

УДК 614.2

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКАЯ ДИСТАЛЬНАЯ РЕЗЕКЦИЯ ЖЕЛУДКА С ЛИМФОДИССЕКЦИЕЙ D2 НА ОСНОВАНИИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ЛЕЧЕНИЮ РАКА ЖЕЛУДКА В ЯПОНИИ: ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПЕРАЦИИ

¹К. Суда, ^{2,3}В.А. Кащенко, ¹К. Ишикава, ¹Й. Ишида, ¹И. Уяма
¹Университет здоровья Фуджиты.

²Санкт-Петербургский государственный университет,

³Клиническая больница №122 им. Л. Г. Соколова ФМБА России

¹K. Suda, ²V. A. Kashchenko, ¹K. Ishikawa, ¹Y. Ishida, ¹I. Uyama TOTALLY LAPAROSCOPIC DISTAL GASTRECTOMY WITH D2 LYMPH NODE DISSECTION BASED ON JAPANESE GASTRIC CANCER TREATMENT GUIDELINES: PRINCIPLES AND METHODS.

¹Fujita Health University

²Sokolov' Hospital № 122 of the Federal Medical and Biological Agency

РЕФЕРАТ. Лапароскопическая дистальная резекция желудка с лимфодиссекцией D2 на основании клинических рекомендаций по лечению рака желудка в Японии: технические аспекты операции»

Результаты лечения рака желудка значительно улучшились благодаря раннему обнаружению и интенсивному радикальному хирургическому лечению. Сегодня Японская ассоциация по изучению рака желудка четко регламентирует объем удаления органа и правила лимфаденэктомии. Лапароскопическая хирургия применяется с начала 90-х гг. Наибольшее распространение технология получила с целью уменьшения агрессивности оперативного доступа при выполнении оперативных вмешательств, характеризующихся относительно простым оперативным приемом. Однако лапароскопическая хирургия предоставляет возможности прецизионной хирургии под увеличением, что может быть использовано при выполнении обширных лимфодиссекций при проведении онкологических операций. С середины 90-х гг. мы выполняем полностью лапароскопическую субтотальную резекцию желудка по В-I с лимфодиссекцией D2. Реконструкция в модификации В-I осуществлялась путем интракорпорального формирования дельтаобразного гастродуоденоанастомоза с использованием линейных сшивающих аппаратов. Данная операция позиционируется в качестве стандартного лечения больных с резектабельным раком желудка дистальной локализации. В статье представлены технические аспекты операции.

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

Введение

Рак желудка представляет собой одну из актуальных проблем здравоохранения всемирного масштаба. Рак желудка является 4-м по распространенности видом рака, а также 2-й по частоте причиной, ведущей к смертельному исходу, связанному с раковым заболеванием [1,2]. Наиболее высокие показатели заболеваемости раком желудка

SUMMARY. Totally laparoscopic distal gastrectomy with D2 lymph node dissection based on Japanese gastric cancer treatment guidelines: Principles and methods».

The outcomes of treatment for gastric cancer in Japan have improved markedly as a result of early detection and extensive radical surgery. To date, the Japanese Gastric Cancer Association (JGCA) has recommended that non-early, potentially curable gastric cancers should be treated by D2 lymphadenectomy, and defined standard gastrectomy, which is the principal surgical procedure performed with curative intent, as resection of not less than two-thirds of the stomach with a D2 lymph node dissection. Laparoscopic surgery was launched in the early '90s. At that time, most laparoscopic surgeons applied laparoscopic surgery, using its minimally invasive nature, to less extended surgery. However, we assumed from the beginning that laparoscopic surgery should be suitable for meticulous dissection using the high quality of laparoscopic image with magnified visualization, and since the mid 90's, we have been doing totally laparoscopic D2 gastrectomy with intracorporeal anastomosis using linear staplers as the standard treatment for operable patients with resectable gastric cancer. In this article we present technical aspects of totally laparoscopic D2 distal gastrectomy with delta-shaped B-I anastomosis based on our experience.

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

наблюдаются не только в странах Восточной Азии, включая Японию, но и в России [2]. С точки зрения прогноза при наличии рака желудка 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 ре-

зультатах лечения: ранняя диагностика рака желудка и соблюдение стандартов лимфодиссекции D2 [1].

Мы начали использовать лапароскопические технологии при выполнении операций на желудочно-кишечном тракте с 1995 года. В последующие годы под руководством I.Уама была разработана и внедрена техника лапароскопической дистальной резекции желудка и гастрэктомии с лимфодиссекцией D2 как при раннем раке желудка, 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].

1. Материал и методы

1.1. Инструменты.

Основные лапароскопические инструменты, используемые для выполнения лапароскопической резекции желудка с лимфодиссекцией D2 представлены на рис.1. Оперирующий хирург использует для диссекции ультразвуковой инструмент 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.

1.2. Отбор пациентов.

В работе использовали принципы стадирования в соответствии с 14 выпуском Японской классификации рака желудка (JCGC) [7]. Предоперационное стадирование проводилось на основе результатов компьютерной томографии с контрастированием, рентгенографии желудка, эндоскопического исследования и эндоскопического ультразвукового исследования (ЭУС). Показания к проведению неоадьювантой терапии возникали при клиническом значении категории $T \geq 2$, размере образования свыше 5 см и (или) увеличении регионарных лимфатических узлов свыше 1,5 см при структурных изменениях их паренхимы. В этих случаях проводилась диагностическая (стадирующая) лапароскопия с целью исключения системного распространения и пациенты направлялись на неоадьювантную терапию. Неоадьювантная химиотерапия (S-1 80 мг/м², день 1–21 + CDDP 60 мг/м², день 8). Введение химиотерапии (S-1 80 мг/м², день 1–14 + CDDP 35 мг/м², день 8, или доцетаксел 30 мг/м², день 1, 15 + CDDP 30 мг/м², день 1, 15 + S-1 80 мг/м², день 1–14) используется при IV стадии заболевания. В результате проведения неоадьювантной терапии стремились достичь перед операцией эффекта понижения стадии (downstaging).



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

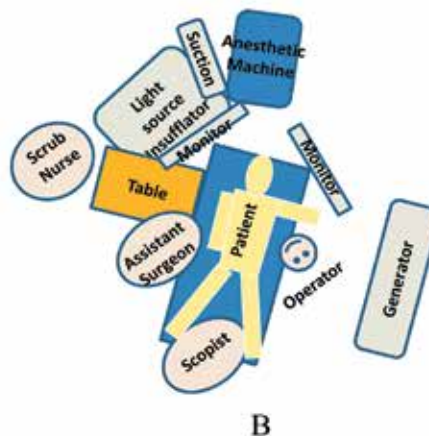
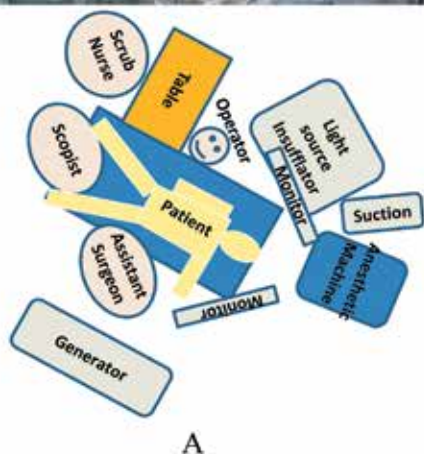


Рис. 2. Расположение оперирующей бригады с правосторонним (А) и левосторонним (В) расположением оперирующего хирурга

Клиническая стадия менее IIIС рассматривалась как резектабельный случай.

Дистальная резекция 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 выпуском руководства JGCA, D1+лимфодиссекция выполнялась в случае предоперационного стадирования IA, тогда как стандартная лимфодиссекция D2 осуществлялась при клинической оценке стадии заболевания как IB, II и III [8].

1.3. Расположение оперирующей бригады.

Оперирющий хирург находится с правой стороны пациента, за исключением этапа диссекции лимфатических узлов группы № 6 (рис. 2А). Когда оперирующий хирург переходит на левую сторону, операционная медицинская сестра перемещается со столиком от каудальной к краниальной стороне стола (рис. 2 В) во избежание спутывания кабелей генераторных установок.

1.4. Положение пациента.

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

1.5. Установка троакаров (портов) (рис. 3)

- 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 оказывает влияние на комфортность диссекции лимфатических узлов группы №11р.

Примечание

- Расстояние между камерой и правым верхним портом должно быть больше ширины восьми пальцев.
- 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 оказывает влияние на комфортность диссекции лимфатических узлов группы № 6.
- Расстояние между камерой и левым верхним портом также должно быть больше ширины восьми 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 лимфатических узлов.

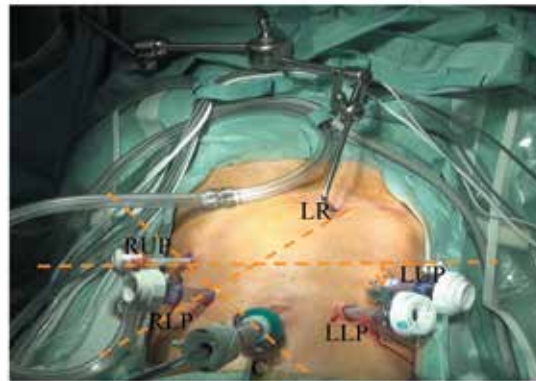
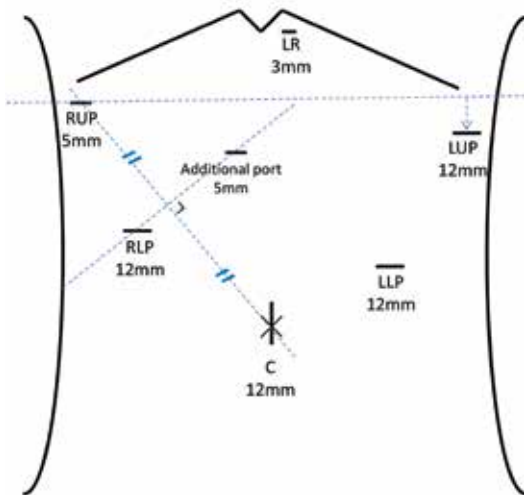


Рис. 3. Установка тракаров при выполнении лапароскопической дистальной резекции желудка

2. Техника D2-лимфодиссекции.

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

Важным элементом D2 лимфодиссекции при раке желудка является удаление лимфатических узлов в супрапанкреатической области [1]. Диссекция данной области является технически сложной процедурой вследствие высокого риска кровотечения и (или) повреждения паренхимы поджелудочной железы [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 проводится в плоскости между волокнами вегетативных нервов крупных артерий и жировой тканью, включающей лимфатические узлы. Мы определили данный слой как поверхностный пе-

риваскулярный 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: I. Вскрытие панкреатической капсулы по верхнему краю поджелудочной железы; II. Каудо-краниальная диссекция супрапанкреатической жировой ткани по направлению к соединению трех артерий (нулевая точка) с целью нахождения поверхностного слоя; III. Медио-латеральная диссекция жировой ткани в слое по направлениям осей XZ и YZ.

2.2. Подробное описание D2-лимфодиссекции при дистальной резекции желудка.

2.2.1. Диссекция лимфатических узлов группы № 4d.

Опирующийся хирург стоит справа от пациента. Ассистент удерживает большую кривизну на границе бассейнов правой и левой желудочно-саль-

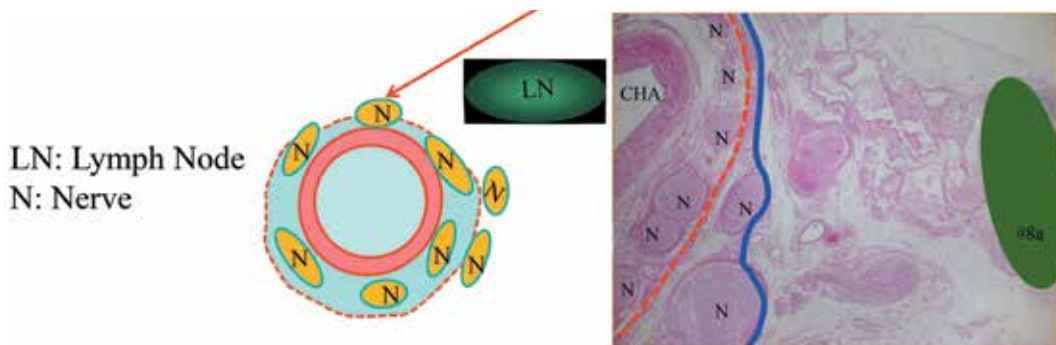


Рис. 4. Правильная плоскость диссекции между поверхностным периваскулярным слоем вегетативных нервов (пунктирная линия) и жировой клетчаткой, содержащей лимфатические узлы (сплошная линия)

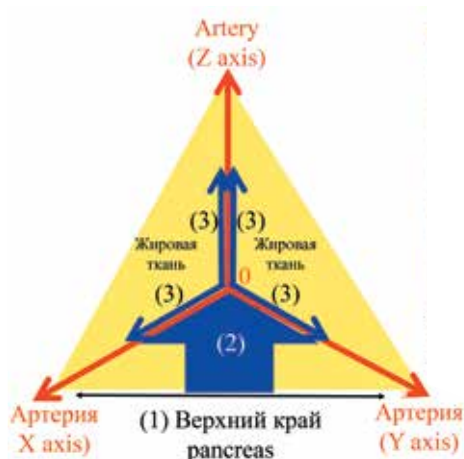
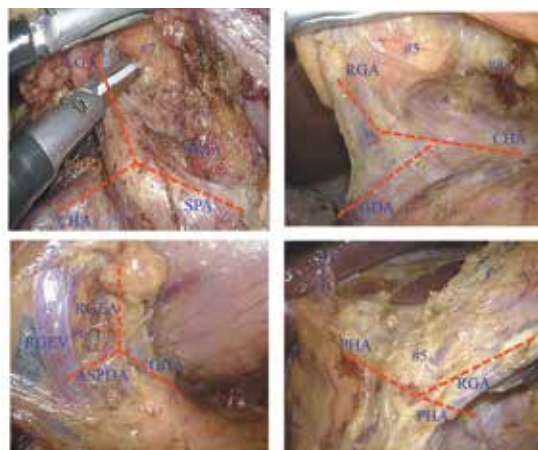


Рис. 5. Теория трех осей «XYZ-axis»

СНА – общая печеночная артерия
 SPA – селезеночная артерия
 PNA – собственная печеночная артерия
 LGA – левая желудочная артерия
 RGA – правая желудочная артерия

#5 лимфатические узлы №5 ???



Реализация принципа триангуляции ???

GDA – гастродуоденальная артерия
 RGEA – правая желудочно-сальниковая артерия
 ASPDA – верхняя передняя панкреатодуоденальная артерия

RGEV – правая желудочно-сальниковая вена

#7 лимфатические узлы №7 ???

никовых 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 поджелудочной железы. Отклонение

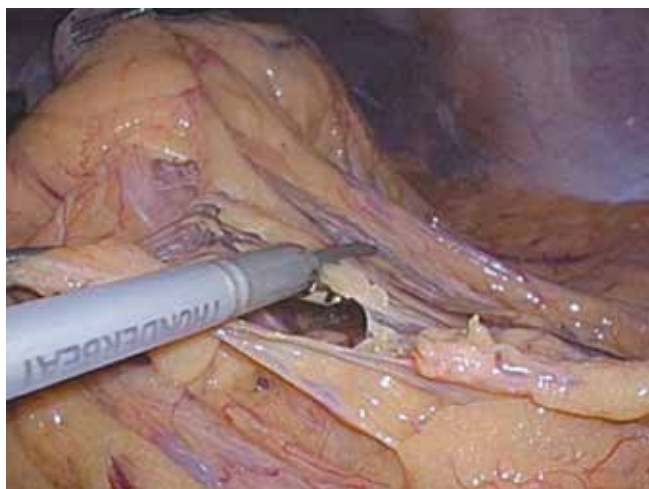


Рис. 6. Вскрытие сальниковой сумки. Первый этап диссекции лимфатических узлов №4

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 поджелудочной железой должно быть максимально устранено для восстановления корректного анатомического взаиморасположения.

2.2.2. Диссекция лимфатических узлов группы № 4sb.

Ассистирующий хирург удерживает стенку желудка, обеспечивая хирургу выход на основание сосудистой ножки левой желудочно-сальниковой артерии и вены в области хвоста поджелудочной железы (рис. 7a). Необходимо обеспечить четкую экспозицию основания желудочной ветви левой желудочно-сальниковой артерии, что позволяет сохранить сальниковую ветвь и предотвратить нарушение васкуляризации оставляемого большого сальника (рис. 7b). Затем проводится отделение большого сальника вместе с лимфатическими узлами 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 (рис. 7c).

2.2.3. Диссекция лимфатических узлов группы № 14v, № 6.

Оперирующий хирург перемещается на левую сторону от пациента. Поперечная ободочная кишка мобилизуется путем диссекции, в том числе, так называемой «fusion» фасции, образуемой вследствие сращения висцеральной брюшины мезоколон. В результате этого маневра достигается широкая

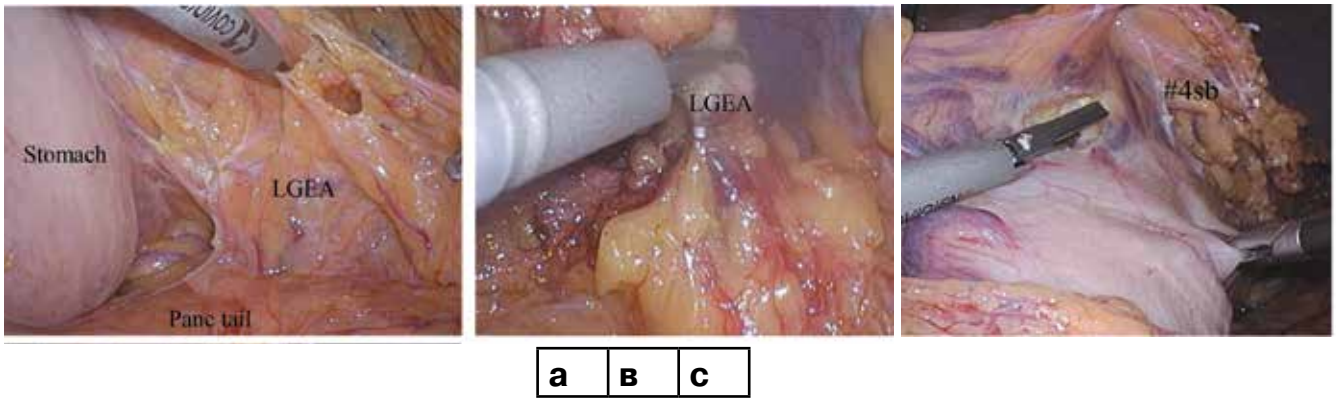


Рис. 7. Этапы диссекции лимфатических узлов №4sb (бассейн левой желудочно-сальниковой артерии)
 а) Диссекция в области левой желудочно-сальниковой артерии и вены
 б) Пересечение левой желудочно-сальниковой артерии и вены
 в) Скелетизация большой кривизны желудка - диссекция лимфатических узлов №4sb

экспозиция передней и нижней поверхности головки поджелудочной железы. Диссекция клетчатки с лимфатическими узлами группы № 14v осуществляется по нижней границе поджелудочной железы в проекции верхней брыжеечной вены.левой границей диссекции является 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. 8а). Следующим этапом осуществляется диссекция лимфатических узлов группы № 6 путем перемещения зоны манипуляций на клетчатку ствола Генле и далее в направлении к двенадцатиперстной кишке. Ниже луковицы двенадцатиперстной кишки на передней поверхности

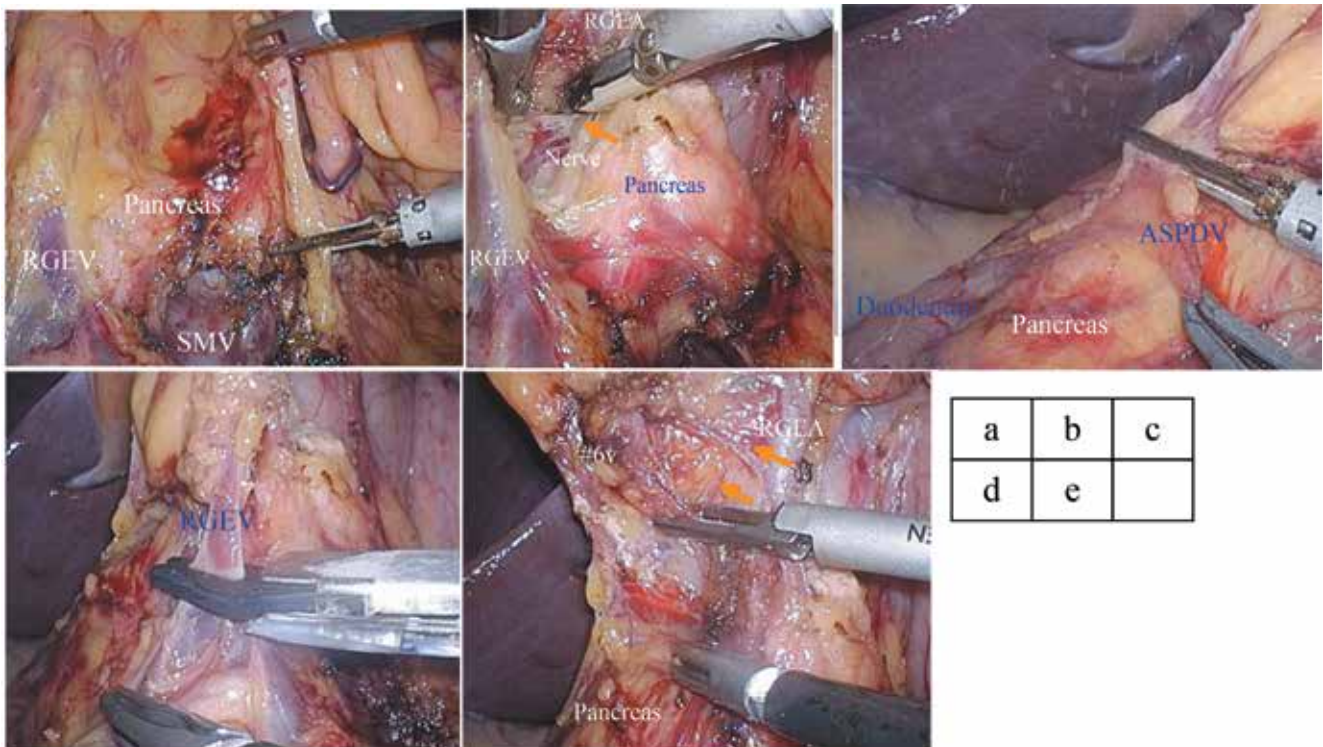


Рис. 8 Диссекция лимфатических узлов № 6v
 а) Вид после успешной диссекции зоны № 14v
 б) Выбор корректной плоскости диссекции лимфатических узлов группы №6 между правой желудочно-сальниковой веной и автономными нервами
 в) Диссекция вдоль препанкреатической фасции от передней верхней панкреатодуоденальной вены
 г) Клипирование правой желудочно-сальниковой вены
 е) Удаление клетчатки, включающей лимфатические узлы группы № 6v

головки поджелудочной железы осуществляется выделение правой желудочно-сальниковой артерии. Ее автономные нервы визуализируются несколько правее и ниже. Правая желудочно-сальниковая вена проходит вдоль вышеупомянутых автономных нервов. Корректная плоскость диссекции лимфатических узлов группы №6 проходит между правой желудочно-сальниковой веной и автономными нервами (рис. 8b). Диссекция вдоль препанкреатической фасции осуществляется в краниальном направлении от передней верхней панкреатодуоденальной вены (рис. 8с). Правая желудочно-сальниковая вена клипруется и пересекается в непосредственной близости от слияния вышеупомянутых сосудов, которые участвуют в формировании ствола Генле (рис. 8d). Затем проводится диссекция в поверхностном слое вдоль вегетативных нервов вдоль правой желудочно-сальниковой вены. Удаляется жировая клетчатка, включающая лимфатические узлы группы № 6 (№ 6v), (рис. 8с). Следующим шагом является диссекция тканей по нижнему краю двенадцатиперстной кишки и привратника с удалением жировой ткани, включающей лимфатические узлы передне-верхних групп № 6i и № 6a (рис. 9a). Пра-

вая желудочно-сальниковая и инфрапилорическая артерии (IPA) клипруются и пересекаются (рис. 9b).

2.2.4. Пересечение двенадцатиперстной кишки.

По верхнему краю двенадцатиперстной кишки формируется окно для проведения бранш сшивающего аппарата. Желудок приподнимается кпереди и со стороны его задней стенки осуществляется «скелетизация» двенадцатиперстной кишки по «малой кривизне» путем диссекции жировой ткани, относящейся к зоне лимфатических узлов группы № 5 (рис. 10a). Затем луковица двенадцатиперстной кишки прошивается и пересекается сшивающим аппаратом в переднезаднем направлении (рис. 10b).

2.2.5. Малый сальник, верхняя точка диссекции лимфатических узлов группы № 1.

Опиерирующий хирург перемещается на правую сторону от пациента. Малый сальник пересекается («перевернутая L-образная форма») (рис. 11a). Осуществляется экспозиция ретроперитонеальной фасции (фасция Gerota) и правой диафрагмальной ножки (рис. 11b). Правая ножка должна быть полностью отделена от дорзальной поверхности пищева-

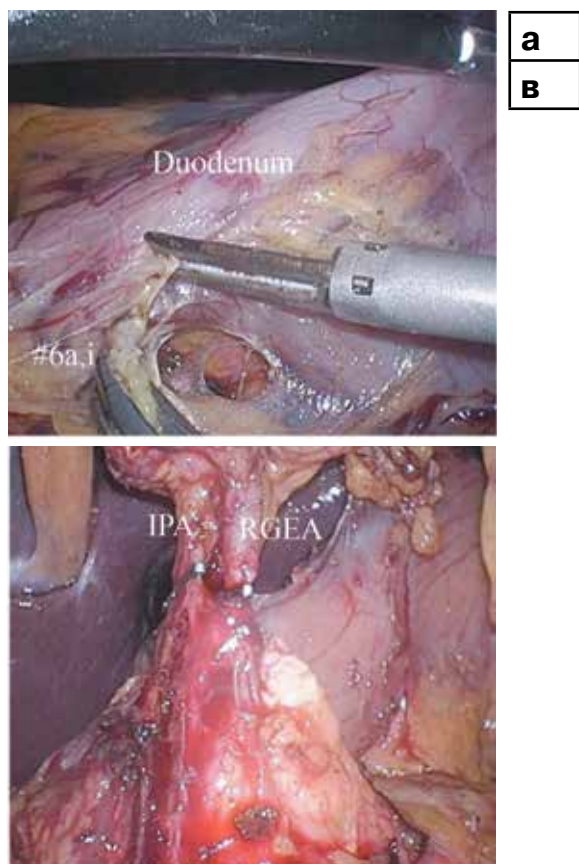


Рис. 9. Диссекция лимфатических узлов № 6a, i
 а) Диссекция тканей по нижнему краю двенадцатиперстной кишки и привратника
 б) Клипирование правой желудочно-сальниковой и инфрапилорической артерий

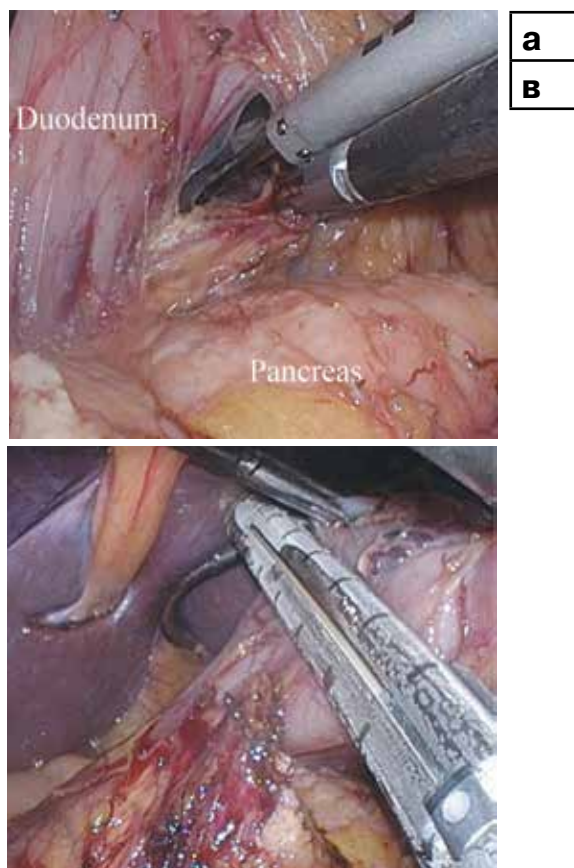


Рис. 10. Пересечение двенадцатиперстной кишки.
 а) Подготовка «окна» на проведения бранши сшивающего аппарата
 б) Использование сшивающего аппарата

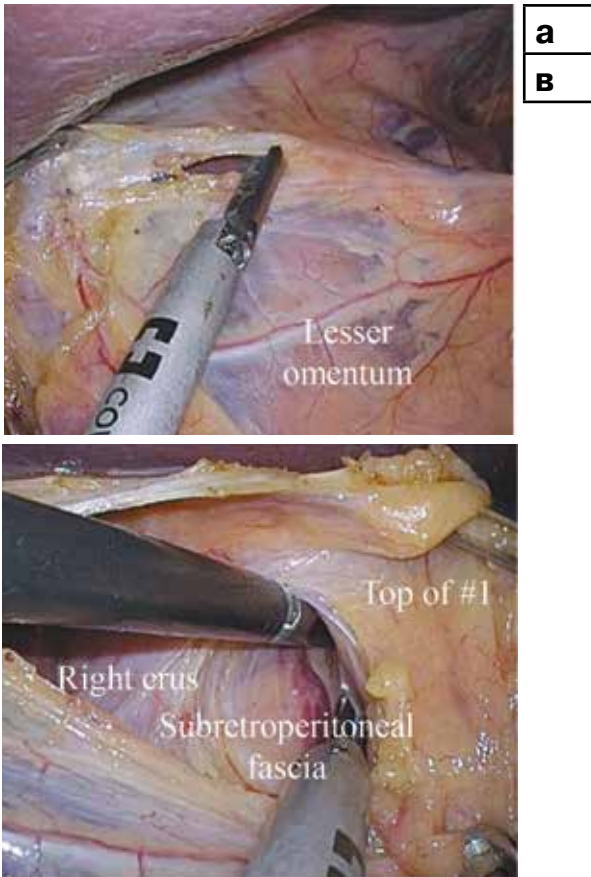


Рис. 11. Определение верхней границы диссекции лимфатических узлов №1
 а) Пересечение малого сальника
 б) Диссекция тканей в области правой ножки диафрагмы

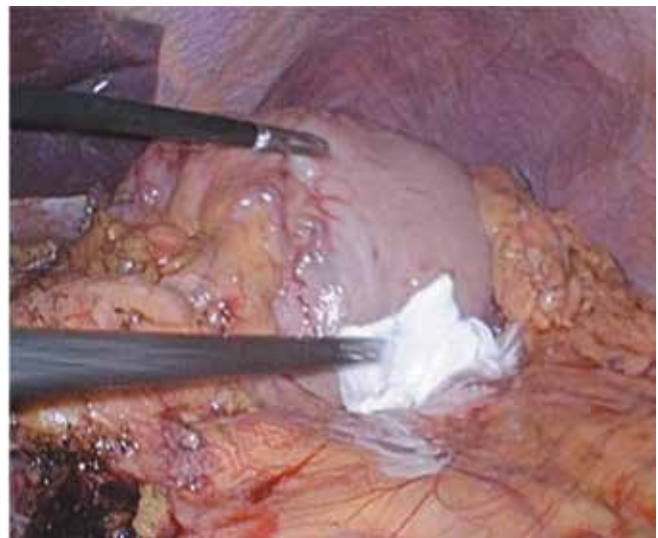


Рис. 12. Перемещение желудка (скручивание)

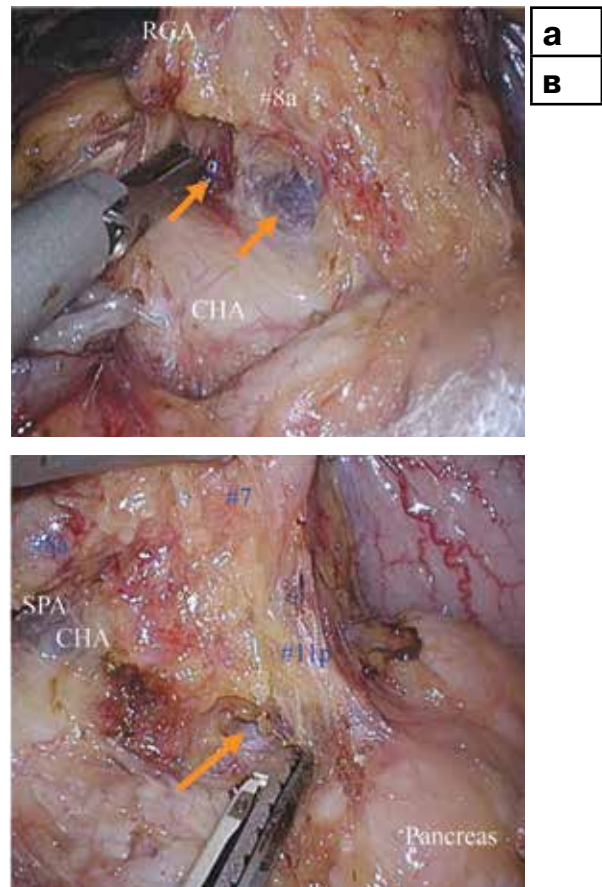


Рис. 13. Определение плоскости диссекции в периваскулярном слое вегетативных нервов
 а) Выход на правильный слой над общей печеночной артерией – диссекция лимфатических узлов № 8а
 б) Выход на правильный слой над проксимальным отделом селезеночной артерии – диссекция лимфатических узлов № 11р

да. Верхняя точка диссекции лимфатических узлов группы № 1 сопоставляется с расположением восходящей ветви левой желудочной артерии.

Для облегчения диссекции супрапанкреатических лимфатических узлов осуществляется подвешивание желудка или его скручивание (рис. 12).

2.2.6. Определение плоскости диссекции в поверхностном слое автономных нервов общей печеночной и селезеночной артерий.

Ассистирующий хирург деликатно отводит каудально поджелудочную железу, чтобы создать умеренное натяжение тканей по верхнему краю органа. Оперирующий хирург аккуратно пересекает панкреатическую капсулу по верхнему краю поджелудочной железы, уделяя внимание контролю кровотечения из проходящих здесь мелких сосудов, и проникает в парапанкреатическое пространство. Далее осуществляется диссекция лимфатических узлов групп № 8а и № 11р, которые отделяются от артерий вместе с жировой клетчаткой. Диссекция выполняется вдоль хорошо визуализируемого поверхностного слоя автономных нервов общей пе-

печеночной артерии (рис. 13а) и проксимальной части селезеночной артерии (рис. 13б).

2.2.7. Диссекция лимфатических узлов группы № 5.

Плоскость диссекции распространяется на поверхностный слой автономных нервов собственной печеночной артерии и основания правой желудочной артерии (рис. 14а). Правая желудочная артерия клипруется и пересекается у основания (рис. 14б).

2.2.8. Медиальный подход к супрапанкреатической лимфодиссекции [1, 11].

Диссекция вдоль левой желудочной артерии проводится также в плоскости поверхностного слоя автономных нервов (рис. 15).

2.2.9. Диссекция лимфатических узлов группы № 12а.

Ключевым этапом является обеспечение экспозиции передней и внутренней поверхности собственной печеночной артерии. Жировая ткань, содержащая лимфатические узлы групп № 8а, № 9 (справа) и № 12а, поднимается вентрально и латерально. Для обеспечения хорошего операционного поля осуществляется триангуляция 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 рас-

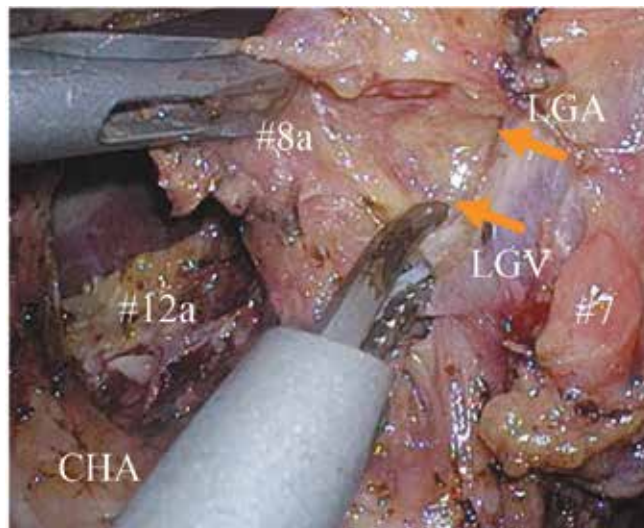


Рис. 15. Медиальный подход к супрапанкреатической лимфодиссекции

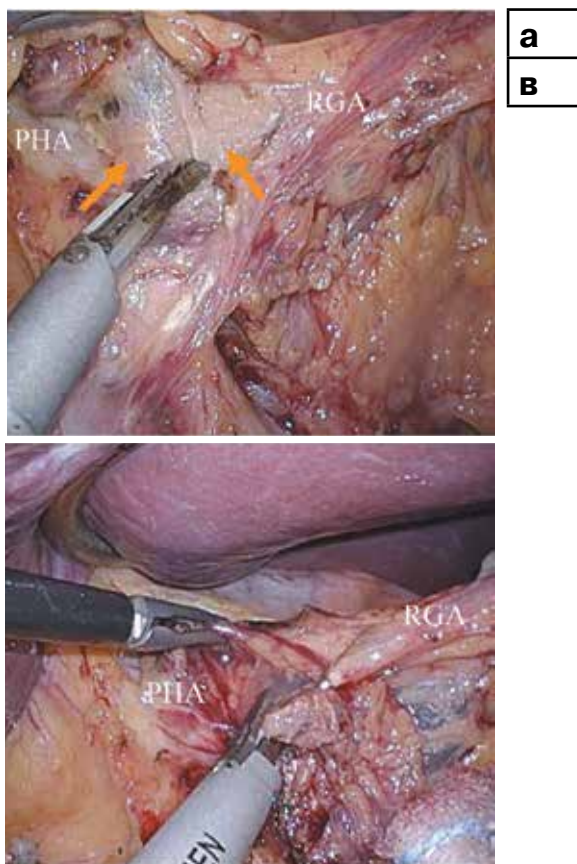


Рис. 14. Диссекция лимфатических узлов №5
а) Диссекция собственной печеночной артерии
б) Клипирование основания правой желудочной артерии

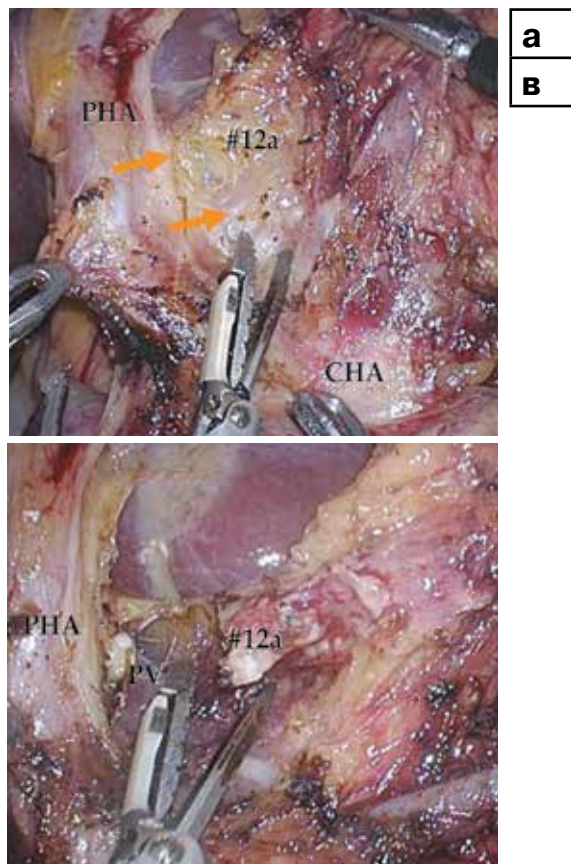


Рис. 16. Диссекция лимфатических узлов № 12 а
а) Создание «тракции-контртракции» (триангуляция)
б) Лимфодиссекция вдоль стенки воротной вены

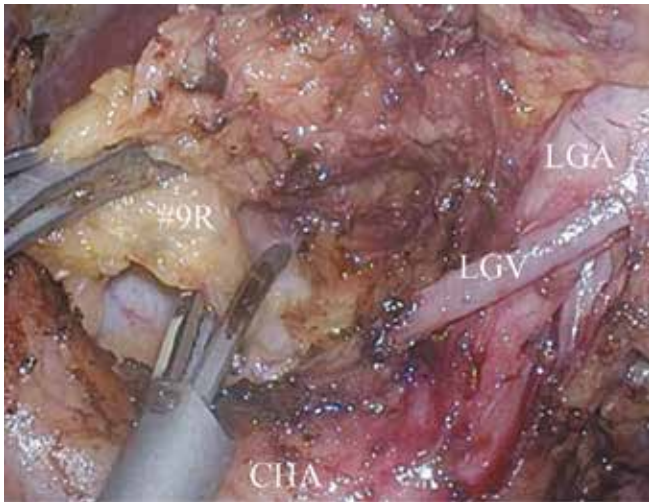
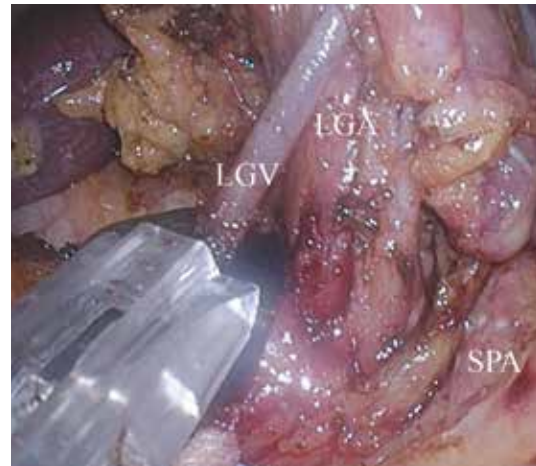


Рис. 17. Диссекция лимфатических узлов № 9(R)

тягивает ткани медиально (рис. 16а). Данная техника позволяет также безопасно провести лимфодиссекцию группы № 12а вдоль воротной вены (рис. 16b).

2.2.10. Диссекция лимфатических узлов группы № 9 (справа).

Производится отделение клетчатки с лимфатическими узлами группы №9 от правой стенки чревного ствола в плоскости его поверхностного слоя вегетативных нервов. Пересекается жировая клетчатка на границе с зоной лимфатических узлов группы № 16а2. В результате диссекции образуется «клетчаточный блок», содержащий лимфатические узлы групп № 8а, № 9г и № 12а. Даль-



а
в

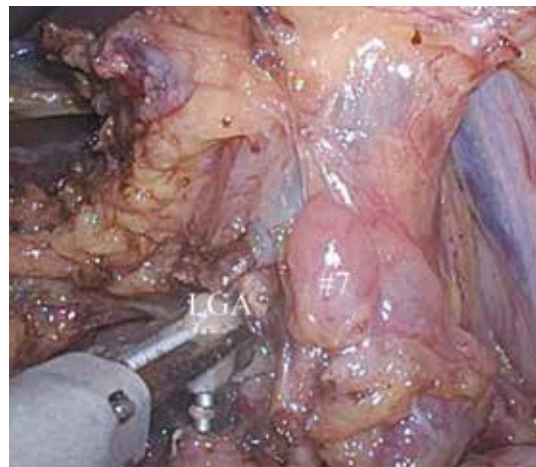
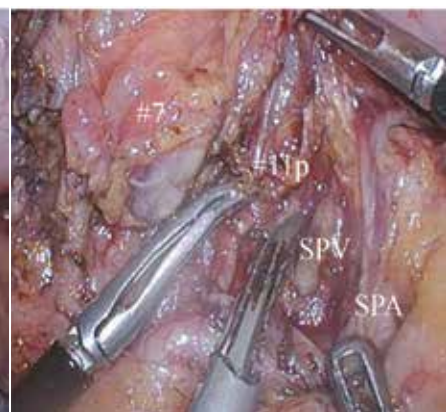
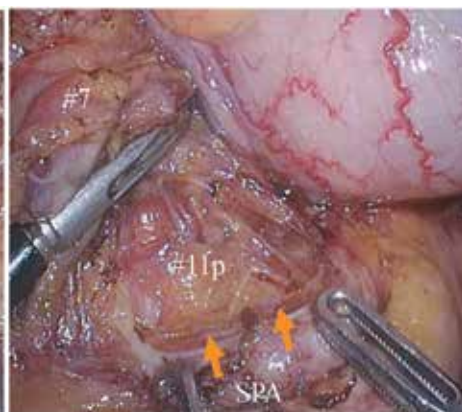
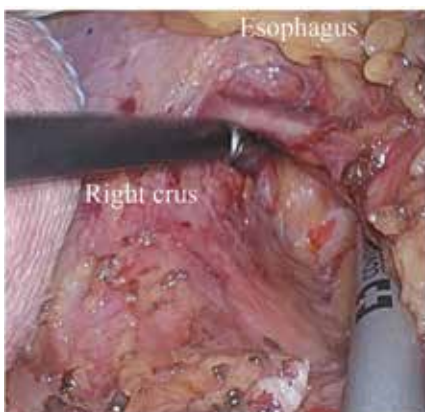


Рис. 18. Диссекция лимфатических узлов №7

- а) Клипирование левой желудочной вены
- б) Левая желудочная артерия пересекается после клипирования



а	в	с
---	---	---

Рис. 19. Диссекция лимфатических узлов № 11р

- а) Дорзальная граница диссекции – фасция Gerota (на уровне ножек диафрагмы – верхняя граница)
- б) Диссекция проксимального отдела селезеночной артерии
- с) Диссекция вдоль селезеночной вены

нейшая диссекция осуществляется в направлении правой диафрагмальной ножки (рис. 17). На этом этапе клипируется и пересекается левая желудочная вена (рис. 18а).

2.2.11. Диссекция лимфатических узлов группы № 7.

Осуществляется выделение основания левой желудочной артерии. Последняя клипируется и пересекается, что позволяет провести лимфодиссекцию группы №7 (рис. 18b).

2.2.12. Диссекция лимфатических узлов группы № 11р.

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

2.2.13. Диссекция лимфатических узлов группы № 9 L (слева).

Данный этап является непосредственным продолжением предыдущего. Жировая ткань, содержащая лимфатические узлы группы № 11р и группы № 9 L, приподнимается и пересекается по границе с зоной жировой клетчатки лимфатических узлов группы № 16а2 (рис. 20).

2.2.14. Диссекция лимфатических узлов групп № 1 и № 3.

Производится диссекция жировой клетчатки по малой кривизне желудка в проксимальном направлении. Жировая клетчатка по малой кривизне захватывается левым зажимом оператора и правым зажимом ассистента. Левый зажим ассистента отводит заднюю стенку желудка вентрально (рис. 21 а). Передняя и задняя поверхности висцеральной брюшины пересекаются раздельно. Выполняется «скелетизация» малой кривизны желудка с отсечением клетчатки, содержащей лимфатические узлы групп №1 и №3 (рис. 21 б).

2.2.15. Проксимальное пересечение желудка.

Желудок пересекается в поперечном направлении от большой кривизны к малой. Ориентирами проксимальной границы резекции желудка являются: проекция основания предпоследней ветви

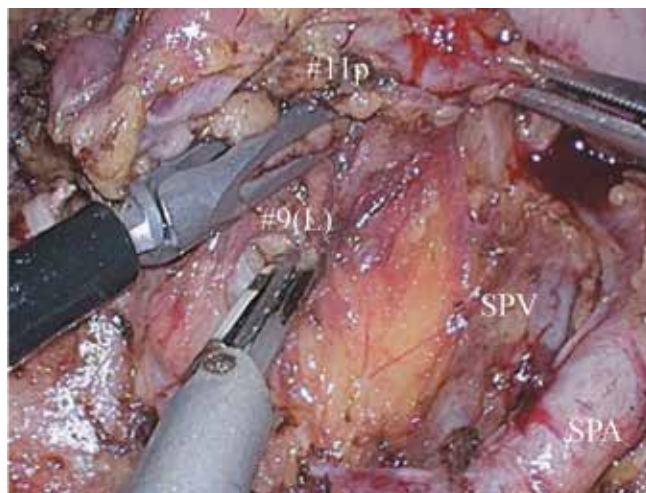


Рис. 20. Диссекция лимфатических узлов №9 (L)

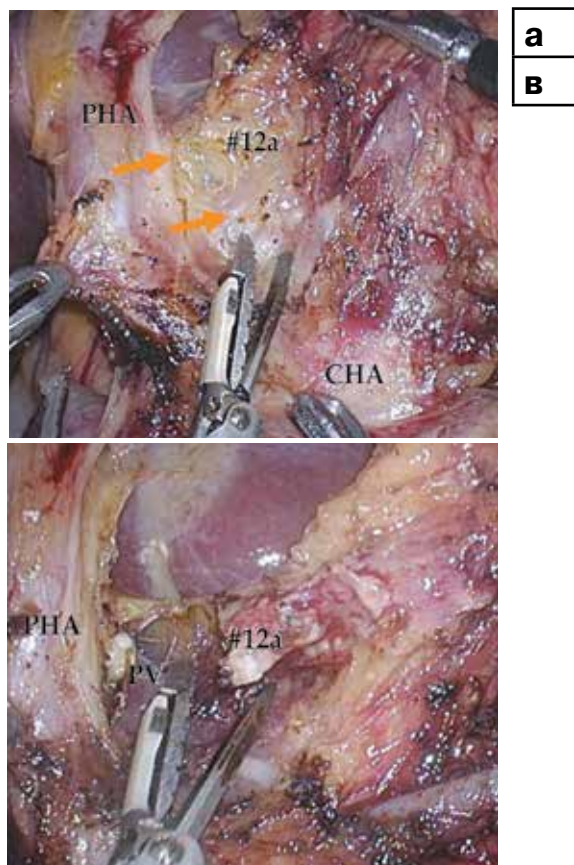


Рис. 21. Диссекция лимфатических узлов №1 и №3

а) Создание «тракции-контртракции» (триангуляция)
б) «Скелетизация» желудка по малой кривизне

левой желудочно-сальниковой артерии и последней восходящей ветви левой желудочной артерии по большой и малой кривизне желудка соответственно (рис. 22).

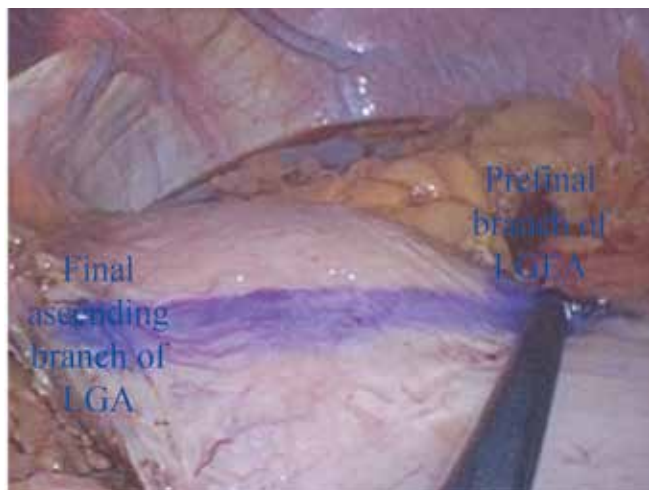


Рис. 22. Определение проксимальной границы резекции желудка

3. Реконструктивный этап операции.

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

3.1. 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 использовании и позволяют добиться высокой степени воспроизводимости методики. Данная технология позволяет добиться формирования достаточного по диаметру соустья без увеличения риска несостоятельности в сравнении 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 бранш 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 эзофагоэюноанастомоза, 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.

3.2. 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 градусов сопоставим с диаметром анастомоза, сформированного циркулярным сшивающим аппаратом 25 мм. Диаметр анастомоза становится максимальным, когда вертикальный угол треугольника доходит до 90 градусов. Другими словами, равнобедренный прямоугольный треугольник, размер сторон которого измеряется в соотношении 1:1:?, 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.

3.3. 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 B-II и Roux-en Y, функциональный анастомоз «конец-в-конец» используется в качестве стандартного типа анастомоза, тогда как «overlap» используется для пациентов с малой культей желудка.

При экстирпации желудка используется реконструкция типа Roux-en Y (формирование эзофагоэюноанастомоза на отключенной по Ру петле кишки).

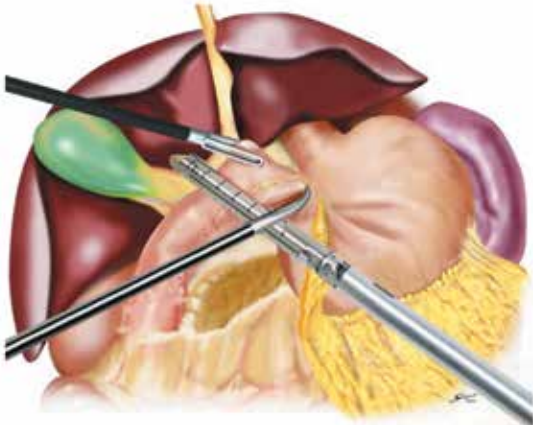


Рис. 23. Пересечение луковицы двенадцатиперстной кишки в задне-переднем направлении

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».

3.4. Ключевые факторы успешного интракорпорального анастомоза.

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

3.5. Этапы реконструкции по Бильрот I с формированием дельтаобразного гастродуоденоанастомоза.

3.5.1. Пересечение луковицы двенадцатиперстной кишки в задне-переднем направлении – дистальная граница резекции (рис. 23).

где текст к подпункту?????



Рис. 24. Пересечение желудка



Рис. 25. Контроль натяжения тканей Delta check

3.5.2. Пересечение желудка – проксимальная граница резекции (рис. 24).

Желудок пересекается в поперечном направлении. 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.

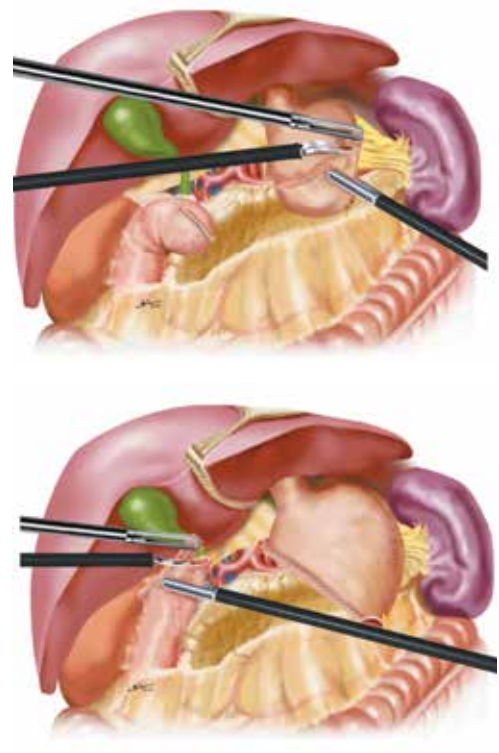


Рис. 26. Создание технологических отверстий в культе желудка (А) и двенадцатиперстной кишки (В) для введения branш сшивающего аппарата.



Рис. 27. Первое прошивание сшивающим аппаратом



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

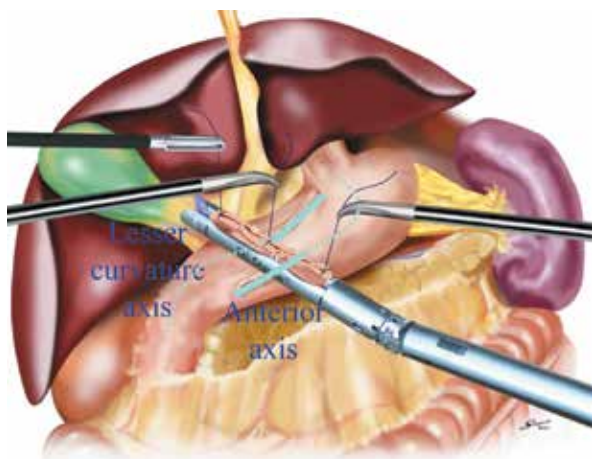


Рис. 28. Второе прошивание сшивающим аппаратом – закрытие технологического отверстия

двенадцатиперстной кишки. Прошивание тканей сшивающим аппаратом (рис. 27). **нужно отделить текст от названия подпункта**

3.5.6. Временное закрытие общего технологического отверстия. Использование второго линейного сшивающего аппарата для герметизации анастомоза (рис. 28). **нужно отделить текст от названия подпункта**

3.5.7. Инверсия большой кривизны культи желудка серо-серозными швами во избежание образования фистул между анастомозом и гастродуоденальной артерии (рис. 29). **нужно отделить текст от названия подпункта**

3.5.3. Проверка натяжения тканей (рис. 25)
Культи желудка перемещается к культе двенадцатиперстной кишки и оценивается степень натяжения тканей.

3.5.4. Создание технологических отверстий для бранш сшивающего аппарата (рис. 26).

Разрезы до 1 см выполняются на большой кривизне культи желудка и на задней стороне культи двенадцатиперстной кишки. Размер отверстий не должен превышать 1 см, чтобы обеспечить оптимальные параметры образования равнобедренного прямоугольного треугольника после закрытия общего технологического отверстия вторым линейным сшивающим аппаратом.

3.5.5. Введение бранш первого линейного сшивающего аппарата в технологическое отверстие культи желудка, а затем в культю двенадцатиперстной кишки. Совмещение задних стенок желудка и

5. 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 раке желудка [1, 10]. Технические аспекты выполнения лапароскопической дистальной резекции желудка, представленные в настоящей работе, могут помочь другим хирургам освоить выполнение столь сложного оперативного вмешательства.

Таблица 1

**Список инструментов, используемых для тотальной лапароскопической резекции желудка
в Университете здоровья Фуджиты**

Категория	Описание	Название продукта
Визуализация	Монитор	OEV-261H
		NDS SC-WU26-A1511-1
	Видеосистема	CV-190
	Источник освещения	CLV-190
	Инсуффляция	UHI-4
	Объем	LTF-S190-10
		IMH20
		Видеорегистратор
Электроэнергия	УЗ-оборудование (ThunderBeat)	USG400
		ESG400, педаль ножного управления WB50402W
		TC-E400
		TD-TB400 (датчик)
		TD-TB400 (датчик) – запасной
		TB-0545FC
		TB-0535FC
		MAJ-1871
		MAJ-1872
		MAJ-1873
		MAJ-1876
		MAJ-1870
		WB50403W (одинарная педаль ножного управления для работы в биполярном режиме)
		MAJ-814 (Pcode)
	Электрохирургический инструмент	FORCE TRIAD
Инструменты серии HiQ	Диссектор	WA64300A (с A60800A и A60201A) – щипцы для правой руки
		WA64370A (с A60800A и A60201A) – Fine Maryland
		WA64350A (с A60800A и A60201A) – Maryland
		WA64150A – захватывающие щипцы (Croce)
	Зажим	WA64360A (с A60800A и A60201A) – щипцы для левой руки
		A64120A (с A60800A и A60201A) – зажим Johann
	Биполярный	WA64120C (с WA60800C и WA60101C)
		*Биполярный кабель: A60003C
	Другие	WA51138A+WA51172L
		A60200A (рукоятка с пошаговой фиксацией)
		*Монопольный кабель: A0358 (для FORCE TRIAD)
		Иглодержатель Storz's
	WA64710A (Иглодержатель Olympus)	

Расходные материалы	Первый троакар	COR47 100 мм, балонный троакар (применяемый в медицине)
		троакар 12 мм x 75 мм (или 100 мм) (Ethicon)
		5 мм ONB5STF (Covidien)
	Metzenbaum	A64810A (с A60800A+A60201A) или CB030
	Сшивающий аппарат	Tri-Stapler, 45/60, бежевый и фиолетовый (распространяется компанией COVIDIEN)
		egia45avm
		egia60avm
		egia45amt
		egia60amt
	Клипсы	Клипсы Covidien среднего размера (M)
		Клипсы Covidien средне-большого размера (M/L)
	Шовный материал	3-0 Prolene, 90 см, SH-1 (ethicon) или 3-0, Surgipro, 90 см, (Covidien, VP762X)
		3-0 Monocryl, 90 см, SH-1 (ethicon) или 3-0, 75 см, Caprosyn, (Covidien, UC-404) или 3-0, 75 см, Biosyn (Covidien, GM324)
		PDS, SH (для открытого оперативного вмешательства) (ethicon) или 3-0, CR, Maxon 6229-43, Covidien)
		3-0 Vicryl CR SH-1 (ethicon) или 3-0 Polysorb (Covidien, GLJ-50M)
		Polysorb, 2-0, 75 см, 27 мм (Covidien, UL-878)
	Maxon, 1, CR, 48 мм COVIDIEN GMMT540MG	
Другие	Другие	Хирургический ретрактор типа Octopus, размеры – L, M, S (Nathanson Hook Liver Retractors®, распространяемый компанией Yufu Itonaga Co.)
		Dr. Fog, раствор против запотевания для эндоскопов, DF-3120 (распространяемый компанией AMCO)
		Устройство EndoClose 173022 (распространяемый компанией COVIDIEN)
		Универсальный сшивающий аппарат Endo 173052 распространяемый компанией COVIDIEN
		Диссектор с наконечником Cherry BTD05 (распространяемый компанией Ethicon)
		PassSaver MD-49621 (японская компания)
		1ый вариант: система автоматического поиска Inzii 12/15 мм (применяемая в медицине) 2ой вариант: EndoCatch II 173049 (распространяемый компанией COVIDIEN)
		Surgicel New Nit 7,6 см x 10,2 см 15732 (Ethicon)
		Хугосаине, желеобразный
		Пиоктанин синий, 25 г
		Storz Duomat
		Трубки
	У-образный соединитель	

Пункты, отмеченные белым цветом: Olympus

Пункты, отмеченные желтым цветом: Covidien

Пункты, отмеченные голубым цветом: Ethicon

Пункты, отмеченные оранжевым цветом: Storz

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 pancreateosplenectomy 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:e25-29.
- 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..