

УДК 616.24+616-007.43-072.7

© В.М. Провоторов, Е.Н. Любых, Е.С. Овсянников

Значение функциональных проб у больных хронической обструктивной болезнью легких и вентральными грыжами в предоперационном периоде

В.М. ПРОВОТОРОВ, Е.Н. ЛЮБЫХ, Е.С. ОВСЯННИКОВ

Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, Воронеж, Российская Федерация

Актуальность На сегодняшний день является актуальным прогнозирование у больных ХОБЛ и вентральными грыжами возможных респираторных нарушений в послеоперационном периоде путем доступных функциональных проб с целью предотвращения возможных негативных последствий герниопластики, путем выбора относительно безопасного варианта грыжесечения, разработки программ предоперационной подготовки больных и послеоперационного ведения.

Материалы и методы Обследованы 66 больных ХОБЛ 1 и 2 стадий с грыжами передней брюшной стенки (из них 20 – с пупочными грыжами, 18 – с грыжами белой линии живота, 28 – с послеоперационными срединными грыжами). Всем пациентам перед операцией проводилась спирометрия и капнометрия до и через 20 мин. после вправления содержимого грыжевого мешка с фиксацией бандажом. Исследования повторялись на вторые сутки после герниопластики.

Результаты и их обсуждение По результатам проведенного исследования функциональные пробы с применением спирометрии и капнометрии оказались неравнозначны. В процессе проведения пробы до операции параметры спирометрии не менялись, в то время как на 2-е сутки после операции у больных с размерами грыжевого дефекта более 8 см изменение параметров ФВД было статистически значимым. Капнометрическая проба с определением доли функционального мертвого пространства в альвеолярной вентиляции (ДФМПАВ) оказалась более состоятельной в плане прогнозирования возможного нарушения функции легких у больных ХОБЛ в раннем послеоперационном периоде. Отсутствие изменений ДФМПАВ или ее увеличение в пределах нормы (35% дыхательного объема), по результатам проведенной пробы может свидетельствовать об относительно благоприятном прогнозе. Если значение ДФМПАВ в процессе проведения пробы становится выше 35%, возможно существенное нарушение функции легких в раннем послеоперационном периоде.

Выводы У больных ХОБЛ и вентральными грыжами, которым планируется оперативное лечение, важно на дооперационном этапе прогнозировать возможные нарушения со стороны респираторной системы как проявления синдрома абдоминальной компрессии, так как это позволяет своевременно выбрать относительно безопасный вариант оперативного вмешательства, тактику ведения пациента, что может способствовать уменьшению частоты послеоперационных осложнений, снижению продолжительности госпитализации.

Ключевые слова Вентральные грыжи, хроническая обструктивная болезнь легких, функциональные пробы, капнометрия, спирометрия

The Value of Functional Tests in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Ventral Hernias in Preoperative Period

V.M. PROVOTOROV, E.N. LIUBYKH, E.S. OVSIANNIKOV

Voronezh State Medical Academy named after N. N. Burdenko, Voronezh, Russian Federation

Relevance Today the prediction of possible respiratory disorders in patients with COPD and ventral hernias in postoperative period is actual by using available functional tests in order to prevent negative hernioplasty by choosing relatively safe herniotomy variant, programs of preoperative and postoperative management of patients.

Materials and methods We examined 66 patients with COPD stage 1–2 with the anterior abdominal wall hernias (20 of them - with umbilical hernias, 18 - with linea alba hernias, 28 - with median post-operative hernias). All patients prior to surgery performed spirometry and capnometry before and 20 min after the reduction of hernia bag contents with bandage fixation. Studies were repeated on the second day after hernia repair.

Results and their discussion As a result the functional tests using spirometry and capnometry were uneven. Before an operation during the test the parameters of spirometry did not change, while on the 2nd day after surgery in patients with hernia defect size more than 8 cm change in respiratory function parameters were significant. Capnometry test with evaluation of the functional dead space in the alveolar ventilation (FDSAV) was more consistent in terms of forecasting the possible lung function disorders in COPD patients in early postoperative period. No change of FDSAV or increase in the normal range (35% of tidal volume) may indicate a relatively favorable prognosis. If the value is higher than 35%, significant lung function disorders are possible in early postoperative period.

Conclusion In patients with COPD and ventral hernias the prediction of possible violations of respiratory system as the syndrome of abdominal compression in the preoperative stage is important as it allows to choose a relatively safe variant of surgery, the management tactics of patient, which may reduce the frequency of postoperative complications, reduce the length of hospital stay.

Key words Ventral hernia, chronic obstructive pulmonary disease, functional tests, capnometry, spirometry

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) на сегодняшний день продолжает оставаться одной из важнейших причин нарушения здоровья и смертности. По прогнозам, распространенность ХОБЛ и ущерб от нее в ближайшие десятилетия будут увеличиваться, что обусловлено продолжающимся воздействием факторов риска ХОБЛ и изменениями возрастной структуры населения [2]. ХОБЛ рассматривается как заболевание не только респираторной системы, но и как патология, оказывающая влияние на организм в целом, что во многом определяет прогноз при этом заболевании. Не менее важной является проблема коморбидных состояний, в частности хирургической патологии, требующей вмешательств на брюшной полости. Вентральные грыжи продолжают занимать лидирующие позиции в спектре хирургических заболеваний как в плановом, так и в экстренном порядке. Одной из основных причин неблагоприятного течения послеоперационного периода при хирургическом лечении грыж передней брюшной стенки, особенно грыж больших размеров, является развитие или нарастание в раннем послеоперационном периоде дыхательной недостаточности. Возможно, это обусловлено тем, что после пластики грыжевого дефекта вследствие уменьшения объема брюшной полости повышается внутрибрюшное давление. В свою очередь, это ведет к уменьшению трансторакального давления, нарушению вентиляционно-перфузионного соотношения, снижению эффективности дыхания. У больных ХОБЛ выключение дыхательной функции брюшной стенки может усугублять дыхательную недостаточность, при этом значительно снижается качество жизни [3,5].

В клинике известны и применяются различные методы прогнозирования и профилактики возможных нарушений функционирования жизненно важных систем внутренних органов, в частности, дыхательной системы, которые могут наблюдаться в раннем послеоперационном периоде как проявления синдрома абдоминального компрессии [1, 4, 5]. Так, известен способ, при котором предварительно с помощью рентгеновской компьютерной томографии определяют объем грыжевого мешка и объем брюшной полости, рассчитывают их процентное соотношение. При значении этого показателя 18% и более прогнозируют риск развития нарушений функции дыхания в послеоперационном периоде. Недостатком указанного способа является высокая стоимость аппаратуры – рентгеновского компьютерного томографа, и самой процедуры его выполнения, существенная лучевая нагрузка на пациента. Также известен способ, при котором в процессе герниолапаротомии производят контроль сопротивления на высоте вдоха в дыхательном контуре наркозного аппарата. При этом, если оно превысит 50 мм вод. ст., то вентропластику прекращают ввиду повышенного риска дыхательных и сердечно-сосудистых расстройств. Недостатком указанного способа является то, что операции герниопластики зачастую проводят-

ся под эпидуральной анестезией, соответственно вообще не требуют применения наркозной аппаратуры.

С учетом недостатков указанных выше способов актуальным становится прогнозирование респираторных нарушений в послеоперационном периоде у больных ХОБЛ и вентральными грыжами путем более простых и доступных методик в процессе проведения функциональных проб с моделированием уменьшения объема брюшной полости в предоперационном периоде с целью предотвращения возможных негативных последствий герниопластики путем выбора относительно безопасного варианта грыжесечения, разработки программ предоперационной подготовки больных и послеоперационного ведения.

Цель: оценить значение функциональных проб с моделированием уменьшения объема брюшной полости у больных ХОБЛ и вентральными грыжами в предоперационном периоде с оценкой параметров функции внешнего дыхания, а также доли функционального мертвого пространства в альвеолярной вентиляции.

Материалы и методы

Обследованы 66 больных ХОБЛ 1 и 2 стадий с грыжами передней брюшной стенки в возрасте 42 – 64 лет (мужчин – 25, женщин – 41) на базе ГКБСМП № 1 г. Воронежа за период с января 2011 по июнь 2012 года. Из них больных с пупочными грыжами – 20, грыжами белой линии живота – 18, послеоперационными срединными грыжами – 28. У всех больных было получено письменное информирование добровольное согласие на участие в исследовании.

Всем пациентам перед операцией проводилась спирометрия и капнометрия до и через 20 мин. после вправления содержимого грыжевого мешка с обязательной фиксацией бандажом. Исследования повторялись на вторые сутки после герниопластики. Для оценки параметров функции внешнего дыхания (ФВД) применялся портативный спирометр «Vitalograph» (Vitalograph, Ennis, Ireland). Анализировались следующие показатели: объем форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), индекс Тиффно.

Капнометрия проводилась с помощью капнометра КП-01-«ЕЛАМЕД» (ОАО «Елатомский приборный завод», Россия). Осуществляли регистрацию значений концентраций углекислого газа в выдыхаемом воздухе пациента с последующим определением доли функционального мертвого пространства в альвеолярной вентиляции (ДФМПАВ). В норме функциональное мертвое пространство составляет не более 35% дыхательного объема.

Пластика грыжевых ворот осуществлялась либо натяжным способом с использованием местных тканей, либо с помощью аллопротезирования, либо предпочтительно отдавалось поэтапному варианту грыжесечения с адаптацией краев раны в зависимости от размера

грыжевых ворот и топографического расположения грыжевого выпячивания.

Статистический анализ полученных данных осуществляли с использованием непараметрических методов модуля статистического анализа пакета прикладных программ Microsoft Office 2007. При анализе двух повторных измерений использовали критерий Уилкоксона, при анализе различий между выборками – критерий Манна-Уитни. Достоверность различий неусредняемых относительных величин оценивали по критерию χ^2 . В пределах исследуемых групп численные значения параметров представлены в виде медианы, в скобках указаны 25% и 75% перцентили. Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

У всех больных в процессе проведения функциональной пробы с вправлением содержимого грыжевого мешка и его фиксацией в дооперационном периоде достоверного изменения оцениваемых параметров ФВД не отмечалось. Однако на 2-е сутки после опера-

ции у ряда больных наблюдалось изменение оцениваемых параметров спирометрии, при этом степень этого изменения или отсутствие такового коррелировали с размерами грыжевого дефекта. Так, у больных с размерами грыжевого дефекта до 8 см, независимо от способа герниопластики, не было выявлено достоверных изменений исследуемых показателей ФВД (табл. 1). У пациентов с размерами грыжевого дефекта более 8 см изменение параметров ФВД было статистически значимым. Так, ОФВ₁ у этих больных уменьшился после операции в среднем на 29 %, ФЖЕЛ – на 8,5 %, индекс Тиффно – на 6 % (табл. 2).

Анализ результатов капнометрического обследования, в отличие от спирометрии, выявил более четкую взаимосвязь значения исследуемого параметра (ДФМПАВ) в процессе проведения пробы перед операцией и на 2-е сутки после грыжесечения. Также наблюдалась зависимость ДФМПАВ от размера грыжевых ворот (табл. 1, 2). У больных с размерами грыжевого дефекта до 8 см ДФМПАВ достоверно не менялась. Когорта пациентов с размерами грыжевого ворот более 8 см оказалась неоднородной. Так, при у

Таблица 1

Параметры ФВД и капнометрии до и после операции у больных с размерами грыжевого дефекта до 8 см (n=28)

Параметр	В процессе пробы до операции		На 2-е сутки после операции
	До вправления грыжи	После вправления грыжи	
ОФВ ₁ , % от должн.	81,5 (72,1; 86,3)	82,1 (71,6; 85,2)	80,2 (71,3; 85,2)
ФЖЕЛ, % от должн.	97,0 (92,5; 101,1)	96,2 (91,4; 103,2)	96,3 (90,5; 102,2)
Индекс Тиффно, % от должн.	63,1 (60,5; 68,8)	64,4 (60,2; 68,1)	64,5 (60,7; 69,1)
ДФМПАВ, %	24,1 (22,3; 26,4)	25,3 (21,2; 27,7)	23,8 (22,1; 27,6)

Таблица 2

Параметры ФВД и капнометрии до и после операции у больных с размерами грыжевого дефекта более 8 см (n=38)

Параметр	В процессе пробы до операции		На 2-е сутки после операции
	До вправления грыжи	После вправления грыжи	
ОФВ ₁ , % от должн.	80,2 (71,4; 85,9)	78,9 (72,3; 84,6)	51,2 (49,4; 66,1)**
ФЖЕЛ, % от должн.	96,1 (93,4; 102,3)	93,4 (92,5; 102,1)	87,6 (80,8; 96,2)**
Индекс Тиффно, % от должн.	62,0 (61,4; 67,5)	61,5 (60,3; 65,4)	56,0 (52,7; 58,3)**
ДФМПАВ, %	23,7 (22,4; 25,8)	37,3 (32,1; 40,5)*	39,7 (33,2; 41,1)**

Примечание: * - достоверное различие параметров до и после вправления грыжи в процессе проведения пробы до операции при $p < 0,05$; ** - достоверное различие параметров до и на 2-е сутки после операции при $p < 0,05$.

Различия параметров в исследуемых подгруппах с (1А, 2А) и без (1Б, 2Б) учета риска респираторных нарушений в раннем послеоперационном периоде на основании капнометрии

Параметр 1А (n=10)		Подгруппа больных			
		1Б (n=10)	2А (n=9)	2Б (n=9)	
Сатурация кислорода, %	До операции	98,1 (97,2; 98,4)	98,6 (97,1; 99,2)	98,4 (97,5; 98,8)	98,3 (97,4; 98,4)
	На 2-е сутки после	98,2 (97,3; 98,6)	98,3 (97,0; 98,9)	98,2 (97,4; 99,1)	94,1 (93,6; 95,7) *, **

Примечание: * - достоверное различие исследуемых параметров до и на 2-е сутки после операции при уровне значимости $p < 0,05$; ** - достоверное различие исследуемых параметров между подгруппами 2А и 2Б при уровне значимости $p < 0,05$.

20 больных (группа 1) ДФМПАВ в процессе проведения пробы существенно не изменилась, либо значения прироста показателя находились в пределах нормы. У 18 пациентов (группа 2) имело место значительное увеличение исследуемого показателя выше нормы при проведении пробы. Каждая из вышеназванных групп была рандомизирована в две подгруппы: подгруппу А (соответственно 1А, 2А) составили пациенты, оперируемые с учетом риска нарушения со стороны дыхательной системы, подгруппу Б (1Б, 2Б) – без учета риска. Подгруппы не отличались по полу, возрасту, размеру и типу грыж передней брюшной стенки. Учет риска или отсутствие такового заключался в выборе того или иного относительно безопасного и эффективного способа герниопластики (ушивание грыжевого дефекта, герниопластика с аллопротезированием или поэтапный вариант грыжесечения с адаптацией краев раны) при прочих равных условиях. На вторые сутки после операции у всех больных исследовали сатурацию кислорода с помощью пульсоксиметрии.

По результатам проведенного обследования у больных в подгруппе 2А, у которых учитывался риск возможного ухудшения со стороны легких в раннем послеоперационном периоде, сатурация кислорода была достоверно выше, чем у пациентов в подгруппе 2Б. В подгруппах 1А и 1Б оцениваемые параметры достоверно не отличались (табл. 3).

В соответствии с результатами исследования, описанные выше пробы с применением спирометрии и капнометрии неравнозначны. Отсутствие изменений параметров ФВД в процессе проведения пробы до операции может объясняться достаточной выраженностью субъективного компонента спирометрического исследования. Величина оцениваемых потоковых показателей напрямую зависит от воли самого обследуемого, и далеко не всегда можно контролировать правильность выполнения методики. Выраженное снижение оцениваемых параметров ФВД в раннем послеоперационном периоде у больных с большими размерами грыжевого дефекта (более 8 см), соответствен-

но большим объемом оперативного вмешательства и размерами операционной раны, можно объяснить возникновением более выраженных болевых ощущений у данной категории пациентов, отсутствием достаточного усилия брюшной стенки при выполнении маневра форсированного выдоха, что значительно влияет на результаты спирометрии.

Капнометрическая проба с определением ДФМПАВ оказалась более состоятельной в плане прогнозирования возможного нарушения функции легких у больных ХОБЛ в раннем послеоперационном периоде. Отсутствие изменений ДФМПАВ или ее увеличение (но не превышающее норму – 35%) по результатам проведенной пробы может свидетельствовать об относительно благоприятном прогнозе при проведении герниопластики в отношении функционирования респираторной системы. Если значение ДФМПАВ в процессе проведения пробы становится выше 35%, возможно существенное нарушение функции легких в раннем послеоперационном периоде, требующее в некоторых случаях активных мероприятий, включая кислородотерапию, вспомогательную вентиляцию легких с целью предотвращения дальнейшего ухудшения. Капнометрия не требует активного участия пациента с выполнением каких-либо специальных дыхательных маневров, соответственно, более предпочтительна по сравнению со спирометрией.

Выводы

У больных ХОБЛ и вентральными грыжами, которым планируется оперативное лечение, важно на дооперационном этапе прогнозировать возможные нарушения со стороны респираторной системы как проявления синдрома абдоминальной компрессии, так как это позволяет своевременно выбрать относительно безопасный вариант оперативного вмешательства, тактику ведения пациента, что может способствовать уменьшению частоты послеоперационных осложнений, снижению продолжительности госпитализации.

Список литературы

1. Гаин Ю.М., Богдан В.Г., Попков О.В. Абдоминальный компартмент-синдром. *Новости хирургии* 2009; 17: 3: 168-182
2. Чучалин А.Г. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. М, 2006; 98.
3. Bloomfield G.L., Ridings P.C., Blocher C.R. A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure. *Crit. Care Med.* 1997; 25: 496-503.
4. Cheatham M.L., Malbrain M.L. Cardiovascular implications of abdominal compartment syndrome. *Acta. Clin. Belg. Suppl.* 2007; 98-112.
5. Vegar-Brozovic V., Brezak J., Brozovic I. Intra-abdominal hypertension: pulmonary and cerebral complications. *Transplant Proc.* 2008; 40: 1190-1192.

Поступила 27.02.2013 г.

Информация об авторах

1. Провоторов Вячеслав Михайлович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской терапии Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко; e-mail: k.f.ter@yandex.ru
2. Любых Евгений Николаевич – д.м.н., профессор, директор НИИ Герниологии Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко; e-mail: E-Ljubyh@yandex.ru
3. Овсянников Евгений Сергеевич – к.м.н., ассистент кафедры факультетской терапии Воронежской государственной медицинской академии им. Н.Н. Бурденко; e-mail: Ovses@yandex.ru

References

1. Gain Yu.M., Bogdan V.G., Popkov O.V. Abdominal compartment syndrome. *Novosti khirurgii*, 2009; 17: 3: 168-182. - (In Russian)
2. Chuchalin A.G. *Global'naia strategiia diagnostiki, lecheniia i profilaktiki khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh* [Global strategy for the diagnosis, treatment and prevention of chronic obstructive pulmonary disease]. Moscow, 2006. 98 p. - (In Russian)
3. Bloomfield G.L., Ridings P.C., Blocher C.R. A proposed relationship between increased intra-abdominal, intrathoracic, and intracranial pressure. *Crit. Care Med.*, 1997; 25: 496-503.
4. Cheatham M.L., Malbrain M.L. Cardiovascular implications of abdominal compartment syndrome. *Acta. Clin. Belg., Suppl.* 2007; 98-112.
5. Vekar-Brozovic V., Brezak J., Brozovic I. Intra-abdominal hypertension: pulmonary and cerebral complications. *Transplant Proc.*, 2008; 40: 1190-1192.

Received 27.02.2013

Information about the Authors

1. Provotorov V. – MD, Professor, Head of the Department of Therapy Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko
2. Liubikh E. – MD, Professor, Director of the Institute of Herniology Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko
3. Ovsiannikov E. – Assistant Department of Therapy Voronezh State Medical Academy named after N.N. Burdenko