

doi: 10.17116/endoskop201521343-57

Технические аспекты лапароскопической дистальной резекции желудка с D2-лимфодиссекцией

MD, PhD К. СУДА¹, д.м.н., проф. В.А. КАШЕНКО², MD К. ИШИКАВА¹, MD, PhD Й. ИШИДА¹, MD, PhD, FACS И. УЯМА¹

¹Отделение рентгенологических исследований верхних отделов желудочно-кишечного тракта, хирургическое отделение, Университет здоровья Фуджиты; ²Санкт-Петербургский государственный университет, Клиническая больница №122 им. А.Г. Соколова ФМБА России

Technical aspects of totally laparoscopic distal gastrectomy with D2 lymph node dissection

K. SUDA¹, V.A. KASHCHENKO², K. ISHIKAWA¹, Y. ISHIDA¹, I. UYAMA¹

Division of Upper GI, Department of Surgery, Fujita Health University, Japan; Clinical hospital №122 named after L.G. Sokolov, Saint-Petersburg, Russia

В совместной работе японских и российских специалистов обобщен опыт лапароскопической хирургии рака желудка. Японские авторы, начиная с середины 90-х годов прошлого века, разработали и внедрили в клиническую практику полностью лапароскопическую субтотальную резекцию желудка по Бильрот I с лимфодиссекцией D2. Реконструкция осуществлялась путем интракорпорального формирования дельтаобразного гастродуоденоанастомоза с использованием линейных сшивающих аппаратов. Данная операция позиционируется в качестве метода выбора при дистальной локализации резектабельного рака желудка. В статье представлены технические аспекты как лимфодиссекции, так и реконструкции.

Ключевые слова: рак желудка, лапароскопическая дистальная резекция желудка, лимфодиссекция D2, лимфодиссекция с ориентацией на поверхностный периваскулярный слой автономных нервов, дельтаобразный гастродуоденоанастомоз.

In this article we present the experience of laparoscopic surgery for distal gastric cancer. This work is a the result of collaboration between Japanese and Russian surgeons. Japanese authors started laparoscopic gastric surgery since the mid 90-ies of the last century. Laparoscopic subtotal gastrectomy was accompanied by D2 lymph node dissection. Reconstruction was carried out by intracorporeal formation delta-shaped gastroduodenostomy using linear stapler. This operation is positioned as a method of choice for distal localization of resectable gastric cancer. The article presents the technical aspects for laparoscopic D2 lymph node dissection and Billroth — I reconstruction as well.

Keywords: gastric cancer, laparoscopic distal gastrectomy, D2 dissection, outermost layer-oriented medial approach, delta-shaped anastomosis.

Рак желудка (РЖ) представляет собой одну из актуальных проблем здравоохранения всемирного масштаба. РЖ является 4-м по распространенности видом рака, а также 2-й по частоте причиной, ведущей к смертельному исходу, связанному с онкологическим заболеванием [1, 2]. Наиболее высокая заболеваемость РЖ наблюдаются не только в странах Восточной Азии, включая Японию, но и в России [2]. С точки зрения прогноза при наличии РЖ относительная выживаемость в течение 5 лет была зафиксирована на уровне 60% в Японии, тогда как относительная выживаемость в западных странах составила 25% [3]. Имеются два основных фактора, которые могут служить причиной таких различий в отдаленных результатах лечения: ранняя диагностика РЖ и соблюдение стандартов лимфодиссекции D2 [1].

Мы начали использовать лапароскопические технологии при выполнении операций на желудочно-кишечном тракте с 1995 г. В последующие годы под руководством И. Уяма была разработана и внедрена техника лапароскопической дистальной резекции желудка и гастрэктомии с лимфодиссекцией D2 как при раннем РЖ, так и (впервые в мире) при местно-распространенном процессе [1, 4, 5]. С тех пор авторы провели более 1000 лапароскопических резекций желудка.

В данной статье мы представляем технические аспекты полностью лапароскопической дистальной субтотальной резекции желудка с лимфодиссекцией D2, с интракорпоральным формированием дельтаобразного анастомоза по В-I линейными сшивающими аппаратами [6].

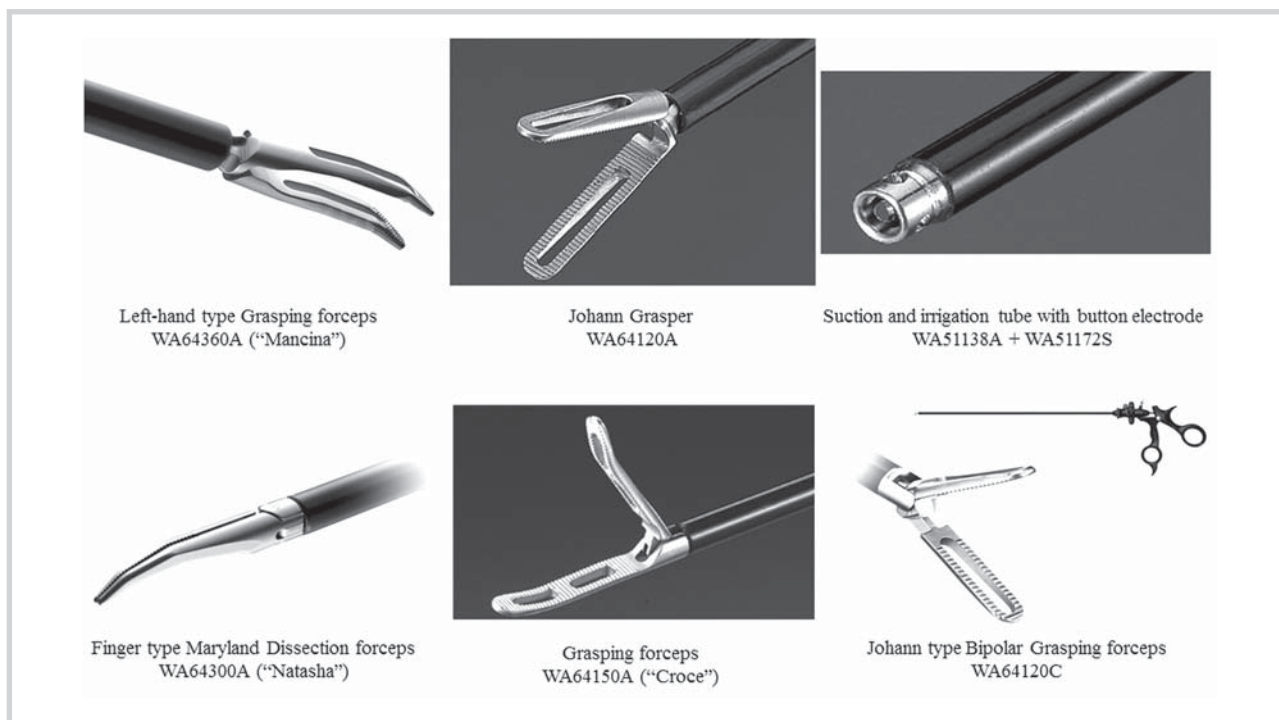


Рис. 1. Основные инструменты, используемые при лапароскопической резекции желудка.

Основные лапароскопические инструменты, используемые для выполнения лапароскопической резекции желудка с лимфодиссекцией D2, представлены на рис. 1. Оперирующий хирург использует для диссекции коагулирующий ультразвуковой инструмент THUNDERBEAT и зажим типа Mancina. Ассистирующий хирург манипулирует атравматическими зажимами типа Johann и Croce. Электрод с функцией аспирации и инструменты для биполярной коагуляции успешно используются для остановки кровотечений, неизбежно возникающих при проведении лимфодиссекции.

Пациенты

В работе использовали принципы определения стадии заболевания в соответствии с 14-м выпуском Японской классификации РЖ (JGCS) [7]. Предоперационное определение стадии заболевания проводили на основе результатов компьютерной томографии с контрастированием, рентгенографии желудка, эндоскопического исследования и эндоскопического ультразвукового исследования. Показания к проведению неоадьювантной терапии возникали при клиническом значении категории T \geq 2, размере образования более 5 см и/или увеличении регионарных лимфатических узлов (ЛУ) более 1,5 см при структурных изменениях их паренхимы. В этих случаях проводили диагностическую (для определения стадии) лапароскопию с целью исключения системного распространения и пациенты направлялись на неоадьювантную терапию. Неоадьювантная химио-

терапия (S-1 80 мг/м², 1—21-й день + CDDP 60 мг/м², 8-й день). Химиотерапия (S-1 80 мг/м², 1—14-й день + CDDP 35 мг/м², 8-й день, или доцетаксел 30 мг/м², 1-й день, 15 + CDDP 30 мг/м², 1-й день, 15 + S-1 80 мг/м², 1—14-й день) используется при IV стадии заболевания. В результате неоадьювантной терапии стремились достичь перед операцией эффекта понижения стадии. Клиническую стадию менее ПС рассматривали как резектабельный случай.

Дистальную резекцию желудка выполняли при локализации опухоли в нижней и/или средней трети желудка. В последнем случае чаще требовалось интраоперационное подтверждение негативного края резекции (R0). В соответствии с 3-м выпуском руководства JGCA D1+лимфодиссекцию выполняли в случае предоперационного определения стадии IA, тогда как стандартную лимфодиссекцию D2 осуществляли при клинической оценке стадии заболевания как IB, II и III [8].

Расположение оперирующей бригады. Оперирующий хирург находится с правой стороны пациента, за исключением этапа диссекции ЛУ группы №6 (рис. 2, а). Когда оперирующий хирург переходит на левую сторону, операционная медицинская сестра перемещается со столиком от каудальной к краниальной стороне стола (рис. 2, б) во избежание спутывания кабелей генераторных установок.

Положение пациента. Пациент находится в положении на спине, ноги раздвинуты, левая рука вытянута, тело находится в наклонном положении головой вверх под углом 15°.

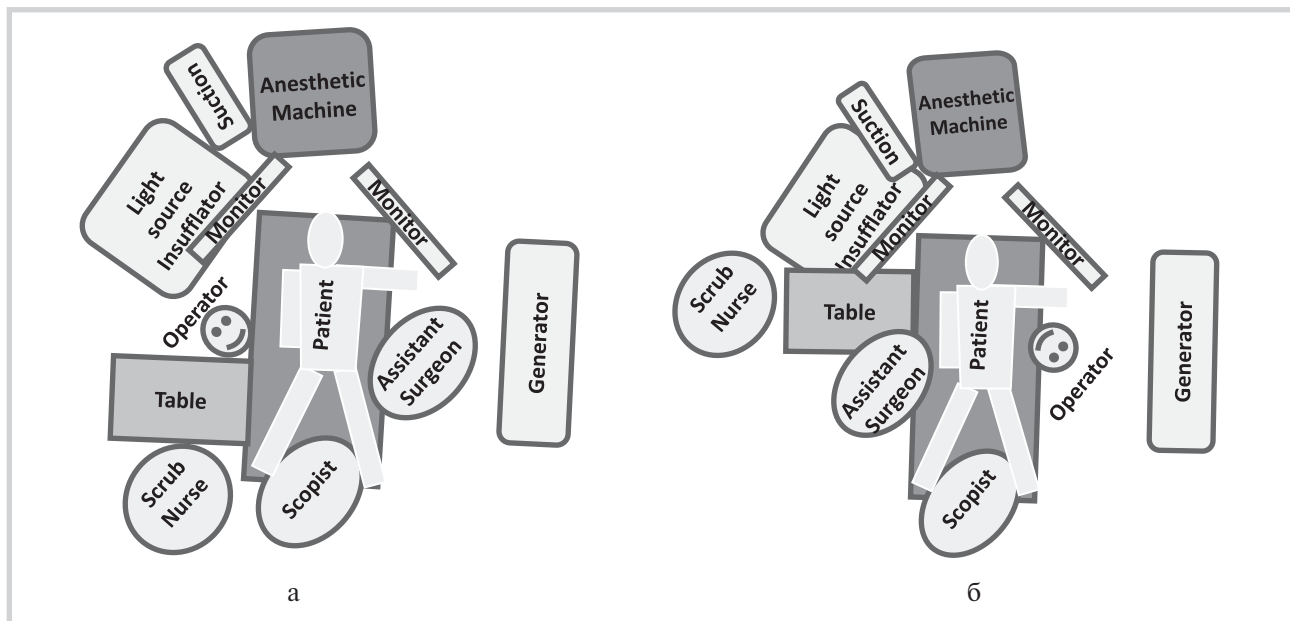


Рис. 2. Расположение оперирующей бригады с правосторонним (а) и левосторонним (б) расположением оперирующего хирурга.

Установка троакаров (портов) (рис. 3). Троакары устанавливаются следующим образом:

- камера: в области пупка или на средней линии ниже пупка;
- правый верхний порт: на один палец ниже правой подреберной линии латеральнее среднеключичной линии. Выбор корректной позиции влияет на комфортность диссекции ЛУ группы №1р (расстояние между камерой и правым верхним портом должно быть больше ширины восьми пальцев);

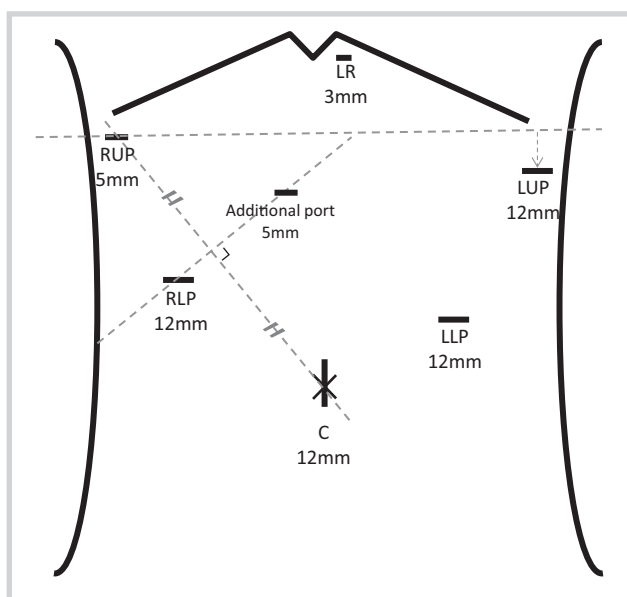


Рис. 3. Установка троакаров при выполнении лапароскопической дистальной резекции желудка.

- правый нижний порт: ниже середины линии, соединяющей камеру и правый верхний порт;
- левый верхний порт: более чем на 2 пальца ниже левой реберной дуги — почти зеркально правому верхнему порту. Выбор корректной позиции влияет на комфортность диссекции ЛУ группы №6 (расстояние между камерой и левым верхним портом также должно быть больше ширины 8 пальцев);
- левый нижний порт: ниже середины линии, соединяющей камеру и левый верхний порт;
- дополнительный порт: выше и медиальнее середины линии между камерой и правым верхним портом. Троакар необходим для диссекции супрапанкреатических ЛУ.

Техника D2-лимфодиссекции

Медиальный доступ с ориентацией на поверхностный периваскулярный слой автономных нервов [11].

Важным элементом D2-лимфодиссекции при РЖ является удаление ЛУ в супрапанкреатической области [1]. Диссекция данной области является технически сложной процедурой вследствие высокого риска кровотечения и (или) повреждения паренхимы поджелудочной железы (ПЖ) [1, 9, 10]. Для увеличения безопасности, эффективности и воспроизводимости супрапанкреатической лимфодиссекции мы разработали оригинальную методику, получившую название «медиальный доступ с ориентацией на поверхностный периваскулярный слой вегетативных нервов» [1, 11, 12]. При использовании данного подхода диссекция осуществляется в плоскости между волокнами вегетативных нервов крупных артерий и жировой тканью, включающей ЛУ. Мы определили данный слой как поверхност-

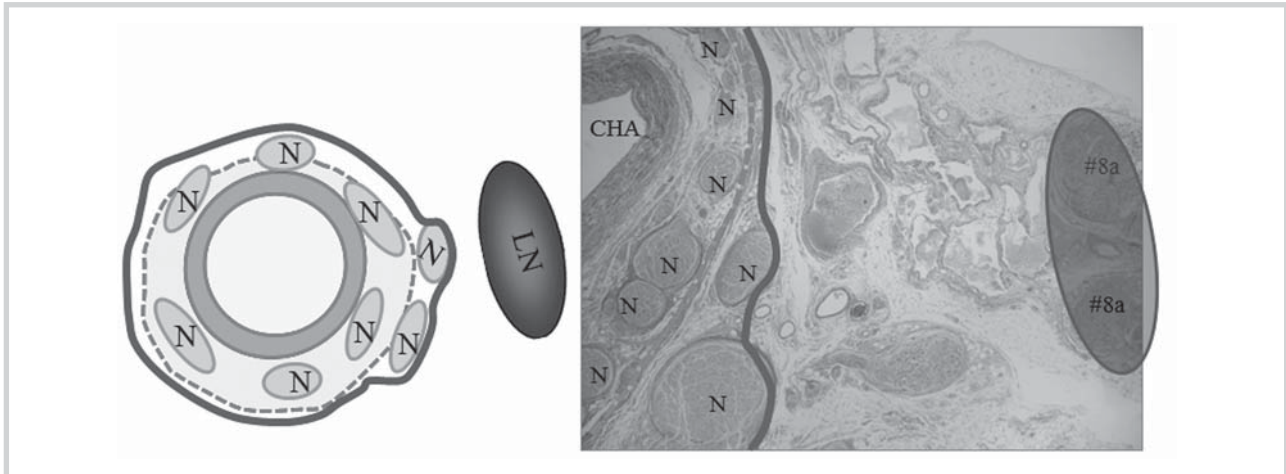


Рис. 4. Правильная плоскость диссекции — пространство между поверхностным периваскулярным слоем вегетативных нервов (пунктир) и жировой клетчаткой, содержащей лимфатические узлы (отграничена сплошной линией).

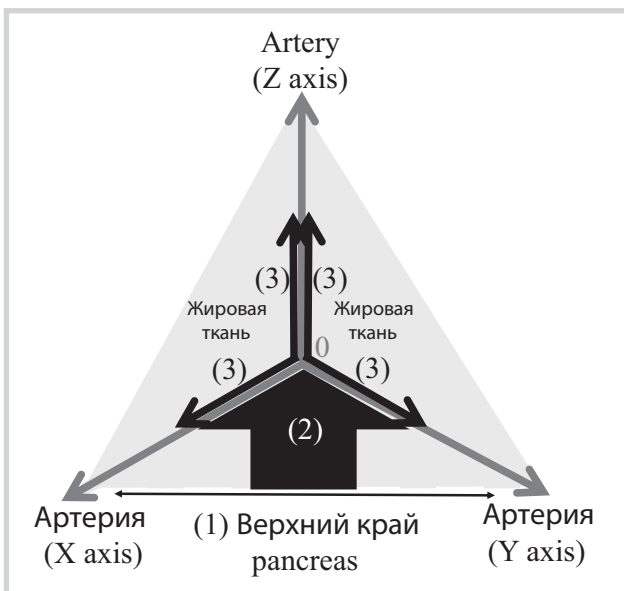


Рис. 5. Теория трех осей «XYZ-axis».

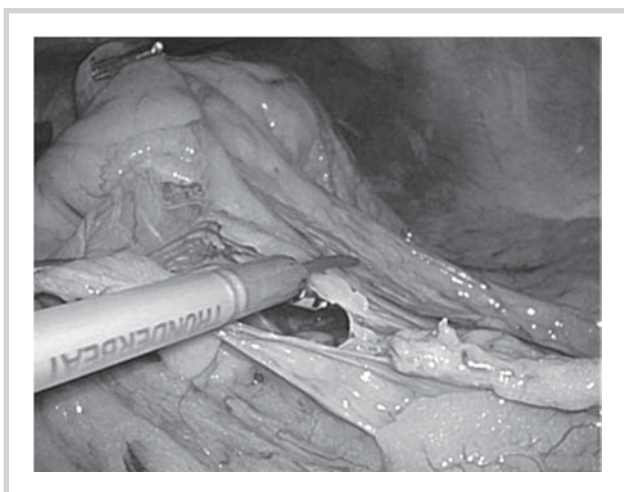


Рис. 6. Вскрытие сальниковой сумки.

Первый этап диссекции лимфатических узлов №4.

ный периваскулярный слой вегетативных нервов (рис. 4) [1, 12]. Для определения данного слоя в процессе диссекции мы разработали оригинальную хирургическую технику, основанную на «теории осей X, Y, Z» (рис. 5). Методика предусматривает 3 этапа:

1) вскрытие капсулы ПЖ по ее верхнему краю;

2) каудокраниальная диссекция супрапанкреатической жировой ткани по направлению к соединению трех артерий (нулевая точка) с целью нахождения поверхностного слоя;

3) медиолатеральная диссекция жировой ткани в слое по направлениям осей XZ и YZ.

Подробное описание D2-лимфодиссекции при дистальной резекции желудка. Диссекция ЛУ группы №4d. Оперирующий хирург стоит справа от пациента. Ассистент удерживает большую кривизну на границе бассейнов правой и левой желудочно-сальниковых артерий (RGEA и LGEA) и поднимает ее в направлении к передней брюшной стенке вправо и краниально. Затем ассистирующий хирург захватывает большой сальник около поперечной ободочной кишки. Далее оперирующий хирург аккуратно удерживает ножку правой желудочно-сальниковой артерии и вены (RGEA и RGEV), чтобы сформировать треугольник. Оперирующий хирург открывает сальниковую сумку в наиболее тонкой (просвечивающейся) части большого сальника (рис. 6). Важным моментом является диссекция тканей, созданных за счет физиологической адгезивности, в результате чего ткани, принадлежащие желудку, отделяются от тканей брыжейки ободочной кишки и передней поверхности ПЖ. Отклонение от правильной плоскости диссекции на этом этапе может привести к повреждению сосудов ободочной кишки и даже магистральных верхних брыжеечных сосудов. Сращение между задней стенкой желудка и ПЖ должно быть максимально устранено для восстановления корректного анатомического взаиморасположения.

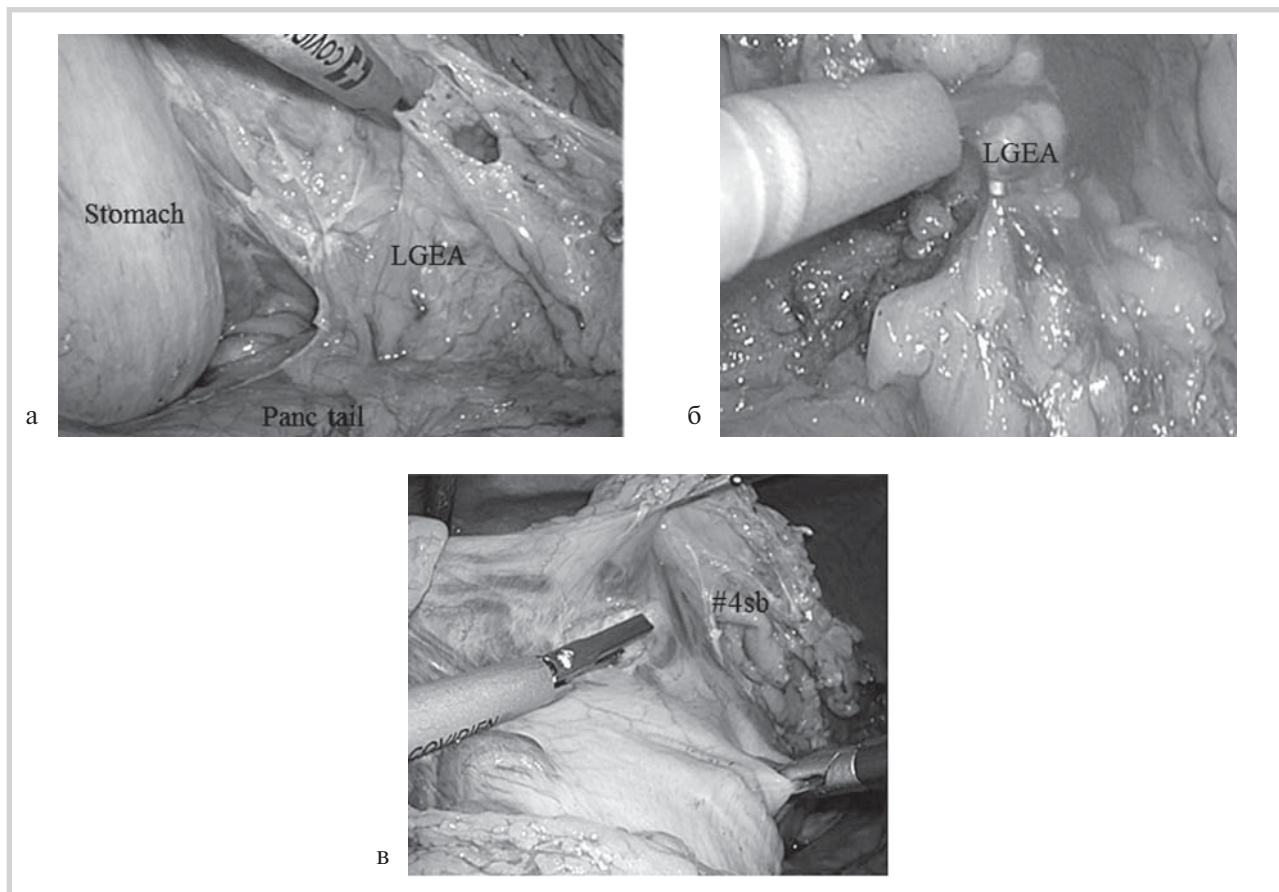


Рис. 7. Этапы диссекции лимфатических узлов №4sb (бассейн левой желудочно-сальниковой артерии).

а — диссекция в области левой желудочно-сальниковой артерии и вены; б — пересечение левой желудочно-сальниковой артерии и вены; в — скелетизация большой кривизны желудка — диссекция лимфатических узлов №4sb.

Диссекция ЛУ группы №4sb. Ассистирующий хирург удерживает стенку желудка, обеспечивая хирургу выход на основание сосудистой ножки левой желудочно-сальниковой артерии и вены в области хвоста ПЖ (рис. 7, а). Необходимо обеспечить четкую экспозицию основания желудочной ветви левой желудочно-сальниковой артерии, что позволяет сохранить сальниковую ветвь и предотвратить нарушение васкуляризации оставляемого большого сальника (см. рис. 7, б). Затем отделяют большой сальник вместе с ЛУ группы №4sb от желудка («скелетизация») по его большой кривизне в направлении от водораздела сосудистых бассейнов левой и правой желудочно-сальниковых сосудов вверх к бессосудистой зоне на границе с короткими сосудами желудка (см. рис. 7, в).

Диссекция ЛУ группы №14v №6. Оперирующий хирург перемещается на левую сторону от пациента. Поперечную ободочную кишку мобилизуют путем диссекции, в том числе так называемой «fusion» фасции, образуемой вследствие сращения висцеральной брюшины мезоколон. В результате этого маневра достигается широкая экспозиция передней и нижней

поверхности головки ПЖ. Диссекция клетчатки с ЛУ группы №14v осуществляется по нижней границе ПЖ в проекции верхней брыжеечной вены.евой границей диссекции служит основание средней ободочной вены. После успешной диссекции зоны №14v хорошо визуализируется передняя стенка верхней брыжеечной вены, основание венозного ствола Генле (правая граница) и средней ободочной вены (левая граница) (рис. 8, а). Следующим этапом осуществляют диссекцию ЛУ группы №6 путем перемещения зоны манипуляций на клетчатку ствола Генле и далее в направлении к двенадцатиперстной кишке (ДПК). Позади луковицы ДПК на передней поверхности головки ПЖ осуществляют выделение правой желудочно-сальниковой артерии. Ее автономные нервы визуализируются несколько правее и ниже. Правая желудочно-сальниковая вена проходит вдоль упомянутых автономных нервов. Корректная плоскость диссекции ЛУ группы №6 проходит между правой желудочно-сальниковой веной и автономными нервами (см. рис. 8, б). Диссекцию вдоль препанкреатической фасции осуществляют в краниальном направлении от передней верхней панкреа-

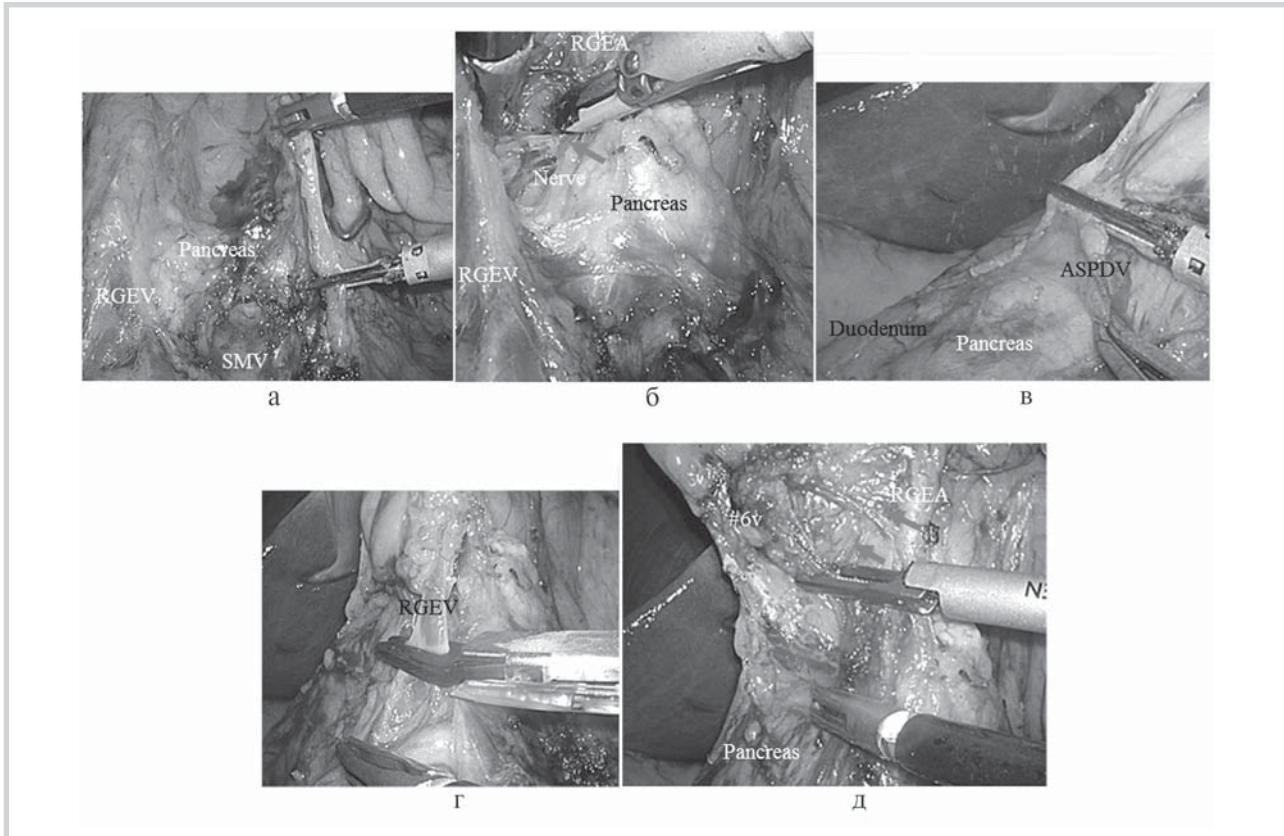


Рис. 8. Диссекция лимфатических узлов №6v.

а — вид после успешной диссекции зоны №14v; б — выбор корректной плоскости диссекции лимфатических узлов группы №6 между правой желудочно-сальниковой веной и автономными нервами; в — диссекция вдоль препанкреатической фасции от передней верхней панкреатодуоденальной вены; г — клипирование правой желудочно-сальниковой вены; д — удаление клетчатки, включающей лимфатические узлы группы №6v.

тодуоденальной вены (см. рис. 8, в). Правую желудочно-сальниковую вену клипируют и пересекают в непосредственной близости от слияния упомянутых сосудов, которые участвуют в формировании ствола Генле (см. рис. 8, г). Затем проводят диссекцию в поверхностном слое вдоль вегетативных нервов вдоль правой желудочно-сальниковой вены. Удаляют жировую клетчатку, включающую ЛУ группы №6 (№6v) (см. рис. 8, в, д). Следующим шагом является диссекция тканей по нижнему краю ДПК и привратника с удалением жировой ткани, включающей ЛУ передневерхних групп №6б и №6а (рис. 9, а). Правую желудочно-сальниковую и инфрапилорическую артерии (ПРА) клипируют и пересекают (см. рис. 9, б).

Пересечение ДПК. По верхнему краю ДПК формируют окно для проведения браншей сшивающего аппарата. Желудок приподнимают кпереди и со стороны его задней стенки осуществляют «скелетизацию» ДПК по малой кривизне путем диссекции жировой ткани, относящейся к зоне ЛУ группы №5 (рис. 10, а). Затем луковичу ДПК прошивают и пересекают сшивающим аппаратом в переднезаднем направлении (см. рис. 10, б).

Малый сальник, верхняя точка диссекции ЛУ группы №1. Опиерирующий хирург перемещается на правую сторону от пациента. Малый сальник пересекают («перевернутая L-образная форма») (рис. 11, а). Осуществляют экспозицию ретроперитонеальной фасции (фасция Gerota) и правой диафрагмальной ножки (см. рис. 11, б). Правая ножка должна быть полностью отделена от дорзальной поверхности пищевода. Верхнюю точку диссекции ЛУ группы №1 сопоставляют с расположением восходящей ветви левой желудочной артерии.

Перемещение желудка. Для облегчения диссекции супрапанкреатических ЛУ осуществляют подвешивание или скручивание желудка (рис. 12).

Определение плоскости диссекции в поверхностном слое автономных нервов общей печеночной и селезеночной артерий. Ассистирующий хирург деликатно отводит каудально ПЖ, чтобы создать умеренное натяжение тканей по верхнему краю органа. Опиерирующий хирург аккуратно пересекает капсулу ПЖ по ее верхнему краю, уделяя внимание контролю кровотечения из проходящих здесь мелких сосудов, и проникает в парапанкреатическое пространство.

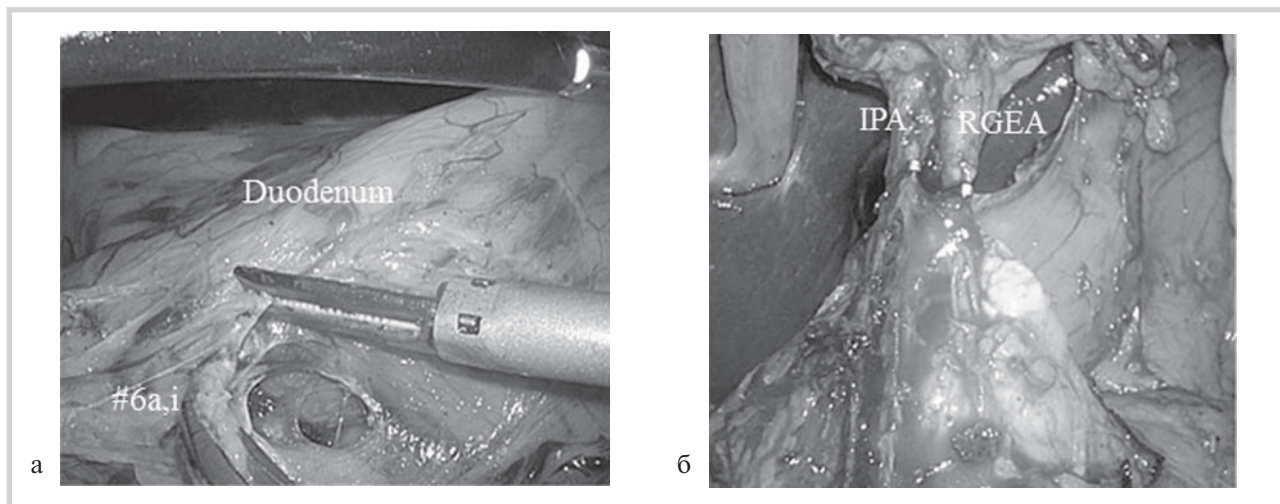


Рис. 9. Диссекция лимфатических узлов №6а, i.

а — диссекция тканей по нижнему краю двенадцатиперстной кишки и привратника; б — клипирование правой желудочно-сальниковой и инфрапилорической артерий.

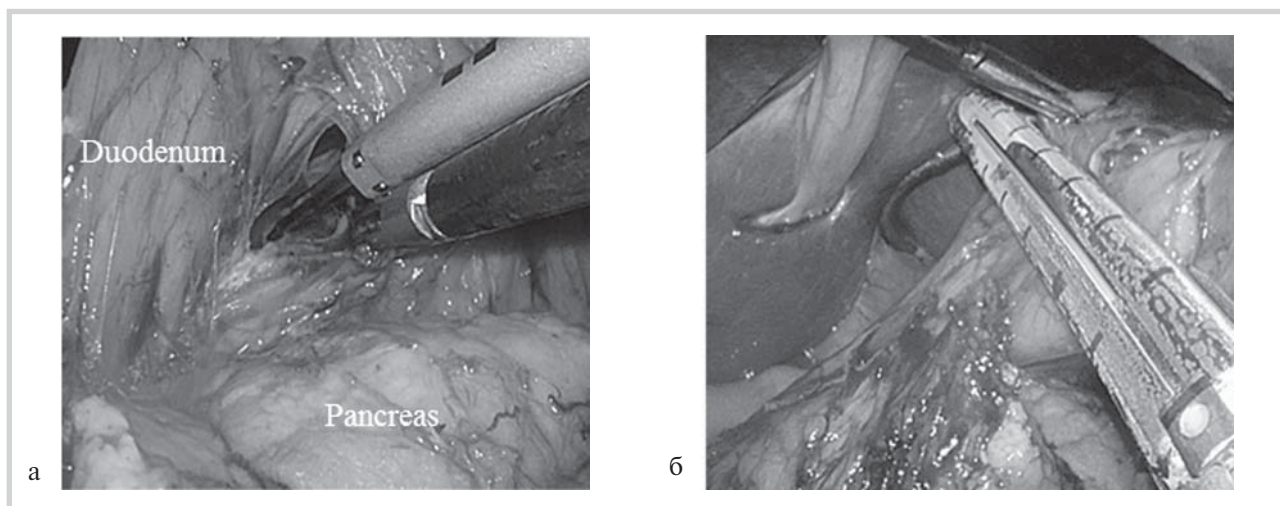


Рис. 10. Пересечение двенадцатиперстной кишки.

а — подготовка «окна» на проведение браншей сшивающего аппарата; б — использование сшивающего аппарата.

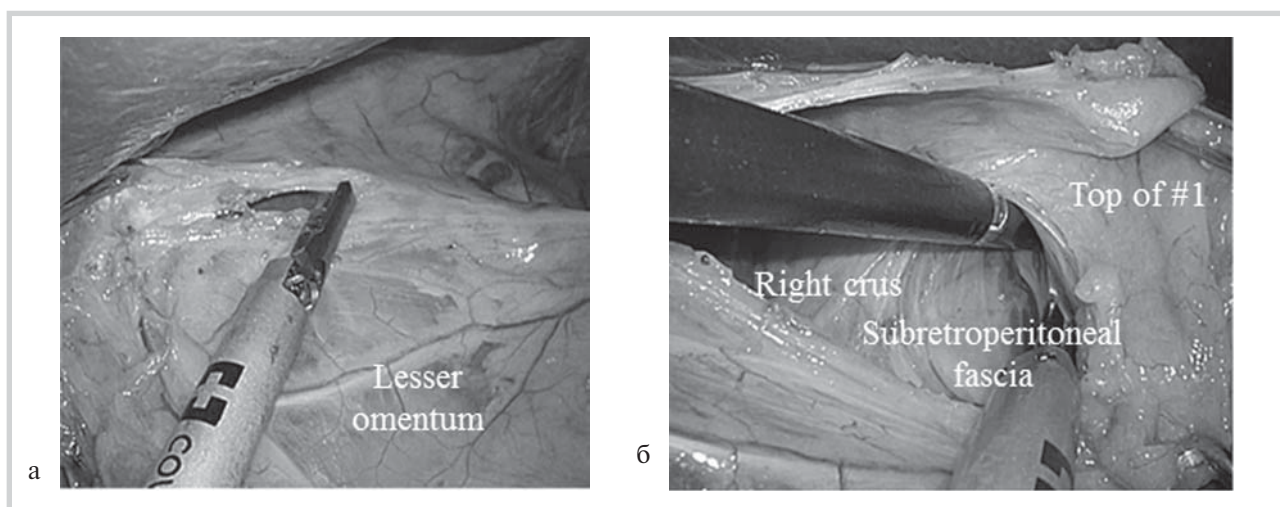


Рис. 11. Определение верхней границы диссекции лимфатических узлов №1.

а — пересечение малого сальника; б — диссекция тканей в области правой ножки диафрагмы.

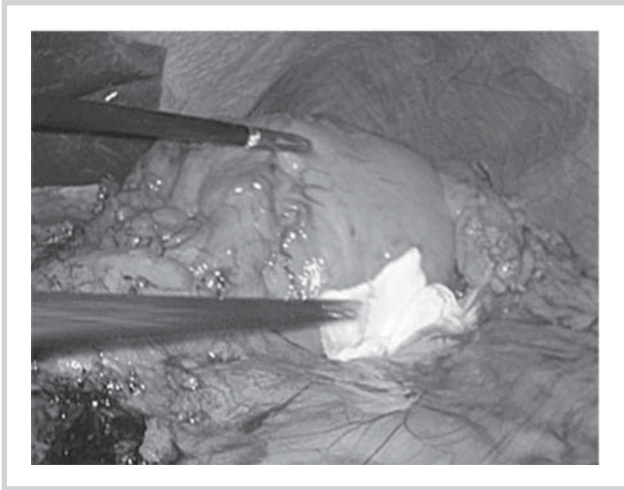


Рис. 12. Перемещение желудка (скручивание).

Затем осуществляют диссекцию ЛУ групп №8а и №11р, которые отделяют от артерий вместе с жировой клетчаткой. Диссекцию выполняют вдоль хорошо визуализируемого поверхностного слоя автономных нервов общей печеночной артерии (рис. 13, а) и проксимальной части селезеночной артерии (см. рис. 13, б).

Диссекция ЛУ группы №5. Плоскость диссекции распространяется на поверхностный слой автономных нервов собственной печеночной артерии и основания правой желудочной артерии (рис. 14, а). Правую желудочную артерию клипируют и пересекают у основания (см. рис. 14, б).

Медиальный подход к супрапанкреатической лимфодиссекции [1, 11]. Диссекцию вдоль левой желудочной артерии проводят также в плоскости поверхностного слоя автономных нервов (рис. 15).

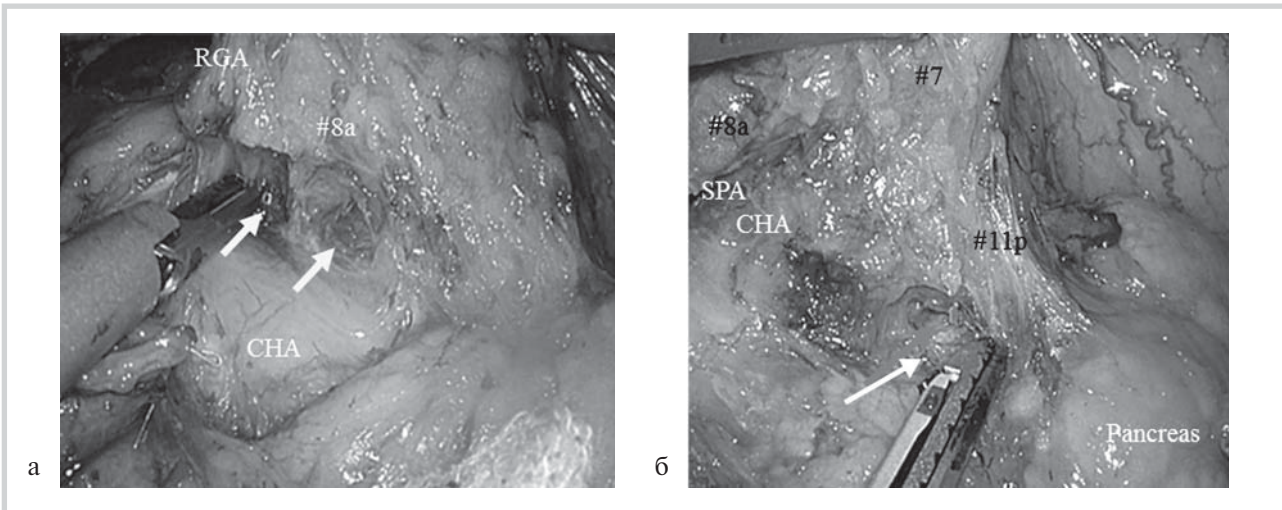


Рис. 13. Определение плоскости диссекции в периваскулярном слое вегетативных нервов.

а — выход на правильный слой над общей печеночной артерией — диссекция лимфатических узлов №8а; б — выход на правильный слой над проксимальным отделом селезеночной артерии — диссекция лимфатических узлов №11р.

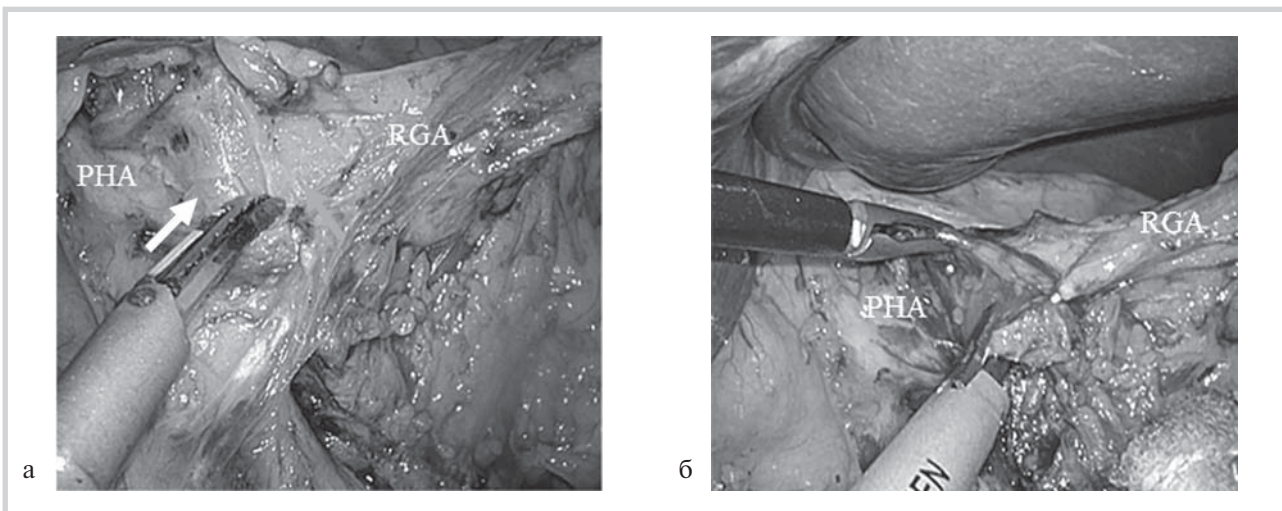


Рис. 14. Диссекция лимфатических узлов №5.

а — диссекция собственной печеночной артерии; б — клипирование основания правой желудочной артерии.

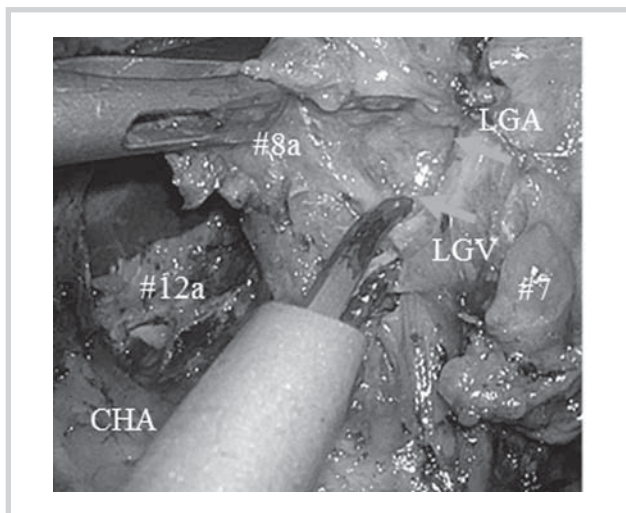


Рис. 15. Медиальный подход к супрапанкреатической лимфодиссекции.

Диссекция ЛУ группы №12а. Ключевым этапом является обеспечение экспозиции передней и внутренней поверхности собственной печеночной артерии. Жировую ткань, содержащую ЛУ групп №8а, №9 (справа) и №12а, поднимают вентрально и латерально. Для обеспечения хорошего операционного поля осуществляют триангуляцию тканей зоны оперативного действия: оперирующий хирург натягивает периваскулярные нервные волокна вдоль собственно печеночной артерии латерально, ассистирующий хирург инструментом натягивает нервные волокна общей печеночной артерии каудально, а ретрактором растягивает ткани медиально (рис. 16, а). Данная техника позволяет также безопасно провести лимфодиссекцию группы №12а вдоль воротной вены (см. рис. 16, б).

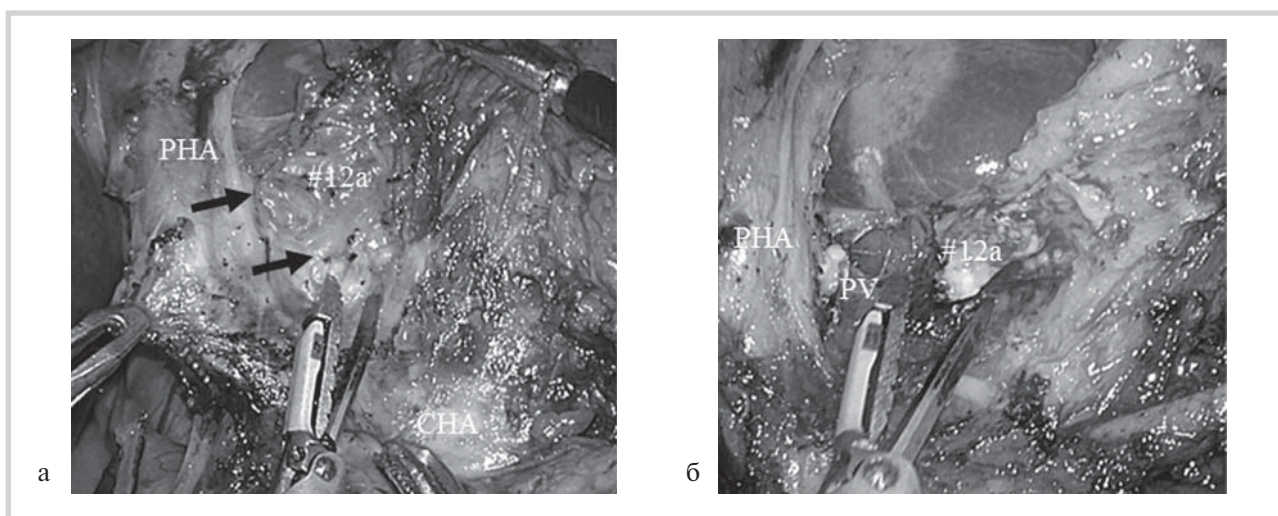


Рис. 16. Диссекция лимфатических узлов №12а.

а — создание «тракции-контртракции» (триангуляция); б — лимфодиссекция вдоль стенки воротной вены.

Диссекция ЛУ группы №9 (справа). Выполняют отделение клетчатки с ЛУ группы №9 от правой стенки чревного ствола в плоскости его поверхностного слоя вегетативных нервов. Пересекают жировую клетчатку на границе с зоной ЛУ группы №16а2. В результате диссекции образуется «клетчаточный блок», содержащий ЛУ групп №8а, №9г и №12а. Дальнейшую диссекцию осуществляют в направлении правой диафрагмальной ножки (рис. 17). На этом этапе клипируют и пересекают левую желудочную вену (рис. 18, а).

Диссекция ЛУ группы №7. Осуществляют выделение основания левой желудочной артерии. Последнюю клипируют и пересекают, что позволяет провести лимфодиссекцию группы №7 (см. рис. 18, б).

Диссекция ЛУ группы №11р. Основной массив жировой клетчатки, содержащей супрапанкреатические ЛУ, ассистент отводит латерально влево. Дорзальной границей диссекции ЛУ группы №11р является ретроперитонеальная фасция (Gerota) (рис. 19, а). Нижнелатеральная граница диссекции проходит в плоскости поверхностного слоя автономных нервов селезеночной артерии (см. рис. 19, б). Для обеспечения хорошего обзора дорзальной поверхности селезеночной артерии ассистирующий хирург оттягивает сосуд каудально за нервные волокна вдоль краниального края селезеночной артерии (см. рис. 19, в). Данная техника ретракции позволяет провести полноценную лимфодиссекцию группы ЛУ №11р и №9L вдоль селезеночной вены.

Диссекция ЛУ группы №9L (слева). Данный этап является непосредственным продолжением предыдущего. Жировую ткань, содержащую ЛУ группы №11р и группы №9L, приподнимают и пересекают по границе с зоной жировой клетчатки ЛУ группы №16а2 (рис. 20).

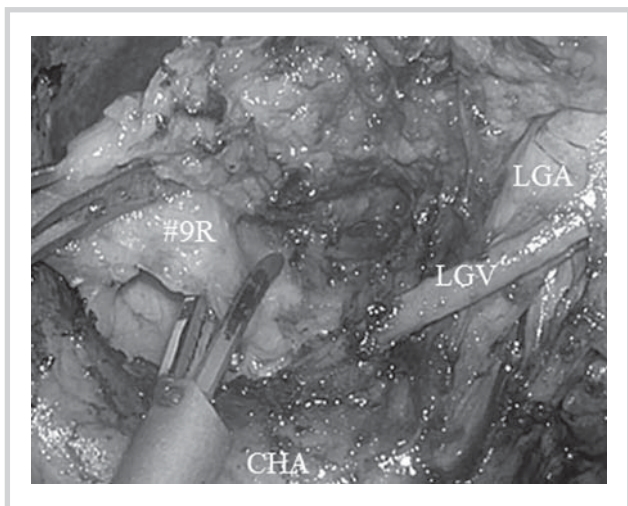
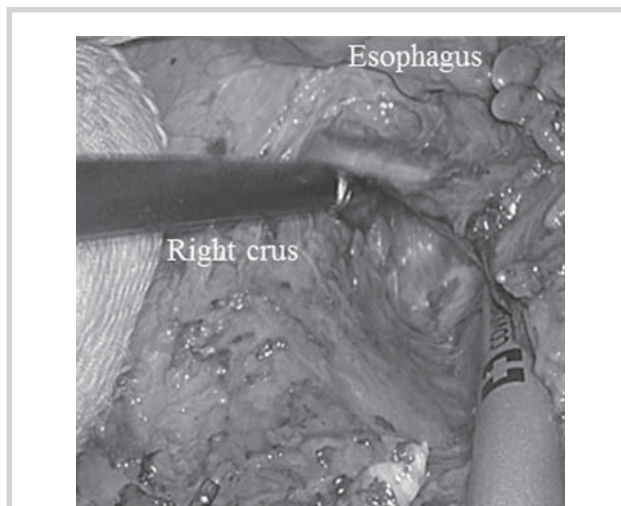
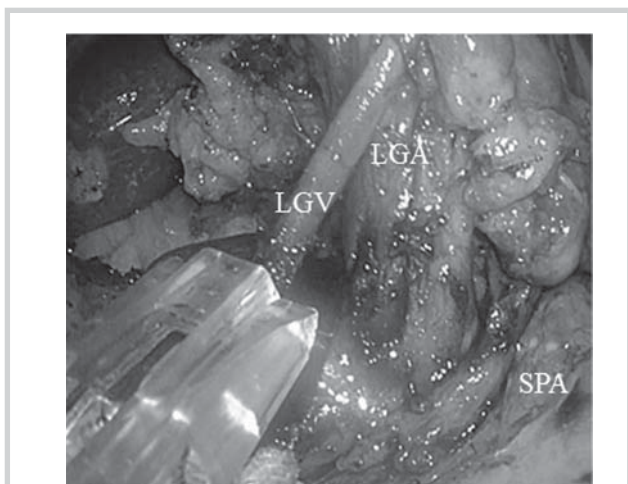


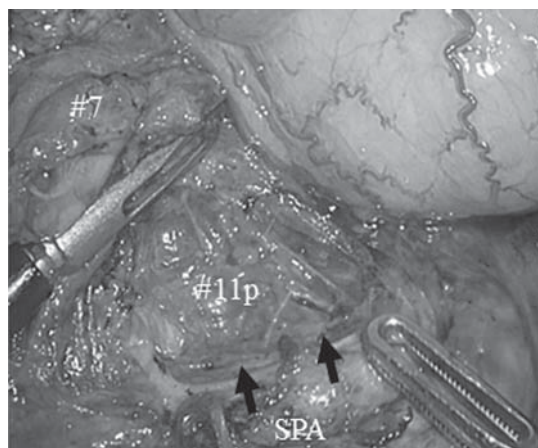
Рис. 17. Диссекция лимфатических узлов №9(R).



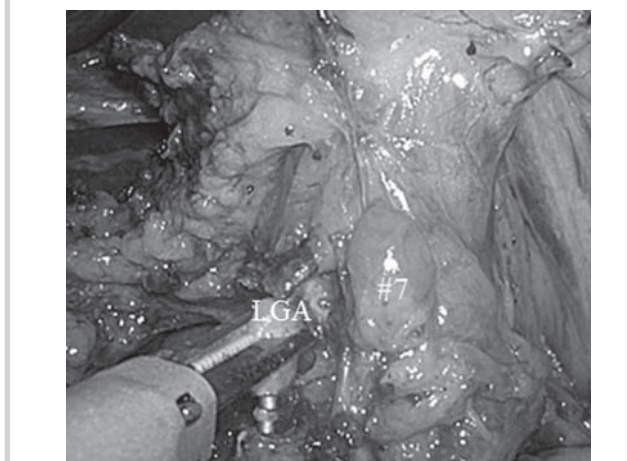
а



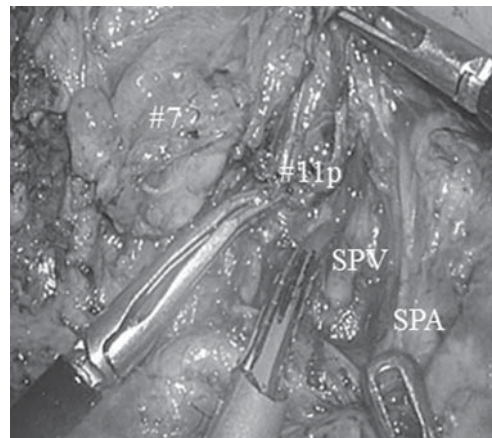
а



б



б



в

Рис. 18. Диссекция лимфатических узлов №7.

а — клипирование левой желудочной вены; б — левая желудочная артерия пересекается после клипирования.

Рис. 19. Диссекция лимфатических узлов №11р.

а — дорзальная граница диссекции — фасция Gerota (на уровне ножек диафрагмы — верхняя граница); б — диссекция проксимального отдела селезеночной артерии; в — диссекция вдоль селезеночной вены.

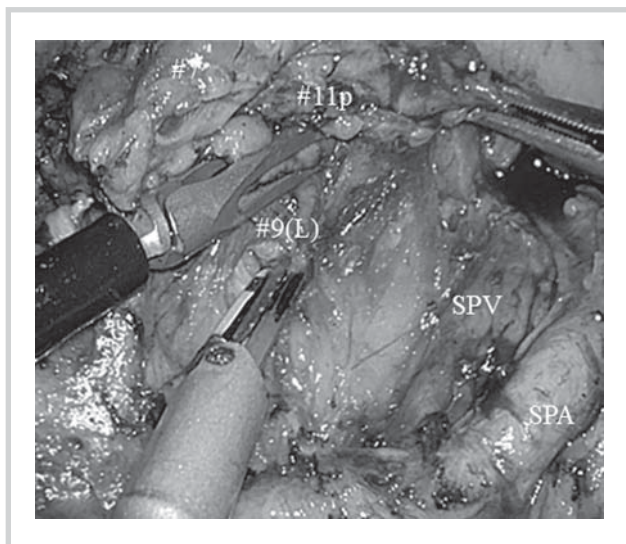


Рис. 20. Диссекция лимфатических узлов №9(L).

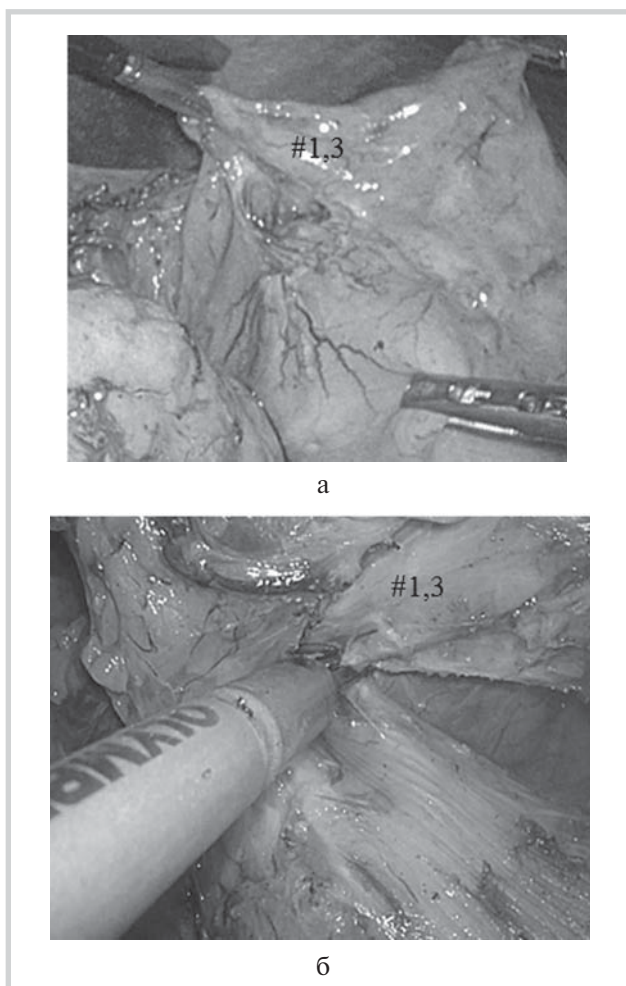


Рис. 21. Диссекция лимфатических узлов №1 и №3.
а — создание «тракции-контртракции» (триангуляция); б — «скелетизация» желудка по малой кривизне.

Диссекция ЛУ групп №1 и №3. Производят диссекцию жировой клетчатки по малой кривизне желудка в проксимальном направлении. Жировая клетчатка по малой кривизне захватывается левым зажимом оперирующего хирурга и правым зажимом ассистента. Левый зажим ассистента отводит заднюю стенку желудка вентрально (рис. 21, а). Переднюю и заднюю поверхности висцеральной брюшины пересекают раздельно. Выполняют «скелетизацию» малой кривизны желудка с отсечением клетчатки, содержащей ЛУ групп №1 и №3 (см. рис. 21, б).

Проксимальное пересечение желудка. Желудок пересекают в поперечном направлении от большой кривизны к малой. Ориентирами проксимальной границы резекции желудка являются проекция основания предпоследней ветви левой желудочно-сальниковой артерии и последней восходящей ветви левой желудочной артерии по большой и малой кривизне желудка соответственно (рис. 22).

Реконструктивный этап операции

Реконструкцию желудочно-кишечного тракта осуществляют по типу Бильрот I путем интракорпорального формирования дельтаобразного гастродуоденоанастомоза [6].

Интракорпоральный анастомоз с использованием линейного сшивающего аппарата [13]. Интракорпоральный анастомоз является неотъемлемой частью полностью лапароскопической резекции желудка, которая характеризуется меньшей агрессивностью по сравнению с лапароскопически-ассистированной резекцией желудка [14]. Для формирования гастродуоденоанастомоза мы применили линейные сшивающие аппараты, так как они просты в исполь-

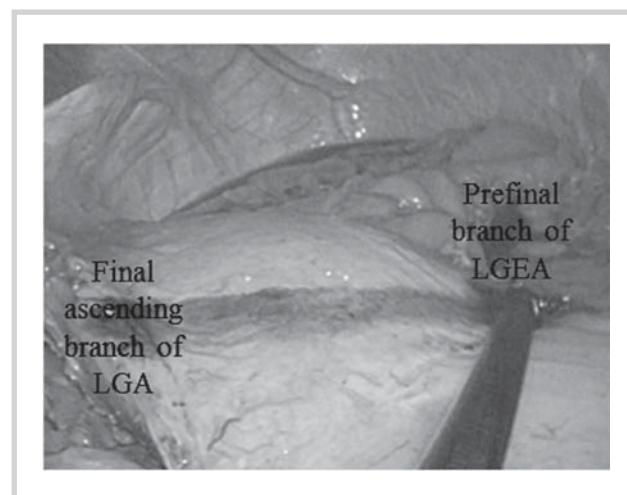


Рис. 22. Определение проксимальной границы резекции желудка.

зовании и позволяют добиться высокой степени воспроизводимости методики. Данная технология позволяет добиться формирования достаточного по диаметру соустья без увеличения риска несостоятельности по сравнению с циркулярным сшивающим аппаратом [15]. Теоретически использование линейных сшивающих аппаратов позволяет создавать антиперистальтический или изоперистальтический латеро-латеральный анастомоз (бок в бок). Функциональный анастомоз конец в конец (FEEA) [16] и дельтаобразный анастомоз по Бильрот I [6] относят к антиперистальтическим соустьям. При данном типе анастомоза общее технологическое отверстие от введения браншей сшивающего аппарата располагается на афферентной (приводящей) части соустья, что позволяет использовать для закрытия этого отверстия второй сшивающий аппарат без риска уменьшения диаметра анастомоза. Метод overlap [17], используемый, например, для формирования эзофагоюноанастомоза, напротив, относится к группе изоперистальтических соустьев. При данном типе анастомоза технологическое отверстие располагается на эфферентной (отводящей) части соустья и заглушенной кишки, что требует закрытия отверстия ручным швом для предотвращения уменьшения диаметра анастомоза.

Оптимальный размер и форма анастомоза, созданного с помощью линейного сшивающего аппарата. Считается, что размер анастомоза, сформированного с использованием циркулярного сшивающего аппарата 25 мм, является достаточным [18]. Линейные сшивающие аппараты позволяют сформировать анастомоз в форме равнобедренного треугольника. Диаметр анастомоза в форме равнобедренного треугольника при колебании вертикального угла от 50 до 130° сопоставим с диаметром анастомоза, сформированного циркулярным сшивающим аппаратом 25 мм. Диаметр анастомоза становится мак-

симальным, когда вертикальный угол треугольника доходит до 90°. Другими словами, равнобедренный прямоугольный треугольник, размер сторон которого измеряется в соотношении 1:1:√2, должен быть оптимальной формой анастомоза, обеспечивающего максимальный диаметр соустья, созданного с помощью линейных сшивающих аппаратов. Именно поэтому целесообразно использовать для первого прошивания линейный сшивающий аппарат длиной 45 мм, а для закрытия общего технологического отверстия аппарат длиной 60 мм, что обеспечивает оптимальное соотношение сторон равнобедренного треугольника.

Алгоритм выбора типа интракорпорального анастомоза. При дистальной (субтотальной) резекции желудка в случае технической возможности реконструкции в модификации по Бильрот I используется методика формирования дельтаобразного анастомоза.

При исключении варианта по Бильрот I используется модификация реконструкции по Бильрот II или Roux-en Y-реконструкция (на отключенной петле по Ру). Модификация по Бильрот II выбирается для пациентов старше 75 лет или для больных с высоким операционным риском. В остальных случаях предпочтение отдается Roux-en Y-реконструкции. В обоих случаях применения Бильрот II и Roux-en Y, функциональный анастомоз конец в конец используется в качестве стандартного, тогда как overlap — для пациентов с малой культей желудка.

При экстирпации желудка используется реконструкция типа Roux-en Y (формирование эзофагоюноанастомоза на отключенной по Ру петле кишки). Выбор способа формирования анастомоза зависит от его последующего расположения: при интраабдоминальном расположении соустья формируется функциональный анастомоз конец в конец, тогда как при внутригрудном расположении используется методика overlap.

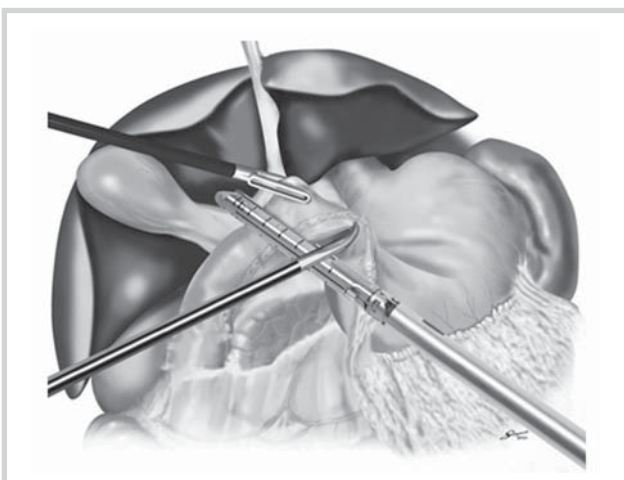


Рис. 23. Пересечение луковицы двенадцатиперстной кишки в заднепереднем направлении.

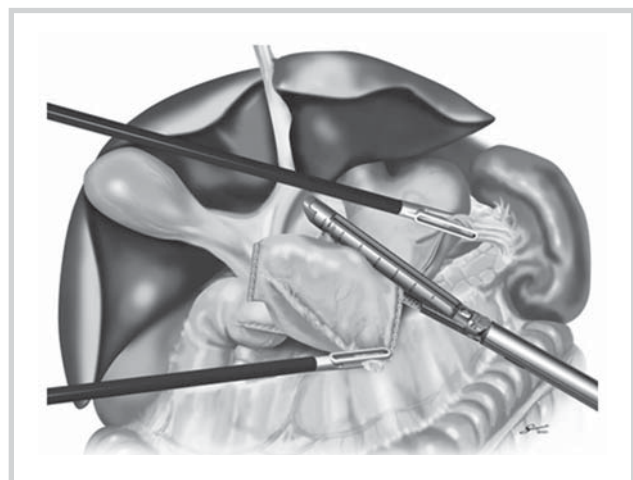


Рис. 24. Пересечение желудка.

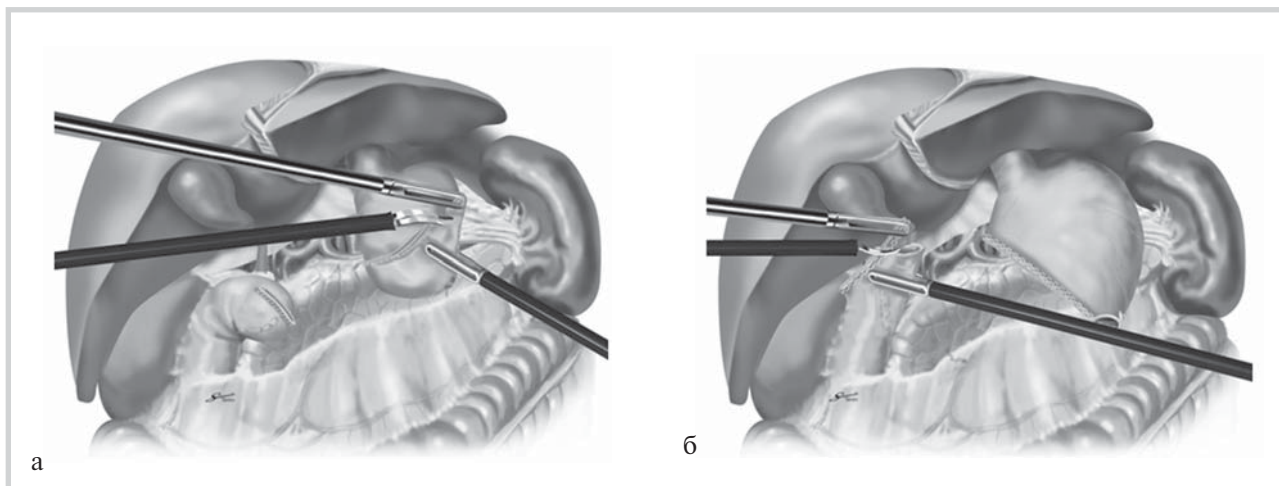


Рис. 25. Создание технологических отверстий в культе желудка (а) и двенадцатиперстной кишки (б) для введения браншей швающего аппарата.



Рис. 26. Первое прошивание швающим аппаратом.

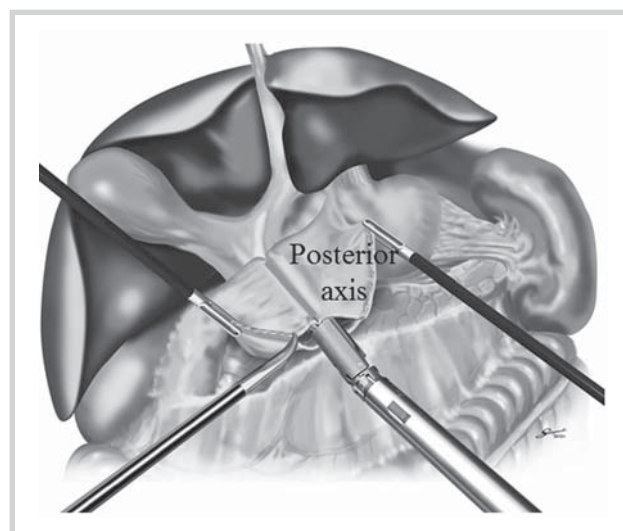


Рис. 27. Контроль натяжения тканей «Delta check».

Ключевые факторы успешного интракорпорально-го анастомоза:

- достаточное кровоснабжение тканей;
- отсутствие скручивания;
- образование равнобедренного прямоугольного треугольника;
- достаточное натяжение анастомоза.

Этапы реконструкции по Бильрот I с формированием дельтаобразного гастродуоденоанастомоза:

- пересечение луковицы ДПК в заднепереднем направлении — дистальная граница резекции (рис. 23);
- пересечение желудка — проксимальная граница резекции (рис. 24).

Желудок пересекают в поперечном направлении. Ориентирами проксимальной границы резекции желудка являются проекция основания предпо-

следней ветви левой желудочно-сальниковой артерии и последней восходящей ветви левой желудочной артерии по большой и малой кривизне желудка соответственно.

- проверка натяжения тканей (рис. 25).

Культу желудка перемещают к культе ДПК и оценивают степень натяжения тканей.

- создание технологических отверстий для браншей швающего аппарата (рис. 26).

Разрезы до 1 см выполняют на большой кривизне культы желудка и на задней стороне культы ДПК. Размер отверстий не должен превышать 1 см, чтобы обеспечить оптимальные параметры образования равнобедренного прямоугольного треугольника после закрытия общего технологического отверстия вторым линейным швающим аппаратом.

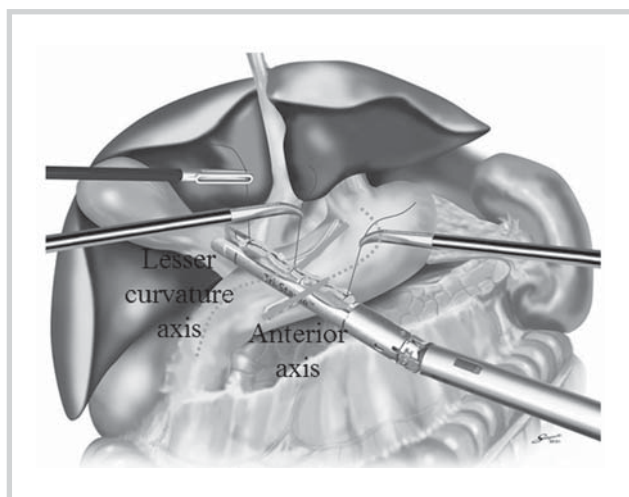


Рис. 28. Второе прошивание сшивающим аппаратом — закрытие технологического отверстия.

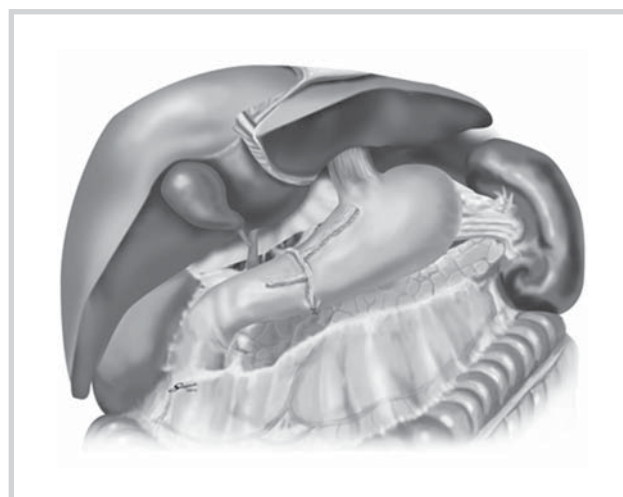


Рис. 29. Окончательный вид анастомоза после погружения линии швов по большой кривизне.

— введение браншей первого линейного сшивающего аппарата в технологическое отверстие культи желудка, а затем в культю ДПК. Совмещение задних стенок желудка и ДПК. Прошивание тканей сшивающим аппаратом (рис. 27).

— временное закрытие общего технологического отверстия. Использование второго линейного сшивающего аппарата для герметизации анастомоза (рис. 28).

— инверсия большой кривизны культи желудка серо-серозными швами во избежание образования фистул между анастомозом и гастродуоденальной артерией (рис. 29).

Заключение

Очевидно, что технически правильно выполненная лапароскопическая резекция желудка имеет значительные краткосрочные преимущества перед открытым подходом. Дальнейшие исследования должны сопоставить отдаленные результаты лапароскопической и открытой резекции желудка, особенно при местно-распространенном РЖ [1, 10]. Технические аспекты выполнения лапароскопической дистальной резекции желудка, представленные в настоящей работе, могут помочь другим хирургам освоить выполнение столь сложного хирургического вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Uyama I, Suda K, Satoh S. Laparoscopic surgery for advanced gastric cancer: current status and future perspectives. *J Gastric Cancer*. 2013;13:19-25.
2. Crew KD, Neugut AI. Epidemiology of gastric cancer. *World J Gastroenterol*. 2006;12:354-362.
3. Dikken JL, van de Velde CJ, Coit DG, Shah MA, Verheij M, Cats A. Treatment of resectable gastric cancer. *Therap Adv Gastroenterol*. 2012;5:49-69.
4. Uyama I, Sugioka A, Fujita J, Komori Y, Matsui H, Hasumi A. Laparoscopic total gastrectomy with distal pancreatectomy and D2 lymphadenectomy for advanced gastric cancer. *Gastric Cancer*. 1999;2:230-234.
5. Uyama I, Sugioka A, Matsui H, Fujita J, Komori Y, Hasumi A. Laparoscopic D2 lymph node dissection for advanced gastric cancer located in the middle or lower third portion of the stomach. *Gastric Cancer*. 2000;3:50-55.
6. Kanaya S, Gomi T, Momoi H, Tamaki N, Isobe H, Katayama T, Wada Y, Ohtoshi M. Delta-shaped anastomosis in totally laparoscopic Billroth I gastrectomy: new technique of intraabdominal gastroduodenostomy. *J Am Coll Surg*. 2002;195:284-287.
7. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Classification of Gastric Carcinoma: 3rd English edition. *Gastric Cancer*. 2011;14:101-112.
8. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2010 (ver. 3). *Gastric Cancer*. 2011;14:113-123.
9. Shinohara T, Kanaya S, Taniguchi K, Fujita T, Yanaga K, Uyama I. Laparoscopic total gastrectomy with D2 lymph node dissection for gastric cancer. *Arch Surg*. 2009;144:1138-1142.
10. Shinohara T, Satoh S, Kanaya S, Ishida Y, Taniguchi K, Isogaki J, Inaba K, Yanaga K, Uyama I. Laparoscopic versus open D2 gastrectomy for advanced gastric cancer: a retrospective cohort study. *Surg Endosc*. 2013;27:286-294.
11. Kanaya S, Haruta S, Kawamura Y, Yoshimura F, Inaba K, Hiramatsu Y, Ishida Y, Taniguchi K, Isogaki J, Uyama I. Video: laparoscopy distinctive technique for suprapancreatic lymph node dissection: medial approach for laparoscopic gastric cancer surgery. *Surg Endosc*. 2011;25:3928-3929.
12. Uyama I, Kanaya S, Ishida Y, Inaba K, Suda K, Satoh S. Novel integrated robotic approach for suprapancreatic D2 nodal dissection for treating gastric cancer: technique and initial experience. *World J Surg*. 2012;36:331-337.

13. Hosogi H, Kanaya S. Intracorporeal anastomosis in laparoscopic gastric cancer surgery. *J Gastric Cancer*. 2012;12:133-139.
14. Ikeda O, Sakaguchi Y, Aoki Y, Harimoto N, Taomoto J, Masuda T, Ohga T, Adachi E, Toh Y, Okamura T, Baba H. Advantages of totally laparoscopic distal gastrectomy over laparoscopically assisted distal gastrectomy for gastric cancer. *Surg Endosc*. 2009;23:2374-2379.
15. Giordano S, Salminen P, Biancari F, Victorzon M. Linear stapler technique may be safer than circular in gastrojejunal anastomosis for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a meta-analysis of comparative studies. *Obes Surg*. 2011;21:1958-1964.
16. Okabe H, Obama K, Tanaka E, Nomura A, Kawamura J, Nagayama S, Itami A, Watanabe G, Kanaya S, Sakai Y. Intracorporeal esophagojejunal anastomosis after laparoscopic total gastrectomy for patients with gastric cancer. *Surg Endosc*. 2009;23:2167-2171.
17. Inaba K, Satoh S, Ishida Y, Taniguchi K, Isogaki J, Kanaya S, Uyama I. Overlap method: novel intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy. *J Am Coll Surg*. 2010;211:25-29.
18. Markar SR, Penna M, Venkat-Ramen V, Karthikesalingam A, Hashemi M. Influence of circular stapler diameter on postoperative stenosis after laparoscopic gastrojejunal anastomosis in morbid obesity. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8:230-235.