

УДК 616.137-007.272-089

А.В. МАКСИМОВ^{1,2}, Р.М. НУРЕТДИНОВ¹, А.К. ФЕЙСХАНОВ¹¹Республиканская клиническая больница МЗ РТ, 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138²Казанская государственная медицинская академия, 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д. 36

Ретроперитонеальный минидоступ при билатеральных реконструкциях аортобедренного сегмента

Максимов Александр Владимирович — кандидат медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии № 1, доцент кафедры кардиологии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии, тел. (843) 237-32-51, e-mail: maks.av@mail.ru^{1,2}

Нуретдинов Рифкат Махмутович — сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии № 1, тел. +7-927-407-19-02, e-mail: rifkat21@mail.ru¹

Фейсханов Айгиз Камилевич — сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии № 1, тел. (843) 269-82-21, e-mail: aygizf@rambler.ru¹

Проанализированы непосредственные результаты 20 билатеральных реконструкций аортобедренного сегмента, выполненных через забрюшинные минидоступы за период 2002-2010 гг. Использовали 3 способа рассечения брюшной стенки — срединный, параректальный и субкостальный. При всех способах эксплорация аорты была возможна лишь в пределах 2-3 см выше устья нижней брыжеечной артерии. Угол операционного действия (УОД) при параректальном/трансрентральном минидоступе на проксимальный анастомоз составил (продольная/поперечная проекция) $61,5^{\circ} \pm 2,7^{\circ} / 53,5^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$; глубина раны — $8,8 \pm 0,3 / 7,8 \pm 0,4$ см. При срединном забрюшинном доступе УОД на проксимальный анастомоз составил, соответственно, $55,0^{\circ} \pm 5,0^{\circ} / 46,7^{\circ} \pm 7,3^{\circ}$; глубина раны — $8,7 \pm 1,2 / 9,0 \pm 0,6$ см. При косопоперечном доступе во всех случаях УОД оказалась меньше 30° ($26,3^{\circ} \pm 2,4^{\circ} / 36,3^{\circ} \pm 5,5^{\circ}$; $p < 0,05$), а глубина раны — $9,0 \pm 0,7 / 11,0 \pm 0,6$ см. Частота осложнений, ассоциированных с доступом, составила 15% (3 больных). Длительность операции составила $166,8 \pm 6,6$ мин. (105-240 мин.), клампинга аорты — $32,4 \pm 2,5$ мин. Конверсия доступа потребовалась в двух случаях (10%).

Ретроперитонеальный минидоступ отличается повышенной сложностью. Особо неблагоприятными оказались параметры операционного действия при косопоперечном доступе, поэтому от его применения мы отказались. Применение ретроперитонеального минидоступа для билатеральных реконструкций оправдано в определенных клинических ситуациях (например, при спаечном процессе в брюшной полости) и при наличии дополнительных условий (возможность резекции аорты и нижней брыжеечной артерии).

Ключевые слова: реконструкция аортобедренного сегмента, ретроперитонеальный минидоступ.

A.V. MAKSIMOV^{1,2}, R.M. NURETDINOV¹, A.K. FEYSKHANOV¹¹Republican Clinical Hospital of Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, 138 Orenburgskiy Trakt, Kazan, Russian Federation, 420064²Kazan State Medical Academy, 36 Butlerov St., Kazan, Russian Federation, 420012

Retroperitoneal mini-access for bilateral aortofemoral reconstructions

Maksimov A.V. — Cand. Med. Sc., Head of the Vascular Surgery Department № 1, Assistant Professor of the Department of Cardiology, Endovascular and Cardiovascular Surgery, tel. (843) 237-32-51, e-mail: maks.av@mail.ru^{1,2}

Nuretdinov R.M. — cardio-vascular surgeon of the Vascular Surgery Department № 1, tel. +7-927-407-19-02, e-mail: rifkat21@mail.ru¹

Feyskhanov A.K. — cardio-vascular surgeon of the Vascular Surgery Department № 1, tel. +7-987-296-06-42, e-mail: aygizf@rambler.ru¹

The immediate results of 20 bilateral aortofemoral reconstructions performed through minimal retroperitoneal access for the period of 2002-2010 were analyzed.

There were 3 ways of the abdominal wall dissection — the median, subcostal and para/transrectal.

In all cases the aorta exploration was possible only in the range of 2-3 cm above the mouth of the inferior mesenteric artery. The angle of operating action (AOA) at pararectal/transrectal mini-access to the proximal anastomosis was (longitudinal/transverse projection) $61,5^{\circ} \pm 2,7^{\circ} / 53,5^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$; wound depth — $8,8 \pm 0,3 / 7,8 \pm 0,4$. In case of median retroperitoneal access of AOA to the proximal anastomosis accordingly was $55,0^{\circ} \pm 5,0^{\circ} / 46,7^{\circ} \pm 7,3^{\circ}$; wound depth — $8,7 \pm 1,2 / 9,0 \pm 0,6$ cm. At subcostal access in all cases AOA was less than 30° ($26,3^{\circ} \pm 2,4 / 36,3^{\circ} \pm 5,5^{\circ}$; $p < 0,05$), and the depth of the wound $9,0 \pm 0,7 / 11,0 \pm 0,6$ cm.

In all cases of subcostal access AOA was less than 30° ($26,3^{\circ} \pm 2,4 / 36,3^{\circ} \pm 5,5^{\circ}$; $p < 0,05$), and the depth of the wound — $9,0 \pm 0,7 / 11,0 \pm 0,6$ cm. Complication rate associated with access was 15% (3 patients). Operation time was $166,8 \pm 6,6$ min (105-240 min), aorta clamping — $32,4 \pm 2,5$ min. Conversion of access was required in two cases (10%).

Retroperitoneal mini-access is highly complex. Particularly unfavorable parameters were at subcostal access, thus we no longer use it. Implementation of bilateral retroperitoneal mini-access renovations is justified in certain clinical situations (in case of adhesions in the abdominal cavity, etc.), and under additional conditions (ability of resection of the aorta and the inferior mesenteric artery).

Key words: aortofemoral reconstruction, retroperitoneal mini-access.

Патология инфраренальной аорты и подвздошных артерий занимают одно из центральных мест в современной ангиохирургии. За более чем полвека, прошедшие с первого сообщения J. Oudot (1951) о протезировании брюшной аорты, значительно изменилась и усовершенствовалась техника операций и периоперационной поддержки, появились новые типы пластических материалов. Однако практически неизменным оставался оперативный доступ — широкая («тотальная», «мечевидно-лонная») лапаротомия или различные модификации обширных ретроперитонеальных доступов.

Основным преимуществом ретроперитонеальных доступов является отсутствие травмы органов брюшной полости, и, как следствие этого, уменьшение объема «третьего пространства», длительности и выраженности послеоперационного илеуса [1]. Меньше выраженность послеоперационной легочной дисфункции [2]. Недостатком этих доступов являются технические трудности при доступе к передней поверхности и правой окружности аорты, правым подвздошным сосудам и формировании забрюшинного канала для проведения правой бранши аортобедренного протеза на бедро. При ретроперитонеальном доступе неизбежно происходит повреждение многочисленных мышечных, нервных и сосудистых структур, что обуславливает высокую частоту ранних осложнений в отдаленном послеоперационном периоде [3]. Отсутствует визуальный контроль органов брюшной полости — описаны травмы селезенки вследствие траскции зеркалами, встречающиеся в 0,7% случаев [4].

Поиск путей улучшения результатов реконструктивных операций при патологии инфраренальной аорты и подвздошных артерий привел к возникновению в середине 90-х годов прошлого века миниинвазивных хирургических методик. Так же, как и при стандартных реконструкциях, при миниинвазивной технике используются как лапаротомный, так и ретроперитонеальный минидоступ. Очевидно, что операции, выполняемые через трансперитонеальный и забрюшинный минидоступы, являются лишь миниинвазивной модификацией стандартной хирургической процедуры, а следовательно, сохраняют их достоинства и недостатки.

В литературе описаны три варианта ретроперитонеального минидоступа — срединный [5], параректальный [6, 7] и субкостальный [8], од-

нако их сравнения в клинических условиях не проводилось.

Цель работы — сравнительный анализ различных модификаций ретроперитонеального минидоступа при билатеральных реконструкциях аортобедренного сегмента.

Материалы и методы

Проанализированы непосредственные результаты 20 билатеральных реконструкций артерий аортобедренного сегмента, выполненных через забрюшинные минидоступы.

Использовали 3 способа рассечения брюшной стенки. При первом, наиболее часто применяемом способе кожный разрез производится по левой параректальной линии или чуть медиальнее ее, начиная от уровня пупка вверх (13 больных). Доступ в ретроперитонеальное пространство происходит через влагалище прямой мышцы живота. При втором способе разрез производился по средней линии (3 больных). Диссекция брюшины при этом начиналось непосредственно от белой линии живота (аналогично традиционному доступу по Shumacker). Этот доступ применялся нами как вариант конверсии трансперитонеального доступа в тех случаях, когда мы сталкивались с выраженным спаечным процессом в брюшной полости. Недостатком этого варианта является сложность отслоения брюшины в области задней поверхности влагалища прямой мышцы живота, с которой она более плотно связана, чем в латеральных отделах. При третьем способе (4 больных) кожный разрез производится от середины прямой мышцы живота на уровне пупка слева, косопоперечно вверх. Косые и поперечная мышца разводится вдоль волокон. Латеральный край влагалища прямой мышцы живота надсекается на 2-3 см.

При всех способах проникновения в забрюшинное пространство дальнейшие манипуляции заключались в отслоении брюшины и смещении брюшинного мешка медиально до достижения аорты и левой подвздошной артерии. Операционный стол при этом наклонялся максимально вправо.

Стандартный операционный прием представлял собой формирование проксимального анастомоза основной бранши бифуркационного протеза с инфраренальной аортой после ее поперечного пережатия. Использовались бифуркационные протезы из политетрафторэтилена производства ЗАО НПК

Таблица 1.
Параметры операции

Доступ	УОД (град)		Глубина раны (см)		Время операции (мин.)	Пережатие аорты (мин.)	Возраст	ИМТ	Осложнения
	На Бифа	На ПА продольный/поперечный	На Бифа	На ПА продольный/поперечный					
ПРПД	Б-й М.	80	85/75	9	9/8	160	25	23,62	
	Б-й З.	45	50/30	14	11/10	180	35	25,41	
	Б-й В.	65	65/55	9	7/6	210	31	23,66	Несостоятельность проксимального анастомоза
	Б-й М.	55	60/50	10	9/9	185	37	30,82	
	Б-й У.	60	70/60	8	7/6	175	33	25,91	
	Б-й Х.	55	55/50	10	9/9	240	40	20,32	
	Б-й Ч.	45	45/40	12	11/9	210	32	17,96	
	Б-й С.	55	55/40	11	10/9	160	28	25,06	
	Б-й У.	50	65/60	9	9/7	105	26	26,89	
	Б-й П.	60	60/60	9	8/6	165	30	20,32	Травма селезенки
	Б-й А.	60	65/55	10	9/7	150	28	21,45	
	Б-й Б.	65	65/60	9	8/7	155	34	31,6	
СРПД	Б-й А.	55	60/60	10	8/8	180	36	24,6	
	Среднее	57,3±2,5	61,5±2,7/53,5±3,2	10,0±0,4	8,8±0,3/7,8±0,4	175±9,2	31,9±1,2	24,43±1,1	
	Б-й К.	55	65/60	10	7/8	105	24	23,45	
	Б-й П.	35	50/35	11	11/10	230	45	22,98	Некроз левого мочеточника
	Б-й С.	45	50/45	8	8/9	180	35	24,54	
	Среднее	45,0±5,8	55,0±5,0/46,7±7,3	9,7±0,6	8,7±1,2/9,0±0,6	171,7±36,3	34,7±6,0	23,66±0,4	
	Б-й П.	25	30/50	8	8/10	180	35	23,81	
	Б-й З.	25	20/25	10	9/12	120	30	24,69	
	Б-й Г.	35	30/40	13	8/10	160	50	26,71	
	Б-й С.	20	25/30	11	11/12	155	35	22,18	
	Среднее	26,3±3,1	26,3±2,4*/36,3±5,5	10,5±1,0	9,0±0,7/11,0±0,6	153,8±12,5	37,5±4,3	24,35±0,9	
	КРПД	Б-й М.	80	85/75	9	9/8	160	25	23,62
Б-й З.		45	50/30	14	11/10	180	35	25,41	
Б-й В.		65	65/55	9	7/6	210	31	23,66	Несостоятельность проксимального анастомоза
Б-й М.		55	60/50	10	9/9	185	37	30,82	
Б-й У.		60	70/60	8	7/6	175	33	25,91	
Б-й Х.		55	55/50	10	9/9	240	40	20,32	
Б-й Ч.		45	45/40	12	11/9	210	32	17,96	
Б-й С.		55	55/40	11	10/9	160	28	25,06	
Б-й У.		50	65/60	9	9/7	105	26	26,89	
Б-й П.		60	60/60	9	8/6	165	30	20,32	Травма селезенки
Б-й А.		60	65/55	10	9/7	150	28	21,45	
Б-й Б.		65	65/60	9	8/7	155	34	31,6	
Б-й А.	55	60/60	10	8/8	180	36	24,6		
Среднее	57,3±2,5	61,5±2,7/53,5±3,2	10,0±0,4	8,8±0,3/7,8±0,4	175±9,2	31,9±1,2	24,43±1,1		
Б-й К.	55	65/60	10	7/8	105	24	23,45		
Б-й П.	35	50/35	11	11/10	230	45	22,98	Некроз левого мочеточника	
Б-й С.	45	50/45	8	8/9	180	35	24,54		
Среднее	45,0±5,8	55,0±5,0/46,7±7,3	9,7±0,6	8,7±1,2/9,0±0,6	171,7±36,3	34,7±6,0	23,66±0,4		
Б-й П.	25	30/50	8	8/10	180	35	23,81		
Б-й З.	25	20/25	10	9/12	120	30	24,69		
Б-й Г.	35	30/40	13	8/10	160	50	26,71		
Б-й С.	20	25/30	11	11/12	155	35	22,18		
Среднее	26,3±3,1	26,3±2,4*/36,3±5,5	10,5±1,0	9,0±0,7/11,0±0,6	153,8±12,5	37,5±4,3	24,35±0,9		

УОД — угол операционного действия; ПРПД — параректальный ретроперитонеальный доступ; СРПД — срединный ретроперитонеальный доступ; КРПД — косоперечный ретроперитонеальный доступ; ПА — проксимальный анастомоз; Бифа — бифуркация аорты
* — $p < 0,05$

«Экофлон» с размером основной бранши 18 мм, периферических — 9 мм. Бранши протеза проводились ретроперитонеально к бифуркации бедренной артерии, где формировались дистальные анастомозы.

При анализе параметров операционного доступа использовалась методика А.Ю. Созон-Ярошевича. Регистрировались угол операционного действия (УОД) и глубина раны (ГР). Также учитывались хронологические параметры операции (длительность операции и пережатия аорты), интраоперационные сложности и осложнения, частота конверсий доступа.

Результаты

Периоперационной летальности не было. При всех способах эксплорации аорты была возможна лишь в пределах 2-3 см выше устья нижней брыжеечной артерии (НБА). В одном случае это привело к конверсии доступа из-за выраженного кальциноза терминального отдела аорты. Невозможность пережатия аорты потребовало увеличения разреза вверх. В другом случае проксимальный анастомоз был сформирован после декальцинации. В раннем послеоперационном периоде произошло прорезывание швов с массивным забрюшинным кровотечением. Еще одна конверсия была связана с аневризматическим расширением аорты до 3,5 см, что затрудняло выделение шейки аневризмы.

Нижняя брыжеечная артерия также препятствовала смещению брюшинного мешка медиально. Тракция брюшины требует достаточных усилий, что может привести к повреждению органов брюшной полости. Повреждение селезенки произошло в одном случае. Еще в одном случае длительная тракция брюшинного мешка вызвало пролежень левого мочеточника лопаткой ретрактора, что проявилось его некрозом с развитием забрюшинной уриномы на 5-е сутки после операции.

УОД при параректальном/трансрентральном минидоступе на проксимальный анастомоз составил (продольная/поперечная проекция) $61,5^{\circ} \pm 2,7^{\circ} / 53,5^{\circ} \pm 3,2^{\circ}$, глубина раны — $8,8 \pm 0,3 / 7,8 \pm 0,4$ см. При срединном забрюшинном доступе УОД на проксимальный анастомоз составил, соответственно, $55,0^{\circ} \pm 5,0^{\circ} / 46,7^{\circ} \pm 7,3^{\circ}$; глубина раны — $8,7 \pm 1,2 / 9,0 \pm 0,6$ см. При косопоперечном доступе во всех случаях УОД оказалось меньше 30° ($26,3^{\circ} \pm 2,4^{\circ} / 36,3^{\circ} \pm 5,5^{\circ}$; $p < 0,05$), а глубина раны — $9,0 \pm 0,7 / 11,0 \pm 0,6$ см, что делало манипуляции излишне сложными.

Объективные параметры операции представлены в табл. 1. Длительность операции составила $166,8 \pm 6,6$ мин. (105-240 мин.), клампинга аорты — $32,4 \pm 2,5$ мин. Эти параметры не различались при различных типах доступов. Частота осложнений, ассоциированных с доступом, составила 15% (3 больных), конверсий — 10% (2 больных).

Обсуждение

Уже на этапе освоения методики определились качественные отличия условий манипуляции при лапаротомном и ретроперитонеальном минидоступе. Если при минилапаротомии для манипуляции была доступна вся инфраренальная аорта, вплоть до левой почечной вены и устьев почечных артерий, то при ретроперитонеальном минидоступе эксплорация аорты была возможна лишь в преде-

лах 2-3 см выше устья нижней брыжеечной артерии (НБА). При этом устье НБА само по себе затрудняет манипуляции, препятствуя смещению брюшинного мешка медиально. Поэтому окклюзия этой артерии может рассматриваться как аргумент при планировании ретроперитонеальной реконструкции — возможность ее пересечения облегчает выделение аорты. Как аналогичный аргумент может рассматриваться и возможность произведения резекции аорты, поскольку этот прием облегчает манипуляции, создавая возможность ее дополнительной мобилизации.

При параректальном (трансрентральном) или косопоперечном доступе ось операционного действия оказывается направлена слева-медиально. Поэтому для манипуляции оказывается доступна в основном лишь левая полуокружность аорты, контроль правых поясничных артерий и нижней полой вены затрудняется. Частично эти недостатки нивелируются при срединном ретроперитонеальном доступе, поскольку он позволяет приблизить ось операционного действия к саггитальному. Однако и в этом случае нижняя брыжеечная артерия затрудняет выделение передней поверхности аорты.

При всех ретроперитонеальных доступах сложным оказывалось выделение устья и начального сегмента правой общей подвздошной артерии (ОПА), что усложняло формирование забрюшинного канала для правой ветви бифуркационного протеза и дистальный клампинг.

В некоторых случаях УОД на ключевые точки операционного воздействия при ретроперитонеальном доступе оказывался меньше 30° , что делало манипуляции излишне сложными. Особенно неблагоприятными оказывались параметры операционного действия при косопоперечном доступе. Поэтому от его применения мы отказались.

Вышеперечисленные неблагоприятные факторы являлись причиной конверсии доступа, которая потребовалась в двух случаях (10,0%). В обоих случаях расширение доступа вверх потребовалось из-за невозможности высокого выделения инфраренального участка аорты (вследствие кальциноза и аневризматического расширения).

Некроз мочеточника, повреждение селезенки (вследствие тракции ранорасширителя), а также послеоперационное кровотечение из проксимального анастомоза из-за прорезывания швов в области декальцинированного участка аорты можно рассматривать как осложнения, непосредственно ассоциированные с типом доступа. Эти осложнения были зарегистрированы в трех случаях (15,0%).

Выводы

Ретроперитонеальный минидоступ к инфраренальной аорте отличается повышенной сложностью и затрудненной визуализацией объекта операционного воздействия. Особо неблагоприятными оказались параметры операционного действия при косопоперечном доступе. Однако применение ретроперитонеального минидоступа для билатеральных реконструкций оправдано в определенных клинических ситуациях (например, при спаечном процессе в брюшной полости), и при наличии дополнительных условий (возможность резекции аорты и нижней брыжеечной артерии).



ЛИТЕРАТУРА

1. Helsby C.R. Aortoiliac reconstruction with special reference to the extraperitoneal approach / C.R. Helsby, A.R. Moosa // *Br. J. Surg.* — 1975. — Vol. 62. — P. 596-600.
2. Nevelsteen A. Transabdominal or retroperitoneal approach to the aorto-iliac tract: a pulmonary function study / A. Nevelsteen, G. Smet, M. Weymans, H. Depre, R. Suy // *Eur. J. Vasc. Surg.* — 1988. — Vol. 2, № 4. — P. 229-232.
3. Honig M. Wound complications of the retroperitoneal approach to the aorta and iliac vessels / M. Honig, R. Mason, F. Giron // *J Vasc Surg.* — 1992. — Vol. 15. — P. 28-34.
4. Wirth G. Aortoiliac reconstruction: the retroperitoneal approach and splenic injury / G. Wirth, R. Moccia, R.C. Darling, S.P. Roddy, M. Mehta, B.C. Kramer, B.B. Chang, P.B. Kreienberg, P.S.K. Paty, K.J. Ozsvath, D.M. Shah // *Ann. Vasc. Surg.* — 2003. — Vol. 17, № 6. — P. 604-607.
5. Де Донато Г. Аортобифemorальное шунтирование по методике MIDAS / Г.Де Донато, Г.Вебер, Дж.Де Донато // *Ангиология и сосудистая хирургия.* — 2002. — Vol. 8, № 1. — С. 48-56.
6. Красавин В.А. Видеоэндоскопически ассистированные операции на брюшной аорте и подвздошных артериях из забрюшинного минидоступа с использованием ретрактора «КА-1» / В.А. Красавин // *Ангиология и сосудистая хирургия.* — 2010. — Т. 15, № 3. — С. 97-101.
7. Weber G. Aorto-bifemoral bypass through retroperitoneal «mini»-incision (preliminary report) / Weber G., Geza J., Kalmar Nagi K., Cseke L. et al. // *Orv Hetil Review. Hungarian.* — 1994. — Vol. 135, № 37. — P. 493-496.
8. Piquet P. Minimally invasive retroperitoneal approach for the treatment of infrarenal aortic disease / P. Piquet, P. Amabile, G. Rollet // *J. Vasc. Surg.* — 2004. — Vol. 40, № 3. — P. 455-462.