

ЛИТЕРАТУРА

1. Коркан И.П. Диагностическая лапароскопия у беременных // Хирургия. — 1992. — № 2. — С.63–66.
2. Стрижаков А.Н., Старкова Т.Г., Рыбин М., Самойлова Ю.А. Острый аппендицит и беременность // Вопр. гинекол., акуш. и перинатол. — 2006. — Т. 5. — № 6. — С. 54–60.
3. Шаймарданов Р.Ш. Острый аппендицит и беременность // Практическое руководство. «Экстрагенитальная патология и беременность» / Под ред. З.Ш. Гиязутдиновой). — М.: МЕДпресс, 1998, глава 9. — С. 285–292.
4. Barnes S.L., Shane M.D., Schoemann M.B. et al. Laparoscopic appendectomy after 30 weeks pregnancy: report of two cases and description of technique // Am. Surg. — 2004. — Vol. 70(8). — P. 33–36.
5. Carver T.W., Antevil J., Egan J.C., Brown C.V. Appendectomy during early pregnancy: what is the preferred surgical approach? // Am. Surg. — 2005. — Vol. 71(10). — P. 809–812.

6. Pedrosa I., Levine D., Eyvazzadeh A.D. et al. MR imaging Evaluation of acute appendicitis in pregnancy // Radiology. — 2006. — Vol. 238(3). — P.891–899.

7. Wu J.M., Chen K.H., Lin H.F. et al. Laparoscopic appendectomy in pregnancy // J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A. — 2005. — Vol. 15(5). — P.447–450.

Поступила 22.12.09.

INSTRUMENTAL DIAGNOSTIC METHODS IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE APPENDICITIS IN PREGNANT WOMEN

R.Sh. Shaimardanov, R.F. Gumarov

Summary

Analyzed were the results of diagnosis and treatment of acute appendicitis in 70 patients at different stages of pregnancy. Given was the estimation of informativeness of ultrasound investigation and diagnostic laparoscopy for acute appendicitis in pregnant women. Described were the ultrasound and laparoscopic signs of acute appendicitis.

Key words: acute appendicitis, pregnancy, ultrasound, laparoscopy.

УДК 616–073.756.8–089.85: 616.136

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ДЛЯ КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СРЕДИННОГО ТРАНСПЕРИТОНЕАЛЬНОГО МИНИДОСТУПА К ИНФРАРЕНАЛЬНОЙ АОРТЕ

Александр Владимирович Максимов¹, Рустэм Хайдарович Закиров²,
Михаил Викторович Плотников¹

¹ Кафедра кардиологии и ангиологии (зав. — проф. С.Д. Маянская) Казанской государственной медицинской академии, ² Республиканская клиническая больница (главрач — М.В. Кормачев) МЗ РТ, г. Казань, e-mail: maks.av@mail.ru

Реферат

Разработан математический аппарат, позволяющий на основании антропометрических параметров вычислять необходимую и достаточную длину срединной минилапаротомии для произведения реконструктивной операции на инфраренальном отделе аорты. Параметры, необходимые для расчёта, определялись на основании рентгенометрических измерений при компьютерной томографии. Была определена зависимость вычисленных параметров операционного действия от индивидуальных антропометрических показателей больного.

Ключевые слова: минидоступ, аорта, компьютерная томография.

Адекватность операционного доступа — один из основополагающих принципов хирургии. Полноценное выполнение оперативного приема возможно лишь при определенных пространственных характеристиках раны, оптимальном анатомическом расположении разреза

покровных тканей и его достаточной длине. Если первый фактор определяется прежде всего с точки зрения топографоанатомических взаимоотношений, минимизации повреждения важных анатомических структур, то в отношении размера доступа решение проблемы идет, как правило, по пути наименьшего сопротивления, т.е. в соответствии с общеизвестным принципом «большой хирург — большой разрез». Однако возросшие требования к качеству жизни оперированных больных, повышению безопасности хирургической манипуляции и косметичности последней диктуют новые правила игры. Этим обусловлено возникновение и развитие различных миниинвазивных хирургических методик (minimal access surgery — MAS).

В реконструктивной хирургии инфраренальной аорты MAS-методики стали

применяться с последнего десятилетия прошлого века. В 1993 г. Y. Duon для формирования проксимального анастомоза при аортобедренном шунтировании применил срединную минилапаротомию длиной 8 см (аорта предварительно выделена с помощью эндовидеохирургии) [4]. В настоящее время аортобедренная реконструкция с использованием минидоступа применяется во многих центрах как за рубежом, так и в России [3, 6].

Очевидно, что параметры операционного доступа зависят не только от расположения разреза и его длины, но и от антропометрических данных конкретного больного. Поэтому усредненные экспериментальные данные, полученные на секционном материале, переносимы в клинические условия лишь с определенной поправкой. Поэтому представляется интересным определить критерии, позволяющие дооперационное планирование оптимального оперативного доступа для конкретного больного.

Цель работы — топографоанатомическое обоснование срединного трансперитонеального минидоступа к инфраренальному отделу аорты на основании данных компьютерной томографии.

Для выполнения аортобедренной реконструкции по поводу окклюзирующего заболевания или аневризмы необходимо обеспечить адекватную визуализацию сегмента брюшной аорты от устьев почечных артерий (и/или левой почечной вены) до бифуркации аорты. Простота верификации этих структур при стандартной компьютерной томографии (КТ) послужила предпосылкой для применения этого метода в нашем исследовании. Для клинико-анатомической характеристики хирургического доступа использовали параметры, предложенные А.Ю.Созон-Ярошевичем [2]. Из пяти рекомендованных автором параметров мы применяли три основных: глубина раны (ГР), угол операционного действия (УОД), угол наклона оси операционного действия (УНООД). В соответствии с этой методологией рана представляется в виде конуса, глубина раны — расстояние от его основания до вершины. УНООД (угол, образованный осью операционного действия и поверхностью тела больного) представляет собой угол зрения,

под которым хирург вынужден рассматривать объект операции. Наилучшие условия создаются, если УНООД равен 90° , в этом случае доступ находится непосредственно над объектом операции и хирург смотрит на объект прямо. УОД — угол, образованный стенками раны, и он определяет возможность перемещения в ране рук хирурга и инструментов. По мере приближения объекта операции к поверхности тела УОД увеличивается. При величине УОД, равной 90° , операция выполняется так же легко, как если бы орган лежал на поверхности. При УОД в 25° манипуляции осуществляются неуверенно, а при величине $10\text{--}15^\circ$ они практически невозможны [2]. В нашем исследовании мы посчитали приемлемым для операции в условиях минидоступа УОД, равной $30\text{--}45^\circ$.

Проанализированы компьютерные томограммы 73 больных мужского пола в возрасте 39–67 лет, леченных в Республиканской клинической больнице МЗ Республики Татарстан по поводу различных заболеваний брюшной полости и органов забрюшинного пространства. Пациенты, имевшие патологию, потенциально влияющую на топографоанатомические взаимоотношения (объемные образования, грубые деформации опорно-двигательного аппарата, грыжи брюшной стенки), из исследования были исключены.

Исследование проводилось на двурядном рентгеновском компьютерном томографе HiSpeed NX/I pro (фирмы GE) с толщиной среза 3–5 мм. Полученные результаты оценивались по аксиальным, корональным и сагиттальным изображениям.

На основании КТ определялись следующие основные параметры (рис. 1): расстояние «бифуркация аорты (БифА) — левая почечная вена (ЛВП)», «БифА — пупок», «пупок — ЛПВ» (соответственно N, N1, N2); глубина от передней брюшной стенки до БифА (Н1), до ЛПВ (Н3), пупок — аорта (Н2). Исходя из этих данных с помощью компьютерной программы используя тригонометрические функции вычисляли длину раны (L), необходимую для обеспечения УОД на БифА и ЛПВ, равного 30° и 45° , а также отношение разреза передней брюшной стенки к пупку (L1 — часть раны ниже пупка, L2 — часть

Таблица 1

Учитываемые антропометрические параметры

Параметры	
измеряемые	рассчитываемые
Масса тела, кг	индекс массы тела
Рост, см	$ИМТ = \text{вес[кг]} / (\text{рост [м]})^2$
На основании КТ	
Межреберный угол	
Мечевидный отросток – пупок	
Расстояние «пупок – лобок»	
Расстояние «бифуркация – ЛПВ» – N	
Расстояние «пупок – ЛПВ» – N2	расстояние «бифуркация – пупок» – N1 $N1 = N - N2$
Межостное расстояние (расстояние между spina iliaca anterior superior)	индекс таза = межостное расстояние/ мечевидный отросток – лобок
Ширина живота на уровне пупка	
Окружность живота на уровне пупка	
Толщина подкожно-жировой клетчатки на уровне пупка	
Глубина от передней брюшной стенки до ЛПВ – Н3	
Глубина до аорты на уровне пупка – Н2	
Глубина от передней брюшной стенки до бифуркации аорты – Н1	

раны выше пупка). Кроме того, рассчитывали максимальную, минимальную и среднюю ГР в направлении БифА и ЛПВ, средний УОД, угол направления оси оперативного действия (рис 1).

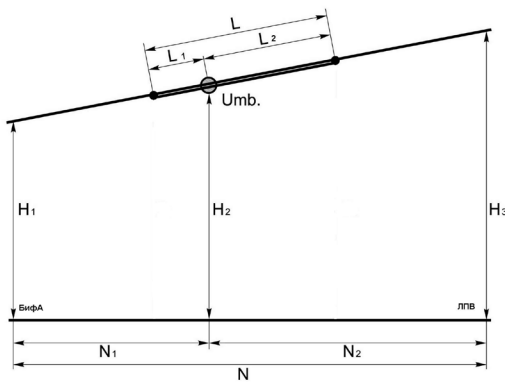


Рис.1. Схема сагиттального сечения, проходящего через срединную линию живота и брюшную аорту (Umb – пупок).

На втором этапе исследования определяли связь вычисленных значений с антропометрическими параметрами (табл. 1.) для оценки влияния последних на параметры операционного доступа. Для выявления зависимостей рассчитывали коэффициент линейной корреляции Пирсона.

При заданном УОД (30° и 45°) рассчитанная необходимая длина разреза составляла соответственно 7,0±0,2 и 10,6±0,3 см,

средняя глубина раны до ЛПВ – 12,9±0,4 и 13,4±0,4 см, до бифуркации аорты – 11,7±0,4 и 12,3±0,4 см. УНООД на ЛПВ – 45,8±0,1° и 45,5±0,1°, на бифуркацию аорты 81,6±1,2° и 80,2±1,1° (табл. 2).

Все линейные показатели (длина разреза и глубина раны) ухудшались (возрастали) при увеличении глубины расположения анатомических структур (Н1, Н2, Н3). Поскольку эти величины напрямую связаны с антропометрическими показателями, характеризующими наличие избыточной массы тела, при регрессионном анализе также выявлена достоверная положительная корреляция длины раны и ГР с массой тела ($r=0,73-0,75$; $p<0,001$), индексом массы тела ($r=0,73-0,75$; $p<0,001$), шириной ($r=0,70-0,73$; $p<0,001$), окружностью живота на уровне пупка ($r=0,74-0,76$; $p<0,001$) и толщиной подкожно-жировой клетчатки ($r=0,65$; $p<0,001$). Такая же связь имела и с величиной межреберного угла ($r=0,62-0,66$; $p<0,001$).

При заданном УОД 30° в 37,5% случаев разрез полностью локализовался выше пупка (при УОД 45° – в 52,1%) таким образом, что каудальный край разреза начинался на 1-3 см выше пупочного кольца. В остальных случаях нижняя точка разреза располагалась ниже пупка максимально на 5 см. При этом локали-

Таблица 2

Параметры операционного доступа

Параметры			При УОД 30°	При УОД 45°
Длина раны, см	min		4,4	5,7
	max		11,4	17,5
	средняя		7,0±1,9	10,6±3,1
Средний УОД°			35,7±0,5	51,9±0,6
УНООД °	на бифуркацию аорты		81,6±1,2	80,2±1,1
	на ЛПВ		45,8±0,1	45,5±0,9
Глубина раны, см	до бифуркации аорты	min	6,0	6,4
		max	21,1	22,1
		средняя	11,7±0,4	12,3±0,4
	до ЛПВ	min	7,4	7,3
		max	21,4	22,4
		средняя	12,9±0,4	13,4±0,4

зация разреза (его отношение к пупку) зависела только от индекса таза (отношения мечевидно-лонного расстояния к distantia spinalis – расстоянию между spina iliaca anterior superior). Увеличение индекса приводит к уменьшению сегмента разреза (рис. 2), располагаемого ниже пупка, и смещению разреза вверх ($r=0,47$; $p=0,006$).

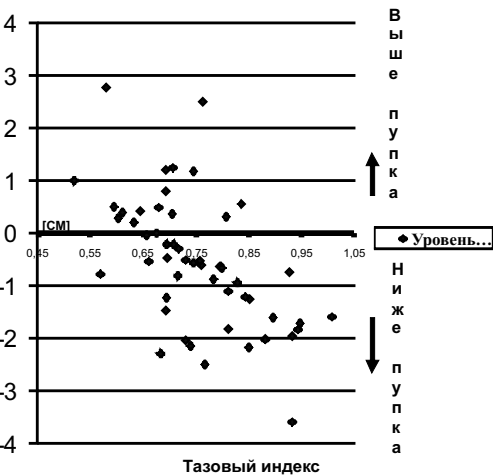


Рис.2. Локализация нижнего края разреза по отношению к пупочному кольцу в зависимости от тазового индекса.

Из характера распределения следует, что критическим значением тазового индекса является 0,65–0,7. При тазовом индексе менее 0,65 разрез должен быть расположен, как правило, выше пупка.

Общепринятыми в настоящее время доступами к инфраренальному отделу аорты являются широкая (тотальная, 628

мечевидно-лонная) лапаротомия или забрюшинный доступ по Rob в различных модификациях. Эти стандартные доступы обеспечивают хорошие условия для манипулирования и доступности всей инфраренальной аорты. А.В. Гузь, С.Е. Ильяшова (2003) при оценке на секционном и интраоперационном материале параметров доступа к аорте отмечали, что при срединном трансперитонеальном мечевидно-лонном доступе (22–35 см) УОД составлял 80–110° во фронтальной и 110–145° в сагиттальной плоскости, т.е. условия оперирования при традиционных доступах оказываются более чем комфортными. Вместе с тем парietальная травма бывает довольно значительной, причем при забрюшинных доступах в большей степени по сравнению со срединным разрезом [5, 8], что обуславливает поиски путей для уменьшения инвазивности этих операций.

Наши данные показывают, что для достижения приемлемого УОД (30–45°) достаточно разреза передней брюшной стенки от 7,0 до 10,6 см. С учетом растяжимости кожи собственно кожный разрез может быть уменьшен еще на 3–4 см, что дополнительно улучшает косметический эффект. Поскольку указанную выше величину УОД рассчитывали на наиболее труднодостижимые объекты оперативного вмешательства (левая почечная вена, бифуркация аорты), то средний УОД (т.е. угол операционного действия на среднюю часть инфраренальной аорты – предполагаемое место наложения анастомоза) оказывался еще

выше — 35,6–51,9°. Таким образом, при минидоступе, составляющем 24–25% от стандартного, создаются вполне приемлемые условия для манипуляций.

Антропометрические параметры, прежде всего избыточная масса тела, как правило, относятся к противопоказаниям для мининвазивных операций [1]. По нашим данным, размеры разреза и глубина раны зависят от массы тела, индекса массы тела, толщины подкожно-жировой клетчатки, окружности живота, межреберного угла. Однако даже при избыточной массе тела рассчитанная длина разреза не превышала 17,5 см и не достигала размеров стандартной тотальной срединной лапаротомии (в нашей группе больных мечевидно-лонная дистанция составляла $36,3 \pm 6,5$ см).

Важным аспектом является оптимальное расположение разреза на передней брюшной стенке. Большинство авторов рекомендуют производить разрез выше и на уровне пупка или выполнять разрез таким образом, чтобы 1/3 его располагалась ниже пупка [3,6]. W.D. Turnipseed (2001) рекомендует производить лапаротомию выше пупка в случае аневризмы и ниже пупка при окклюзирующем заболевании [7]. С последним автором вряд ли можно согласиться, так как такая лапаротомия предполагает низкое наложение проксимального анастомоза, т.е. в зоне, подверженной максимальному атеросклеротическому поражению.

Наши расчеты показали, что для обеспечения свободного доступа ко всей инфраренальной аорте — от устьев почечных артерий (левой почечной вены) до бифуркации в большинстве случаев (50–63%) — разрез должен располагаться выше пупка или продолжаться ниже его не более чем на 1–2 см. Бифуркация аорты всегда была более достижима, чем левая почечная вена (УНООД на бифуркацию аорты и ЛПВ соответственно — 80,2–81,6° и 45,5–45,8°; ГР — 11,7–12,9 см и 12,3–13,4 см).

Анализ показал, что при выборе локализации разреза можно ориентироваться на величину тазового индекса — отношение мечевидно-лонного расстояния к *distantia spinalis* (расстоянию между *spina iliaca anterior superior*). При увеличении этого показателя, характерного

для гиперстенической конституции, разрез должен быть смещён вниз. Критическим значением тазового индекса является 0,65–0,7: при тазовом индексе менее 0,65 разрез должен быть расположен целиком выше пупка, более 0,7 — продолжаться ниже пупочного кольца.

ВЫВОДЫ

1. Предложенный математический аппарат позволяет прогнозировать размер и оптимальную локализацию минилапаротомии к инфраренальному отделу аорты на основании данных компьютерной томографии.

2. Срединная минилапаротомия длиной 7–10 см обеспечивает адекватную экспозицию и возможность манипуляций при выполнении стандартной аортобедренной реконструкции.

3. Размер и локализация минилапаротомии определяются антропометрическими параметрами. У лиц гипостенической конституции разрез должен быть короче и локализоваться выше пупка, у гиперстеников длина минилапаротомии увеличивается, а каудальный край разреза должен быть смещен ниже пупочного кольца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клококовник Т. Применение минилапаротомии при операциях по поводу аневризм брюшной аорты // *Ангиол. сосуд. хирур.* — 2001. — № 4. — С.71–74.
2. Созон-Ярошевич А.Ю. Анатомо-клинические обоснования хирургических доступов к внутренним органам. — Л.: Медгиз, 1954. — С.178.
3. Фадин Б.В., Прудков М.И., Кузнецов А.А. Первый опыт аортобедренного шунтирования с применением минилапаротомного доступа при критической ишемии нижних конечностей у больных мультифокальным атеросклерозом // *Эндоскоп. хирур.* — 2002. — № 5. — С.12–16.
4. Dion Y.M., Katkhouda N., Rouleau C., Aucoin A. Laparoscopy-assisted aortobifemoral bypass // *Surg. Laparosc. Endosc.* — 1993. — Vol. 3. — P. 425–429.
5. Honig M., Mason R., Giron F. Wound complications of the retroperitoneal approach to the aorta and iliac vessels // *J.Vasc. Surg.* — 1992. — Vol. 15. — P. 28–34.
6. Maloney J.D., Hoch J.R., Carr S.C. et al. Preliminary experience with minilaparotomy aortic surgery // *Ann. Vasc. Surg.* — 2000. — Vol. 1. — P. 6–12.
7. Turnipseed W.D., Carr S.C., Tefera G. et al. Minimal incision aortic surgery // *J. Vasc. Surg.* — 2001. — Vol. 1. — P. 47–53.
8. Yamada M., Maruta K., Shiojiri Y. et al. Atrophy of

the abdominal wall muscles after extraperitoneal approach to the aorta// J. Vasc. Surg. — 2003. — Vol. 2. — P. 46–53.
Поступила 13.10.09.

THE USE OF COMPUTER TOMOGRAPHY FOR
CLINICAL ANATOMICAL SUBSTANTIATION OF
THE MEDIAN TRANSPERITONEAL MINI ACCESS
TO THE INFRARENAL AORTA

A.V. Maximov, R.Kh. Zakirov, M.V. Plotnikov

Summary

Developed was a mathematical method that allows on the basis of anthropometric parameters to calculate the necessary and sufficient length of the median

minilaparotomy for conducting reconstructive operations on the infrarenal aorta. The parameters necessary for the calculation were determined based on x-ray measurements obtained with computer tomography. Determined was the correlation between the calculated parameters of the operational activities and the individual anthropometric characteristics of the patient.

Key words: mini access, aorta, computed tomography.

УДК 617.586–089.873:616.379–008.64

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Сергей Васильевич Доброквашин, Рафиль Равилович Якупов

Кафедра общей хирургии (зав. — проф. С.В. Доброквашин) Казанского государственного медицинского университета, e.mail: gsurgery1@yandex.ru

Реферат

Изучены современные данные литературы, а также собственный опыт лечения 175 больных с синдромом диабетической стопы. Оперативное лечение должно быть направлено на максимально возможное сохранение объема конечности, и для этого необходимо использовать хирургические методы, направленные на восстановление магистрального и улучшение коллатерального кровотока с обязательным включением комплекса неинвазивных исследований микроциркуляции, позволяющих определять адекватный уровень ампутации.

Ключевые слов: синдром диабетической стопы, ампутация нижней конечности, уровень ампутации.

В последние десятилетия сахарный диабет принял масштабы всемирной инфекционной эпидемии. Показатель его распространенности каждые 10–15 лет удваивается. Сахарный диабет является не только широко распространенным заболеванием, но и одной из частых причин инвалидизации и летальности, что обусловлено его сосудистыми осложнениями. У 50% больных сахарным диабетом через 10–15 лет выявляется диабетическая ангиопатия [6]. Диабетическая стопа — это комплекс гнойно-некротических изменений, язв и костно-суставных поражений стопы у больных сахарным диабетом. Примерно треть госпитализаций больных диабетом связа-

на именно с этим осложнением [2, 8].

В патогенезе диабетической стопы можно выделить три процесса:

1. Микроангиопатия — патология мелких кровеносных сосудов (дистрофические изменения эндотелиоцитов, повышение проницаемости сосудистой стенки для белков плазмы крови, активация перитцитов и гладкомышечных клеток сосудов, утолщение базальной мембраны и гиалиноз артериол), приводящая к нарушению местного кровообращения в стопе и последующему развитию некроза определенного участка ткани — гангрены.

2. Периферическая нейропатия характеризуется сегментарной демиелинизацией и дегенерацией аксонов и клинически проявляется снижением или утратой тактильной и проприоцептивной чувствительности, снижением рефлексов, развитием типичных деформаций стоп и повышением риска нейропатических язв.

3. Остеоартропатия — это патология костной ткани. При сахарном диабете отмечается повышенное выведение солей кальция из костной ткани. При рентгеновском исследовании определяются различные деформации стопы. Выявляются остеопороз и остеосклероз, остеолит