

УДК 617.55-007.43-089:612.339

## Выбор способа хирургического лечения пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами на основе неинвазивной оценки внутрибрюшного давления

© Е.Ф. ЧЕРЕДНИКОВ, Г.В. ПОЛУБКОВА, А.А. ГЛУХОВ, С.А. СКОРОБОГАТОВ

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, д. 10, Воронеж, 394036, Российская Федерация

**Актуальность.** В настоящее время единого общепринятого подхода к лечению послеоперационных срединных грыж не выработано.

**Цель.** Разработать алгоритм выбора способа хирургического лечения пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами живота на основе неинвазивной оценки изменений внутрибрюшного давления путем определения насыщения крови кислородом.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено у 65 пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами живота различных размеров. Все пациенты разделены на три основные группы.

Применяли опосредованную методику определения изменений внутрибрюшного давления путем исследования сатурации крови кислородом. У пациентов со срединными послеоперационными грыжами были применены 4 способа пластики:

1-пластика собственными тканями в виде дубликатуры (по Сапежко); 2- пластика в виде дубликатуры с иммобилизацией раны на хирургических мостиках; 3-двухэтапный аппаратный способ операции, разработанный профессором Любых Е.Н.; 4-протезирование брюшной стенки сетчатым протезом.

**Результаты и их обсуждение.** В 1 группе пациентов с малыми грыжами при моделировании послеоперационной ситуации (погружении грыжевого содержимого в брюшную полость с помощью пелота, и одновременного сближения грыжевых ворот при помощи бандажа) сатурация снижалась незначительно ( $97,1 \pm 1,5\%$  ( $p < 0,05$ ), что позволило рекомендовать пластику собственными тканями в виде дубликатуры. Во 2 группе пациентов с грыжами среднего размера при моделировании сатурация снижалась умеренно ( $95,4 \pm 1,4\%$  ( $p < 0,05$ ). Этим пациентам показана пластика в виде дубликатуры с иммобилизацией раны на хирургическом мостике. В 3 группе пациентов с обширными и гигантскими грыжами сатурация крови кислородом снижалась значительно ( $91,5 \pm 1,5\%$  ( $p < 0,05$ ). Таким пациентам с обширными и гигантскими грыжами и длительным сроком грыженосительства показано протезирование брюшной стенки сетчатым протезом. Если срок грыженосительства менее 5 лет и пациент работоспособного возраста, показан двухэтапный аппаратный способ лечения грыж, разработанный профессором Любых Е.Н.

**Заключение.** Предложенный алгоритм выбора способа пластики при послеоперационных срединных вправимых грыжах на основе дооперационного определения сатурации крови кислородом при различных состояниях, позволяет осуществлять дифференцированный функционально-ориентированный подход к лечению больных и снизить количество рецидивов.

**Ключевые слова:** послеоперационные срединные грыжи живота, герниопластика, внутрибрюшное давление, сатурация крови кислородом, двухэтапный аппаратный способ лечения грыж

## Selecting the Way to Surgical Treatment of Patients with Postoperative the Median Rectifiable Hernia Based Noninvasive Evaluation of Intra-abdominal Pressure

© E.F. CHEREDNIKOV, G.V. POLUBKOVA, A.A. GLUKHOV, S.A. SKOROBOGATOV

Voronezh state medical university by N.N. Burdenko, 10 Studencheskaia Str., Voronezh, 394036, Russian Federation

**Relevance.** Currently, there is no single common approach to the treatment of postoperative median hernias

**Objectives.** To develop an algorithm for choosing the method of surgical treatment of patients with postoperative median rectifiable abdominal hernias based on a noninvasive assessment of changes in intra-abdominal pressure by determining oxygen saturation.

**Materials and methods.** The research was performed in 65 patients with postoperative median, rectifiable hernia of various sizes. All patients are divided into three main groups. We used an indirect technique for determining changes in intra-abdominal pressure by examining the saturation of blood with oxygen. Four methods of plastics were applied to patients with median postoperative hernias: plastic by own tissues in the form of duplicate (according to Sapezhko); plastic in the form of duplicate with immobilization of the wound on surgical bridges; two-stage hardware operation method, developed by Professor Lyubykh EN; prosthetics of the abdominal wall with a mesh prosthesis.

**Results and its discussion.** In the first group of patients with small hernias, when modeling the postoperative situation (immersion of the hernial contents in the abdominal cavity with the help of a pelot, and simultaneous approach of the hernial gates with the help of a bandage), the saturation was reduced insignificantly ( $97,1 \pm 1,5\%$  ( $p < 0,05$ ), which allowed us to recommend plastic by own tissues in the form of duplication. In the second group of patients with medium-sized hernias, the saturation was moderately reduced during the simulation ( $95,4 \pm 1,4\%$  ( $p < 0,05$ ). Plastics in the form of duplication with immobilization of the wound on the surgical

Поступила / Received

22.05.2017

Принята в печать / Adopted in printing

22.05.2017

Опубликована / Published

26.06.2017



bridge has been recommended these patients.

In the third group of patients with extensive and giant hernias, blood oxygen saturation was significantly reduced ( $91,5 \pm 1,5\%$  ( $p < 0,05$ )). Such patients with extensive and giant hernias and a long term hernia has been recommended prosthetic abdominal wall with mesh prosthesis. If the hernia disease is less than 5 years of age and patients of working age, two-stage hardware method of treatment hernias created by professor E. N. Lyubykh has been recommended.

**Conclusion.** The proposed algorithm for choosing a method of plastic surgery for postoperative median repaired hernias based on preoperative determination of oxygen saturation with oxygen under different conditions allows for a differentiated functionally oriented approach to the treatment of patients and a reduction in the number of relapses.

**Key words:** median postoperative abdominal hernia, hernioplasty, intra-abdominal pressure, oxygen saturation of blood, two-stage hardware method of treatment of hernias

Оперативные вмешательства по поводу грыж брюшной стенки относятся к наиболее часто выполняемым [1,2,3,4]. В герниологии опасным послеоперационным осложнением герниопластики является повышение внутрибрюшного давления, которое возникает в результате погружения грыжевого содержимого в брюшную полость и сведения грыжевых ворот. При больших грыжах вследствие значительного повышения внутрибрюшного давления развивается синдром интраабдоминальной гипертензии, негативно воздействующий на все органы и системы человека. С. Тоенс и соавт. [11] доказали, что повышение внутрибрюшного давления до 40 мм рт. ст. вызывает появление ателектазов в нижних долях обоих легких. Повышенное внутрибрюшное давление нарушает макро- и микроциркуляцию в почках, что приводит к нарушению клубочковой фильтрации и снижению секреции мочи [12]. Смещение диафрагмы в сторону грудной полости значительно повышает внутригрудное давление, что приводит к снижению экскурсии диафрагмы и выключению передней брюшной стенки из акта дыхания, а также к снижению дыхательного объема легких, уменьшению концентрации кислорода в крови и быстрому развитию острой дыхательной недостаточности [5]. Хирургическое лечение послеоперационных срединных грыж относят к числу наиболее сложных проблем современной герниологии [6]. Известно, что эти операции сложны и опасны, сопровождаются большим количеством послеоперационных осложнений

(15-33%), значительным числом рецидивов грыж (18-44%) и высоким (2-5,8%) процентом летальности [5]. Частота рецидивов у больных пожилого и старческого возраста достигает 45% и более. У 7-24% пациентов, которым были выполнены срединные лапаротомии, в последующем формируются грыжи [13, 14].

Методики открытого ведения живота и программированных санаций брюшной полости также внесли свой вклад в формирование проблемной категории пациентов, которые перенесли целый ряд абдоминальных хирургических вмешательств, и у которых в дальнейшем сформировались грыжи больших размеров с редукцией объема брюшной полости [15, 16, 17, 18].

Наиболее опасными в плане повышения внутрибрюшного давления являются пациенты с обширными и гигантскими грыжами, они имеют высокий операционный риск и нуждаются в проведении специальной предоперационной тренировки брюшной полости с целью адаптации внутренних органов к резкому повышению внутрибрюшного давления [7].

В современных условиях лечение послеоперационных срединных грыж, особенно больших и гигантских, обязательно должно сопровождаться контролем величины и динамики внутрибрюшного давления на различных этапах лечения. Наиболее точные цифры внутрибрюшного давления позволяют получить адекватное обезболивание пациента в послеоперационном периоде за счёт расслабления мышц передней брюшной стенки [19, 20]. Прямые способы измерения

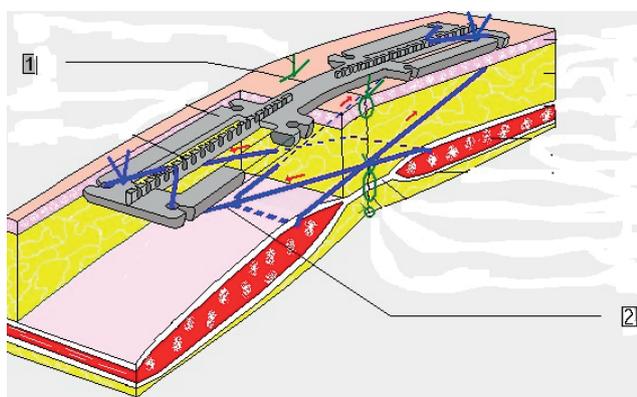


Рис. 1. Схема иммобилизации операционной раны на хирургическом мостике. 1- хирургический мостик, 2-иммобилизирующий шов / Fig. 1. Scheme of immobilization of the operating wound on the surgical bridge. 1- surgical bridge, 2- immobilizing suture.



Рис. 2. Устройство для сближения краев грыжевых ворот / Fig. 2. Device for convergence of the edges of the hernial gates.

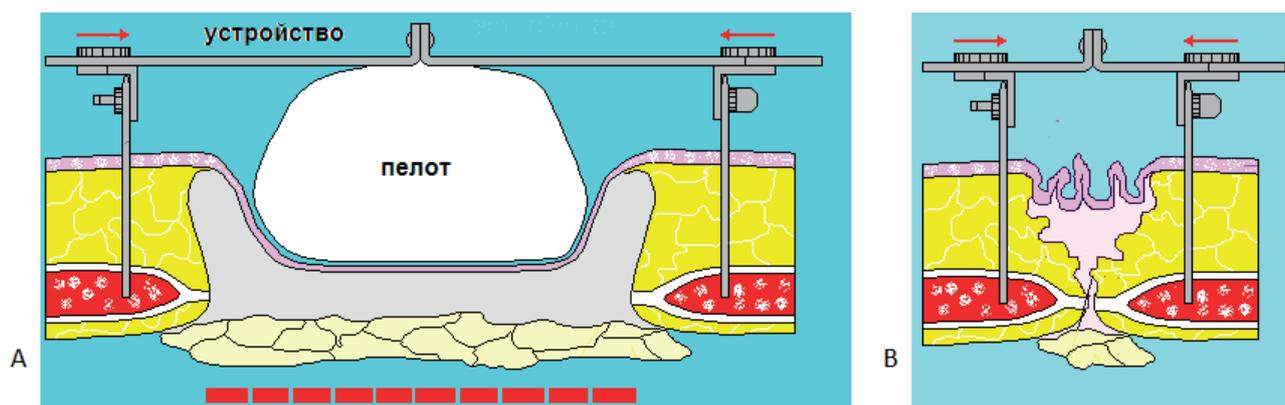


Рис. 3. Схема наложения сближающего аппарата (первый этап): А-начало сближения краев грыжевых ворот, В - сближение закончено / Fig. 3. Scheme of imposition of the convergence device (the first stage): А- beginning convergence of the edges of the hernial gates, В- convergence is over.

внутрибрюшного давления травматичны и не нашли широкого применения. В практической деятельности наибольшее распространение получил способ не прямой оценки внутрибрюшного давления по уровню давления в мочевом пузыре с использованием трансуретрального катетера. Методика достаточно проста, но имеет ряд недостатков: она инвазивна, требует либо частой, либо длительной катетеризации мочевого пузыря, что может привести к развитию цистита; катетеризация часто сопровождается спазмом мочевого пузыря, что искажает показатели измерений. [5]. На наших клинических базах внедрен в клиническую практику малоинвазивный способ не прямой оценки уровня внутрибрюшного давления на основе измерения насыщения крови кислородом [8]. Существует четкая зависимость: чем выше внутрибрюшное давление, тем ниже насыщение крови кислородом. Таким образом, чем больше размеры грыжевого выпячивания и чем шире грыжевые ворота, тем больше будет повышаться внутрибрюшное давление после грыжесечения и пластики, и тем ниже будет насыщение крови кислородом [8]. Зная до операции, насколько уменьшится сатурация крови кислородом в результате герниопластики, можно каждому пациенту подобрать индивидуальный, физиологически обоснованный способ пластики брюшной стенки. Эти способы будут различаться в зависимости от ширины грыжевых ворот и размеров грыжи.

Цель исследования – разработать алгоритм выбора способа хирургического лечения пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами живота на основе неинвазивной оценки изменений внутрибрюшного давления путем определения насыщения крови кислородом.

### Материалы и методы

Исследование выполнено у 65 пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами различных размеров, поступивших на плановое хирургическое лечение. Работу проводили на базах БУЗ ВО «Воронежская городская клиническая больница

скорой медицинской помощи №1», БУЗ ВО «Воронежская городская клиническая больница скорой медицинской помощи №10» и научно-исследовательского института герниологии имени профессора Любух Е.Н. «Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России.

Все пациенты разделены на три основные группы. Распределение по группам проводили, используя классификацию Chevrel J.P., Rath A.M. (SWR-classification), которая была признана наиболее обоснованной на XXI Международном конгрессе герниологов в Мадриде (1999г). У всех пациентов грыжи по локализации (L) были срединными (M) и по частоте рецидивов (R) - не рецидивными. Группы различались только по ширине грыжевых ворот (W): 1 группа W1- до 5 см, 2 группа W2 - от 5 до 10 см, 3 группа W3- W4- 10 и более см. Грыжи с шириной грыжевых ворот W3- W4 были объединены в одну группу, так как хирургическая тактика при широких грыжевых воротах одинакова. Согласно классификации К.Д. Тоскина и В.В. Жебровского [6] по размерам грыжевого выпячивания малые грыжи соответствовали 1-ой группе (M W1 R0), средние грыжи соответствовали группе 2-ой (M W2 R0), а обширные и гигантские грыжи составили 3 группу (M W3-4 R0).

Таким образом, по размерам грыжевого выпячивания и ширине грыжевых ворот, пациенты были распределены следующим образом: 1 группа (M W1 R0) - 30 пациентов (46,1%) имели грыжи малого размера и ширину грыжевых ворот до 5 см, 2 группа (M W2 R0) - 20 пациентов (30,8%) были с грыжами среднего размера с шириной ворот от 5 до 9 см, и в 3 группу (M W3-4 R0) были включены 15 человек (23,1%) с грыжами обширными и гигантскими с шириной грыжевых ворот от 10 до 16 см.

В основу определения повышения внутрибрюшного давления была положена регистрация насыщения крови кислородом [8]. При этом использовали пульсоксиметры ОП-31.1 «Тритон Т-31», «Армед» и Vitmos Sat 816. Определение сатурации крови кислородом проводили до операции (в двух состояниях), в

Группа, размер грыжи, ширина грыжевых ворот / Group, hernia size, the width of the hernial gates	Состояние пациента / Patient's condition	Сатурация крови кислородом (%) / Saturation of blood by oxygen (%)	Опасности / Dangers	Выбранный способ пластики / Selected method of plastic
1 группа / 1 group Малые грыжи / Small hernias (M W1 R0)	до операции / before operation	98,5±0,5	-	
	при моделировании / when modeling	97,1±1,5	-	пластика по Сапезжко / Plastic for Sapezhko
	после операции / after operation	96,6±1	-	
2 группа / 2 group Средние грыжи / Middle hernias (M W2 R0)	до операции / before operation	98±1	-	
	при моделировании / when modeling	95,4±1,4	сильное действие растягивающих сил в зоне пластики / strong action of tensile forces in the plastic zone	пластика по Сапезжко с иммобилизацией операционной раны / plastic for Sapezhko with immobilization of the surgical wound
	после операции / after operation	94,5±0,5	-	
3 группа / 3 group Обширные и гигантские грыжи / Large and giant hernias (M W3-4 R0)	до операции / before operation	98±1	-	
	при моделировании / when modeling	91,5±1,5	риск компартмент-синдрома / risk of compartment syndrome	двухэтапный способ (срок менее 5 лет) или протезирование (срок более 5 лет) / two-stage method (time less than 5 years) or prosthetic (time more than 5 years)
	после 1-го этапа двухэтапной операции / after the 1st stage of a two-stage operation	96,5±2	-	
	после 2-го этапа двухэтапной операции / after the second stage of a two-stage operation	94±1,4	-	
	после протезирования / After prosthetic	95,2±1,5	-	

первый день после операции и далее в послеоперационном периоде по мере необходимости.

До операции насыщение крови кислородом измеряли дважды. В первый раз - при расслабленном состоянии пациента, во второй раз - при моделировании будущей послеоперационной ситуации путем погружения грыжевого содержимого в брюшную полость с помощью пелота, и одновременного сближения грыжевых ворот при помощи бандажа, утягивающего живот пациента. При этом в результате повышения внутрибрюшного давления происходило снижение насыщения крови кислородом, которое регистрировали. Следует отметить, что при обширных и гигантских

грыжах сатурация крови кислородом снижалась ниже критического уровня даже при неполном сведении грыжевых ворот. На основе полученных результатов сатурации крови применяли определенные способы пластики. При выборе способа операции всегда руководствовались стремлением восстановить нормальную анатомию брюшной стенки, избегая негативных моментов натяжной пластики (функционально-ориентированный подход). Сделать это позволили аппаратные способы пластики, разработанные сотрудниками Института герниологии под руководством профессора Любых Е.Н. [9].

У пациентов со срединными послеоперационными грыжами были применены 4 способа пластики:

1-пластика собственными тканями в виде дубликатуры (по Сапежко);

2- пластика в виде дубликатуры с иммобилизацией раны на хирургических мостиках [9];

3-двухэтапный аппаратный способ операции. На первом этапе больным накладывали аппараты для постепенного сближения краев грыжевых ворот, при этом грыжевое выпячивание погружали пелотом в брюшную полость. Сближение осуществляли в течение 12-14 дней до полного соприкосновения краев грыжевых ворот. Это позволяло пациентам постепенно адаптироваться к повышению внутрибрюшного давления, избегая острой дыхательной недостаточности. На втором этапе лечения уже подготовленному пациенту проводили грыжесечение и пластику собственными тканями с восстановлением нормальной анатомии [9];

4-протезирование брюшной стенки сетчатым протезом. Такая операция позволяет устранить грыжу и избежать ее осложнения, но консервирует патологическую анатомию мышц брюшной стенки, что исключает в дальнейшем восстановление ее нормальной функции (операция паллиативная). Такая операция была показана тем пациентам, когда срок грыжесительства составлял более 5 лет и функция мышц уже была утеряна. При выполнении исследований и оформлении результатов работы были учтены этические стандарты Хельсинкской Декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (1964) с поправками 2000 года и «Правила клинической практики в Российской Федерации», утвержденные Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003г. №266. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Статистический анализ полученных результатов состояния пациентов до операции, при моделировании послеоперационной ситуации и после проведения операции выполнен с использованием критерия Вилкоксона, который является непараметрической альтернативой t-критерия Стьюдента для парных сравнений количественных данных в зависимых выборках. Во всех исследуемых группах критерий Вилкоксона значим на уровне 0,05, а достоверность различия 0,99 и более.

### Результаты и их обсуждение

У пациентов 1-ой группы с малыми грыжами до операции в состоянии покоя сатурация крови кислородом была  $98,5 \pm 0,5\%$ . При моделировании послеоперационной ситуации (погружении грыжевого содержимого в брюшную полость с помощью пелота и одновременного сближения грыжевых ворот при помощи бандажа) сатурация снижалась незначительно – до  $97,1 \pm 1,5\%$  (при  $p < 0,05$ ), что соответствовало нормальным показателям [8]. Это позволило выбрать для

пациентов 1 группы натяжной способ пластики с восстановлением нормальной анатомии брюшной стенки. Всем пациентам этой группы были проведены операции с пластикой в виде дубликатуры. В первый день после операции сатурация крови кислородом снизилась незначительно – до  $96,6 \pm 1\%$  (при  $p < 0,05$ ), что соответствовало данным, полученным при моделировании, и подтверждало правильность выбора способа пластики. Осложнений в раннем послеоперационном периоде не отмечено.

У пациентов 2-ой группы с грыжами среднего размера в состоянии покоя сатурация крови кислородом составила  $98,0 \pm 1\%$ . При моделировании послеоперационной ситуации сатурация снижалась более значительно – до  $95,4 \pm 1,4\%$  (при  $p < 0,05$ ), но она тоже соответствовала нормальным показателям [8]. Это позволяло рекомендовать пациентам этой группы также пластику собственными тканями с восстановлением нормальной анатомии брюшной стенки. Все пациенты 2 группы были оперированы. Во время операции при формировании дубликатуры было отмечено появление негативного момента- действие на срединную рану значительных растягивающих сил (измеряли динамометром), что увеличивало риск к прорезыванию швов. Чтобы устранить их действие пластику дополнили иммобилизацией операционной раны на хирургическом мостике (рис.1), что позволило значительно уменьшить действие растягивающих сил на срединную рану и дало возможность операционной ране заживать в нормальных условиях [9].

В первый день после операции сатурация крови у пациентов 2 группы составила  $94,5 \pm 0,5\%$ , что соответствовало нормальным показателям, не требовало коррекции и подтверждало данные, полученные при моделировании. Осложнений в раннем послеоперационном периоде в этой группе отмечено не было.

В 3 группе пациентов с обширными и гигантскими грыжами до операции в состоянии покоя сатурация крови кислородом была в пределах нормальных значений -  $98 \pm 1\%$  (при  $p < 0,05$ ). При погружении грыжевого содержимого в брюшную полость и попытке сблизить грыжевые ворота с помощью бандажа, сатурация снижалась до критических значений -  $91,5 \pm 1,5\%$  (при  $p < 0,05$ ), что указывало на значительное повышение внутрибрюшного давления [8]. Таким образом, у пациентов этой группы одномоментная пластика с восстановлением нормальной анатомии брюшной стенки обычными натяжными способами проведена быть не может из-за высокого риска развития компартмент-синдрома. В таких ситуациях возможно выполнение операций двух видов: либо протезирование брюшной стенки с сохранением имеющейся патологической анатомии, либо двухэтапный аппаратный способ, который позволяет восстановить нормальную анатомию, а в дальнейшем и функцию мышц брюшной стенки [9].

В 3 группе были выделены две подгруппы пациентов, отличающиеся по срокам грыженосительства. У 5 пациентов (подгруппа 3-А) был длительный срок грыженосительства ( $7,2 \pm 1,3$  лет) и функция мышц к моменту операции была практически утеряна. Поэтому, этой подгруппе было рекомендовано протезирование брюшной стенки сетчатым протезом. 10 пациентов 3-ей группы (подгруппа 3-Б) имели срок грыженосительства менее 5 лет ( $3,6 \pm 1,2$  лет), функция мышц живота у них была еще сохранена, поэтому им был рекомендован двухэтапный аппаратный способ лечения, предусматривающий восстановление нормальной анатомии и функции брюшной стенки.

Все пациенты 3 группы были оперированы. Подгруппе 3-А проведены вмешательства с протезированием брюшной стенки сетчатыми протезами. В первый день после операции у этих пациентов наблюдалось умеренное повышение внутрибрюшного давления, несмотря на то, что применяли «не натяжную» методику. Сатурация крови кислородом в первый день после операции составила  $95,2 \pm 1,5\%$  (при  $p < 0,05$ ), что не потребовало коррекции.

Пациенты 3-Б подгруппы были оперированы двухэтапным аппаратным способом. На первом этапе лечения был применен аппарат для сближения краев грыжевых ворот (рис.2).

После установки сближающего аппарата на протяжении 12-14 дней края грыжевых ворот поэтапно сближали до полного соприкосновения, погружая грыжевое содержимое пелотом (рис.3).

Сатурация крови кислородом при этом не снижалась ниже  $96,5 \pm 2\%$  (при  $p < 0,05$ ). Затем на втором этапе лечения всем пациентам были проведены радикальные операции с восстановлением нормальной анатомии брюшной стенки. В первый день после радикальной операции у пациентов с обширными и гигантскими грыжами не было резкого повышения внутрибрюшного давления, так как они были подготовлены первым этапом операции, сатурация крови кислородом составила  $94 \pm 1,4\%$  (при  $p < 0,05$ ) и не требовала коррекции. У пациентов 3-Б подгруппы в дальнейшем, после реабилитации, возможно восстановление нормальной функции брюшной стенки и возвращение их к обычной трудовой деятельности.

В результате проведенной работы разработан алгоритм выбора способа пластики при различных послеоперационных срединных вправимых грыжах в зависимости от изменений показателя сатурации крови кислородом (табл. 1). Все пациенты отслежены в сроки от 1 до 3 лет. Рецидивов не выявлено.

Лечение послеоперационных грыж - актуальная проблема абдоминальной, реконструктивной и косметической хирургии. Успех в оперативном лечении грыж находится в тесной связи с правильным выбором способа операции. Особенность последнего десятилетия - широкое применение сетчатых протезов. Синтетические ткани стали применять как универсальный

метод не только при обширных и гигантских послеоперационных грыжах, но даже в тех случаях, когда показаний к ним нет - при малых и средних грыжах, подменяя при этом классические способы укрепления передней брюшной стенки. Но, необходимо помнить о негативных сторонах таких операций. Например, часть брюшной стенки, замещенная сетчатым протезом, не принимает участия в сократительной функции брюшного пресса. Таким образом, очевидна необходимость строгого подхода к выбору способа операции с учетом здравого смысла и целесообразности [6]. Протезирующие методы в определенных случаях сопровождаются различными послеоперационными осложнениями, в том числе хроническим болевым синдромом [10]. Несмотря на то, что во всем мире в настоящее время при послеоперационных срединных грыжах широко распространение получила «не натяжная» методика протезирования брюшной стенки, в Институте герниологии имени профессора Любых Е.Н. разработан и давно внедрен в клиническую практику дифференцированный функционально-ориентированный подход к лечению таких больных, в основе которого лежит стремление восстановить нормальную анатомию и функцию брюшной стенки при грыжах любой величины, избегая при этом воздействия всех негативных факторов путем применения аппаратных методик. При выборе способа пластики мы учитываем много факторов (возраст, срок грыженосительства, сопутствующие заболевания, пожелания пациента в плане трудовой деятельности), в том числе и изменение сатурации крови кислородом при различных ситуациях. При послеоперационных срединных грыжах малого и среднего размера сатурация крови кислородом при моделировании послеоперационной ситуации снижается незначительно ( $96,6 \pm 1\%$  и  $94,5 \pm 0,5\%$  соответственно (при  $p < 0,05$ ), что указывает на умеренное повышение внутрибрюшного давления. Поэтому, данным пациентам показаны способы пластики с восстановлением нормальной анатомии брюшной стенки собственными тканями, что в дальнейшем предусматривает восстановление ее функции. При больших послеоперационных срединных грыжах при моделировании послеоперационной ситуации критически снижается сатурация крови кислородом ( $91,5 \pm 1,5\%$  (при  $p < 0,05$ ), в результате резкого повышения внутрибрюшного давления, что указывает на невозможность одномоментной пластики собственными тканями. Поэтому, пациентам с длительным сроком грыженосительства будет показано протезирование брюшной стенки сетчатым протезом. Если срок грыженосительства менее 5 лет и пациент работоспособного возраста, есть смысл рекомендовать способ пластики, который позволит восстановить нормальную анатомию и функцию брюшной стенки, т.е. двухэтапный аппаратный способ лечения, разработанный профессором Любых Е.Н.

В данной работе была разработана методика выбора способа пластики у пациентов с послеопераци-

онными срединными вправимыми грыжами различного размера в зависимости от изменения показателя сатурации крови кислородом при моделировании послеоперационной ситуации. Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко». Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей оборудования авторы не получали.

### Выводы

Малоинвазивная методика опосредованной оценки изменений внутрибрюшного давления путем определения сатурации крови кислородом может быть использована на различных этапах лечения больных: до

операции для выбора способа пластики и в послеоперационном периоде. Предложенный алгоритм выбора способа пластики при послеоперационных срединных вправимых грыжах на основе дооперационного определения сатурации крови кислородом при различных состояниях позволяет осуществлять дифференцированный функционально-ориентированный подход к выбору способа лечения пациентов с такой патологией.

### Дополнительная информация

#### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Список литературы

1. Полубкова Г.В., Чередников Е.Ф., Кашурникова М.А. Физическая реабилитация больных после лапароскопической герниопластики при паховых грыжах. Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни. Сборник научных статей V Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. Министерство спорта РФ; Воронежский государственный институт физической культуры. Воронеж. 2016; 288-291.
2. Полубкова Г.В., Чередников Е.Ф., Кашурникова М.А., Шлыков О.А., Усов Ю.В., Ткачев И.Е., Звольский Р.В., Дорохина Т.С., Тюхтин А.В. Оценка результатов лапароскопической трансабдоминальной преперитонеальной пластики в лечении пациентов с паховыми грыжами. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2016; 65: 10-13.
3. Сtryгин О.В., Полубкова Г.В., Михайлова Г.Н., Чередников Е.Ф., Гуляев А.А., Красиков А.И., Кузьмина О.И., Сtryгин Е.О., Пуркан В.А. Опыт применения топографически и анатомически обоснованных, функционально-ориентированных способов пластики паховых грыж. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2016; 65: 14-19.
4. Кашурникова М.А., Шлыков О.А., Полубкова Г.В. Физическая реабилитация больных после герниопластики при вентральных грыжах. Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни. Сборник научных статей IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией Г.В. Бугаева, И.Е. Поповой. Воронеж. 2015: 52-57.
5. Гельфанд Б.Р., Прощенко Д.Н., Подачин П.В. и др. Синдром абдоминальной гипертензии: состояние проблемы. Медицинский алфавит. Неотложная медицина. 2010; 3: 34-42.
6. Жебровский В.В. Атлас операций на органах брюшной полости. Москва, РФ. 2009; 464.
7. Дарвин В.В., Шпичка А.В., Ждановский А.Н. Особенности течения послеоперационного периода у больных с обширными и гигантскими послеоперационными грыжами. Герниология. 2006; 3: 13.
8. Skorobogatov S.A., Lyubych E.N., Baskakov E.I. Способ оценки внутрибрюшного давления у пациентов с грыжами живота. Патент Рос. Федерации № 2575336. 20.02.2016.
9. Lyubych E.N., Polubkova G.V. О некоторых проблемных вопросах герниологии и путях их решения. Герниология. 2009; 2: 22:14-17.
10. Черных А.В., Закурдаев Е.И., Чередников Е.Ф. Возможности определения размеров сетчатого протеза на дооперационном этапе пахового грыжесечения. Новости хирургии. 2015; 23: 6: 619-623.
11. Toens C., Schachtrupp A., Hoer J. et al. A porcine model of the abdominal compartment syndrome. Shock. 2002; 18: 4: 316-321.
12. Yukioka T., Muraoka A., Kanai N. Abdominal compartment syndrome following damage-control surgery: pathophysiology and decompression of intraabdominal pressure. Nippon Geka Gakkai Zasshi. 2002; 103: 7: 529-535.
13. Berger D., Lux A. Operative therapie der narbenhernie. Der Chirurg. 2013; 84: 11: 1001-1012.
14. Hanna E.M., Byrd J.F., Moskowitz M., Mann J.W.F., Stockamp K.T., Patel G.N., Beneke M.A., Millikan K., Iannitti D.A. Outcomes of a prospective multi-center trial of a second generation composite mesh for open ventral hernia repair. Hernia. 2014; 18: 1: 81-89.
15. Kingsnorth A.N. Hernia surgery: from guidelines to clinical practice. Ann R Coll Surg Engl. 2009; 91: 4: 273-279.

### References

1. Polubkova G.V., Cherednikov E.F., Kashurnikova M.A. Fizicheskaia reabilitatsiia bol'nykh posle laparoskopicheskoj gernioplastiki pri pakhovykh gryzhakh. Mediko-biologicheskie i pedagogicheskie osnovy adaptatsii, sportivnoi deiatel'nosti i zdorovogo obraza zhizni [Physical rehabilitation of patients after laparoscopic hernioplasty in inguinal hernias. Medical-biological and pedagogical basis of adaptation, sports activities and healthy lifestyle] Collection of scientific articles of V all-Russian correspondence scientific-practical conference with international participation. The Ministry of sport of the Russian Federation; Voronezh state Institute of physical culture. Voronezh. 2016; 288-291. (in Russ.)
2. Polubkova G.V., Cherednikov E.F., Kashurnikova M.A., Shlykov O.A., Usov Iu.V., Tkachev I.E., Zvol'skii R.V., Dorokhina T.S., Tiukhtin A.V. Otsenka rezul'tatov laparoskopicheskoj transabdominal'noi preperitoneal'noi plastiki v lechenii patsientov s pakhovymi gryzhami [evaluation of the results of laparoscopic transabdominal preperitoneal plasty in the treatment of patients with inguinal hernias] Scientific-medical Bulletin of Central black earth region. 2016; 65: 10-13. (in Russ.)
3. Strygin O.V., Polubkova G.V., Mikhailova G.N., Cherednikov E.F., Guliaev A.A., Krasikov A.I., Kuz'mina O.I., Strygin E.O., Tsurkan V.A. Opyt primeneniia topograficheski i anatomicheski obosnovannykh, funktsional'no-orientirovannykh sposobov plastiki pakhovykh gryzh [Experience of application of topographically and anatomically based, functionally-oriented methods of plasty of inguinal hernias] Scientific-medical Bulletin of Central black earth region. 2016; 65: 14-19. (in Russ.)
4. Kashurnikova M.A., Shlykov O.A., Polubkova G.V. Fizicheskaia reabilitatsiia bol'nykh posle gernioplastiki pri ventral'nykh gryzhakh. Mediko-biologicheskie i pedagogicheskie osnovy adaptatsii, sportivnoi deiatel'nosti i zdorovogo obraza zhizni [Physical rehabilitation of patients after hernioplasty in ventral hernias. Medical-biological and pedagogical basis of adaptation, sports activities and healthy lifestyle] Collection of scientific articles IV all-Russian correspondence scientific-practical conference with international participation. Under the editorship of G. V. Bugaev, I. E. Popova. Voronezh. 2015: 52-57. (in Russ.)
5. Gelf'and B.R., Protsenko D.N., Podachin P.V. i dr. Sindrom abdominal'noi gipertenzii: sostoianie problemy. Meditsinskii alfavit [Syndrome of abdominal hypertension: state of the problem. Medical alphabet] Emergency medicine. 2010; 3: 34-42. (in Russ.)
6. Zhebrovskii V.V. Atlas operatsii na organakh briushnoi polosti [Atlas operations on the abdominal organs] Moscow, Russian Federation. 2009; 464.
7. Darvin V.V., Shpichka A.V., Zhdanovskii A.N. Osobennosti techeniia posleoperatsionnogo perioda u bol'nykh s obshirnymi i gigantskimi posleoperatsionnymi gryzhami [Peculiarities of postoperative period in patients with large and giant postoperative hernias] Herniology. 2006; 3: 13. (in Russ.)
8. Skorobogatov S.A., Liubych E.N., Baskakov E.I. Sposob otsenki vnutribriushnogo davleniia u patsientov s gryzhami zhivota [Method of estimating intra-abdominal pressure in patients with abdominal hernias] Patent ROS. Federation No. 2575336. 20.02.2016. (in Russ.)
9. Liubych E.N., Polubkova G.V. O nekotorykh problemnykh voprosakh gerniologii i putiakh ikh resheniia [On some problem issues of herniology and their solutions] Herniology. 2009; 2: 22:14-17. (in Russ.)
10. Chernykh A.V., Zakurdaev E.I., Cherednikov E.F. Vozmozhnosti opredeleniia razmerov setchatogo proteza na dooperatsionnom etape pakhovogo gryzhesecheniia [the possibility of sizing the mesh

16. Dietz U.A., Wichelmann C., Wunder C., Kauczok J., Spor L., Strauß A., Wildenauer R., Jurowich C., Germer C.T. Early repair of open abdomen with a tailored two-component mesh and conditioning vacuum packing: a safe alternative to the planned giant ventral hernia. *Hernia*. 2012; 16: 4: 451–460.
17. López-Cano M., Pereira J.A., Armengol-Carrasco M. “Acute postoperative open abdominal wall”: nosological concept and treatment implications. *World J Gastrointest Surg*. 2013; 5: 12: 314–320.
18. Brandl A., Laimer E., Perathoner A., Zitt M., Pratschke J., Kafka-Ritsch R. Incisional hernia rate after open abdomen treatment with negative pressure and delayed primary fascia closure. *Hernia*. 2014; 18: 1: 105–111.
19. Malbrain M.L., Chiumello D., Pelosi P. et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med*. 2005; 33: 315–322.
20. Malbrain M., Jones f. Intra-abdominal pressure measurement techniques. In: Iva-tury R, Cheatham M, Malbrain M, Sugrue M eds *Abdominal Compartment Syndrome*. Landes Bioscience, Georgetown; 2006: 19–68.
- prosthesis preoperative inguinal hernia repair] *News surgery*. 2015; 23: 6: 619–623. (in Russ.)
11. Toens C., Schachtrupp A., Hoer J. et al. A porcine model of the abdominal compartment syndrome. *Shock*. 2002; 18: 4: 316–321.
12. Yukioka T., Muraoka A., Kanai N. Abdominal compartment syndrome following damage-control surgery: pathophysiology and decompression of intraabdominal pressure. *Nippon Geka Gakkai Zasshi*. 2002; 103: 7: 529–535.
13. Berger D., Lux A. Operative therapie der narbenhernie. *Der Chirurg*. 2013; 84: 11: 1001–1012.
14. Hanna E.M., Byrd J.F., Moskowicz M., Mann J.W.F., Stockamp K.T., Patel G.N., Beneke M.A., Millikan K., Iannitti D.A. Outcomes of a prospective multi-center trial of a second generation composite mesh for open ventral hernia repair. *Hernia*. 2014; 18: 1: 81–89.
15. Kingsnorth A.N. Hernia surgery: from guidelines to clinical practice. *Ann R Coll Surg Engl*. 2009; 91: 4: 273–279.
16. Dietz U.A., Wichelmann C., Wunder C., Kauczok J., Spor L., Strauß A., Wildenauer R., Jurowich C., Germer C.T. Early repair of open abdomen with a tailored two-component mesh and conditioning vacuum packing: a safe alternative to the planned giant ventral hernia. *Hernia*. 2012; 16: 4: 451–460.
17. López-Cano M., Pereira J.A., Armengol-Carrasco M. “Acute postoperative open abdominal wall”: nosological concept and treatment implications. *World J Gastrointest Surg*. 2013; 5: 12: 314–320.
18. Brandl A., Laimer E., Perathoner A., Zitt M., Pratschke J., Kafka-Ritsch R. Incisional hernia rate after open abdomen treatment with negative pressure and delayed primary fascia closure. *Hernia*. 2014; 18: 1: 105–111.
19. Malbrain M.L., Chiumello D., Pelosi P. et al. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension in a mixed population of critically ill patients: a multiple-center epidemiological study. *Crit Care Med*. 2005; 33: 315–322.
20. Malbrain M., Jones f. Intra-abdominal pressure measurement techniques. In: Iva-tury R, Cheatham M, Malbrain M, Sugrue M eds *Abdominal Compartment Syndrome*. Landes Bioscience, Georgetown; 2006: 19–68.

### Информация об авторах

1. Чередников Е.Ф. – д.м.н., проф., зав. кафедрой факультетской хирургии, Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко
2. Полубкова Г.В. – к.м.н., доцент, кафедра факультетской хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко
3. Глухов А.А. – д.м.н., проф., зав. кафедрой общей хирургии Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко
4. Скоробогатов С.А. - врач-хирург, Воронежская городская клиническая больница скорой медицинской помощи №10

### Information about the Authors

1. E.F. Cherednikov - MD, professor, Head of the Department of Faculty Surgery, N. N. Burdenko Voronezh State Medical University
2. G.V. Polubkova - PhD, Associate Professor, Department of Faculty Surgery N. N. Burdenko Voronezh State Medical University
3. A.A. Gluhov - MD, Professor, Head of the Department of General Surgery N. N. Burdenko Voronezh State Medical University
4. S.A. Skorobogatov – surgeon, Voronezh City Clinical Emergency Hospital №10

### Цитировать:

Чередников Е.Ф., Полубкова Г.В., Глухов А.А., Скоробогатов С.А. Выбор способа хирургического лечения пациентов с послеоперационными срединными вправимыми грыжами на основе неинвазивной оценки внутрибрюшного давления. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2017; 10: 2: 103-110. DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-2-103-110.

### To cite this article:

Cherednikov E.F., Polubkova G.V., Gluhov A.A., Skorobogatov S.A. *Selecting the Way to Surgical Treatment of Patients with Postoperative the Median Rectifiable Hernia Based Noninvasive Evaluation of Intra-abdominal Pressure. Vestnik of experimental and clinical surgery* 2017; 10: 2: 103-110. DOI: 10.18499/2070-478X-2017-10-2-103-110.