

# Техника резекции крестца при комбинированных операциях по поводу местно-распространенного рака прямой кишки

П. В. Царьков, С. К. Ефетов, И. А. Тулина, Л. В. Сидорова

*Кафедра колопроктологии и эндоскопической хирургии ИПО ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава РФ, г. Москва, Российская Федерация*

## Technique of sacrectomy at the combined operations for locally advanced rectal cancer

P.V. Tsarkov, S.K. Efetov, I.A. Tulina, L.V. Sidorova

*Chair of coloproctology and endoscopic surgery, Sechenov First Moscow State Medical University, Ministry of healthcare the Russian Federation, Moscow, the Russian Federation*

**Цель исследования.** Провести стандартизацию техники резекции крестца при местно-распространенном раке прямой кишки. Описать хирургические приемы, позволяющие уменьшить кровопотерю, продолжительность и травматичность операции. Предложить способ определения границы резекции крестца для правильной интраоперационной навигации.

**Результаты.** Подробно описана техника операций с дистальной резекцией крестца при раке прямой кишки. Оптимальным для подобных операций является абдоминотрансакральный доступ с переводом пациента на живот для выполнения промежуточного этапа. Для интраоперационной навигации

**Aim of investigation.** To develop standardized technique of sacrectomy at locally advanced rectal cancer. To describe the surgical maneuvers allowing to decrease the degree of blood loss, duration of procedure and degree of surgical injury. To develop method for sacrectomy border location for the correct intraoperative navigation.

**Results.** The distal sacrectomy technique at rectal cancer is presented in details. Abdominal-transsacral approach that includes turning patient to the prone posture for perineal stage is optimal. Small pelvis preoperative magnetic-resonance tomography with special marking may be applied for intraoperative navigation. Lateral spread of the rectal tumor requires ligation of the

**Царьков Петр Владимирович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой колопроктологии и эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова»

**Tsarkov Peter V.** – MD, PhD, professor, head of the chair of coloproctology and endoscopic surgery. Federal state educational government-financed institution of higher education «Sechenov First Moscow state medical university», Ministry of Healthcare of the Russian Federation

**Ефетов Сергей Константинович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры колопроктологии и эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова». Контактная информация: efetov@mail.ru; 119991, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д.2, стр. 4

**Efetov Sergey K.** – MD, lecturer, chair of coloproctology and endoscopic surgery Federal state educational government-financed institution of higher education «Sechenov First Moscow state medical university».

Contact information: efetov@mail.ru; 119991, Moscow, Bolshaya Pirogovskaya str., 2, bld. 4

**Тулина Инна Андреевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры колопроктологии и эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова»

**Сидорова Людмила Валерьевна** – студентка 6-го курса ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова»

Поступила: 08.04.2016 / Received: 08.04.2016

можно использовать предоперационную магнитно-резонансную томографию малого таза со специальной разметкой. При латеральном распространении опухоли прямой кишки необходимо перевязывать внутренние подвздошные артерии из абдоминального доступа, а пересечение и прошивание фиксированных вен выполнять как из абдоминального, так и из промежностного доступа уже после удаления препарата.

**Заключение.** Достичь радикальности лечения местно-распространенного рака прямой кишки с фиксацией опухоли к крестцовой кости можно, только выполнив комбинированную операцию с дистальной сакрумэктомией. Такое оперативное вмешательство технически сложное, и для его выполнения необходимы навыки работы на органах малого таза. Стандартизация техники операций с дистальной сакрумэктомией делает их выполнимыми и безопасными в условиях специализированного стационара.

**Ключевые слова:** рак прямой кишки, рак анального канала, резекция крестца, местно-распространенный колоректальный рак, техника операции, дистальная сакрумэктомия, риск возникновения кровотечения.

internal iliac arteries from abdominal approach, dissection and underrunning of the fastened veins both from abdominal and crotch access after removal of neoplastic specimen.

**Conclusion.** Achievement of radical degree of treatment for locally advanced rectal cancer with sacral involvement is possible only at combined operation with distal sacrectomy. Such surgical intervention is technically complex and requires special skills of pelvic operations. Technique standardization of operations, that include distal sacrectomy, could make them feasible and safe in the conditions of specialized hospital.

**Key words:** rectal cancer, anal canal carcinoma, sacrectomy, locally advanced colorectal cancer, operation technique, distal sacrectomy, risk of bleeding.

**Для цитирования:** Царьков П. В., Ефетов С. К., Тулина И. А., Кравченко А. Ю., Сидорова Л. В. Техника резекции крестца при комбинированных операциях по поводу местнораспространенного рака прямой кишки. Рос журн гастроэнтерол гепатол колопроктол 2016; 26(5):92-8

**For citation:** Tsarkov P.V., Efetov S.K., Tulina I.A., Kravchenko A.Yu., Sidorova L.V. Technique of sacrectomy at the combined operations for locally advanced rectal cancer. Ross z gastroenterol gepatol koloproktol 2016; 26(5):92-8

## Введение

Успех хирургического лечения местно-распространенного рака прямой кишки зависит от возможности радикального удаления опухоли.

При выявлении прорастания опухоли в стенки малого таза или соседние органы необходимо выполнение комбинированных расширенных операций вплоть до эвисцерации малого таза, что возможно только в условиях специализированного стационара.

При прорастании опухоли в крестец перед хирургом часто стоит непростая задача. Достичь отрицательной границы резекции при этом можно, только удалив часть крестца единым блоком с опухолью. Хирурги редко выполняют такие операции, опасаясь развития тяжелых интраоперационных осложнений и сложной техники операции. Подробное изучение техники операции и ее стандартизация позволят по-новому оценить выполнимость подобных оперативных вмешательств.

## Предоперационная подготовка

Помимо рутинного обследования больного раком прямой кишки, подготовка к операции

с резекцией крестца должна включать определение уровня пересечения крестцовой кости. Для этого можно использовать несколько приемов.

Перед выполнением *магнитно-резонансной томографии* (МРТ) малого таза на область крестца пациента в горизонтальном направлении на расстоянии 3 см друг от друга фиксируют несколько специальных полосок (ими могут быть полихлорвиниловые трубки или толстые мочевые катетеры), расположение которых отмечают на коже пациента несмываемым маркером. В результате на МР-томограмме отчетливо определяются фиксированные полоски в виде вдавлений на коже, что позволяет обозначить линию резекции по отношению к кожным меткам. Дополнительно для более точного определения места пересечения крестца на сагитальном срезе МР-томограмм рассчитывают расстояние от копчика до места пересечения крестца по дорсальной поверхности и от мыса крестца до линии резекции по вентральной поверхности. В дальнейшем, во время выполнения брюшного и промежностного этапов операции, эти расстояния используют для определения уровня линии резекции. Для подтверждения правильности выбора уровня резекции интраоперационно можно использовать линейку, сопоставляя полу-

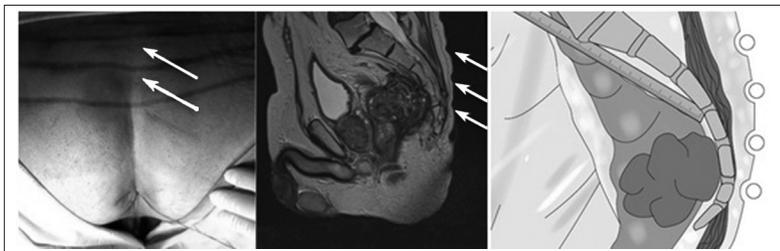


Рис. 1. Расчет линии резекции крестца на коже по результатам МРТ. Стрелками показано соответствие между дооперационной внешней разметкой и результатами МРТ.

Fig. 1. Determination of the sacrectomy line on the skin according to MRI data. Arrows indicate compliance between preoperative external markings and MRI results.

ченные замеры с результатами предоперационной МРТ (рис. 1).

В том случае, если решение о резекции крестца было принято только во время операции, определить уровень можно, сопоставив результаты предоперационной МРТ и операционные замеры. Однако провести такую оценку можно лишь в том случае, если МРТ малого таза является обязательным исследованием для всех пациентов с раком прямой кишки.

### Хирургическая техника

При хирургическом лечении местно-распространенного рака прямой кишки мы следовали следующим принципам: ранняя деваскуляризация пораженного сегмента кишки в сочетании с расширенной лимфодиссекцией, в том числе ДЗ-лимфодиссекцией; пересечение стенки кишки; экстрафасциальное выделение препарата для достижения отрицательных границ резекции дистально, проксимально и латерально; удаление кишки с опухолью в сочетании с резекцией крупных сосудистых структур, вовлеченных в процесс, на последнем этапе, следуя принципу «не трогай» («no-touch»); гемостаз.

Операцию начинают с выполнения лапаротомии и ревизии брюшной полости. Крупные опухоли прямой кишки можно обнаружить пальпаторно, они, как правило, располагаются ниже уровня тазовой брюшины, а из-за местного распространения выглядят неподвижными. Такая характеристика не является признаком нерезектабельности, если опухоль фиксирована только к дистальной части крестца. Гораздо большее значение имеет латеральное распространение. Нужно обратить внимание на то, что эти вопросы должны быть решены до операции на основании результатов МРТ.

Первым этапом выполняют пересечение нижней брыжеечной артерии у места ее отхождения от аорты и ДЗ-лимфодиссекцию. Затем пересекают сигмовидную кишку и ее конец подготавливают для выведения на переднюю брюшную стен-

ку в виде одностольной кишечной стомы или формирования анастомоза. Часть сигмовидной кишки и брыжейку с регионарными лимфатическими узлами мобилизуют в межфасциальном слое до входа в малый таз. Брюшину нижнего этажа брюшной полости пересекают типичными разрезами, окаймляющими прямую кишку. Далее чрезвычайно важно начать диссекцию в нужном слое: при местно-распространенном раке прямой кишки необходимо выбирать экстрафасциальный слой. Мочеточник выделяют на протяжении и отводят латерально для исключения возможности его повреждения.

При локализованных формах диссекция должна проходить вдоль мезоректальной фасции, при местно-распространенных – плоскость смещается латерально. При подтверждении распространения опухоли на боковую стенку таза значительно возрастает риск интраоперационной кровопотери.

Предвидя, что дифференцировать анатомические структуры латерального компартмента малого таза невозможно, необходимо применить технику скелетизации артериальных стволов и выполнения диссекции от сосудов к окружающим тканям. С помощью ультразвукового скальпеля или острых ножниц продольно пересекают собственную сосудистую фасцию и обнажают стенку сосуда. Подобным образом можно выделить артерию даже в случае ее прилегания к зоне параопухолевых изменений. Внутреннюю подвздошную артерию следует перевязать и пересечь либо у места ее отхождения от наружной подвздошной артерии, либо на протяжении, чтобы уменьшить приток крови к зоне операции. Работа с венами бассейна внутренней подвздошной вены сопряжена с намного более значительными трудностями, так как венозная стенка тоньше артериальной, а приток осуществляется как из висцеральных ветвей, так и из париетальных. При аккуратной последовательной диссекции вдоль внутренних подвздошных сосудов необходимо последовательно пересечь и перевязать висцеральные ветви, идущие в опухолевый конгломерат, при этом подвижность вен ограничена из-за коротких париетальных ветвей. Остановка кровотечения из этой зоны возможна только благодаря тщательному прошиванию поврежденных вен на протяжении. Именно на данном этапе отмечается наибольшая кровопотеря, поэтому при низком расположении участка фиксации вен лучше отложить их выделение на промежуточный этап.

Завершая абдоминальный этап, в полость малого таза устанавливают дренажную трубку с избытком, формируют кишечную стому, а брюшную полость ушивают наглухо.

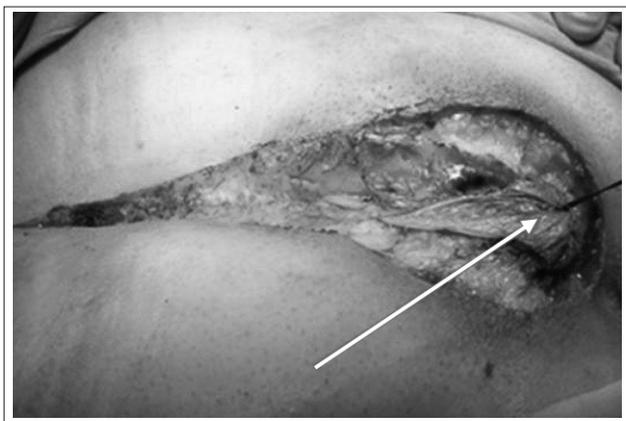


Рис. 2. Начало выполнения промежностного этапа операции: произведен разрез кожи и подкожной жировой клетчатки, анальное отверстие ушито кисетным швом (стрелка).

Fig. 2. Onset of perineal stage: skin and subcutaneous fat incision; the anus is closed by purse-string suture (arrow).

Промежностный этап рекомендуется выполнять в положении пациента на животе (положение перочинного ножа – Jack-knife position). Вначале ушивают анальное отверстие двукратно кисетным швом. Двумя разрезами, окаймляющими анус, в вертикальном направлении рассекают кожу, далее кожный разрез продлевают вертикально вдоль срединной линии крестца на 5 см выше предполагаемой линии его резекции. При разделении подкожной жировой клетчатки плоскость диссекции направляют в сторону мышц, поднимающих анус, с захватом в препарат сфинктерного аппарата (рис. 2).

Для обнажения боковых поверхностей крестца двумя линейными разрезами в проекции его латеральной границы последовательно рассекают поверхностную фасцию и порцию большой ягодичной мышцы от нижнего края до предполагаемой линии резекции крестца. Далее пересекают связки и мышцы, прикрепляющиеся к крестцу: седалищно-копчиковую мышцу, крестцово-остистую и крестцово-бугорную связки. После этого при резекциях крестца выше уровня  $S_{IV}$  пересекают грушевидную мышцу и заднюю крестцово-подвздошную связку. При пересечении связок и мышц перевязывают и пересекают нижний ягодичный и срамной сосудисто-нервные пучки, проходящие через подгрушевидное отверстие. Седалищный нерв, располагающийся латеральнее зоны диссекции, сохраняют. Нижний ягодичный сосудисто-нервный пучок проходит кнутри от седалищного нерва и при выходе из подгрушевидного отверстия распадается на ветви, снабжающие кровью и иннервирующие большую ягодичную и грушевидную мышцы. Кровоснабжение ягодичной мышцы, используемой в ходе дальнейшего этапа операции для пластики тазового дна, осу-

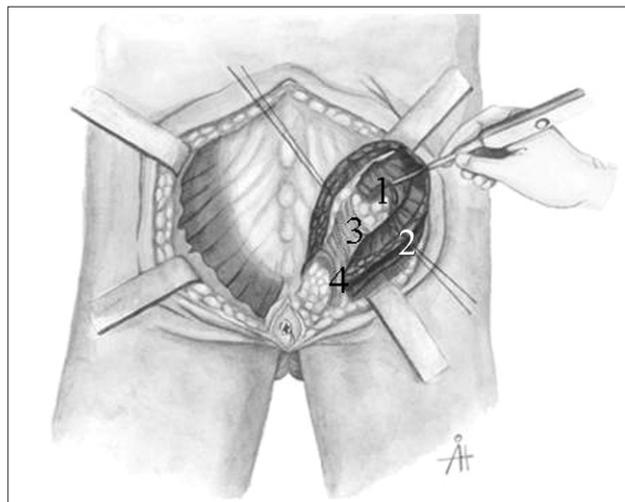


Рис. 3. Мобилизация латерального края крестца справа: пересечены грушевидная (1) и большая ягодичная (2) мышцы, обнажены крестцово-остистая (3) и крестцово-бугорная (4) связки.

Fig. 3. Mobilization of lateral sacrum edge on the right: piriform muscle (1) and gluteus maximus muscle (2) are dissected, sacral and spinal (3) and sacrotuberous (4) ligaments are exposed.

ществляется благодаря обширной сети анастомозов в ягодичной области. Таким образом, с двух сторон полностью освобождаются латеральные края крестца до крестцово-подвздошного сочленения, что позволяет соединить операционное поле с брюшной полостью выше опухоли прямой кишки (рис. 3).

Перед пересечением крестца рекомендуется отделить продольный участок крестцово-копчиковых связок с поверхностной фасцией от дорсальной поверхности крестца; перед удалением препарата данный фрагмент отводят краниально, так как в дальнейшем он будет использован для выполнения пластического этапа.

После соединения промежностной раны с брюшной полостью под крестец проводят пилу Джильи. Резекцию крестца выполняют между телами крестцовых позвонков выше места фиксации опухоли. В качестве альтернативы пиле Джильи можно использовать костные кусачки Листона. Первый способ резекции крестца предпочтительнее, так как он менее продолжительный и обеспечивает более ровную линию резекции.

На начальном этапе использования этих операций из-за опасения развития неконтролируемого кровотечения из крестцовой кости мы подготовили специальные средства гемостаза: медицинский воск, различные гемостатические губки, «кнопки» Амелиной. По мере накопления опыта стало понятно, что основными источниками кровотечения являются сосуды, располагающиеся под фасциями на поверхности крестца, которые можно легко контролировать с помощью коагуляции на высоких режимах. Выделение крови из

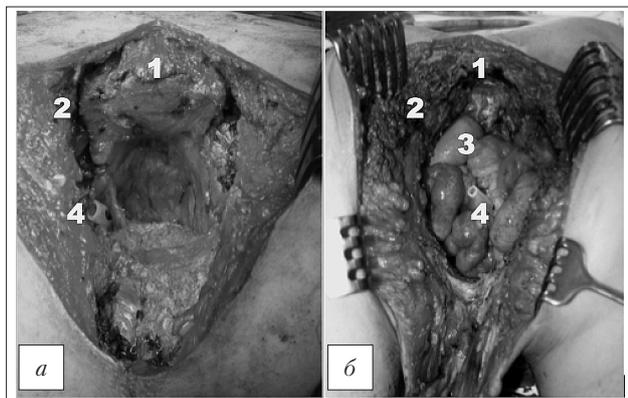


Рис. 4. Промежностная рана после удаления препарата.  
 а – выполнена комбинированная экстирпация прямой кишки с резекцией крестца на уровне  $S_{III}$ ; б – выполнена тотальная эвисцерация малого таза с резекцией крестца на уровне  $S_{III}$ . 1 – линия резекции крестца, 2 – большая ягодичная мышца, 3 – петли тонкой кишки, 4 – дренажная трубка, установленная со стороны брюшной полости.  
 Fig. 4. Crotch wound after removal of the specimen;  
 а – combined rectum extirpation with sacrectomy at  $S_{III}$  level; б – total small pelvis evisceration with sacrectomy at  $S_{III}$  level. 1 – sacrectomy line, 2 – gluteus maximus muscle, 3 – small intestinal loops, 4 – drainage tube placed into the abdominal cavity.

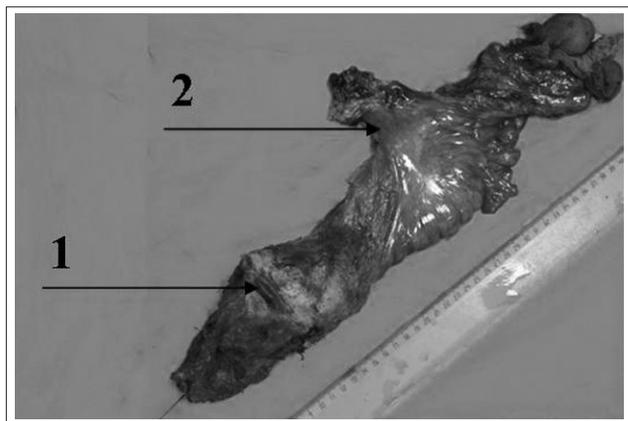


Рис. 5. Препарат прямой кишки, удаленной вместе с дистальной частью крестца.  
 1 – линия резекции крестца на уровне  $S_{IV}$ ; 2 – жировая клетчатка с регионарными лимфатическими узлами вдоль нижней брыжеечной артерии (ДЗ-лимфодиссекция).  
 Fig. 5. Resected specimen containing the rectum removed along with distal sacrum.  
 1 – sacrectomy line at the  $S_{IV}$  level; 2 – fatty tissue with regional lymph nodes along the lower mesenteric artery (D3 lymph node dissection).

губчатой части крестцовой кости быстро останавливается при простом прижатии тампона, а в том случае, если этот прием не давал полного эффекта, мы также использовали коагуляцию и гемостатические губки. В целом гемостаз при пересечении крестцовой кости не занимает более 5 мин и сопровождается минимальной кровопотерей.

Наиболее значительная кровопотеря наблюдается в случае заднебоковой фиксации опухоли, когда для ее окончательного удаления требуется резекция внутренней подвздошной вены. Внутренняя подвздошная артерия уже перевязана при выполнении абдоминального этапа. Если вначале мы стремились пересечь и перевязать их на абдоминальном этапе, то в последующем выделение опухоли по боковым поверхностям завершали после пересечения крестцовой кости на последнем этапе перед ее удалением из таза. В результате этого значительно уменьшается продолжительность кровотечения из крупных ветвей внутренней подвздошной вены и его объем. В свою очередь широкий трансакральный доступ и удобный для хирурга обзор места кровотечения (сверху вниз) улучшают условия для окончательного гемостаза с использованием всех имеющихся средств.

Отсечение препарата по боковым поверхностям выполняют по линии фиксации леваторов к сухожильной дуге таза с помощью аппарата Ligasure. Проксимальную часть кишки с опухолью вывихивают через промежностную рану, после этого открывается доступ к латеральным линиям резекции и передней плоскости выделения. Рассечение тканей производят под контролем зрения. К месту любого кровотечения прижимают тампон до полного удаления препарата. Опухолевый конгломерат удаляют через промежностную рану единым блоком с крестцом (рис. 4, 5).

Окончательный гемостаз выполняют последовательным прошиванием кровоточащих участков под контролем зрения, что позволяет обеспечить удобное положение пациента на операционном столе и широкий промежностный доступ.

После удаления обширных местно-распространенных образований с частью крестца остается дефект промежности больших размеров, который не всегда удается ушить послойно местными тканями. Для восстановления тазового дна и ушивания промежностной раны в большинстве случаев использовали пластику ротированным ягодичным мышечным лоскутом или коллагеновой пластиной (рис. 6). Иногда возможно послойное ушивание раны. Для того чтобы уменьшить натяжение и укрепить швы промежностной раны, желателен использовать соединительно-тканый остов. С этой целью перед пересечением крестцовой кости участок крестцово-копчиковых связок с поверхностной фасцией отделяют от дорсальной поверхности, перед удалением препарата данный фрагмент отводят краниально. При ушивании раны этот участок связок возвращают в исходное положение и к нему фиксируют края раневых поверхностей.

Отдельно нужно отметить вариант комбинированной операции с резекцией только  $S_{IV}$ . Резекция крестца на этом уровне технически менее сложная. При таком объеме операции в ходе выпол-

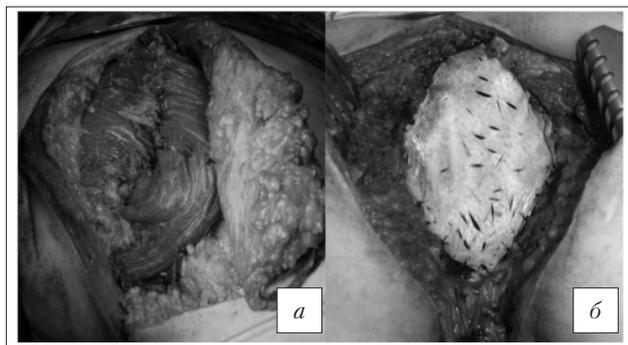


Рис. 6. Пластика тазового дна. *а* – ротированным мышечным лоскутом; *б* – биологическим имплантатом Пермакол.

Fig. 6. Plastics of pelvic diaphragm. *a* – rotated muscular graft; *b* – Permacol biological implant.

нения промежностного этапа нет необходимости пересекать грушевидную мышцу и сосудисто-нервные пучки, проходящие в подгрушевидном отверстии. Кроме того, дефект тазового дна в данном случае меньше, чем при более проксимальной резекции крестца, и можно выполнять послойное ушивание промежностной раны.

## Обсуждение

Цель выполнения комбинированных операций при местно-распространенном раке прямой кишки – улучшение онкологической эффективности за счет радикальности операции. При фиксации опухоли к крестцу достижение радикализма возможно только за счет отрицательных границ резекции, т.е. благодаря дистальной сакруэктомии с удалением препарата единым блоком. Фиксация может быть обусловлена как истинной инвазией опухоли, так и воспалительными и постлучевыми изменениями, но достоверно установить это возможно только при гистологическом исследовании. Попытки разделить сращения могут привести к местному рецидиву, если по линии резекции будет отмечен опухолевый рост. Операции с положительной границей резекции теряют смысл, так как при R2-резекциях 3-летняя канцерспецифическая выживаемость составляет 0% [1].

Разумеется, подобные операции не выполняют рутинно в хирургических отделениях, но, опираясь на данные мировой литературы, можно отметить, что их производят в специализированных учреждениях и в мире накоплен достаточно большой опыт [2].

Резекция крестца при раке прямой кишки была выполнена задолго до брюшно-промежностной экстирпации, но целью этого этапа было не повышение онкологической эффективности лечения, а попытка избежать лапаротомии, а также расширение промежностного доступа для лучшей

визуализации и удобства удаления опухоли прямой кишки. При выполнении операций по поводу рака прямой кишки использовали также комбинацию лапаротомного и трансакрального доступов, которая в последующем уступила место традиционной экстирпации прямой кишки, но не утратила значения до сих пор [3].

Часто резекцию крестца выполняют при его первичном опухолевом поражении (хордомы, остеосаркомы), а также при опухолях пресакральной области (тератомы) [4]. Эти оперативные вмешательства отличаются от сакруэктомии при местно-распространенном раке прямой кишки, поскольку в большинстве случаев в практике хирургов-ортопедов выполняют тотальную сакруэктомии (что приводит к нарушению стабильности тазового кольца) с последующей пластикой с применением штифтов и пластин для восстановления стабильности таза и длительной послеоперационной реабилитацией. Дистальная резекция крестца менее травматична, поскольку линия резекции проходит каудальнее от крестцово-подвздошных сочленений и непрерывность тазового кольца не нарушается, контакт с седалищными нервами и ликворной цистерной отсутствует, а сохранение хотя бы одной пары крестцовых нервов (S<sub>2</sub>) способно обеспечивать сохранность тазовых функций [5].

Укоренившийся в умах хирургов страх перед резекцией крестца не имеет под собой достаточно оснований. Риск возникновения кровотечения из крестцового венозного сплетения преувеличен, при наличии высокоэнергетических средств гемостаза пересечение крестца не вызывает затруднений. При возникновении кровотечения, кроме электрокоагуляции, можно применить гемостатические пластины и воск. В литературе описан способ коагуляции с использованием жировой ткани, а в Советском Союзе было изобретено особое приспособление для остановки кровотечения из крестцового венозного сплетения – «кнопка» Амелиной (1978 г.). Следует подчеркнуть, что необходимость использования «кнопки» была обусловлена отсутствием высокотехнологичных способов гемостаза.

Основной объем кровопотери приходится на этап выделения местно-распространенной опухоли, особенно при вовлечении в патологический процесс ветвей внутренних подвздошных сосудов. Именно распространенность опухолевого процесса и большой объем комбинированной операции, а не собственно резекция крестца определяют величину интраоперационной кровопотери. В мировой литературе приводятся данные о столь массивной кровопотере при операциях с резекцией крестца, что создается впечатление, будто выполнение операции невозможно без аппарата реинфузии. Так, S. Vosman и его коллеги [6], имеющие 20-летний опыт выполнения резекций

крестца, приводят данные о кровопотере, достигшей 9500 мл при местно-распространенном раке прямой кишки и 20000 мл при его рецидиве. Авторы не дают подробного описания причин кровотечения и тактики его устранения, но можно предположить, что случаи массивной кровопотери при выполнении резекции крестца по поводу местно-распространенного рака хирургами, имеющими многолетний опыт, относятся к начальному периоду осуществления этих операций. Используя современные методы гемостаза, а также опираясь на опыт выполнения оперативных вмешательств в этой зоне, можно уменьшить объем кровопотери, что демонстрируют японские хирурги [7]. При сравнении непосредственных результатов операций, выполненных в 80-х и 90-х годах (1983–1992 и 1993–2001), авторы отметили уменьшение средней интраоперационной кровопотери с 4229 до 2500 мл ( $p = 0,002$ ).

В литературе описан способ пересечения передних ветвей внутренней подвздошной вены сшивающим аппаратом в качестве метода уменьшения интраоперационной кровопотери. После выполнения тазовой лимфодиссекции с сохранением запирающего нерва остается «отрог» ткани, расположенный между пресакральной плоскостью и запирающей ямкой и содержащий передние ветви внутренних подвздошных сосудов. Пересечение его сшивающим аппаратом обеспечивает уменьшение натяжения крестцовых вен при тракции, в результате чего снижается риск кровотечения, причем попыток перевязки крестцовых вен на этом этапе не предпринимают [8].

Объем резекции крестца определяется уровнем фиксации опухоли. Кроме способа внешней раз-

метки для определения линии резекции, описаны и другие, в частности хирурги из Амстердама предлагают проводить сквозь крестец металлический штифт в качестве ориентира при мобилизации и пересечении крестцовой кости [8]. Описанный в разделе «Техника операции» метод разметки кажется нам оптимальным, так как и сам метод с использованием трубок, и инструментальное исследование — МРТ — являются неинвазивными и безопасными процедурами в отличие от использования штифта в качестве ориентира для пересечения крестцовой кости.

Описанная техника операции была применена в Клинике колопроктологии и малоинвазивной хирургии ФГБОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» при лечении местно-распространенного рака прямой кишки и анального канала и его рецидивов. При оценке непосредственных результатов лечения было установлено, что объем интраоперационной кровопотери остается на безопасном уровне, а тяжелые специфические послеоперационные осложнения отсутствуют [9].

## Выводы

Резекция крестца при местно-распространенном раке прямой кишки — оперативное вмешательство высокого уровня сложности. Стандартизация хирургической техники позволит шире применять данную методику в специализированных стационарах. Использование специальных приемов обработки сосудов таза и крестцовой кости делает комбинированные операции с резекцией крестца выполнимыми и безопасными.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

## Список литературы / References

1. *Bhangu A., Mohammed Ali S., Brown G., Nicholls R., Tekkis P.* Indications and Outcome of Pelvic Exenteration for Locally Advanced Primary and Recurrent Rectal Cancer. *Ann Surg* 2014;259(2):315-22.
2. *Kido A., Koizumi M., Honoki K., Tanaka Y., Koyama F., Nakajima Y.* et al. Extent and contraindications for sacral amputation in patients with recurrent rectal cancer: a systematic literature review. *J Orthopaed Sci* 2011;16(3):286-90.
3. *Lange M., Rutten H., van de Velde C.* One hundred years of curative surgery for rectal cancer: 1908-2008. *Eur J Surg Oncol* 2009;35(5):456-63.
4. *Nakamura A., Mori K., Nishizawa K., Imai S.* Current Status of the Treatment for Sacral Chordomas and its Future Trends. *Open Bone J* 2015;7(1):19-23.
5. *Zadnik P., Moran D., Gokaslan Z., Sciubba D.* Maintenance of Bowel and Bladder Function One Year After Sacrectomy. *Spine J* 2013;13(9):S70.
6. *Bosman S., Vermeer T., Dudink R., de Hingh I., Nieuwenhuijzen G., Rutten H.* Abdominosacral resection: Long-term outcome in 86 patients with locally advanced or locally recurrent rectal cancer. *Eur J Surg Oncol* 2014;40(6):699-705.
7. *Moriya Y., Akasu T., Fujita S., Yamamoto S.* Total Pelvic Exenteration with Distal Sacrectomy for Fixed Recurrent Rectal Cancer. *Surg Oncol Clin N Am* 2005;14(2):225-38.
8. *Bakx R., van Lanschot J., Zoetmulder F.* Sacral resection in cancer surgery: surgical technique and experience in 26 procedures. No competing interests declared. Dutch Digestive Diseases Foundation has provided financial support. *J Am Coll Surg* 2004;198(5):846-51.
9. *Efetov S. K., Sidorova L. V., Churina Yu. A., Tulina I. A., Tsarkov P. V.* Osobennosti rezektsii kresttsa pri mestnorasprostranennom rake pryamoi kishki: tehnika i neposredstvennyie rezultaty operatsii. 1<sup>st</sup> St. Peterburg oncology forum «White nights 2015» Abstracts. M., 2015.-p. 58.