переходе на вмешательство путем лапаротомии.



Необходимо также отметить, что при возникновении ранних послеоперационных осложнений большая часть из них может быть устранена с помощью релапароскопии.

**Профилактика и лечение повреждений внепеченочных желчных протоков.** По данным Европейской, Американской и Всемирной ассоциаций эндохирургии, повреждения внепеченочных желчных протоков при выполнении лапароскопической холецистэктомии наблюдаются в 5 – 10 раз чаще, чем при открытой, и признаны ее "ахиллесовой пятой". Частота повреждений внепеченочных желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии за 1991 г. в США составила 1 %, тогда как при выполнении операции обычным способом в последние десятилетия она не превышала 0,1 %.

Многочисленные преимущества лапароскопической холецистэктомии не компенсируют высокий процент повреждений внепеченочных желчных протоков при этой операции. Ряд пациентов впоследствии становятся "желчными калеками", так как рецидивирующие стриктуры могут потребовать проведения большого количества повторных вмешательств. Повышается риск вторичных билиарных циррозов и печеночной недостаточности. Повреждения внепеченочных желчных протоков – главный недостаток желчной хирургии, что связано с крайне плохими результатами их лечения (И.В.Федоров, Л.Е.Славин, 1996). Более 26 % больных после следующих за повреждением операций имеют осложнения. Непосредственная послеоперационная летальность при доброкачественных стриктурах составляет 8,3 %, а отдаленная – 13 %.

Многие авторы отмечают, что выяснить истинную частоту осложнений невозможно, поскольку хирурги, как и столетия назад, скрывают их от коллег. Нужно отметить и тот факт, что сравнение лапароскопической и открытой холецистэктомии по количеству осложнений не совсем корректно, поскольку операции существенно отличаются по характеру. Открытые операции выполняются практически всем больным с исходно высоким риском, например, с острым холециститом во всех его разновидностях, холедохолитиазом, механической желтухой. Лапароскопической операции подвергаются больные с более благоприятным прогнозом, поскольку существуют определенные критерии отбора.

Наконец, последний нерешенный вопрос – это выявление поздних стриктур протоков. Если пересечение или клипирование

протока, как правило, проявляется непосредственно после операции, то стриктуры могут проявиться спустя месяцы или даже годы. Особенно это касается термических повреждений желчных протоков после лапароскопической холецистэктомии.

При лапароскопической холецистэктомии билиарные повреждения могут быть связаны с рядом ошибок определения анатомии желчного дерева или погрешностей в хирургической тактике (S.M.Strasberg, 1995):

1. Принятие магистрального желчного протока за пузырный:

- ◇ принятие общего желчного протока за пузырный;
- ◇ принятие абберантного правого протока за пузырный.

2. Технические ошибки:

- ◇ повреждение склерозированного пузырного протока;
- ◇ слишком глубокая диссекция ложа желчного пузыря;
- ◇ неадекватное использование термической энергии для рассечения, отведения тканей или остановки кровотечения;
- ◇ тракционное повреждение пузырного протока;
- ◇ нецелесообразное использование клипс для остановки кровотечения;
- ◇ повреждения при неправильной технике эксплорации холедоха.

Наиболее часто встречается классическое повреждение общего желчного протока, описанное Давидовым (1992). При этом варианте повреждения общий желчный проток принимается за пузырный и пересекается. При продолжении мобилизации по медиальной стенке общего желчного и общего печеночного протоков неизбежно повреждается правая печеночная артерия (см. рис.131).

При втором варианте классического повреждения общего желчного протока его также принимают за пузырный и клипсуют. Затем на пузырный проток накладывают дистальную клипсу и пересекают. Это приводит к обструкции желчного дерева с его декомпрессией через открытую культю пузырного протока в свободную брюшную полость. Этот вариант наиболее вероятен при использовании американского способа мобилизации желчного пузыря, когда при излишней тракции пузырный проток становится непосредственным продолжением общего желчного протока.



Клиническая картина повреждения внепеченочных желчных протоков зависит от характера осложнения, но в любом случае будет проявляться в виде трех возможных вариантов:

- ◇ синдром обструкции желчных путей;
- ◇ синдром желчеистечения;
- ◇ сочетание обструкции и желчеистечения.

Исходя из этого, основные клинические проявления включают в себя боли и чувство распирания в правом подреберье, желчеистечение по дренажу или через проколы по месту введения троакаров, повышение температуры до фебрильных цифр, желтуху, потерю аппетита, тошноту, рвоту, при развитии перитонита — перитонеальные симптомы.

Жалобы на наличие выраженных болей в животе на следующий день после операции не типичны для гладкого течения послеоперационного периода и должны насторожить хирурга. Если боли носят разлитой характер или имеют тенденцию к распространению, а также сопровождаются появлением защитного напряжения мышц передней брюшной стенки не только в местах проколов, следует думать о повреждении полого органа или о желчеистечении. При тупых болях, распирающем их характере в области печени чаще имеется нарушение желчеоттока. Появление желтухи или холангита окончательно подтверждает диагноз.

Учитывая стертость клинических проявлений осложнений и наложение их на жалобы, связанные с самим оперативным вмешательством, нельзя недооценивать и такие симптомы, как плохой аппетит, чувство разбитости, вялость. При их наличии не следует спешить с выпиской пациентов из стационара.

Поскольку исходы лечения повреждений протоков зависят от сроков их обнаружения, то необходимо стараться выявлять такие повреждения во время операции. К сожалению, интраоперационная диагностика ятрогенных повреждений внепеченочных желчных протоков составляет всего 10 — 45 %.

Основными интраоперационными признаками повреждения желчных протоков являются:

- ◇ появление желчи в области операционного поля;
- ◇ расширение культи предполагаемого пузырного протока к концу операции;
- ◇ нарушение целостности протока по данным интраоперационной холангиографии.

Наиболее доступным методом диагностики поврежденных желчных протоков в послеоперационном периоде является УЗИ. Основное внимание при этом уделяется диаметру внутрипеченочных желчных протоков и наличию свободной жидкости в правом подреберье. Однако и при нормальном течении послеоперационного периода у 10 – 25 % больных обнаруживают небольшое количество жидкости в области ложа желчного пузыря. На основании этого Фарель (1993) делает вывод о том, что использование УЗИ в послеоперационном периоде не способствует выявлению повреждений желчных протоков без учета клинической картины и лабораторных анализов. У 24 % пациентов после лапароскопической холецистэктомии наблюдается компенсаторное расширение гепатикохоледоха по сравнению с дооперационным уровнем. Таким образом, результаты УЗИ необходимо согласовывать с клиническими данными.

Большая роль в окончательной диагностике осложнений отводится релапароскопии в раннем периоде, а также ретроградной панкреатохолангиографии и чрескожной чреспеченочной холангиографии.

При обнаружении данных о повреждении протоков необходимо обеспечить дренирование путем пункции или разреза.

Лечебные мероприятия во многом зависят от природы повреждения и степени желчеистечения. При суточном дебите желчи менее 100 мл и стабильном состоянии пациента возможна выжидательная тактика. Источником такого желчеистечения могут быть ходы Лушки, и в большинстве случаев при отсутствии обструкции желчных протоков наступает самоизлечение. Основной причиной желчеистечения в объеме 100 – 500 мл в сутки является чаще всего несостоятельность культи пузырного протока или краевое ранение гепатикохоледоха. При этом лечебным вариантом могут быть эндоскопическая папиллосфинктеротомия и назобилиарное дренирование либо релапароскопия, реклипирование культи пузырного протока и дренирование брюшной полости. Вторым вариантом является проведение лапаротомии с восстановлением герметичности культи протока либо ушиванием дефекта на Т- или Г-образном дренаже. Сроки сохранения дренажа зависят от величины дефекта и ширины гепатикохоледоха и варьируют до 6 месяцев.

При дебите желчи свыше 500 мл в сутки речь обычно идет либо о полном пересечении гепатикохоледоха, либо о полной об-



струкции желчного дерева при наличии дефекта протока. Обойтись без лапаротомии в данной ситуации можно лишь при обструкции камнем (в этом случае возможно эндоскопическое лечение). Способ восстановления желчеоттока будет зависеть от сроков и протяженности повреждения, диаметра холедоха, выраженности воспалительных явлений.

По данным большинства авторов, лучшие результаты при пересечении холедоха получены после выполнения гепатикоеюностомии на отключенной по Ру петле.

Профилактика повреждений внепеченочных желчных протоков начинается на дооперационном этапе с отбора пациентов для лапароскопической холецистэктомии и прогнозирования возможных трудностей во время предстоящей операции. В первую очередь это касается пациентов с острым холециститом, а также перенесших острое воспаление за 1 – 2 месяца до обращения за помощью. Длительный срок заболевания (более 5 лет), а также неоднократные приступы холецистита в прошлом нередко приводят к развитию рубцовых процессов. Усложняют операцию и перенесенные ранее вмешательства на верхнем этаже брюшной полости. Для прогнозирования возможных трудностей, а также вариантов анатомии большое значение имеет УЗИ.

### **Профилактика и лечение гнойных осложнений**

Особенностью лапароскопической холецистэктомии является довольно малое число послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений.

Профилактические мероприятия, направленные на снижение послеоперационных гнойных осложнений, должны быть комплексными.

Прежде всего условиями успешной профилактики являются щадящая техника операции, тщательный гемостаз с использованием современных методов коагуляции (лазер, электронож, плазменный скальпель), а также применение специальных средств для остановки кровотечения (клей, гемостатическая коллагеновая губка). Важное значение имеют промывание подпеченочного пространства и ложа желчного пузыря после его удаления и адекватное дренирование.

Выявление группы больных с риском развития послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений позволяет прово-

дить индивидуальный курс профилактики путем назначения им антибиотиков перед оперативным вмешательством.

К такой группе мы относим следующих больных :

- ◇ с воспалительными явлениями в области желчного пузыря и гепатодуоденальной связки, признаками перитонита;
- ◇ с явлениями перихолецистита и выраженного спаечного процесса в области желчного пузыря;
- ◇ с недостаточным гемостазом в области ложа желчного пузыря, повышенной кровоточивостью печеночной ткани;
- ◇ у которых во время операции произошла перфорация желчного пузыря с выпадением камней в брюшную полость и (или) излившейся желчью, гноем;
- ◇ тучных пациентов, у которых во время операции имелись сложности с извлечением желчного пузыря, кровоточивость и ненадежный гемостаз в области передней брюшной стенки.

У большинства таких пациентов следует использовать кратковременный (48 – 72 ч) или длительный (72 ч и более) курс антибиотикопрофилактики. При выборе антибиотиков необходимо учитывать характер микрофлоры, вегетирующей в оперируемом органе, как потенциальный микробный фактор возникновения гнойного осложнения, а также данные о накоплении препарата в том или ином органе. Для более успешного подавления жизнедеятельности микробов важно принимать во внимание состояние клеточного и гуморального звеньев иммунитета оперируемого больного с учетом супрессивного или иммуномодулирующего свойства назначаемого антибиотика или их комбинации.

В большинстве случаев уже в начале лапароскопической операции (обзорная лапароскопия) или в ее процессе (технические трудности или осложнения) становится ясно, относится ли данный пациент к группе повышенного риска развития послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений. Это позволяет начать антибиотикопрофилактику уже во время операции путем внутривенного или внутримышечного введения ударных доз препарата. У хирурга имеется также вариант подведения антибактериальных средств непосредственно к очагу с помощью промывания брюшной полости растворами антисептиков, антибиотиков.

Для профилактики послеоперационных осложнений со стороны ран считаем обоснованным достаточно широкое рассечение



апоневроза при извлечении желчного пузыря (особенно воспаленного), а также использование в этих целях специальных контейнеров. При отсутствии таковых можно пользоваться пальцем от резиновой перчатки, который опускается в брюшную полость через троакар и извлекается вместе с погруженным в него желчным пузырем.

Указанные профилактические мероприятия при выполнении лапароскопической холецистэктомии позволяют уменьшить вероятность развития послеоперационных гнойных осложнений и свести их к минимуму.

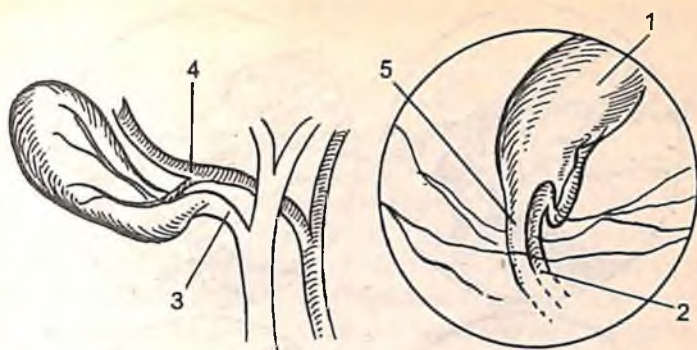
### **Профилактика и лечение кровотечений**

Важнейшими факторами профилактики кровотечений во время лапароскопической холецистэктомии являются систематичность, точность и тщательность оперативной техники.

При «тупой» препаровке в области треугольника Кало раздвигать бранши диссектора и производить другие движения инструментом необходимо строго параллельно пузырному протоку, так как это уменьшает вероятность повреждения пузырной артерии и ее ветвей.

Многие авторы считают обязательным клипирование пузырной артерии при любом диаметре сосуда. Перед клипированием сосуда не следует выделять ее полностью из жировой клетчатки. Многие хирурги считают, что чем лучше визуализируется артерия, тем надежнее гемостаз. Однако в данном случае увеличивается опасность соскальзывания клипсы с культи артерии и отрыва последней. Причем кровотечение возможно и в раннем послеоперационном периоде в результате отторжения струпа, если артерия только коагулирована или клипса не фиксирована к жировой клетчатке.

Опасность кровотечения зависит не только от хирургической техники, но и от анатомических особенностей прохождения сосудов в оперируемой зоне. Наиболее сложным является вариант прохождения правой печеночной артерии в непосредственной близости от стенки желчного пузыря (рис. 131). Профилактикой кровотечения в данном случае является своевременная ориентация хирурга в анатомической ситуации и осторожное отхождение от правой печеночной артерии.



**Рис. 131**

Вариант высокого отхождения пузырной артерии:

1 – желчный пузырь; 2 – правая печеночная артерия; 3 – пузырный проток; 4 – правая печеночная артерия; 5 – пузырный проток.

Если же осложнение наступило, очень важны правильные, быстрые и точные действия хирурга и всей операционной бригады. Ни в коем случае нельзя теряться, так как временной фактор в этой области хирургии чрезвычайно важен. Промедление может привести к непоправимым последствиям.

Когда при мобилизации желчного пузыря возникает кровотечение, распространенными ошибками являются "слепое" клипирование, захватывание тканей зажимом или коагуляция без необходимого визуального контроля.

Остановку кровотечения следует производить только при хорошей визуализации и после аккуратного отведения источника кровотечения от окружающих тканей. Достаточный гемостаз может быть проведен только после того, как пузырная артерия или другой источник кровотечения распознаны без сомнения. Для остановки кровотечения удобно пользоваться инструментами, включающими в себя одновременно и коагулятор, и отсос.

Возможен вариант введения отсоса через дополнительный прокол в левом мезогастррии или левом подреберье. Это обусловлено тем, что при продолжающемся кровотечении времени для смены отсоса на кровоостанавливающий инструмент достаточно, чтобы операционное поле снова было залито кровью. Эффективность таких действий равна нулю. Если кровотечение из пузырной артерии закрывает лапароскопический обзор попаданием прямо на оптику, то телескоп должен быть быстро очищен и вве-



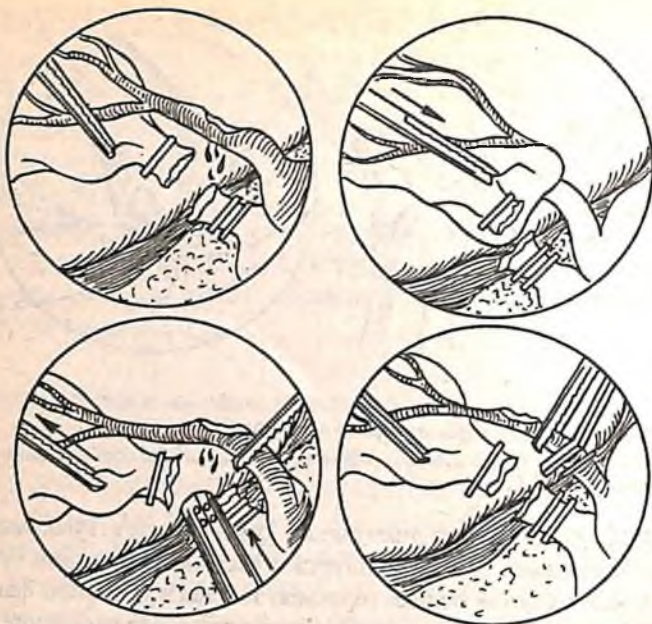


Рис. 132

Действия хирурга при кровотечении.

ден в другом направлении или на большем расстоянии от места операции. В этой ситуации наиболее подходит изогнутый телескоп или телескоп с боковой оптикой. На время смены инструмента или очистки оптики место кровотечения необходимо прижать (рис.132).

При возникновении обильного кровотечения из пузырьной артерии мы рекомендуем следующие действия. Если путем захватывания артерии и коагуляции остановить кровотечение не удастся, прижимаем источник кровотечения тканями и зажимом, наложенным на шейку желчного пузыря. В это время в левом подреберье вводим дополнительный 5 мм троакар с отсосом, если нет универсального инструмента, совмещающего коагулятор и отсос. Подведем отсос и коагулятор непосредственно к месту кровотечения, отводим шейку и открываем источник кровотечения. Включаем отсос и одновременно пытаемся захватить поврежденный сосуд. Если это удалось, не спешим коагулировать его, а максимально эвакуируем кровь из подпеченочного пространства

отсосом. Только затем, под визуальным контролем, коагулируем сосуд.

Маленькие сосуды в области ложа печени могут быть коагулированы монополярным коагулятором или после захвата их остроконечными электрощипцами. Применение клипс в данной ситуации проблематично, поскольку их необходимо вдавить в ложе печени. Здесь целесообразнее применение шовной лигатуры, наложенной изогнутой иглой. Диффузные кровотечения из печеночной ткани иногда могут быть остановлены прижатием, гемостатической губкой или фибриновым клеем. Если кровотечение не может быть остановлено в определенные сроки, то необходимо перейти к лапаротомии.

Некоторый опыт необходим для оценки кровопотери при выполнении лапароскопических операций. С одной стороны, увеличение видеоизображения создает обманчивое впечатление обильного кровотечения, тогда как оно незначительно. Вместе с тем во время лапароскопии кровотечение, даже самое небольшое, никогда не следует недооценивать.

Если невозможно осуществить безопасный гемостаз, показано проведение лапаротомии. Обильное кровотечение, например из печеночной артерии, является прямым показанием к незамедлительному переходу к лапаротомии и наложению сосудистого шва.



## Литература

*Аврамов Ю.Ю.* Сочетанные операции в абдоминальной хирургии: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 1984.

*Андреев А.Л., Борисов А.Е.* Лапароскопическая холедохолитотомия: Тез. Междунар. Конгр. «Лапароскопическая хирургия». М., 1993.

*Бабичев С.И., Воробьев В.М., Пинская И.Я.* Предупреждение и лечение нарушений внешнего дыхания и легочных осложнений после оперативных вмешательств // Хирургия. 1974. № 5. С. 120 – 122.

*Бабичев С.И., Калантаров К.Д., Скоренский И.А., Давитадзе Ш.А.* Ультразвуковая диагностика хирургических заболеваний печени, желчных путей и поджелудочной железы // Хирургия. 1981. № 10. С. 70 – 75.

*Балалыкин А.С.* Эндоскопическая абдоминальная хирургия. М., 1996.

*Бреусенко В.Г.* Эндоскопия в гинекологии / Под ред. Г.М. Савельевой. М., 1983.

*Васильев Р.Х.* Диагностическая и лечебная лапароскопия. Ташкент, 1986.

*Васильев Ю.Д., Седлецкая Т.Н.* Ретроградная холангиопанкреатография в диагностике заболеваний желчных путей и протоках поджелудочной железы // Вестн. рентгенологии и радиологии. 1980. № 2. С. 46.

*Виноградов В.В., Зима П.И.* Ранения желчных протоков при холецистэктомии // Хирургия. 1975. № 10. С. 119 – 124.

*Виноградов В.В., Лапкин К.В., Брагин Ф.А., и др.* Прямая ante- и ретроградная холангиография в диагностике обструкции желчевыводящих путей. // Хирургия. 1983. № 8. С. 121 – 125.

*Галлингер Ю.И., Карпенкова В.И.* Осложнения лапароскопической холецистэктомии // Эндоскопическая хирургия. 1996. № 1. С.3 – 6.

*Галлингер Ю.И., Тимошин А.Д.* Лапароскопическая холецистэктомия. М., 1992.

*Гальперин Э.И., Волкова Н.В.* Заболевания желчных путей после холецистэктомии. М., 1988.

*Греджев А.В., Шаталов В.Ф., Рогалин Я.Ф., Греджев Ф.А.* Симультанные операции при сочетанной хирургической патологии // Клиническая хирургия. 1983. № 1. С. 28 – 29.

*Гришин И.Н.* Холецистэктомия. Минск, 1989.

*Дедерер Ю.М., Прохоров В.И., Устинов Г.Г.* Неоперативные эндоскопические методы лечения по поводу резидуальных камней желчных протоков: Обзор отечественной и иностранной литературы // Вестн. хирургии. 1980. № 8. С.128 – 132.

*Демидов В.Н., Сидорова Г.П.* Ультразвуковая диагностика калькулезного холецистита // Терапевт. арх. 1983. № 2. С.70 – 72.

*Емельянов С.И., Евдошенко В.В., Феденко В.В., Матвеев Н.Л.* Лапароскопическая хирургия острого холецистита // Эндоскопическая хирургия. 1995. № 4. С.17 – 22.

*Емельянов С.И., Матвеев Л.Н., Феденко В.В.* Лапароскопическая хирургия: прошлое и настоящее / Эндоскопическая хирургия. 1995. С.5 – 8.

*Занько С.Н., Супрун Л.Я., Косинец А.Н.* Хронический сальпингоофорит (этиология, патогенез, лечение, профилактика). Минск, 1998.

*Занько С.Н.* Хроническое воспаление придатков матки (этиология, патогенез, лечение, профилактика): Автореферат. Дис. ...д-ра мед.наук. Минск, 1998.

*Земляной А.Г., Малков С.К.* Симультанные операции на органах брюшной полости // Хирургия. 1986. № 3. С.22 – 26.

*Земляной А.Г.* Симультанные заболевания и операции на органах брюшной полости. Л., 1984.

*Коваль Е.Г., Кошуг Г.Д., Хонелидзе Г.Б.* Атлас лапароскопической диагностики. Кишинев, 1983.



*Краковский А.И.* Ошибки, опасности и осложнения в хирургии желчных путей. Томск, 1988.

*Лапкин К.В., Климов А.Е., Тедорадзе Р.В.* Принципы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии // Сб. Тр. междунар. конф. "Новые технологии в диагностике и в хирургии органов билиопанкреатодуоденальной зоны". М., 1995.

*Леонович С.И., Кондратенко Г.Г., Кипель В.С. и др.* Клиническое использование лапароскопической холецистэктомии // Материалы 11 съезда Белорусских хирургов. Гродно, 1995.

*Литвяков А.М.* Эхографическая диагностика калькулезного поражения желчных протоков // Терапевт. арх. 1987. Т. 59. С. 123 – 126.

*Лызилов А.Н., Стебунов С.С.* Принципы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии. Витебск, 1997.

*Минушкин О.Н., Болдырев В.В.* Ультразвуковая диагностика заболеваний печени // Терапевт. арх. 1984. № 8. С.120 – 122.

*Петровский Б.В., Милонов О.Б., Смирнов В.А., Мовчин А.А.* Реконструктивная хирургия при поражениях внепеченочных желчных протоков. М., 1980.

*Попов А.Ф., Иванова Т.В., Дадаев Р.С. и др.* Осложнения лапароскопической холецистэктомии // Сб. тез. 1-го Московского международного конгресса по эндоскопической хирургии. М., 1996. С.91 – 93.

*Поташов Л.В., Седов В.М., Фигурина Т.Д.* Сочетанные оперативные вмешательства и их роль в современной хирургии // Вестн. хирургии. 1987. № 3. С.131 – 134.

*Прудков И.Д.* Лапароскопическая хирургия. Свердловск, 1981.

*Пишеничникова Т.В., Земм К., Кузнецова Т.В. и др.* Практическое руководство по оперативной эндоскопии в клинике женского бесплодия. М., 1991.

*Рылюк А.Ф.* Оперативная хирургия и топографическая анатомия передней брюшной стенки и органов брюшной полости. Минск, 1987.

*Стрижаков А.Н., Давыдов А.И.* Оперативная лапароскопия в гинекологии. М., 1995.

*Федоров В.Д.* Одномоментные обширные и сочетанные операции // Хирургия. 1983. № 3. С.8 – 15.

*Федоров И.В., Никитин А.Т.* Клиническая электрохирургия. М., 1997.

*Федоров И. В., Сизал Е. И., Одинцов В. В.* Эндоскопическая хирургия. М., 1998.

*Федоров И.В., Славин Л.В.* Повреждения желчных протоков при лапароскопической холецистэктомии. Казань, 1995.

*Федоровская Л.С., Менчуков О.Н.* Профилактика легочных осложнений после экстренных операций на органах брюшной полости // Ранние послеоперационные осложнения в неотложной хирургии / Сб. науч. тр. М., 1987.

*Хнох Л.Н., Фельтшинер И.Х.* Симультанные операции в брюшной полости // Хирургия. 1976. № 4. С.75 – 79.

*Шалаев М.И., Рехачев В.П., Петреченко А.И.* Холестикокоронарный синдром // Хирургия. 1975. № 10. С.45.

*Шалимов А.А., Гуляев Г.В., Шифрин Г.И.* Реакция кровообращения на операционную травму. Киев, 1977.

*Шалимов С.А., Земсков В.С., Саенко В.Ф. и др.* Симультанные операции при сочетании желчнокаменной болезни с другими заболеваниями органов брюшной полости // Клиническая хирургия. 1982. № 9. С.34 – 37.

*Шорох Г.П., Завада Н.В.* Острый холецистит: Эндохирургические аспекты. Минск, 1997.

*Anderson E.T.* Peritoneoscopy. Am.J.Surg. 35:136, 1937.

*Bessell J.R., Karatassas A., Patterson J.R.* Hypothermia induced by laparoscopic insufflation. Surg.Endosc. 1995; 9: 791 – 796.

*Bilbao M.K., Dotter C.T., Lee T.G.* Complications of endoscopic retrograde cholangiography (ERCP): A study of 10 000 cases // Gastroenterology. 1976. № 70. P.314 – 320.

*Ferguson D.R., Sivak M.V.* Indications, contraindications and complications of ERCP // Sivak M.V. Gastroenterologic endoscopy. W.B. Saunders, Philadelphia. 1987. P.581 – 598.



*Freise J., Gebel M., Kleine P., Weyand C.* The diameter of the common bile duct determined by ultrasound and ERCP is not necessarily comparable // *Ann. Radiol.*, 1985. № 28. P.5 – 8.

*Gai H., Thiele H.* Sonographische Selektionskriterien für die laparoskopische Cholecystektomie // *Chirurg.* 1992. Vol.63. P.426 – 431.

*Hasson H.M.* A modified instrument and method for laparoscopy. *Am.J.Obstet. Gynecol.* 110: 886, 1971.

*Hunter J.G.* Avoidance of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy // *Am. J. Surg.* 1991. Vol. 162, № 6. P. 71 – 76.

*Jacobaeus H.C.* Über die möglichkeit die Zystoskope bei untersuchung seroser hohlung anzuwenden. *Med.Wochenschr. (Munich)* 57: 2090, 1910.

*Ott D.O.* Die beleuchtung der bauchhohle ( ventroskopie ) als methode bei vaginaler coeliotomie // *Abl. Gynakol.* 231: 817, 1902.

*Ott D.E.* Laparoscopic hypothermia. *J. Laparoendosc. Surg.* 1991; 1: 127 – 131.

*Orlando R., Russel J.C., Lynch J. et al.* Laparoscopic cholecystectomy: a statewide experience // *Arch. Surg.* 1993. № 128. P. 494 – 499.

*Mirizzi P.L.* Sindrome del conducto hepatico. *J. Int. Chir.* 731.0., 1948.

*Monagle J., Nottle P.* Carbon dioxide, temperature and laparoscopic cholecystectomy. *Aust.N.Z.J.Surg.* 1993; 63: 186 – 189.

*Roe C.F.* Effect of bowel exposure on body temperature during surgical operations. *Am. J. Surg.* 1971; 76: 670 – 675.

*Kalk H.* Erfahrungen mit der laparoskopie ( zugleich mit beschreibung eines neues instrumentes ) // *Z.Klin. Med.* 111: 303, 1929.

*Cotton P.B., Valln A.G.* Duodenoscopic sphincterotomy for re-moval of bile duct stones // *Surgery.* 1982. Vol.91, № 6. P. 628 – 630.

*Cotton P.B.* Precut papillotomy – a risky technique for experts // *Gastrointest. Endosc.* 1989. № 35. P.578 – 579.

*Wolfe B.M., Gardiner B.N., Leary B.F. et al.* Endoscopic retrograde cholangiopancreatography after laparoscopic cholecystectomy // Arch. Surg. 1991. № 126. P.1192 – 1198.



## Оглавление

Предисловие .....	3
<b>Глава 1. Анатомические особенности органов брюшной полости при лапароскопии .....</b>	<b>5</b>
Введение.....	5
Анатомия передней брюшной стенки.....	7
Желчный пузырь и выводные протоки.....	15
Хирургическая анатомия матки и ее придатков .....	24
Сосуды таза.....	33
<b>Глава 2. Техническое обеспечение эндоскопических операций.....</b>	<b>39</b>
Аппаратура и инструментарий.....	39
Обработка, стерилизация и хранение эндоскопических инструментов .....	45
Подготовка оборудования и порядок сборки инструмен- тов .....	51
Оборудование операционной .....	53
Подготовка операционной бригады.....	53
Методы эндоскопического рассечения тканей .....	56
Техническое обеспечение.....	57
Методы сравнения тканевых эффектов.....	65
Особенности применения монополярной электро- коагуляции .....	66
Объем обследования и подготовка больных к операции.....	75

Объем обследования перед операцией.....	75
Положение больного и подготовка операционного поля .....	80
Позиция хирурга и бригады .....	82
<b>Глава 3. Вопросы безопасной техники в лапароскопии.....</b>	<b>84</b>
Методика наложения пневмоперитонеума.....	84
Введение троакаров и обзорная лапароскопия .....	92
Особенности техники лапароскопии при спаечном процессе в брюшной полости.....	103
Особенности техники лапароскопии при остром холецистите .....	111
Особенности техники лапароскопии при холедохолитиазе.....	120
Тактика хирурга при холедохолитиазе.....	121
Техника интраоперационной холангиографии.....	129
Лапароскопическая холедохолитотомия.....	135
Особенности техники при патологии органов малого таза.....	140
Принципы безопасности при выполнении лапароскопических операций.....	153
Симультанные операции.....	155
Техника эндошва .....	161
<b>Глава 4. Опасности и осложнения в лапароскопической хирургии.....</b>	<b>176</b>
Опасности в лапароскопии .....	176
Особенности анестезиологического пособия и обезболивания .....	176
Нарушения гомеостаза.....	179
Эффект гипотермии .....	183
Осложнения при выполнении лапароскопических операций.....	184
Профилактика повреждений внепеченочных желчных протоков .....	197



Профилактика и лечение гнойных осложнений .....	204
Профилактика и лечение кровотечений .....	206
<b>Литература.....</b>	<b>210</b>

Производственно-практическое издание

**Стебунов Сергей Степанович**  
**Лызиков Анатолий Николаевич**  
**Зянько Сергей Николаевич**  
**Лызиков Алексей Анатольевич**

## **БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНИКА В ЛАПАРОСКОПИИ**

Редактор *В. И. Ганестова*  
Художественный редактор *В. А. Ярошевич*  
Технический редактор *Л. И. Счисленок*  
Корректор *В. П. Шкредова*  
Компьютерная верстка *Н. И. Лебедев*

Подписано в печать 28.03.2000. Формат 84 × 108/32. Бумага тип. № 2. Гарнитура «Таймс». Офсетная печать. Усл. печ. л. 11,76. Уч.-изд. л. 11,85. Тираж 3000 экз. Зак. 968.

ГП «Издательство "Вышэйшая школа"». Лицензия ЛВ № 5 от 22.12.97. 220048, Минск, проспект Машерова, 11.

Отпечатано с оригинала-макета издательства «Вышэйшая школа» в типографии «Белорусский Дом печати». Минск, 220013, проспект Ф. Скорины, 79.





**В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ВЫШЕЙШАЯ ШКОЛА»**

**В 2000 ГОДУ**

**ГОТОВИТСЯ К ИЗДАНИЮ**

*Колгушкина Т.Н.*

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
ГИНЕКОЛОГИИ**

*Производственно-практическое издание. Объем 25 л.  
На рус. яз. Переплет № 7б. Формат 84x108/32.*

Рассмотрены патогенез, диагностика и терапия нейроэндокринных синдромов, воспалительных заболеваний гениталий, нарушений менструальной функции в различные возрастные периоды жизни женщины. Представлены современные взгляды на проблему бесплодного брака, сведения о механизме действия, эффективности и приемлемости различных видов контрацепции. Освещены гинекологические заболевания детского и подросткового возраста, неотложная помощь, методы физиологического воздействия в гинекологии.

*Для акушеров-гинекологов, эндокринологов, врачей общей практики, студентов старших курсов медицинских институтов.*



**В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ВЫШЭЙШАЯ ШКОЛА»**

**В 2000 ГОДУ**

**ГОТОВИТСЯ К ИЗДАНИЮ**

*Иоскевич Н.Н.*

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО  
ПО КЛИНИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ:  
БОЛЕЗНИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА,  
БРЮШНОЙ СТЕНКИ И БРЮШИНЫ**

*Под. ред. П.В. Горелика*

*Объем 35 л. На рус. яз. Переплет № 7б.*

*Формат 84x108/32.*

Изложены этиология, патогенез, клиническая картина заболеваний пищеварительного тракта, брюшной стенки и брюшины. Рассмотрены их диагностика, предоперационная подготовка, хирургическое лечение с применением традиционных, органосберегающих, а также эндоскопических методов.

*Для начинающих хирургов, студентов старших курсов медицинских институтов, врачей смежных специальностей*

**В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ВЫШЭЙШАЯ ШКОЛА»**

**В 2000 ГОДУ**

**ВЫХОДИТ КНИГА**

*Русакевич П.С.*

## **ЗАБОЛЕВАНИЯ ШЕЙКИ МАТКИ**

*Справочное издание. 480 с. На рус. яз.  
Переплет N 76. Формат 84x108/32.*

### **АУДИТОРИЯ**

Акушеры-гинекологи, интерны, стажеры, студенты медицинских институтов, слушатели курсов повышения квалификации, клинические цистологи, патоморфологи

### **СОДЕРЖАНИЕ**

На различных уровнях (клиническом, эндоскопическом, морфологическом) рассмотрены основные заболевания шейки матки, их диагностика, методы лечения. Систематизированы тактика ведения больных, реабилитация и состояние репродуктивной функции после деструкции шейки матки. Отражены диагностические и тактические ошибки в работе врачей, указаны сроки диспансеризации.



## **ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВЫШЭЙШАЯ ШКОЛА»**

- ✓ Выпуск учебной, справочной, методической литературы
- ✓ Оптовая продажа книг
- ✓ Доступные цены

### **Адрес издательства**

пр. Машерова, 11, г. Минск, 220048, Республика Беларусь

### **Отдел маркетинга и рекламы**

Тел. (017) 223 99 35

### **ОПОРНЫЕ МАГАЗИНЫ ИЗДАТЕЛЬСТВА**

- ✓ Розничная продажа книг

### **Адреса опорных магазинов**

#### **Брест**

«Дружба»

бульвар Космонавтов, 120

Тел.: 26 24 62

#### **Витебск**

«Светоч»

ул. Кирова, 10

Тел./факс: 36 03 16

#### **Гомель**

«Книги», магазин №23

пр. Октября, 34

Тел.: 48 51 84

#### **Гродно**

«Кругозор»

бульвар Лен. Комсомола, 29а

Тел.: 33 82 40

#### **Могилев**

«Светоч»

ул. Королева, 37

Тел.: 23 06 44

#### **Новополоцк**

«Усход»

ул. Кирова, 4

Тел./факс: 5 01 33

#### **Пинск**

«Криница»

ул. Первомайская, 141а

Тел.: 33 16 38



**СТЕБУНОВ Сергей Степанович**

Кандидат медицинских наук, заместитель главного врача Республиканской больницы Управления делами Президента Республики Беларусь. До 1998 г. – заведующий отделением малоинвазивной хирургии Витебской областной клинической больницы и ассистент кафедры госпитальной хирургии Витебского медицинского университета. Автор 86 научных работ, 3 монографий, 1 изобретения



**ЛЫЗИКОВ Анатолий Николаевич**

Профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой хирургии ФКПС Витебского медицинского университета, руководитель республиканского учебно-методического научного центра малоинвазивной хирургии. Автор 4 монографий, 160 научных работ, 5 изобретений



**ЗАНЬКО Сергей Николаевич**

Профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии Витебского медицинского университета. Автор 80 научных работ, 1 монографии, 3 изобретений



**ЛЫЗИКОВ Алексей Анатольевич**

Клинический ординатор кафедры госпитальной хирургии Витебского медицинского университета. Автор 18 научных работ

ISBN 985-06-0552-9



Издательство "ВЫШЭЙШАЯ ШКОЛА"