



УДК 616.132-089

Экспериментальная оценка инвазивности различных доступов к инфраренальной аорте

А.К. ФЕЙСХАНОВ, Ф.В. БАШИРОВ, А.В. МАКСИМОВ, Л.И. ФЕЙСХАНОВА, Р.М. НУРЕТДИНОВ

Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань
Казанская государственная медицинская академия
Казанский государственный медицинский университет

Фейсханов Айгиз Камилевич

сердечно-сосудистый хирург отделения сосудистой хирургии № 1

420064, г. Казань, ул. Оренбургский Тракт, д.138

тел. 8-987-296-06-42, e-mail: aygizf@live.com

Создана экспериментальная модель различных доступов к инфраренальной аорте с моделированием наиболее травматичных этапов реконструктивной операции на аортобедренном сегменте. Показано, что применение минидоступа сопровождается меньшей вегетативной реакцией и изменениями параметров центральной гемодинамики по сравнению с полной лапаротомией. Преимущества минидоступа наиболее полно проявляются лишь при небольшой по интенсивности висцеральной травме.

Ключевые слова: аортобедренный сегмент, минидоступ, кардиоинтервалография, эксперимент.

Experimental assessment of invasiveness of various accesses to the infrarenal aorta

A.K. PHEYSKHANOV, F.V. BASHIROV, A.V. MAKSIMOV, L.I. PHEYSKHANOVA, R.M. NURETDINOV

Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan
Kazan State Medical Academy
Kazan State Medical University

An experimental model of various accesses to the infrarenal aorta with the modelling of the most traumatic stages of reparative operation at aorto-femoral segment was created. It was demonstrated that mini-access is followed by less vegetative reaction and parameter changes of central hemodynamics in comparison with the full laparotomy. The advantages of mini-access more frequently occur only at visceral injury of low intensity.

Key words: aorto-femoral segment, mini-access, cardiointervalography, experiment.

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. Они появились как альтернатива традиционным аортобедренным реконструкциям из широкого транс- или ретроперитонеального доступа и эндоваскулярным процедурам. Впервые сообщил об успешном минидоступном видеоассистированном аортобедренном шунтировании у больного с окклюзией подвздошных артерий Dion Y.M. в 1993 году [1]. Weber G. в 1994 году произвел реконструкцию аортобедренного сегмента через забрюшинный парамедианный минидоступ [2], а первый клинический отчет о применении трансперитонеального минидоступа без видеоподдержки принадлежит Klokosovnik T. (2001) [3]. В России MAS (minimal access surgery)-технологии при реконструкции инфраренальной аорты выполняются с 2001 года (Фадин Б.В., 2002) [4], но до сих пор этой проблеме в нашей стране посвящены лишь единичные работы.

Любая миниинвазивная методика не является какой-либо новой операцией, а лишь модификацией стандартного оперативного приема, позволяющей снизить его травматичность. В связи с этим становится актуальным вопрос объективизации степени травматичности операции в зависимости от объема операционного доступа.

Учитывая, что одними из критериев травматичности являются вегетативные и гемодинамические изменения, нами проведено экспериментальное исследование, целью которого явилось изучение влияния размера оперативного доступа и наличия травмирующих факторов, возникающих в ходе хирургического вмешательства, на изменения в вегетативном статусе и гемодинамике при операциях на артериях аортобедренного сегмента.

Материал и методы

Была создана экспериментальная модель наиболее травматичных этапов реконструктивной операции на аортобедренном сегменте. Эксперимент проведен на 50 белых лабораторных нелинейных крысах обоего пола массой 180-280 г в возрасте 12-13 мес. Экспери-

Рисунок 1.
Динамика индекса напряжения в серии с лапаротомией без дополнительных травмирующих факторов

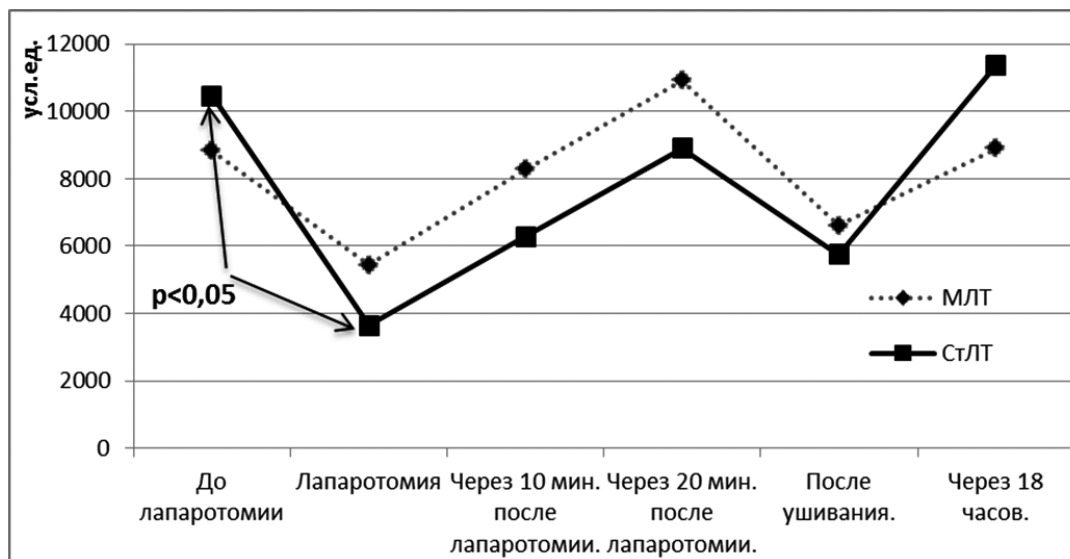


Рисунок 2.
Динамика вариационного размаха в серии с лапаротомией без дополнительных травмирующих факторов

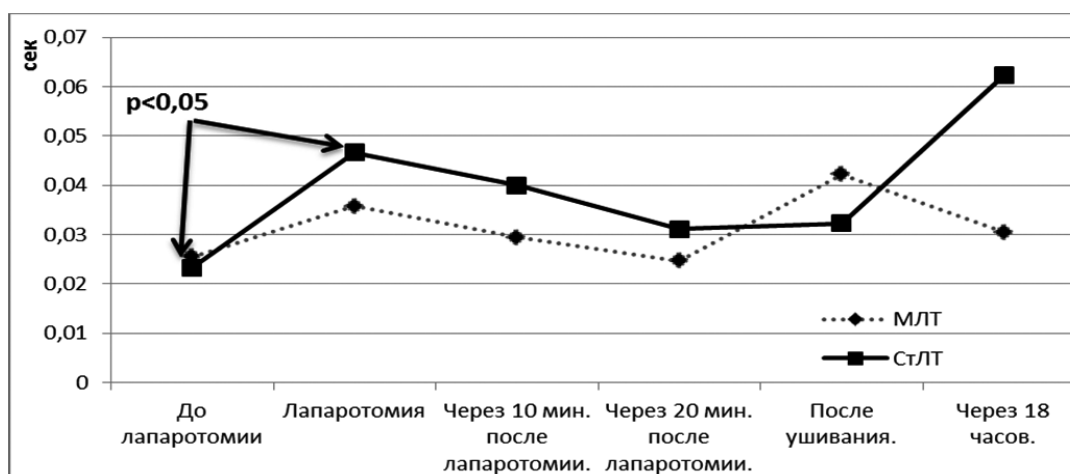


Рисунок 3.
Динамика изменения минутного объема кровотока в серии с лапаротомией без дополнительных травмирующих факторов

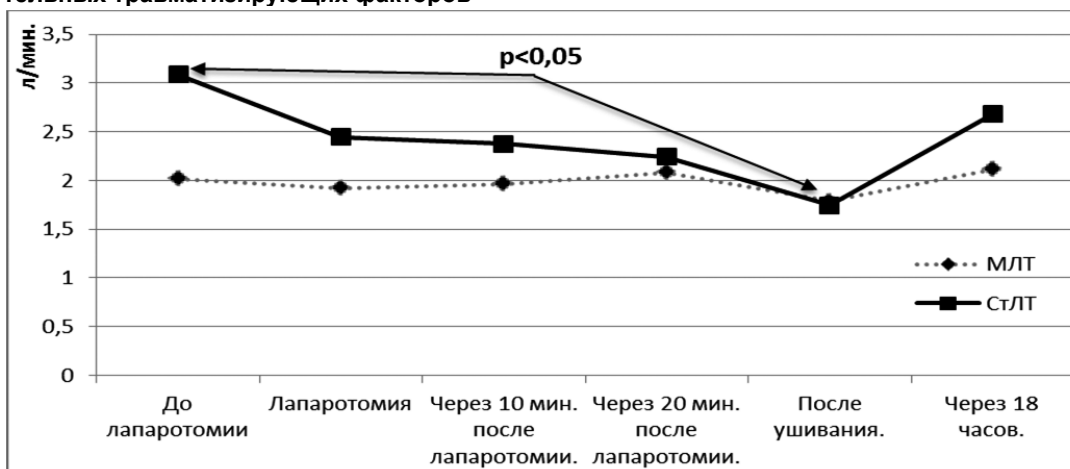


Рисунок 4.

Динамика индекса напряжения в серии с ревизией брюшной полости

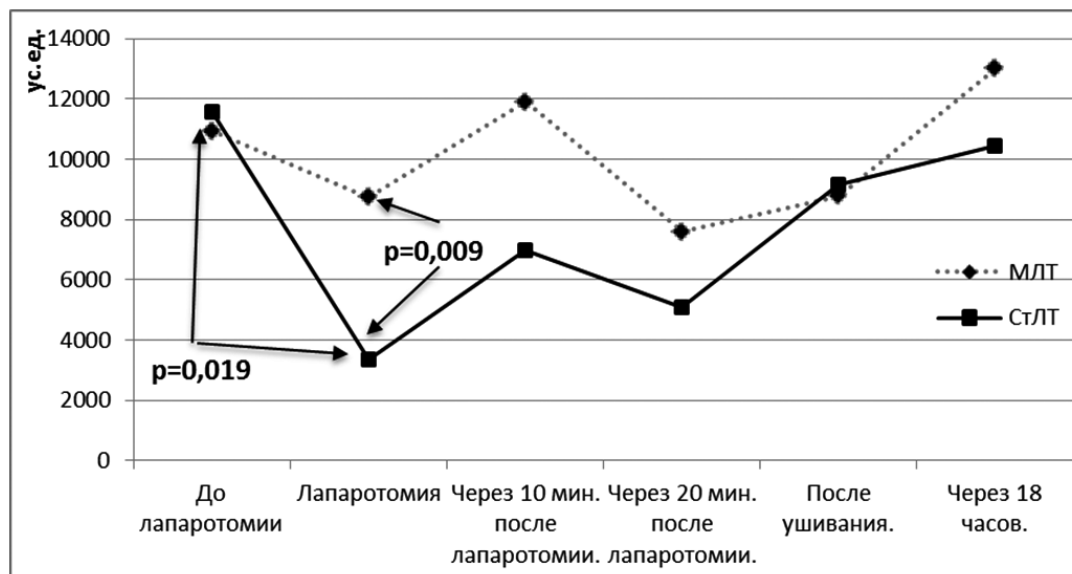
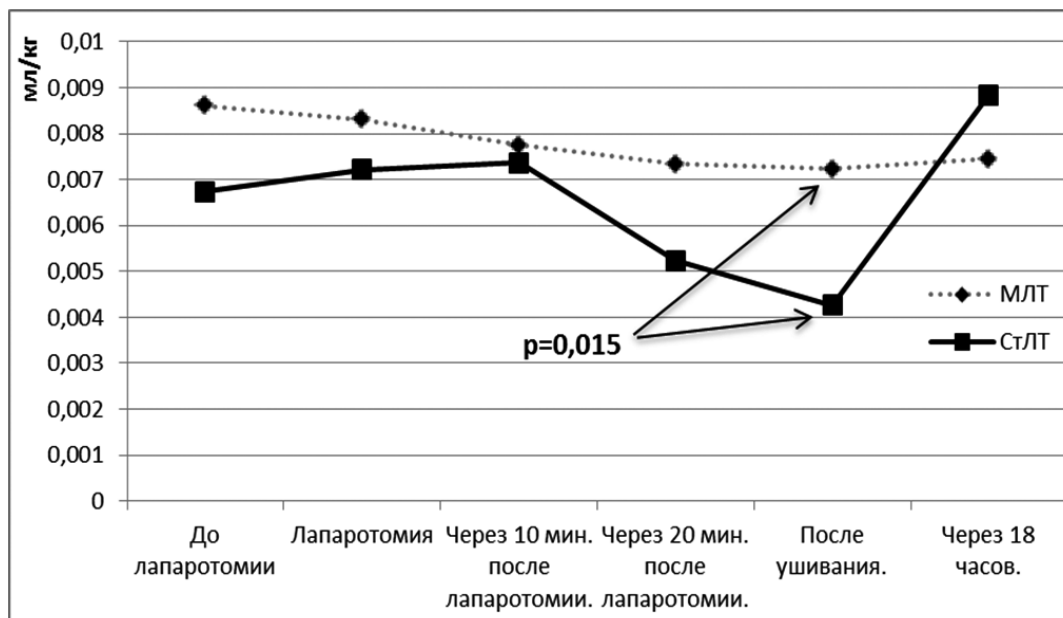


Рисунок 5.

Динамика изменения ударного объема сердца интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде в серии с ревизией брюшной полости



ментальные исследования были проведены согласно Приказу № 755 Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. Исследования на животных проводили в специальной операционной в стерильных условиях с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Лабораторные животные содержались в специализированном виварии с соблюдением норм по уходу и кормлению.

Животные были рандомизированы на 2 группы. В I группе операция произведена через стандартную (СтЛТ) (тотальную срединную, «мечевидно-лонную») лапаротомию — 25 крыс, во II группе — через минилапаротомию (МЛТ) — 25 крыс. Длина «минилапаротомии» была принята как 1/3 расстояния от мечевидного отростка грудины до лобка.

В свою очередь группы разделены на три серии:

1-я серия — лапаротомия без дополнительных травмирующих факторов (18 крыс);

2-я серия — лапаротомия с ревизией брюшной полости (16 крыс);

3-я серия — лапаротомия с пережатием брюшного отдела аорты (16 крыс).

Для исследования вегетативной сферы проводилась кардиоинтервалография (КИГ). Вычислялись амплитуда моды (АМо), вариационный размах (dX), индекс напряжения (ИН). Для определения параметров центральной гемодинамики (ЦГД) проводилась тетраполярная грудная реография на вышеперечисленных этапах операции с помощью реоплетизмографа РПГ 2-02. Вычислялись ударный объем сердца (УО) и минутный объем кровотока (МО).

Регистрация параметров производилась на следующих этапах операций: до и после лапаротомии, при выделении и пережатии аорты (в 3-й серии), через 10, 20 мин. после лапаротомии, при пуске кровотока (в 3-й серии), после ушивания операционной раны и через 18 часов после операции. Все инвазивные манипуляции выполнялись под уретановым наркозом, который вводился

Рисунок 6.
Динамика вариационного размаха в серии с пережатием аорты

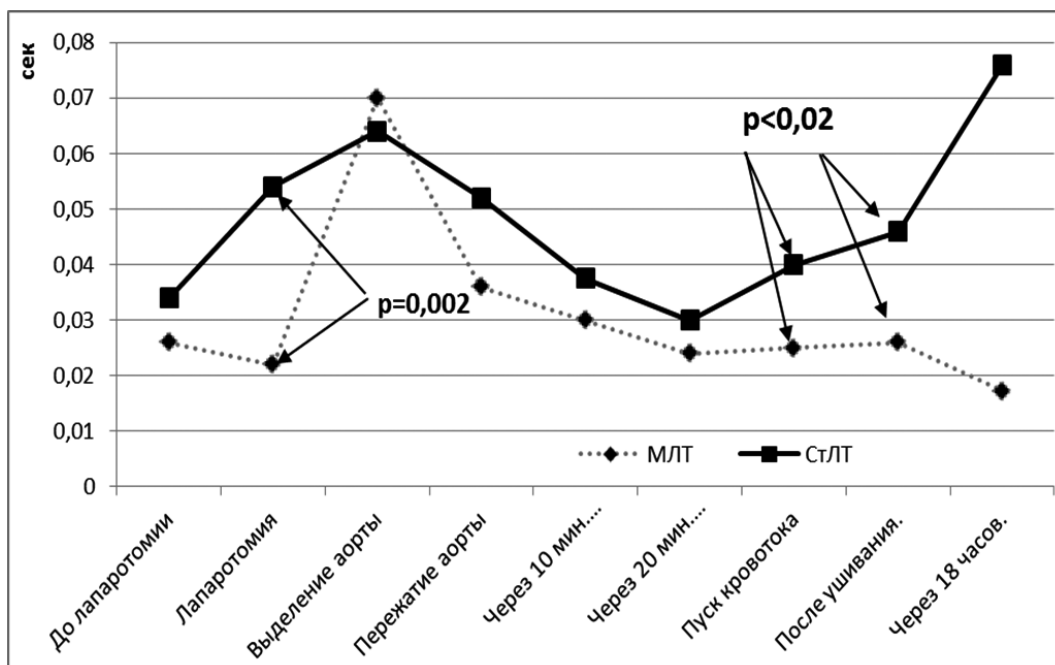
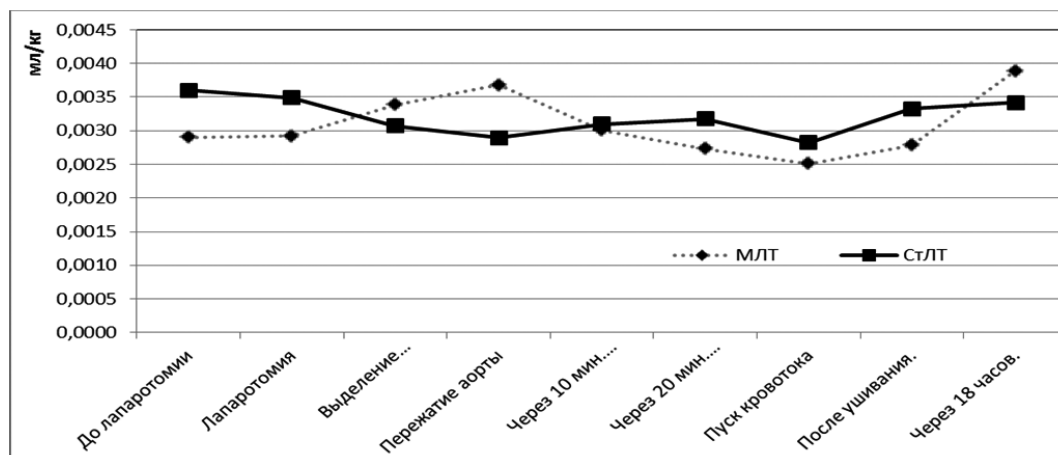


Рисунок 7.
Динамика изменения ударного объема сердца интраоперационно в серии с пережатием аорты



в дозе 0,25 г/1 кг массы тела внутривенно в виде 10%-ного раствора.

Результаты

В первой серии (лапаротомия без дополнительных травмирующих факторов) было выявлено повышение парасимпатической и снижение симпатической активности сразу после лапаротомии в виде увеличения dX ($p<0,05$) и уменьшения индекса напряжения ($p<0,05$) по сравнению с дооперационным периодом при выполнении СтЛТ. У крыс с минидоступом статистически достоверной динамики не обнаружено (рис. 1, 2).

Показатели ударного и минутного объема кровотока в группе со стандартной лапаротомией достоверно снижались после произведения доступа с минимальными данными к концу операции и с неполным восстановлением к 18 часам после операции. В группе с минидоступом показатели ударного и минутного объема кровотока практически без изменений (рис. 3). Данные изменения, вероятно, обусловлены более выраженной эвисцерацией при стандартной лапаротомии и, как следствие, потерей жидкости с поверхности париетальной и висцеральной брюшины.

Во второй серии (лапаротомия с имитацией ревизии брюшной полости), регистрировалось снижение симпатической активности в группе с полной лапаротомией сразу после лапаротомии в виде уменьшения индекса напряжения ($p<0,05$) по сравнению с дооперационным периодом и группой с минидоступом. При использовании МЛТ статистически достоверной динамики не обнаружено (рис. 4).

Динамика показателей ЦГД в группе со стандартной лапаротомией достоверно снижались после лапаротомии с минимальными данными к концу операции и восстановлением к 18 часам после операции, оставаясь неизменными при МЛТ (рис. 5).

В третьей серии экспериментов (выделение брюшного отдела аорты, пережатие ее на 20 мин. и пуск кровотока) имелось достоверное снижение симпатической и повышение парасимпатической активности в обеих группах. Это выражалось в увеличении вариационного размаха и уменьшении индекса напряжения. При этом в группе со СтЛТ показатели КИГ начинали изменяться уже на этапе произведения лапаротомии, оставаясь стабильными



при МЛТ. Однако при дальнейших манипуляциях (выделение аорты, пережатие аорты, пуск кровотока) различия между группами исчезали. Показатели кардиоинтервалографии независимо от объема доступа обнаруживали равнонаправленные изменения, но разные по интенсивности изменения, вне зависимости от объема лапаротомии (рис. 6). Аналогичная динамика прослеживалась и для показателей ЦГД (рис. 7).

Обсуждение

В 1-й и 2-й сериях экспериментов основные показатели КИГ при производстве МЛТ существенно не изменялись в течение всего экспериментального цикла. Между тем при производстве СтЛТ были зафиксированы достоверные изменения показателей КИГ, характерные для активации парасимпатического отдела и снижение симпатической вегетативной нервной системы уже на этапе произведения доступа. Аналогичная закономерность прослеживалась и для параметров центральной гемодинамики. УО, так же, как МО, был стабилен при МЛТ, но прогрессивно снижался в процессе эксперимента при СтЛТ — соответственно, на 38,1 и 43,5% от исходного ($p < 0,05$ в обоих случаях), восстанавливаясь лишь через 18 часов после операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dion Y.M. Laparoscopy-assisted aortobifemoral bypass / Y.M. Dion, N. Katkhouda, C. Rouleau, A. Aucoin // Surg Laparosc Endosc. — 1993. — Vol. 3, №5. — P. 425-429.
2. Weber G. Aorto-bifemoral bypass through retroperitoneal «mini»-incision (preliminary report) / G. Weber, J. Geza, Kalmar Nagi K., Cseke L. et al. // Orv Hetil Review. Hungarian. — 1994. — Vol. 135, № 37. — P. 2035-2038.

В 3-й серии эксперимента (лапаротомия + пережатие аорты) прослеживалась другая закономерность. В группе со СтЛТ показатели КИГ, так же, как и параметры ЦГД, начинали изменяться уже на этапе произведения лапаротомии, оставаясь стабильными при МЛТ. Однако при дальнейших манипуляциях (выделение аорты, пережатие, пуск кровотока) различия между группами исчезали.

Таким образом, размер доступа оказывался критическим, обеспечивая объективное снижение инвазивности операции лишь при небольшой по интенсивности висцеральной травме.

Выводы

1. Применение минидоступа сопровождается меньшей вегетативной реакцией на операционную травму и менее выраженными изменениями параметров центральной гемодинамики по сравнению с полной лапаротомией.

2. Преимущества минидоступа наиболее полно проявляются лишь при небольшой по интенсивности висцеральной травме.

3. Klokocovnik T. Minilaparotomy for abdominal aortic aneurysm repair: preliminary results / T. Klokocovnik // Tex Heart Inst J. — 2001. — Vol. 28, № 3. — P. 183-185.

4. Фадин Б.В. Первый опыт аортобедренного шунтирования с применением минилапаротомного доступа при критической ишемии нижних конечностей у больных мультифокальным атеросклерозом / Б.В. Фадин, М.И. Прудков, А.А. Кузнецов // Эндоскопическая хирургия. — 2002. — № 5. — С.12-16.