

16. Шахмарданова С. А., Галенко-Ярошевский П. А. Металлокомплексные производные 1-алкенилимидазола. Антигипоксические свойства, механизмы действия, перспективы клинического применения. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2015. – 267 с.

17. Шолохов В. М., Любимов Б. И., Самойлов Н. Н. и др. Способ количественной оценки влияния лекарственных средств и других факторов на жизнеспособность ишемизиро-

ванного кожного лоскута // Бюл. эксперим. биол. и медицины. – 1986. – № 3. – С. 375–376.

18. Шумаков В. И., Онищенко Н. А., Курпатовский В. И. Фармакологическая защита трансплантата. – М.: Медицина, 1983. – 230 с.

19. Sukharev L. L., Guch A. A. Use of vasoprostan in the treatment of obliterating atherosclerosis of the lower limbs // Klin. khir. – 1994. – № 7. – P. 4–22.

Поступила 10.09.2015

**С. И. РЕМИЗОВ<sup>1</sup>, И. В. РЕМИЗОВ<sup>1</sup>, Ю. П. САВЧЕНКО<sup>1</sup>, Г. К. КАРИПИДИ<sup>2</sup>, А. М. МАНУЙЛОВ<sup>3</sup>**

## **ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ВОСХОДЯЩЕГО ГАЗОЖИДКОСТНОГО ПОТОКА НА РАЗВИТИЕ АБДОМИНАЛЬНОГО КОМПАРТМЕНТ-СИНДРОМА В ЛЕЧЕНИИ РАСПРОСТРАНЁННОГО ПЕРИТОНИТА**

<sup>1</sup>Кафедра общей хирургии,

<sup>2</sup>кафедра госпитальной хирургии и

<sup>3</sup>кафедра хирургии № 2 ФПК и ППС ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. 8 (953) 07-07-872. E-mail: masterr58@rambler.ru

При лечении 12 больных с распространённым гнойным перитонитом был применен метод восходящего газо-жидкостного потока (ВГП). Использование ВГП предполагало создание повышенного внутрибрюшного давления. Проведено исследование влияния повышенного внутрибрюшного давления на возможность развития абдоминального компартмент-синдрома по ряду клинических и лабораторных показателей. Показано, что повышение внутрибрюшного давления до 16+2 мм рт. ст. при использовании метода ВГП в лечении распространённого перитонита не ведет к возникновению абдоминального компартмент-синдрома, однако риск его развития является наиболее высоким в 1-е сутки после операции.

**Ключевые слова:** распространённый перитонит, метод восходящего газо-жидкостного потока, внутрибрюшное давление, абдоминальный компартмент-синдром.

**S. I. REMIZOV<sup>1</sup>, I. V. REMIZOV<sup>1</sup>, Y. P. SAVCHENKO<sup>1</sup>, G. K. KARIPIDI<sup>2</sup>, A. M. MANUILOV<sup>3</sup>**

### **MONITORING THE EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF THE METHOD OF ASCENDING GAS-LIQUID FLOW IN THE TREATMENT OF THE GENERALIZED PERITONITIS**

<sup>1</sup>Department of general surgery,

<sup>2</sup>chair of hospital surgery and

<sup>3</sup>department of surgery № 2 Kuban state medical university, Russia, 350063, Krasnodar, street Sedina, 4; tel. 8 (953) 07-07-872. E-mail: masterr58@rambler.ru

In the treatment of 12 patients with generalized purulent peritonitis was the method of ascending gas-liquid flow (AGF). Using the AGF assumed at elevated intra-abdominal pressure. The influence of increased intra-abdominal pressure on the possibility of developing abdominal compartment syndrome in a number of clinical-ray and laboratory parameters. It is shown that increase of abdominal pressure to 16+2 mm. Hg. Art. when using the method AGF in the treatment of generalized peritonitis does not lead to abdominal compartment syndrome, but the risk of its development is the highest in the 1st day after the operation.

**Key words:** generalized peritonitis, method of ascending gas-liquid flow, intra-abdominal pressure, abdominal compartment syndrome.

#### **Введение**

Абдоминальный компартмент-синдром (abdominal compartment syndrome) – это симптомокомплекс, развивающийся вследствие повышения

внутрибрюшного давления (ВБД), появления стойкой интраабдоминальной гипертензии (ИАГ) свыше 20 мм рт. ст. [5] и характеризующийся развитием полиорганной недостаточности [4].

Распространённый перитонит занимает четвёртое место в качестве причины развития абдоминального компартмент-синдрома (АКС) после кровотечения в брюшную полость и забрюшинное пространство, панкреонекроза, острой кишечной непроходимости и операций по поводу гигантских вентральных грыж с пластикой собственными тканями [2, 8, 9, 11, 12].

ИАГ – это патологическое состояние, которое характеризуется повышением ВБД до 12 мм рт. ст. и более (в норме ВБД составляет до 7 мм рт. ст.) [7]. Предложена следующая классификация ИАГ: первая степень – 12–15 мм рт. ст., вторая степень – 16–20 мм рт. ст., третья степень – 21–25 мм рт. ст., четвертая степень – свыше 25 мм рт. ст.; АКС классификации не имеет [13, 15]. ИАГ не отождествляют с АКС, поскольку повышение ВБД не всегда приводит к развитию органной дисфункции [1, 14].

В 2000 г. для послеоперационной санации брюшной полости при распространенном гнойном перитоните был предложен метод восходящего газожидкостного потока (далее – метод ВГП) [3]. Применение метода продемонстрировало его достаточную эффективность, при этом неотъемлемым атрибутом технологии метода является дозированное повышение ВБД. После любой лапаротомии ВБД обычно повышается в среднем до 12 мм рт. ст. [16]. Дополнительными предрасполагающими факторами развития АКС при распространенном перитоните являются ацидоз, большие объемы трансфузии, коагулопатия, сепсис и бактериемия, применение ИВЛ (особенно ИВЛ с положительным давлением в конце выдоха) [12, 13]. В связи с этим была поставлена задача изучения влияния дополнительного повышения ВБД при применении метода ВГП на развитие АКС.

### Материалы и методы исследования

Сущность метода ВГП состоит в следующем. После устранения источника перитонита большой сальник заворачивается вверх и фиксируется к малому. Производится назоинтестинальная интубация тонкого кишечника. В брюшную полость в поддиафрагмальное пространство, вдоль корня брыжейки (выше и ниже его) и в полость малого таза через контрапертуры вводятся перфорированные ирригаторы. Поверх органов брюшной полости устанавливается широкопросветная дренажная трубка, выведенная через контрапертуру. Брюшная полость послойно ушивается. Через ирригаторы в послеоперационном периоде подается пульсирующая жидкость с воздухом, при смешивании которых возникает направленный снизу вверх турбулентный газожидкостный поток. Эвакуация жидкости и воздуха осуществляется через дренаж, расположенный на границе верхнего уровня жидкости и газового пузыря, в связи с чем и не происходит отграничения дренажной

трубки из-за неизбежного адгезивного процесса в брюшной полости. Создаваемая умеренная абдоминальная гипертензия дозируется по измеряемому в мочевом пузыре давлению (до 16+2 мм рт. ст.) и частично компенсируется за счет дренирования тонкого кишечника через назоинтестинальный зонд, способствуя при этом как опорожнению брюшной полости от промывной жидкости через дренаж, так и усилению эвакуации кишечного содержимого через зонд.

Промывание брюшной полости пульсирующей газожидкостной смесью начиналось сразу после операции; сеансы повторялись каждые восемь часов; для промывания использовались сбалансированные солевые растворы с антибиотиками (2 г цефотаксима на 500 мл раствора) в среднем в объеме 2,7+0,45 л на сеанс. Скорость введения жидкости составляла около 0,5 л в мин. Между сеансами промывания подача газа в брюшную полость не прекращалась и дренаж не перекрывался (сохранялся режим пневмоперитонеума). Промывная система удалялась обычно к концу 2-х суток (у 7 больных – 58%), у 5 больных (42%) она была удалена на 3-и сутки (у одного пациента – после запрограммированной релапаротомии).

Метод ВГП был применен у 12 больных с вторичным распространённым гнойным перитонитом, возникшим вследствие различных причин (перфорация дивертикула толстой кишки – 2, деструктивный аппендицит – 4, разрыв тощей кишки – 2, несостоятельность кишечных анастомозов – 2, деструктивный холецистит – 2). Исследуемая группа состояла из 7 женщин (66,7%) и 5 мужчин (33,3%) в возрасте до 60 лет – 3 (25%), 60–79 лет – 7 (58,3,7%), 80 и старше – 2 (16,7%). Умерло 3 пациента (летальность 25%), причинами смерти стали тромбозмболия легочной артерии у 1 пациента и нарастающая полиорганная недостаточность у 2. Внутривнутрибрюшных осложнений, в том числе образования интраабдоминальных абсцессов, не зарегистрировано.

Для профилактики избыточного ВБД и развития АКС использовали ограниченное введение жидкости и газа до интраабдоминального давления 16+2 мм рт. ст. с помощью строгого контроля предельного уровня ВБД. Измерение последнего проводили по I. L. Kron, P. K. Harman, S. P. Nolan [10]: в асептических условиях в мочевой пузырь вводится катетер Фолея, баллончик которого раздувается. Мочевой пузырь заполняется 80–100 мл физиологического раствора. Катетер пережимается, а проксимальнее к нему с помощью тройника или иглы подключается прозрачная трубочка или градуированный стеклянный сосуд. При определении уровня давления в брюшной полости за нулевую отметку принимается верхний край лонного сочленения. Величина ВБД первоначально определялась по уровню водного столба

## Клинико-лабораторные показатели при использовании метода ВГП при лечении распространенного перитонита

Клинико-лабораторные показатели	Сутки после операции			
	1-е сутки (до введения жидкости и газа)	1-е сутки (после введения жидкости и газа)	2-е сутки	3-и сутки
ЦВД, см вд. ст.	11+2	13+2	10+2	10+2
ЧСС в 1 мин	120+10	122+12	118+11	84+11
АД (систолическое), мм рт. ст.	94+12	96+12	110+11	130+8
Перфузионное абдоминальное давление (мм рт. ст.)	48+3	52+3	67+7	83+5
pO <sub>2</sub> (мм рт. ст.)	92+2	91+2	92+3	95+ 2
ЧДД (в 1 мин)	24+2	26+2	18+3	16+2
Давление на вдохе при проведении ИВЛ (см вд. ст.)	36+6	38+5	22+4	17+3
Почасовой диурез (мл) (при водной нагрузке 2,5–3 л)	-	50+10	60+12	110+15
Мочевина (ммоль/л)	-	9+0,8	6,2+0,5	4,5+0,5
Креатинин (мкм/л)	-	116+8	90+5	80+4

с последующим пересчетом результатов измерения в миллиметры ртутного столба. Кроме этого снижению ВБД способствовало уменьшение объема кишечного содержимого из-за улучшения декомпрессии тонкого кишечника через назоинтестинальный зонд в связи с дополнительной внешней гиперпрессией кишечника инсuffлируемым в брюшную полость газом. Для определения влияния метода ВГП на развитие АКС мониторировались следующие показатели: ВБД, ЦВД, ЧСС, АД, перфузионное абдоминальное давление, pO<sub>2</sub>, ЧДД, давление на вдохе при проведении ИВЛ, почасовой диурез, мочеви́на, креатинин сыворотки крови.

### Результаты исследования и обсуждение

В раннем послеоперационном периоде осуществлялся мониторинг ВБД каждые четыре часа; измерение ВБД проводили в начале, до начала введения в брюшную полость жидкости и газа. ВБД при этом составило в среднем 12+2 мм рт. ст., что соответствовало ИАГ I степени.

После создания гидропневмоперитонеума ВБД повышалось до 16+2 мм рт. ст. и поддерживалось на этом уровне в течение всего времени применения метода ВГП путём частичного дозированного пережатия дренажной трубки. Между сеансами промывания брюшной полости ВБД поддерживали на таком же уровне. Мониторинг клинико-лабораторных показателей представлен в таблице.

Первые сутки послеоперационного периода при применении метода ВГП характеризовались наихудшими величинами клинико-лабораторных показателей: значениями перфузионного абдоминального давления 52+3 мм рт. ст., ЧДД – 26+2,

давление на вдохе при проведении ИВЛ – 38+5 см вд. ст. и т. д. – и требовали повышенного внимания к состоянию пациента и соблюдению параметров использования метода ВГП, однако случаев развития АКС зафиксировано не было; ко вторым-третьим суткам наблюдалась положительная динамика со стороны кардиореспираторной системы.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Создание ИАГ при использовании метода ВГП в лечении распространенного гнойного перитонита не приводит к возникновению АКС при условии поддержания ВБД на уровне 16+2 мм рт. ст.

2. Первые сутки послеоперационного периода являются наиболее опасными для возможного развития АКС.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гаин Ю. М., Леонович С. И., Алексеев С. А. Синдром энтеральной недостаточности при перитоните: теоретические и практические аспекты, диагностика и лечение. – Минск – Молодечно: Победа, 2001. – С. 265.
2. Казаков В. А., Апарцин К. А. Внутривнутрибрюшная гипертензия у больных с острой хирургической патологией и сочетанной травмой живота // Травмы мирного и военного времени: Материалы Всерос. конф. с участием стран СНГ, посвящ. 60-летию Победы советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. – М. – Краснодар – Анапа, 2005. – С. 27.
3. Ремизов И. В., Савченко Ю. П., Азарьянц С. В., Матосьян Т. Р. Использование метода восходящего газо-жидкостного потока в качестве варианта продленной санации брюшной полости при распространенном гнойном перитоните // Материалы III Российского научного форума «Хирургия-2001. Достижения современной хирургии». – М.: «Авиаиздат», 2001. – С. 269–270.

4. *Cheatham M. L.* Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome // *New horiz.* – 1999. – № 7. – P. 96–115.
5. *Cheatham M. L., Ivatury R. R., Malbrain M. L., Sugrue M.* (eds.). Options and challenges for the future // *Abdominal compartment syndrom.* – Georgetown, 2006. – P. 295–300.
6. *Harman L. L., Kron H. D.* McLachlan elevated intraabdominal pressure and renal function // *An. surg.* – 1982. – Vol. 196. – P. 594–597.
7. *Hunter J. D., Damani Z.* Intraabdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome // *Anaesthesia.* – 2004. – Sep. Vol. 59 (9). – P. 899–907.
8. *Ivy M. E., Atweh N. A., Palmer J. et al.* Intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in burn patients // *J. trauma.* – 2000. – № 49. – P. 387–391.
9. *Kopelman T., Harris C., Miller R. et al.* Abdominal compartment syndrome in patients with isolated extraperitoneal injuries // *J. Trauma.* – 2000. – № 49. – P. 744–749.
10. *Kron I. L., Harman P. K., Nolan S. P.* The measurement of intraabdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration // *An. surg.* – 1984. – V. 199. – P. 28–30.
11. *Latenser B.A., Kowal-Vern A., Kimball D. et al.* A pilot study comparing percutaneous decompression with decompressive laparotomy for acute abdominal compartment syndrome in thermal injury // *J. burn. care rehab.* – 2000. – Vol. 23. № 3. – P. 190–195.
12. *Malbrain M. L. N. G.* Abdominal pressure in the critically ill // *Cur. opin. crit. care.* – 2000. – № 6. – P. 17–29.
13. *Malbrain M. L., Cheatham M. L., Kirkpatrick A. et al.* Results from the international conference of experts on intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. I. Definitions // *Intensive care med.* – 2006. – Nov. Vol. 32 (11). – P. 1722–1732.
14. *Reeves S. T., Pinosky M. L., Byrne T. K. et al.* Abdominal compartment syndrome // *Can. j. anaesth.* – 1997. – Vol. 44. № 3. – P. 308–312.
15. *Sugrue M., Jones F., Deane S. A. et al.* Intraabdominal hypertension is an independent cause of postoperative renal impairment // *Arch. surg.* – 1999. – Vol. 134. – P. 1082–1085.
16. *Tons C., Schachtrupp A., Rau M.* Abdominal compartment syndrome: prevention and treatment // *Chirurgia.* – 2000. – Vol. 71. № 8. – P. 918–926.

Поступила 23.09.2015

**Б. А. СИДОРЕНКО, О. А. СЕМЕНЮК, М. А. БУГРИМОВА, А. В. ИВАНОВ, М. Э. БИЛЬКО**

## **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ**

*Отделение кардиохирургии ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой»  
Управления делами Президента РФ,  
Россия, 121356, г. Москва, ул. Маршала Тимошенко, 15;  
тел. 8 (903) 776-07-45. E-mail: semenyuk-cardio@yandex.ru*

Обследовано 100 пациентов (86% – мужчины, 14% – женщины) в возрасте 56–69 лет, которым в дальнейшем было проведено коронарное шунтирование. Методика комплексного обследования основывалась на оценке функционирования сердечной мышцы, клинико-инструментальных показателей, отображающих состояние сердечно-сосудистой системы, а также других жизненно важных органов (печень, почки, поджелудочная железа) и системы свертываемости крови. По результатам исследования разработана математическая модель взаимосвязи изложенных показателей с величиной фракции выброса сердечной мышцы. Установлено, что в качестве базового показателя, обеспечивающего высокий уровень прогнозирования благоприятного исхода и величины фракции выброса миокарда, можно рассматривать показатель шкалы оценки рисков неблагоприятных исходов (EuroSCORE).

*Ключевые слова:* коронарное шунтирование, фракция выброса сердечной мышцы, EuroSCORE

**B. A. SIDORENKO, O. A. SEMENYUK, M. A. BUGRIMOVA, A. V. IVANOV, M. E. BILKO**

MATHEMATICAL MODEL OF THE HEART MUSCLE FUNCTIONING LEVEL  
ESTIMATION BEFORE CORONARY ARTERY BYPASS SURGERY

*Department of cardiac surgery FGBI «Central clinical hospital and polyclinic»  
Office of the President of the Russian Federation,  
Russia, 121356, Moscow, str. Timoshenko, 15; tel. 8 (903) 776-07-45. E-mail: semenyuk-cardio@yandex.ru*