

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ЛИФТИНГОВЫХ СИСТЕМ В СЛУЧАЕ ВЫСОКОГО АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

**А. Хитарьян**, доктор медицинских наук, профессор,  
**И. Чумбуридзе**, доктор медицинских наук, профессор,  
**М. Штильман**, доктор медицинских наук, профессор,  
**М. Провоторов**,  
**А. Орехов**,  
**К. Велиев**,  
**Р. Завгородняя**  
Ростовский государственный медицинский университет,  
Ростов-на-Дону  
E-mail: shtilmanmihail@gmail.com

*Повышение внутрибрюшного давления во время лапароскопических операций увеличивает риск осложнений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Применение лапаролифтинговых систем позволяет избежать наложения пневмоперитонеума, однако сопряжено с техническими сложностями.*

**Ключевые слова:** хирургия, анестезиология и реаниматология, лифтинговые системы, анестезиологический риск, кардиореспираторный резерв.

Применение лапароскопических оперативных вмешательств – актуальное направление современной медицины. Лапароскопическая операция как минимально инвазивное хирургическое вмешательство позволяет выполнять операции через маленькие (по сравнению с большими традиционными «открытыми» операциями) разрезы. Преимуществами таких операций являются уменьшение болевого синдрома, сокращение пребывания пациентов в больнице, улучшение косметического результата и более быстрое восстановление после вмешательства. В связи с улучшением результатов лечения, снижением затрат, а также выбором пациентов лапароскопические операции в последние 2 десятилетия стали широко использоваться при лечении различных хирургических заболеваний. Совершенствование инструментов, видеотехнологий и лапароскопического оборудования ускорили развитие лапароскопической хирургии. Недостатком последней является необходимость наложения пневмоперитонеума, что может осложнить течение жизненно важных функций организма.

Отрицательные эффекты карбоксиперитонеума связаны с возникновением повышенного внутрибрюшного давления и биохимическими изменениями вследствие всасывания углекислого газа в кровоток. Проблеме внутрибрюшной гипертензии в последнее время уделяется большое внимание. Связано это с тем, что даже после неосложненных абдоминальных операций внутрибрюшное давление нередко повышается до 15 мм рт. ст. (нормальное его значение – 0–5 мм рт. ст.). В то же время даже умеренное повышение

внутрибрюшного давления (до 10 мм рт. ст.) в значительной степени сказывается на функциях различных органов и систем [1]. Углекислый газ (CO<sub>2</sub>), введенный в брюшную полость, равномерно увеличивает давление во всех направлениях, вызывая компрессию органов брюшной и грудной полости, а также оказывая непосредственное воздействие на париетальную и висцеральную брюшину. Количество CO<sub>2</sub>, остающееся между куполом диафрагмы и печенью, может способствовать возникновению плечелопаточных болей в послеоперационном периоде [2]. Побочные эффекты карбоксиперитонеума, с одной стороны, обусловлены всасыванием CO<sub>2</sub> в кровоток, а с другой – давлением на диафрагму и сосуды забрюшинного пространства, нарушением органного кровотока [3]. Осложнениями со стороны сердечно-сосудистой и дыхательных систем являются:

- уменьшение сердечного индекса и ударного объема (УО) сердца (соответственно на 41 и 63%) [4];
- уменьшение венозного возврата к сердцу на 20% [5];
- сдавление легких при подъеме диафрагмы с уменьшением остаточной емкости, увеличением «мертвого» пространства и исходом в гиперкапнию [6];
- повышение среднего артериального давления (АД) и системного периферического сопротивления (соответственно на 35 и 60%) [7].

В результате могут развиваться дыхательная недостаточность и уменьшение сердечного выброса до критической величины [8].

Все эти нарушения в большинстве случаев обратимы и не ведут к серьезным послеоперационным осложнениям. Однако они могут иметь фатальные последствия при сопутствующей сердечно-легочной патологии, сопряженной с угнетением сердечной недостаточности. Последняя проявляется критическим снижением АД, брадикардией и дальнейшей асистолией, развитием рестриктивного легочного синдрома, флеботромбозом и тромбоэмболией легочной артерии (ТЭЛА) [9]. Поэтому в дооперационном периоде чрезвычайно важно оценить резервные возможности сердечно-сосудистой системы (для работы при повышенном внутрибрюшном давлении) и провести обоснованную профилактику возникших нарушений.

В связи с этим с конца 1980-х годов стала стремительно развиваться безгазовая и малогазовая лапароскопия. При этом брюшная стенка приподнимается механически, без создания напряженного пневмоперитонеума, при помощи различных устройств (эндолифтов), введенных под брюшину либо непосредственно в толщу брюшной стенки. К настоящему времени такие методы лапароскопии применяются практически при всех вмешательствах – от резекции желудка и кишечника до операций на сосудах забрюшинного пространства [10]. Для выполнения лапароскопических вмешательств на разных этапах брюшной полости используют различные виды эндолифтов: Т-образные (Чугунов А.Н., Давлиев Р.К.), проволочные (Мазитов М.И.), лапаролифт австралийского гинеколога Maher, веерообразный и Г-образный лапаролифты [11, 12].

Недостатками лифтинговых систем являются трудоемкость проводимых манипуляций, установка дополнительных троакаров или рассечение передней брюшной стенки, что повышает травматичность операции и способствует росту частоты послеоперационных вентральных грыж. При тракции передней брюшной стенки происходит травматизация париетальной брюшины, способствуя ее воспалению и увеличению риска развития спаечного процесса. Возмож-

ность обзора лишь 1 или 2 квадрантов брюшной полости, изменение формы получаемого пространства (форма усеченной пирамиды) затрудняют осмотр боковых каналов брюшной полости и увеличивают продолжительность операции. С учетом сказанного необходимы дифференцированный подход к установке лапаролифтинговых систем и взвешенный отбор пациентов (для вмешательств с их использованием).

Целью настоящего исследования было показать преимущество вмешательств с использованием лапароскопических лифтинговых систем по сравнению с обычными лапароскопическими операциями у больных с высоким кардиореспираторным риском.

Проведено ретроспективное когортное исследование, в котором мы сравнивали результаты лапароскопических операций у 303 пациентов (85 мужчин и 218 женщин в возрасте 48–79 лет), оперированных по поводу калькулезного холецистита, опухолей левой половины ободочной и прямой кишок, морбидного ожирения.

Критерием включения больных в исследование было наличие сопутствующей патологии, проявляющейся начальными стадиями сердечной (функциональный класс – ФК I–II по NYHA) и легочной недостаточности.

В 1-ю группу вошли 152 больных, которые перенесли хирургические вмешательства из лапароскопического доступа с использованием технологии лапаролифтинга, во 2-ю – пациенты (n=151), перенесшие обычные лапароскопические операции (табл. 1).

До операции определяли снижение кардиореспираторного резерва у всех пациентов с помощью теста компрессии передней брюшной стенки абдоминальной манжетой (для моделирования изменения гемодинамики в условиях пневмоперитонеума). Пациенту накладывали резиновую абдоминальную манжету шириной 40 см, которая покрывала брюшную стенку от грудной клетки до подвздошных костей, и нагнетали давление 14 мм рт. ст. на 15 мин. До и во время проведения теста больному выполняли эхокардиографию (ЭхоКГ) в стандартных позициях на эхокардиографе Acuson 128 XP-10 и фиксировали УО сердца (в норме – 60–90 мл).

После этого манжету надували, создавая в ней давление 14 мм рт. ст. в течение 20 мин, и повторно выполняли ЭхоКГ в условиях компрессии с целью определения изменений УО. Пациентов, у которых после теста с абдоминальной компрессией отмечалось снижение УО на 30%, относили к группе особого риска лапароскопических операций. В 1-й группе такие пациенты составили 101 (66,5%), во 2-й – 87 (57,6%) обследованных.

Все больные были оперированы в плановом порядке под общей комбинированной анестезией с использованием миорелаксантов. Для профилактики тромбоэмболических осложнений проводили дооперационную гемодилюцию в день операции, использовали низкомолекулярные гепарины в течение 5–6 сут с последующим переводом на непрямые антикоагулянты, эластическую компрессию нижних конечностей компрессионным трикотажем 2-го класса компрессии.

Всем больным выполняли стандартные хирургические вмешательства (табл. 2).

Г-образную лифтинговую систему с длиной рабочего плеча 10 см и толщиной рабочей части 5×8 мм устанавливали (1-я группа) предбрюшинно под контролем лапароскопа через дополнительный разрез до 8 мм, повторно используя

место введения троакара, либо через дополнительный разрез. Тракцию системы осуществляли после ее закрепления на лифтинговой штанге блоком. Высоту тракции регулировали индивидуально – с учетом необходимого объема рабочего пространства для лапароскопических манипуляций и подвижности передней брюшной стенки. При выполнении лапароскопической холецистэктомии и сливинговой гастропластики лифтинг использовали на всех этапах операции, при операциях на левой половине ободочной и прямой кишок – на этапе обработки нижних брыжеечных сосудов и вмешательства в малом тазу. При указанных манипуляциях штангу устанавливали поперечно брюшной стенке соответственно в правом, левом подреберье и надлонной области. Инсуффляция CO<sub>2</sub> проводили со скоростью до 3 л/мин с созданием рабочего давления CO<sub>2</sub> в брюшной полости 6–8 мм рт. ст.

Для оценки измерения венозной гемодинамики во время операции проводили УЗ-доплеровское ангиосканирование (УЗДА) бедренной вены и определяли скорость кровотока после дачи наркоза и через 15–20 мин после создания карбоксиперитонеума.

Таблица 1

Характеристика пациентов; n (%)		
Показатель	1-я группа	2-я группа
Пол:		
мужской	44 (28,95)	41 (27,1)
женский	108 (71,1)	110 (72,8)
Возраст, годы:		
<40	6 (3,9)	7 (4,6)
40–60	46 (30,3)	37 (24,5)
60–75	68 (44,74)	70 (46,4)
>75	32 (21,1)	37 (24,5)
Основное заболевание:		
калькулезный холецистит	107 (70,4)	94 (62,3)
морбидное ожирение	19 (12,5)	21 (13,9)
опухоль толстой кишки:	26 (17,1)	36 (23,8)
– селезеночного угла	2 (1,3)	3 (1,9)
– нисходящего отдела	1 (0,7)	2 (1,3)
– сигмовидной кишки	16 (10,5)	23 (15,23)
– верхнеампулярного отдела прямой кишки	7 (4,6)	8 (5,3)

Таблица 2

Тип оперативного вмешательства; n (%)		
Операция	1-я группа	2-я группа
Лапароскопическая холецистэктомия	107 (70,4)	94 (62,3)
Лапароскопическая сливинговая гастропластика	19 (12,5)	21 (13,9)
Лапароскопические операции на толстом кишечнике*:	26 (17,1)	36 (23,8)
левосторонняя гемиколэктомия	3 (1,9)	5 (3,3)
резекция сигмовидной кишки	5 (3,3)	8 (5,3)
резекция сигмовидной кишки + передняя резекция прямой кишки	11 (7,2)	15 (9,9)
передняя резекция прямой кишки + частичная мезоректумэктомия	7 (4,6)	8 (5,3)

**Примечание.** \* Все операции выполняли с наложением аппаратных анастомозов.

Для оценки безопасности проведения операции и ближайших результатов лечения у всех больных оценивали продолжительность операции, объем кровопотери, частоту интраоперационных и ранних послеоперационных (включая хирургические и соматические) осложнений.

Для корректной сравнительной оценки продолжительности принципиально разных операций рассматривали частоту увеличения длительности вмешательства на 30 и 50% продолжительности операции по сравнению со стандартным временем (для холецистэктомии – до 40 мин, резекции кишечника – до 150 мин, сливинговой гастропластики – до 90 мин). Относительное увеличение времени вмешательства расценивали как критерий сравнения его травматичности в 2 группах. В 1-й группе больных для оценки адекватности рабочего пространства, – при работе в условиях лифтинга при давлении в брюшной полости 8–10 мм рт. ст.

При оценке послеоперационных нехирургических осложнений в каждой группе выделили подгруппы пациентов, у которых при пробе с абдоминальной компрессией от-

мечалось снижение УО > 30%; в 1-й группе таких пациентов было 66,4%, во 2-й – 57,6%.

Для обнаружения тромбоза глубоких вен голени всем больным на 3–5-е сутки проводили соноангиосканирование вен нижних конечностей; тромбоз диагностировали в случае положительной компрессионной пробы и отсутствии кровотока при УЗДА. Статистическая обработка данных проведена с использованием программы Statistica 8,0.

Сравнительный анализ показал, что группы были сопоставимы по полу, возрасту и сопутствующей патологии. Так, ишемическая болезнь сердца (ИБС) отмечалась соответственно у 39,5 и 36,6% больных, индекс массы тела (ИМТ) > 30 кг/м<sup>2</sup> – у 61,8 и 57,9%. Это свидетельствует о том, что группы были сформированы из больных с высоким кардиореспираторным риском (табл. 3).

Установка лифтинговой системы не требовала серьезных временных затрат и не сопровождалась развитием каких-либо интраоперационных осложнений. Во 2-й группе дополнительные затраты времени были связаны с недостаточностью рабочего пространства пневмоперитонеума у больных с избыточной массой тела и требованием анестезиолога снизить в случае угнетения сердечной деятельности давление газа в брюшной полости < 12 мм рт. ст.

Исследование гемодинамики по бедренной вене показало, что у всех больных после дачи наркоза с использованием миорелаксантов скорость кровотока снижалась на 10–15% и составляла 10–12 см/с, создание пневмоперитонеума > 12 мм рт. ст. приводило к снижению скорости кровотока до 2–4 см/с. При этом у 26 (17,2%) больных 2-й группы в этой ситуации отмечалось снижение скорости кровотока < 2 см/с и разрешающая способность УЗДА не позволяла определять скорость кровотока количественно. При установке лапаролифтинга и работе в условиях пневмоперитонеума 6–8 мм рт. ст. скорость кровотока по бедренной вене составляла 4–8 см/с.

Продолжительность операции (по сравнению со стандартной) была больше на 30% у 62 (40,7%) больных 1-й и 55 (36,4%) – 2-й группы, на 50% – соответственно у 3 (1,9%) и 5 (3,3%) пациентов.

У больных 1-й группы отмечались осложнения, характерные при использовании лапаролифтинга – подкожная эмфизема (5,9%), раневые осложнения в месте установки лифтинговой системы (2,6%) (табл. 4).

Статистически достоверные различия получены при оценке осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы. Так, у больных 2-й группы (см. табл. 4) чаще встречалась гемодинамически значимая аритмия (соответственно 13,2 и 7,2%), доказанная ТЭЛА (1,9 и 0,6%), манифестированный тромбоз глубоких вен (2,6 и 1,3%).

При рутинном соноангиосканировании всех пациентов на 1–3-е сутки после операции бессимптомный тромбоз глубоких вен выявлен в 1-й группе в 7,9% случаев, во 2-й группе – в 22,5%.

Наиболее показательными были различия в частоте встречаемости осложнений у пациентов с пониженным УО > 30%. В этой подгруппе у пациентов 1-й группы сонографические признаки тромбоза встречались в 10,1% случаев, во 2-й – в 20,7%.

Данное исследование показало, что у больных с сопутствующей патологией, проявляющейся начальными стадиями сердечной и легочной недостаточности, УО > 30% при пробе с дооперационной абдоминальной компрессией

Таблица 3

**Сопутствующая патология, обуславливающая кардиореспираторный риск; n (%)**

Патология	1-я группа	2-я группа
Атеросклероз различных локализаций	18 (11,8)	14 (9,3)
ИБС	60 (39,5)	55 (36,4)
Гипертоническая болезнь	106 (69,7)	115 (76,2)
Гемодинамически значимые формы аритмии	12 (7,9)	9 (5,9)
Хроническая обструктивная болезнь легких	9 (5,9)	14 (9,3)
Тромбозы в анамнезе	2 (1,3)	4 (2,6)
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> :		
<30	58 (38,2)	63 (41,7)
>30	94 (61,8)	88 (58,3)

Таблица 4

**Частота осложнений операций; n (%)**

Осложнения	1-я группа	2-я группа
<b>Интраоперационные:</b>		
конверсия	0	1 (0,7)
повреждения мелких сосудов, лимфостаз, гемостаз	11 (7,2)	17 (11,3)
повреждения крупных сосудов и прилежащих органов	0	0
<b>Послеоперационные:</b>		
инфаркт миокарда	1 (0,7)	1 (0,7)
клиническая ТЭЛА	1 (0,7)	3 (1,9)
тромбоз глубоких вен:		
– манифестированный	2 (1,3)	4 (2,6)
– неманифестированный	12 (7,9)	34 (22,5)
аритмии	11 (7,2)	20 (13,2)
подкожная эмфизема	9 (5,9)	0
раневые осложнения в месте установки лифтинговой системы	4 (2,6)	0
спаечная кишечная непроходимость	1 (0,7)	1 (0,7)
несостоятельность анастомозов	1 (0,7)	2 (1,3)
Летальность	0	1 (0,7)

Таблица 5

## Частота осложнений в подгруппах с учетом УО; n

Осложнение	1-я группа (n=152)		2-я группа (n=151)	
	Понижение УО при компрессионной пробе, %			
	<30 (n=51)	>30 (n=101)	<30 (n=64)	>30 (n=87)
Тяжелая аритмия	2	9	2	18
Тромбоз глубоких вен: манифестированный	1	1	0	4
неманифестированный	2	10	2	32
Клиническая ТЭЛА	0	1	0	3

снижение отмечено в 62% случаев. У таких пациентов при стандартных лапароскопических операциях с наложением пневмоперитонеума увеличивается риск тяжелых гемодинамически значимых аритмий в 2 раза, венозных тромбозов и тромбозов эмболий – в 3 раза по сравнению с группой, где использовались лифтинговые системы.

У пациентов с пониженным УО при предоперационном смоделированном карбоксиперитонеуме глубоких вен при стандартных лапароскопических операциях тромбоз глубоких вен возник в 20,7% случаев (достоверно чаще, чем при использовании системы лапаролифтинга). Следует отметить, что частота неманифестированного тромбоза глубоких вен при повышенном кардиореспираторном риске резко увеличивается. В связи с этим представляются целесообразными рутинное скрининговое исследование глубоких вен у всех пациентов с кардиореспираторным риском на 3–5-е сутки после операции и более тщательная профилактика тромбозов осложнений.

Отсутствие достоверных различий в продолжительности операций и объеме кровопотери в 2 исследуемых группах свидетельствует о достаточном создании рабочего пространства пневмоперитонеума в условиях лапаролифтинга с давлением в брюшной полости 6–8 мм рт. ст.

## Литература

1. Malbrain M. Abdominal pressure in the critically ill // *Curr. Opin. Crit. Care.* – 2000; 6: 17–29.

2. Duale C., Bolandard F., Duban P. et al. Consequences physiopathologiques de la chirurgie cholioscopique // *Ann. Chir.* – 2001; 126: 508–14.

3. Левитэ Е.М., Феденко В.В., Константинов В.В. и др. Анестезиологическое обеспечение в лапароскопической хирургии – современное состояние проблемы // *Эндоскопическая хирургия.* – 1995; 2–3: 48–54.

4. Бобринская И.Г. Прогнозирование и коррекция гемодинамических нарушений в лапароскопической хирургии // *Эндоскопическая хирургия.* – 2002; 4: 17–20.

5. Wolf J., Stoller M. Physiology of laparoscopy // *J. Urol.* – 1994; 152: 294–302.

6. Белопухов В.М., Федоров И.В., Шаймуратов И.М. Особенности обезболевания в эндохирургии. Метод. рек. / Казань, 1996; 23 с.

7. Семенюта И.П. Изменения гемодинамики на этапах лапароскопической холецистэктомии // *Анестезиология и реаниматология.* – 1998; 3: 89–90.

8. Noirot D. et al. Haemodynamic changes during pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. // *Anesthesiology.* – 1992; 77: 69.

9. Fletcher D. Abdominal insufflation for laparoscopy: can the risk be reduced? // *Austr. N. J. Surg.* – 1995; 65: 462.

10. Chin A., Eaton J., Tsoi E. Gasless laparoscopy using a planar lifting technique // *L. Am. Coll. Surg.* – 1994; 178 (4): 401–3.

11. Чугунов А.Н., Комиссаров Ю.И., Давлиев М.К. Лапароскопическая операция при минимальном давлении и безгазовая лапароскопия // *Эндоскопическая хирургия.* – 1997; 1: 13.

12. Борисов А.Е., Архипов В.Ф. и др. Оценка эффективности вариантов эндолифта при выполнении лапароскопической холецистэктомии // *Эндоскопическая хирургия.* – 1997; 1: 7–11.

## THE USE OF LAPAROSCOPIC LIFTING SYSTEMS IN CASE OF A HIGH ANESTHESIOLOGICAL RISK

Professor A. Khitryan, MD; Professor I. Chumburidze, MD; Professor M. Shitlman, MD; M. Provorotov; A. Orekhov, K. Veliev, R. Zavgorodnyaya  
Rostov State Medical University, Rostov-on-Don

*Elevated intraabdominal pressure during laparoscopic surgery increases the risk of cardiovascular and respiratory complications. The use of laparoscopic lifting systems makes it possible to avoid pneumoperitoneum application; however, this is fraught with technical difficulties.*

**Key words:** surgery, anesthesiology and intensive care, lifting systems; anesthesiological risk, cardiorespiratory reserve.