



ОБЩИЙ ВЗГЛЯД НА ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫМИ ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ

Е.Е.Лукоянычев*, С.Г.Измайлов, В.А.Емельянов, О.С.Колчина, А.И.Ротков, М.Н.Киселёв

ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», 603011, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, ул. Октябрьской революции, д. 66а

Резюме

Проблема хирургического лечения послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) остается актуальной на сегодняшний день. По данным статистики, количество больных с данной проблемой увеличилось в 9 раз и более за последние 25 лет. В связи с этим ежегодно специалисты предлагают множество решений данной проблемы, и хирургу приходится работать в большом потоке информации для улучшения показателей реабилитации пациентов после оперативного вмешательства. Для написания статьи поиск литературы проводился по базам данных Google Scholar, CyberLeninka, а также был осуществлен анализ литературных источников «вручную». На основании обзора сформированы следующие выводы. Причина ПОВГ мультифакторна. Отсутствует общепринятая доказательная градация факторов риска. Единой утверждённой системы подбора метода пластики передней брюшной стенки у больных с ПОВГ нет, выбор пластического материала и способа пластики зачастую индивидуальны. Значения критического уровня внутрибрюшного давления не уточнено, однако все авторы согласны, что его мониторинг должен стать рутинным. «Золотым стандартом» пластики апоневроза остаётся техника sublay, а inlay следует применять при невозможности выполнения sublay, операцию же onlay стоит рассматривать как способ резерва. В некоторых ситуациях необходимы комбинации техник. Всё больше внедряется лапароскопия в лечении ПОВГ, как в качестве ассистенции, так и в полном лечебном формате. Внедрение новых способов герниопластики, основанных на неконтролируемом разделении анатомических структур брюшной стенки, предъявляет особые требования к хирургической технологии: пластическому материалу, инструментально-техническому обеспечению, способу закрытия раны и фармакологическому сопровождению, особенно в условиях повышенного внутрибрюшного давления и натяжения тканей. Для лучшего вживления сетчатого имплантата и повышения резистентности местных тканей, возможно применение препаратов пиримидинового ряда, такого как ксимедон.

Ключевые слова:

грыжа, герниопластика, послеоперационные вентральные грыжи, передняя брюшная стенка, обзор, ксимедон.

Для цитирования

Лукоянычев Е.Е., Измайлов С.Г., Емельянов В.А., Колчина О.С., Ротков А.И., Киселёв М.Н. Общий взгляд на технологии профилактики и лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами. Исследования и практика в медицине. 2021; 8(3): 84–96. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2021-8-3-8>

Для корреспонденции

Лукоянычев Егор Евгеньевич – к.м.н., доцент, консультант ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация.

Адрес: 603011, Российская Федерация, г. Нижний Новгород, ул. Октябрьской революции, д. 66а

E-mail: egor-lukoyanichev@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6392-2692>

SPIN: 7896-4581, AuthorID: 625639

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получено 17.12.2020, Рецензия (1) 13.04.2021, Рецензия (2) 18.04.2021, Опубликовано 24.09.2021

GENERAL VIEWS ON TREATMENT TECHNOLOGIES FOR PATIENTS WITH INCISIONAL VENTRAL HERNIA

E.E.Lukoyanychev*, S.G.Izmajlov, V.A.Emelyanov, O.S.Kolchina, A.I.Rotkov, M.N.Kiselyov

E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, 66a Oktyabrskaya Revolutsii str., Nizhny Novgorod 603011, Russian Federation

Abstract

Nowadays, the problem of surgical treatment of incisional ventral hernia (IVH) still remains significant. According to the statistical data, the number of patients with postoperative ventral hernias has increased by more than 9 times over the past 25 years. Experts offer many solutions to this problem every year and the surgeon have to find the best method of postoperative rehabilitation in the flow of information. Academic research databases Google Scholar, CyberLeninka and others were used to search for the relevant literature. The following conclusions were drawn from this review. The etiology of IVH is multifactorial. There is no generally accepted evidence-based gradation of risk factors. There is no unified system for selecting the method of hernia repair of the anterior abdominal wall in patients with IVH. The choice of allotransplant material and the method of hernia repair are often individual. The value of the critical level of intra-abdominal pressure have not been specified, however, all authors agree that its monitoring should become routine. The sublay technique remains the "gold standard" of plastic surgery by aponeurotic flap, inlay should be used when sublay is impossible to perform. Onlay should be used as a reserve method. In some situations, combinations of techniques are required. More and more laparoscopy is being introduced in the treatment of IVH as an assistance and in therapy. The introduction of new methods of hernia repair based on the uncontrolled separation of the anatomical structures of the abdominal wall imposes special requirements on surgical technology: plastic material, instrumental and technical support, wound closure and pharmacological support, especially in conditions of increased intra-abdominal pressure and tissue tension. We can use medication of pyrimidine's row (xymedon) for a better implantation of the mesh implant and to increase the resistance of local tissues.

Keywords:

hernia, hernioplasty, postoperative ventral hernias, anterior abdominal wall, review, xymedon.

For citation

Lukoyanychev E.E., Izmajlov S.G., Emelyanov V.A., Kolchina O.S., Rotkov A.I., Kiselyov M.N. General views on treatment technologies for patients with incisional ventral hernia. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2021; 8(3): 84-96. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2021-8-3-8>

For correspondence

Egor E. Lukoyanychev – Cand. Sci. (Med.), associate professor, consultant E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation.
Address: 66a Oktyabrskaya Revolutsii str., Nizhny Novgorod 603011, Russian Federation
E-mail: egor-lukoyanychev@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6392-2692>
SPIN: 7896-4581, AuthorID: 625639

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационные вентральные грыжи (ПОВГ) находятся на втором месте в качестве причины экстренного оперативного вмешательства среди всех грыж, их встречаемость варьируется от 20 до 35 % случаев [1, 2]. Подобная актуальность мотивирует к разработке новых технологий хирургического лечения. Так, например, на настоящий момент насчитывается уже более 200 способов и различных вариантов пластики грыжевых ворот передней брюшной стенки [2], однако интерес хирургов к решению данной проблемы не пропадает, проблема ещё далека от разрешения и до сих пор вызывает оживленные дискуссии на конференциях различного уровня [3–6]. ПОВГ значительно снижает качество жизни пациента и приносит психологические и физические страдания [7, 8]. Является социально-экономической проблемой для государства, требует больших материальных и временных затрат на лечение и реабилитацию [7–10].

Целью данной статьи стало представление обзора литературы по технологии профилактики и лечения пациентов с послеоперационными вентральными грыжами.

Причины формирования послеоперационных грыж

Несмотря на значительные успехи в области герниологии за последние десятилетия, частота рецидивов после аутопластики составляет 4,5–6 %, а после аллопластики значительно выше, достигает 19,5 %. При больших и гигантских послеоперационных вентральных грыжах частота рецидивов возрастает до 55 % от числа оперированных [2, 8].

Причинами формирования ПОВГ являются осложнения, возникающие в ранний и поздний послеоперационный период. К ранним осложнениям, которые приводят к дефекту в мышечно-апоневротических структурах передней брюшной стенки и развитию ПОВГ, можно отнести: прорезывание швов, эвентрация, нагноение раны. В позднем послеоперационном периоде большую роль играют ишемия тканей, возникающая вследствие натяжения тканей, репаративные процессы в ране, сшивание рубцовой ткани вследствие многократных операций на одной области брюшной стенки, тампонирование брюшной полости [8, 9, 11]. Так же можно выделить факторы, которые приводят к снижению механической прочности тканей передней брюшной стенки. К ним относят дистрофические и атрофические процессы в тканях, чаще вследствие ожирения, ранние физические нагрузки, хроническое и острое повышение внутрибрюшного давления (далее – ВБД) [11].

Технология шва

Большинство литературных источников, описывая способы наложения швов на рану, основаны на положениях согласительной резолюции европейского сообщества герниологов по лечению ПОВГ передней брюшной стенки (2015), базируются, в свою очередь, на исследовании PRISMA ($n = 2819$) следующие:

- при срединной ПОВГ на плановую операцию рекомендуется непрерывный шов (GRADE 1C) с техникой коротких стежков (GRADE 2B) и возможным использованием монофиламентной нити (GRADE 2C);
- ушивание брюшины как отдельного слоя не рекомендуется (GRADE 2C);
- ушивание апоневроза как отдельного слоя при срединной ПОВГ в плановой операции может быть выполнено (GRADE 2C);
- быстро рассасывающийся шовный материал в плановой хирургии не рекомендован (GRADE 1B);
- нет чётких доказательств относительно преимуществ определённой толщины шовного материала (GRADE C) или импрегнации его антибиотиками (GRADE 2B);
- не было получено убедительных данных говорящих о преимуществах той или иной техники наложения шва, вида и толщины шовного материала при пластике грыжевых ворот в экстренной хирургии, а также при латеральных грыжах живота (GRADE C);
- применение вместо нерассасывающегося шовного материала, медленно рассасывающегося, в плановой хирургии не рекомендовано (GRADE 2C);
- рутинная установка подкожного дренажа при операции не рекомендована (GRADE 1B), что ассоциировано с задержкой ранней мобилизации и дополнительным сестринским уходом;
- нет чётких доказательств относительно предупреждения рецидива и эвентрации при использовании послеоперационного бандажа или рутинного ограничения физической активности (GRADE C);
- для снижения частоты формирования послеоперационных грыж рекомендовано максимально стараться избегать применения лапаротомии по срединной линии;
- профилактическая установка сетчатых имплантов во время плановой лапаротомии пациентам с высоким риском развития послеоперационных осложнений (ПОВГ после операции на аневризме аорты и пациенты с ожирением) позволяет снизить риск формирования ПОВГ (GRADE 2B), однако нет доказанного преимущества конкретного расположения, типа материала, и способа фиксации имплантата (GRADE C);

- ушивание срединной лапаротомной раны в большинстве случаев рекомендуется проводить непрерывным швом частыми стежками, с отношением длины шва к длине раны 4/1 (GRADE 2C);
- при лапароскопическом грыжесечении при раз- мере троакара более 10 мм дефект апоневроза желатель- но ушивать (GRADE 2C);
- при использовании монопортовой лапароскопи- ческой системы дефект апоневроза рекоменду- ется ушивать (GRADE 2B);

Однако рекомендаций относительно оптималь- ной техники закрытия ПОВГ нет [8]. Указаны только пожелания для дальнейших исследований [8].

Внутрибрюшное давление

Внутрибрюшное давление (ВБД) играет одну из ведущих ролей в судьбе пациента с грыжей, особен- но в ближайшем послеоперационном периоде. ВБД повышается у 36 % оперированных больных, а летальность при формировании интраабдоминальной гипертензии варьируется в диапазоне 10,6–68 % [10, 11]. Причинами повышения ВБД могут быть значи- тельное или избыточное натяжение тканей во время проведения пластики, ранняя физическая активность, заболевание бронхолегочной системы (постоянный кашель) и т.д. [2]. Интраабдоминальная гипертензия ухудшает заживление лапаротомных ран и может вызвать ишемию и некроз брюшной стенки [2].

В настоящий момент выделяют две классифика- ции интраабдоминальной гипертензии (ИАГ). Пер- вая – WSACS, предложена в 1996 г. (пересмотры 2004, 2012 гг.), вторая – D. Meldrum предложена в 2006 г. [9, 11, 12]. Однако, по мнению многих авторов, выде- лять лишь цифровые пределы ВБД как единствен- ный критерий, характеризующий ИАГ, не совсем правильно [9, 11]. В связи с этим, было необходимо введение нового термина – синдром интраабдоми- нальной гипертензии (СИАГ), определяющийся как, патологическое повышение внутрибрюшного давле- ния более 20 мм рт. ст., ассоциированное с органной дисфункцией (WSACS, 2012). Стоит отметить, что не все авторы разделяют данный «критический» уровень повышения ВБД. Введение СИАГ позволило анализи- ровать повышение ВБД не отдельно, а в масштабе организма [10, 11, 12].

Среди прямых методов измерения ВБД предло- жены следующие инвазивные способы: пункционный, лапаротомный и лапароскопический, продлённый аппаратный с контролем биофизических параметров брюшной полости [13, 14].

Из непрямых способов измерения ВБД самыми атравматичными, и простыми в исполнении остаются способы измерения ВБД через мочевого пузырь [14]. Способ заключается в следующем: через катетер Фол-

лея в мочевого пузырь вводят 50 мл изотонического раствора натрия хлорида, затем к катетеру присо- единяется прозрачный капилляр; измеряется давле- ние в полости мочевого пузыря, при этом за ноль принимается уровень лонного сочленения [11, 15, 16]. Среди непрямых способов изменения ВБД, для единичного измерения используются: открытые – классические способ Malbrain and Harrahill и способ Крона; закрытые – способ Iberti, способ с использо- ванием «U-Tube» Lee и способ Holtech с применением манометра Фолея. Для множественного измерения возможно применять только закрытые способы – Cheatham, Malbrain and Sugrue, способ Wolfe Tory при помощи системы AbViser™. Способ AbViser™ требует датчик инвазивного давления и монитор (AbVizer™), другие готовы к применению без дополнительных инструментальных аксессуаров (Unometer™ Abdo- Pressure™, Unomedical). Последние из представлен- ных считается более предпочтительными, так как они дешевле и проще в использовании [17–19].

Однако, вышеперечисленные интравезикальные способы измерения ВБД в ряде случаев неприменимы, например: при переломах костей таза, паравезикаль- ных гематомах и травмах мочевого пузыря, при нали- чии в брюшной полости любых опухолей, соприкасаю- щихся со стенкой мочевого пузыря. В таких случаях возможно не прямое измерение ВБД в желудке: по классической интермитирующей технике Collee, полу- продлённой технике с манометром Sugrue и без него – Malbrain и продлённой полностью автоматизированной технике Spiegelberg; в прямой кишке; в дыхательных путях (трахее) и в нижней полой вене при помощи кате- тера, введенного через бедренную вену [13].

Пластический материал для герниопластики

В настоящее время выбор пластического материа- ла очень широк. В 2004 г. В.В.Жебровский и Ф.Н.Иль- ченко разработали следующую классификацию лапа- ротомной герниопластики [2, 20]:

I. Аутопластика, которая подразделяется на: фасци- ально-апоневротическую, мышечно-апоневротическую и мышечную;

II. Пластика с помощью дополнительных биологи- ческих или синтетических материалов (аллопластика, ксенопластика, эксплантация);

III. Комбинированная герниопластика .

Аутопластика (пластика местными тканями)

Подразумевает под собой закрытие дефекта соб- ственными тканями. В эту группу входит большинство традиционных способов: по Мартынову, Напалкову, Сапежко, Мейо, Сабанееву.

Показаниями к традиционным (аутопластическим) способам пластики являются "простые" формы (пер-

вичные вправимые грыжи малых размеров), длительностью грыженосительства до 1 года. Противопоказаниями являются "переходные" и "сложные" формы (рецидивные, невправимые, грыжи средних и больших размеров), длительностью грыженосительства более 1 года [2, 3].

Аутодермальная пластика, большинством авторов рассматривается как вариант аутопластики. При этом в качестве материала используется собственная кожа или фасция пациента [3]. Герниопластика с применением аутодермального лоскута по В.Н.Янову эффективна только при малых и средних ПОВГ [20], транспозиции прямых мышц живота и аутодермопластика – в лечении больших и гигантских рецидивных послеоперационных срединных грыж [21]. Преимущество эндопротезирования перед аутодермопластикой при изучении ближайших и отдаленных результатов не выявлено [3].

Пластика с помощью дополнительных биологических или синтетических материалов

Методом выбора в этой группе является пластика эндопротезом – имплантатом. Показаниями являются "переходные" формы (первичные грыжи малых и средних размеров), длительностью грыженосительства до 5 лет. Противопоказаниями являются "сложные" формы (рецидивные, невправимые, больших размеров), длительностью грыженосительства более 5 лет [2].

Выделяют варианты расположения сетки: «onlay» – подразумевает закрытие дефекта путем размещения эндопротеза над апоневрозом, «sublay» – в свою очередь делится на два варианта: sublay preperitoneal (расположение сетки над брюшинной) и sublay retromuscular (расположение сетки под мышцами), «inlay» – имплантация сетки под края грыжевых ворот без ушивания последних над эндопротезом. Может быть выполнена в двух вариантах расположения краев протеза (ретромускулярно или преперитонеально), и «intraabdominal» – внутрибрюшная фиксация эндопротеза, в этом случае протез фиксируется без отграничения от внутренних органов [2].

В настоящее время рекомендуют применять герниопластику с помощью синтетических материалов, даже при небольших дефектах брюшной стенки. Риск осложнений при ретромускулярной пластике значительно ниже, вследствие хорошего кровоснабжения мышечной ткани формируется плотная соединительная ткань, и из-за внутрибрюшного давления, сетка более плотно примыкает к передней брюшной стенке, тем самым снижается риск рецидива. Так же необходимо подбираться правильный размер сетки для закрытия грыжевого дефекта, так как сетка имеет способность к сморщиванию, и возникает риск развития ПОВГ [22].

Помимо синтетических имплантов, существует большое количество биологических материалов, используемых для пластики дефектов передней брюшной стенки. Но с использованием их, возрастает риск иммунологических реакций у реципиента, что приводит к развитию осложнений. Поэтому существует необходимость поиска наиболее биосовместимых материалов для этого вида пластики [23].

Комбинированная герниопластика

Включает в себя применение собственных тканей пациента (грыжевой мешок, большой сальник, широкая фасция бедра, дерма) в комбинации с эндопротезами [2]. В одном из экспериментов, применялась комбинированная герниопластика различными способами: sublay, onlay и inlay. Лучшие результаты наблюдались при расположении сетки sublay и onlay. Данный вид герниопластики лучше использовать при грыжах от 4 до 10 см, и при отсутствии сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний. Рецидив возникает в 6,6 % случаев [24].

Синтетические пластиковые материалы

Если ранее высокая стоимость стандартного полипропиленового имплантата, ограничивала его применение, то сейчас при государственной поддержке пластика грыжевых ворот при ПОВГ стала стандартом [25].

Согласно исследованиям ряда авторов, синтетические сетки ассоциированы с высокой частотой развития раневой инфекции [20, 26].

- происходит сморщивание сетки в результате прорастания её соединительной тканью [27, 28];
- образуется широкое «мертвое» пространство между прямыми мышцами, в результате чего нарушается функция мышц передней брюшной стенки;
- эндопротезирование onlay приводит к образованию сером и нагноений [28];
- послеоперационные осложнения при операциях по поводу ПОВГ составляют 35–38,9 %: из них 30–35 % составляют серомы, остальная доля приходится на нагноения раны [20].

В зависимости от плотности (г/м^2), сетчатые протезы делятся на пять групп [27]:

- сверхтяжелые ($> 100 \text{ г/м}^2$);
- тяжелые ($70\text{--}100 \text{ г/м}^2$): SPMM, Prolene, Premilene Mesh, Parietene;
- средние ($50\text{--}70 \text{ г/м}^2$): Polypropylene Standard;
- лёгкие ($25\text{--}50 \text{ г/м}^2$): Vypro, Vypro II, Ultrapro;
- сверхлёгкие ($< 25 \text{ г/м}^2$). Ti-mesh Extralight, DDome.

По составу и размерам пор выделяют 5 типов сеток [29]:

- 1 тип – полностью макропористые монофиламентные полипропиленовые протезы;

2 тип – полностью микропористые протезы с размером пор менее 10 микрон;

3 тип – макропористые протезы с мультифиламентными или микропористыми компонентами;

4 тип – композитные протезы с разными по своим свойствам поверхностями;

5 тип – жёсткие макропористые монофиламентные сетчатые полипропиленовые протезы.

Интенсивность спаечного процесса в брюшной полости после протезирующей пластики с применением легких и ультралёгких синтетических и титансодержащих сеток определяется выбором методики оперативного вмешательства, достоверно не зависит от вида эндопротеза и сроков послеоперационного периода. Лёгкие и сверхлёгкие полипропиленовые и титансодержащие эндопротезы можно рекомендовать для ретромультикулярной имплантации, их не следует размещать интраперитонеально [9].

Интраперитонеальное расположение имплантата (intraperitoneal onlay mesh IPOM) требует особых условий неадгезивности одной из её сторон, а также инертности фиксирующего материала. Что привело к развитию технологии создания слоистого имплантата с комбинацией адгезивной (полипропилен, металлы, политетрафлюорэтилен) и неадгезивной сторон (микропористый полипропилен, реперен, полигликолид, полиглекапрон, полилактид).

В одном из недавних экспериментальных исследованиях, суперлёгкие сетки показали лучший результат, по сравнению с легкими сетками. Воспалительная реакция на данный имплант была ниже, а пролиферативная способность выше, таким образом, вживление сетки произошло в 2 раза быстрее [28].

В ряде случаев использование синтетических эндопротезов признают возможным и целесообразным при перитоните и эвентрации [28–31].

Биологические и биосинтетические пластические материалы

Есть публикации о надёжных сетках из биологического материала: реконструктивной матрицы (Strattice®), коллагеновых материалов (Permacol®), биосовместимого прогрессивно абсорбируемого синтетического полимера (BioA®) [32].

Эксперимент был поставлен на животных, использовалась биосинтетическая сетка, основная составляющая которой была культура эмбриональных фибробластов. Результат получился такой: в зоне импланта отсутствовал грубый рубцово-спаечный процесс, так как он обладает хорошей вживляемостью и способствует формированию полноценной регенерации [28].

Выбор способа закрытия

Onlay

Частота рецидивов при данном способе составляет 6–17 %. Плюсом является техническая простота из-за меньшего объёма внебрюшинной диссекции тканей [1, 2, 33].

Контакт имплантата с подкожно-жировым слоем и широкое надфасциальное рассечение, которое приводит к образованию остаточной полости, ассоциировано с её заполнением серозным и геморрагическим отделяемым. По этой причине, onlay пластика, особенно при больших и гигантских ПОВГ требуется подкожного дренирования с активной аспирацией для удаления отделяемого и схлопывания остаточной полости [32–34].

Недостатки способа onlay:

- непосредственный контакт сетки с подкожно-жировым слоем повышает вероятность нагноения;
- внутрибрюшное давление оказывает выталкивающее воздействие на сетку (механически невыгодное положение);
- требуется более тщательное и частое сшивание сетки с тканями из-за невыгодного механического положения;
- является проблематичным для применения при послеоперационной грыже, в которой фасциальные дефекты расположены рядом с костными структурами, такими как мечевидный отросток или симфиз лона [1, 33, 34].

Inlay

Частота рецидивов высока (29–44 %), однако следует учитывать контингент пациентов, так как способ применяется в основном в тех ситуациях, когда свести края грыжевых ворот невозможно из-за потери домена и/или опасно из-за возможности развития СИАГ с прогрессированием в синдром ИАГ [1, 2, 33].

Недостатки способа inlay:

- малая площадь контакта сетки с мышечно-апоневротическими слоями сочетается с высоким давлением на швы, поэтому повышается вероятность рецидива;
- более сложное отграничение сетки от органов брюшной полости (остатками грыжевого мешка, стенкой прямой мышцы живота или пряжкой большого сальника) [32, 33].

Sublay

На данный момент способ признан «золотым стандартом» имплантации синтетических сеток. Частота рецидивов 2–14,9 % [35–37]. Показан при симультанных вмешательствах на органах брюшной полости и «сложных» формах послеоперационных грыж. Пре-

имуществами способа являются то, что ВБД оказывает фиксирующее воздействие на сетку (механически выгодное положение), а также меньшая вероятность развития сером. Активно внедряется ретромулярная пластика лапароскопическим внебрюшинным доступом.

Недостатки способа sublay:

- более сложная подготовка тканей к пластике сеткой из-за более обширной диссекции тканей в глубине раны;
- большая техническая сложность наложения швов под фасцией [35–37].

Способы пластики, связанные с разделением компонентов брюшной стенки

Подразумевают под собой диссекцию и перемещение мышечно-апоневротических компонентов для закрытия дефекта, который невозможно закрыть натяжными способами. К ним относят переднюю (anterior components separation technique – ACST) и заднюю (posterior components separation technique – PCST) сепарацию [35, 38].

«Передняя сепарация»

Переднюю сепарацию с успехом сочетают с аутопластикой в медиальном сегменте брюшной стенки. Возможна комбинация с аутодермопластикой как в медиальной, так и в латеральном сегменте брюшной стенки [35, 39]. После операции прямые мышцы полностью восстанавливают свою локализацию и в дальнейшем функциональную активность. Передняя сепарация с успехом выполняется эндоскопически [35, 39, 40].

«Задняя сепарация», transversus abdominis release (TAR)

Представляет совокупность технических приемов, позволяющих хирургу выполнить протезирующую пластику брюшной стенки в варианте реконструкции при послеоперационных грыжах больших размеров. Ряд авторов считает, что это технически сложное, но эффективное и безопасное оперативное вмешательство [41, 42].

В 2008 г. было предложено сочетать заднюю сепарацию с ретромулярной пластикой [41, 42].

Intraperitoneal onlay mesh (IPOM)

При небольшой продолжительности операции, по сравнению с открытой, менее выраженном болевом синдроме, коротких периодах нахождения в стационаре и нетрудоспособности, несмотря на амортизацию лапароскопического оборудования и инструментария операция рентабельна. Преимуществом лапароскопической техники выполнения

операции безусловно также является возможность выявления и коррекции скрытых послеоперационных дефектов брюшной стенки, возникающих в 11–50 % случаев [42, 43]. Ограничением к применению методики IPOM-пластики может быть размер грыжевых ворот W3 и более, превышающий максимальный размер имплантата, с учётом необходимого перекрытия [43, 44]. Противопоказаниями к выполнению лапароскопической IPOM пластики считаются: рецидивирующие ПОВГ невралимые грыжи и вентральные грыжи после операций, причиной которых послужили состояния, сопровождающиеся перитонитом и/или кишечными свищами [44, 45].

Фармакологическое сопровождение

В связи с многофакторным благоприятным воздействием на локальный раневой процесс и организм в целом, внимание привлёк препарат пиримидинового ряда – ксимедон. Выявлены его мембраностабилизирующее; цитопротекторное; регенераторное; бактериостатическое; иммуностимулирующее и радиопротекторное действия [46–49].

Одним из ключевых моментов патогенеза послеоперационных осложнений, является снижение локальной резистентности тканей к инфекции после хирургической агрессии и/или ассоциированная воспалительная реакция парапротезных и паравульнарных тканей, особенно при запланированном оставлении инородного тела (шовный материал, имплантат, аппарат). Анализ литературы показывает, что дисбаланс между про- и противовоспалительными цитокинами не только отражает, но и влияет на интенсивность и длительность реакции организма в области оперативного вмешательства при протезирующей пластике. Однако возможности коррекции цитокинового профиля в герниологии изучены недостаточно [5–52].

Несмотря на большое число средств, предложенных для ускорения заживления ран, интерес к этой проблеме не снижается, т.к. существующие препараты не всегда или недостаточно эффективны, а часть из них способна вызывать побочные эффекты. Часто требуется применение одновременно нескольких средств, воздействующих на разные патогенетические механизмы раневого процесса. В связи с выявлением новых патогенетических механизмов появились такие препараты, как анаболики, некоторые цитокины, усиливающие образование оксида азота, антиоксиданты и пр. Механизм стимуляции заживления ран не однотипен, но важным условием регенерации является стимуляция РНК, ДНК и белка. В связи с тем, что в регуляции регенераторных процессов установлена роль иммунной системы, некоторые авторы пытаются ускорить регенерацию с помощью цитокинов и стимуляторов иммунитета, особенно макрофагов. Определенное место среди стимуляторов

регенерации занимают антиоксиданты. Наибольший интерес представляют те препараты, ранозаживляющее действие которых обязано нескольким механизмам действия. Таким поливалентным действием обладают пиримидины (метилурацил, ксимедон, калия оротат, пентоксил и др.) Данные препараты обладают несколькими свойствами, которые объясняют их ранозаживляющее действие: анаболическим, противовоспалительным и иммуностимулирующим [45–47, 53].

Пиримидины стимулируют нуклеиновый рост и белковый обмен, ускоряют клеточный рост и размножение, оказывают противовоспалительное, иммуномодулирующее действие, обладают широким спектром фармакологических эффектов. В значительной степени это связано с их структурным сходством с пиримидиновыми основаниями, нуклеозидами и нуклеотидами, играющими определенную роль в механизмах наследственности и обмена веществ [46, 50].

Таким образом, применение ксимедона в периоперационном периоде – может обеспечить поливалентное фармакологическое сопровождение, что особенно важно в случаях дисбаланса воспалительных и противовоспалительных систем при использовании имплантатов и аппаратного способа закрытия лапаротомных ран [45, 47, 52].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Послеоперационные вентральные грыжи на настоящий момент занимают лидирующие позиции не только среди всех операций по грыжесечению, но и среди всех оперативных вмешательств на органах брюшной полости. За последние годы, в результате увеличения хирургической активности, отмечается тенденция к росту ПОВГ.

2. Причина ПОВГ мультифакторна. Отсутствует четкая общепринятая доказательная градация факторов риска, отсюда следует что, протезирование брюшной стенки на данный момент не может быть рекомендовано для использования в рутинном порядке.

3. Единой утверждённой системы подбора метода пластики передней брюшной стенки у больных с ПОВГ нет, выбор пластического материала и способа пластики зачастую индивидуальны.

4. ВБД играет большую роль в развитии ПОВГ. Само понятие о критическом уровне ВБД не уточнено и в различных источниках варьируется от 12 до 35 мм рт. ст. Измерение и мониторинг ВБД должны стать рутинными, протокольными методами исследования у больных с тяжёлой абдоминальной патологией.

5. Если выбирать из трех вариантов пластики по расположению сетки, то «золотым стандартом» выбирают технику sublay, способ inlay следует применять при невозможности выполнения sublay, а операцию onlay стоит рассматривать как способ резерва и использовать ее при невозможности дифференцировки анатомических структур брюшной стенки.

6. В некоторых ситуациях необходимо сочетание перечисленных базовых техник протезирующей пластики и применение комбинированной пластики.

7. Методики разделения компонентов передней брюшной стенки – достаточно эффективное и безопасное оперативное вмешательство.

8. TAR пластика – технически сложная операция, позволяющая выполнить протезирующую пластику брюшной стенки в варианте реконструкции при послеоперационных грыжах больших размеров.

9. Осмотр брюшной стенки лапароскопом позволяет выявлять и корректировать сопутствующие дефекты апоневроза. Лапароскопическая IPOM-пластика – эффективная и безопасная методика малоинвазивного лечения пациентов с ПОВГ, однако ограниченная рядом противопоказаний и высокой стоимостью операции.

10. Внедрение новых способов сепарационной герниопластики, основанных на неконтролируемом разделении анатомических структур брюшной стенки, предъявляет особые требования к хирургической технологии: пластическому материалу, инструментально-техническому обеспечению, способу закрытия раны и фармакологическому сопровождению, особенно в условиях повышенного внутрибрюшного давления и натяжения тканей.

11. Для лучшего вживления сетчатого импланта и повышения резистентности местных тканей возможно применение препаратов пиримидинового ряда, такого как ксимедон.

Участие авторов:

Лукоянычев Е.Е., Измайлов С.Г. – идея статьи.

Лукоянычев Е.Е., Емельянов В.А., Колчина О.С., Ротков А.И., Киселёв М.Н. – подготовка материала, техническая редакция.

Измайлов С.Г. – рецензирование.

Authors contribution:

Lukojanichev E.E., Izmajlov S.G. – concept and design of study.

Lukojanichev E.E., Emelyanov V.A., Kolchina O.S., Rotkov A.I., Kiselyov M.N. – writing text, technical editing.

Izmajlov S.G. – scientific editing.

Список литературы

1. Мардонов Б.А., Исаков А.М., Бахриев Б.Л., Курбаниязова А.З. Клинико-инструментальная характеристика послеоперационных вентральных грыж в выборе оптимального способа пластики. Достижения науки и образования. 2020;(1(55)):54–60.
2. Чарышкин А.Л., Фролов А.А. Проблемы герниопластики у больных с послеоперационными вентральными грыжами. Ульяновский медико-биологический журнал. 2015;(2):40–47.
3. Шевченко К.В., Щербатых А.В., Соколова С.В. Результаты протезирующей пластики передней брюшной стенки при лечении послеоперационных вентральных грыж. Acta Biomedica Scientifica. 2014;(3):57–61.
4. Винник Ю.С., Чайкин А.А., Назарьянц Ю.А., Петрушко С.И. Современный взгляд на проблему лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами. Сибирское медицинское обозрение. 2014;(6(90)):5–13.
5. Романов Р.В., Федаев А.А., Петров В.В., Ходак В.А., Паршиков В.В. Современное состояние проблемы интраперитонеальной пластики брюшной стенки синтетическими эндопротезам. Современные технологии в медицине. 2012;(4):161–170.
6. Паршаков А.А., Гаврилов В.А., Самарцев В.А. Профилактика осложнений в хирургии послеоперационных грыж передней брюшной стенки: современное состояние проблемы (обзор). Современные технологии в медицине. 2018;10(2):175–186.
7. Протасов А.В., Каляканова И.О., Каитова З.С. Выбор импланта для герниопластики вентральных грыж. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2018;22(3):258–264. <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2018-22-3-258-264>
8. Стяжкина С.Н., Евтешин М.Д. Актуальность проблемы послеоперационных вентральных грыж. Наука, образование и культура. 2019;(3(37)):67–68.
9. Паршиков В.В., Миронов А.А., Аникина Е.А., Заславская М.И., Алехин А.И., Казанцев А.А. Протезирующая пластика брюшной стенки с применением легких и ультралегких синтетических и титансодержащих материалов в условиях высокой бактериальной контаминации (экспериментальное исследование). Современные технологии в медицине. 2015;7(4):64–71. <http://doi.org/10.17691/stm2015.7.4.08>
10. Шано В.П., Гладкая С.В., Гурьянов В.Г., Гуменюк И.В., Гордиенко И.В. Прогнозирование риска развития абдоминального компартмент-синдрома у больных с хирургической патологией органов брюшной полости. МНС. 2014;(2(57)):153–158.
11. Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Тимербулатов М.В., Гареев Р.Н., Смыр Р.А. Клиническое значение измерения внутрибрюшного давления и его мониторинга в неотложной хирургии. Вестник хирургии им. И.И.Грекова. 2016;175(6):28–32. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2016-175-6-28-32>
12. Хаджибаев А.М., Гуломов Ф.К. Профилактика абдоминального компартмент-синдрома при ущемленных вентральных грыжах путем применения «Ненатяжной» герниоаллопластики. Вестник экстренной медицины. 2016;(4):88–92.
13. Салахов Е.К., Салахов К.К. Профилактика компартмент-синдрома после абдоминальных хирургических операций. Казанский медицинский журнал. 2016;97(1):84–89. <https://doi.org/10.17750/КМЖ2016-84>
14. Лазаренко В.А., Иванов С.В., Иванов И.С., Цуканов А.В. Профилактика компартмент-синдрома при пластике у больных с вентральными грыжами. Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2015;(2):35–37.
15. Мезенцев Е.Н., Шутов Ю.М., Щедрин А.С. Типологические подходы к коррекции синдрома абдоминальной компрессии у больных с неотложными хирургическими заболеваниями органов брюшной полости. Journal of Siberian Medical Sciences. 2015;(2):31.
16. Касумьян А.С., Соколовский С.С. Неинвазивный способ регистрации изменения внутрибрюшного давления. Смоленский медицинский альманах. 2017;(1):174–179.
17. Матюшко Д.Н., Тургунов Е.М., Злотник А.Б. Интраабдоминальная гипертензия и компартмент-синдром: обзор литературы. Наука и здравоохранение. 2015;(1):22–32.
18. Чарышкин А.Л., Фролов А.А. Сравнительные результаты герниопластики у больных с большими послеоперационными вентральными грыжами. Ульяновский медико-биологический журнал. 2014;(1):55–63.
19. Гельфанд Б.Р., Проценко Д.Н., Подачин П.В., Чубченко С.В., Лапшина И.Ю. Синдром абдоминальной гипертензии: состояние проблемы. МНС. 2015;(7(70)):41–50.
20. Имангазинов С.Б., Каирханов Е.К., Казангапов Р.С. Послеоперационные вентральные грыжи. Хирургическое лечение и профилактика раневых осложнений. Обзор литературы. Наука и здравоохранение. 2019;21(1):29–41.
21. Райляну Р.Р., Ботезату А.А. Влияние комбинированной герниопластики на вентиляционную функцию легких больных со срединными грыжами живота. Материалы XII съезда хирургов России; Ростов-на-Дону: 2015, 106–107.
22. Тарасова Н.К., Дыньков С.М., Поздеев В.Н., Тетерин А.Ю., Османова Г.Ш. Анализ причин рецидива послеоперационных вентральных грыж. Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. 2019;10:36–42. <https://doi.org/10.17116/hirurgia201910136>
23. Максяткина Л.В., Абатов Н.Т., Ахмалтдинова Л.Л., Бадыров Р.М., Трошин В.В. Применение биоимплантов при пластике дефектов передней брюшной стенки. Вестник Казахского национального медицинского университета. 2019;(1):307–312.
24. Головин Р.В., Никитин Н.А. Оценка результатов различных способов комбинированной протезирующей пластики и критерии прогнозирования развития ранних раневых осложнений при послеоперационных вентральных грыжах срединной локализации. Современные технологии в медицине. 2015;7(2):105–112. <http://doi.org/10.17691/stm2015.7.2.14>
25. Маслакова Н.Д., Василевский В.П., Новицкий А.А., Жот-

- ковская Т.С., Флёеров А.О., Макарик В.В. и др. Технические решения герниопластики вентральных грыж с применением сетчатых трансплантатов. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2014;(2(46)):97–99.
26. Калиев Д.Р., Кчибеков Э.А., Зурнаджянц В.А., Коханов А.В., Сердюков М.А. Анализ различных видов полипропиленовых имплантов при хирургическом лечении вентральных грыж. Астраханский медицинский журнал. 2017;12(4):6–12.
27. Паршиков В.В. Воспалительные осложнения протезирующей пластики брюшной стенки: диагностика, лечение и профилактика (обзор). Современные технологии в медицине. 2019;11(3):158–178.
<http://doi.org/10.17691/stm2019.11.3.19>
28. Ануров М.В., Титкова С.М., Эттингер А.П. Классификация протезов для пластики грыжевых дефектов передней брюшной стенки (аналитический обзор литературы). Вестник РГМУ. 2015;(1):5–10.
29. Суковатых Б.С., Валуйская Н.М., Праведникова Н.В., Герасимчук Е.В., Мутова Т.В. Превентивное эндопротезирование брюшной стенки после операций на органах брюшной полости и забрюшинного пространства. Анналы хирургии. 2015;(3):5–12.
30. Паршиков В.В., Ходак В.А., Самсонов А.А., Градусов В.П., Романов Р.В. Применение ненатяжной пластики брюшной стенки и синтетических эндопротезов в условиях бактериальной контаминации. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М.Костюченко. 2014;1(2):9–15.
<https://doi.org/10.25199/2408-9613-2014-1-2-9-15>
31. Польшинский А.А., Чернышов Т.М. Эвентрация. Принципы диагностики и лечения. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2014;(2(46)):10–14.
32. Суковатых Б.С., Затолокина М.А., Мутова Т.В., Валуйская Н.М., Жуковский В.А., Филипенко Т.С. и др. Выбор легкого синтетического материала для эндопротезирования брюшной стенки (экспериментальное исследование). Вестник хирургии им. И.И.Грекова. 2019;178(2):46–51.
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-2-46-51>
33. Chevrel JP, Rath AM. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. *Hernia*. 2000 Mar 1;4(1):7–11.
<https://doi.org/10.1007/BF01230581>
34. Rios A, Rodriguez JM, Munitiz V, Alcaraz P, Pérez D, Parrilla P. Factors that affect recurrence after incisional herniorrhaphy with prosthetic material. *Eur J Surg*. 2001 Nov;167(11):855–859.
<https://doi.org/10.1080/11024150152717706>
35. Паршиков В.В., Логинов В.И. Техника разделения компонентов брюшной стенки в лечении пациентов с вентральными и послеоперационными грыжами (обзор). *Соврем. технол. мед.* 2016;8(1):183–194.
<https://doi.org/10.17691/stm2016.8.1.24>
36. Pio JRS, Damsgaard TE, Momsen O, Ivan V, Larsen J. Repair of Giant Incisional Hernias with Polypropylene Mesh: A Retrospective Study. *Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery*. 2003 Jan 1;37(2):102–106.
<https://doi.org/10.1080/02844310310005630>
37. Godara R, Garg P, Raj H, Singla SL. Comparative evaluation of “Sublay” versus “Onlay” meshplasty in ventral hernias. *Indian J Gastroenterol*. 2006 Aug;25(4):222–223.
38. de Vries Reilingh TS, van Geldere D, Langenhorst B, de Jong D, van der Wilt GJ, van Goor H, et al. Repair of large midline incisional hernias with polypropylene mesh: comparison of three operative techniques. *Hernia*. 2004 Feb;8(1):56–59.
<https://doi.org/10.1007/s10029-003-0170-9>
39. den Hartog D, Dur AHM, Tuinebreijer WE, Kreis RW. Open surgical procedures for incisional hernias. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008 Jul 16;(3):CD006438.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006438.pub2>
40. Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, Fabian M, Ferzli G, Fortelny R, et al. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society [IEHS])-Part III. *Surg Endosc*. 2014 Feb;28(2):380–404.
<https://doi.org/10.1007/s00464-013-3172-4>
41. Паршиков В.В., Логинов В.И., Бабурин А.Б., Романов Р.В. Задняя сепарация: показания, техника и результаты. *Современные проблемы науки и образования*. 2018;(5):12–15.
42. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. *World J Gastrointest Surg*. 2015 Nov 27;7(11):293–305.
<https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.293>
43. Агапов М.В., Горский В.А., Зрянин А.М., Скляр В.Ф., Садовников С.В. Применение лапароскопических технологий в лечении грыж передней брюшной стенки. *Материалы XII конференции «Актуальные вопросы герниологии»*. Ростов-на-Дону: 2015, 8–9.
44. Матвеев Н.Л., Богданов Д.Ю., Уханов А.И. Место лапароскопической технологии в лечении послеоперационных вентральных грыж. *Материалы XII съезда хирургов России*. Ростов-на-Дону: 2015:87–88.
45. Котлобовский В.И. Не натяжная аллопластика грыж передней брюшной стенки с лапароскопической поддержкой. XVI Съезд Российского общества эндоскопических хирургов. Актобе, Республика Казахстан: 2013.
46. Самотруева М.А., Цибилова А.А., Ясенявская А.Л., Озеров А.А., Тюренок И.Н. Фармакологическая активность производных пиримидинов. *Астраханский медицинский журнал*. 2015;10(1):12–29.
47. Измайлов А.Г., Доброквашин С.В., Волков Д.Е., Пырков В.А., Закиров Р.Ф., Давлет-Кильдеев Ш.А., и др. Подбор пациентов для хирургического лечения грыж передней брюшной стенки с использованием способов профилактики послеоперационных раневых осложнений. *Вестник современной клинической медицины*. 2019;12(5):30–34.
[https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12\(5\).30-34](https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12(5).30-34)
48. Измайлов А.Г., Доброквашин С.В., Волков Д.Е., Пырков В.А., Закиров Р.Ф., Давлет-Кильдеев Ш.А., и др. Концепция профилактики и лечения послеоперационных раневых осложнений у хирургических больных. *Практическая медицина*. 2017;6(107):55–54.
49. Стручков А.А., Соколов Р.А., Гординская Н.А., Мельнико-

ва Н.Б., Погодин И.Е. Противомикробные и репаративные возможности геля, содержащего пиримидиновые производные, натрия сукцинат и антибактериальные средства, при местном лечении ожоговых ран. Биорадикалы и антиоксиданты. 2018;5(1):47–56.

50. Черкасов М.Ф., Хиндикайнен А.Ю., Помазков А.А. Методы диагностики, профилактики и лечения осложнений герниопластики. Астраханский медицинский журнал. 2016;11(4):50–54.

51. Магомедов М.М., Магомедбеков Р.Э., Исмаилов Г.М. Системная воспалительная реакция при аллопластических

методах лечения паховых грыж. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017;(2):139–144. https://doi.org/10.12737/article_59099e6cbbb6f5.58108559

52. Сарбаева Н.Н., Пономарева Ю.В., Милякова М.Н. Макрофаги: разнообразие фенотипов и функций, взаимодействие с чужеродными материалами. Гены и клетки. 2016;11(1):9–17.

53. Плечева Д.В., Окроян В.П., Ибрагимов Т.Р., Галимов О.В., Ханов В.О. Улучшение репаративной регенерации в хирургии. Пермский медицинский журнал. 2018;35(3):35–38. <https://doi.org/10.17816/pmj35332-38>

References

- Mardonov BA, Isakov AM, Bakhriev BL, Kurbaniyazova AZ. linical and instrumental characteristics of postoperative ventral hernias in choosing the optimal method of plastic surgery. Achievements of science and education. 2020;(1(55)):54–60. (In Russian).
- Charyshkin AL, Frolov AA. Problems of hernioplasty in patients with incisional ventral hernias. Ulyanovsk Medical and Biological Journal. 2015;(2):39–46. (In Russian).
- Shevchenko KV, Shcherbatykh AV, Sokolova SV. Results of prosthetic repair of the anterior abdominal wall in the treatment of postoperative ventral hernias. Acta Biomedica Scientifica. 2014;(3):57–61. (In Russian).
- Vinnik YuS, Chaikin AA, Nazaryans YuA, Petrushko SI. Contemporary view on the problem of treatment the patients with postoperative ventral hernias. Siberian Medical Review. 2014;(6(90)):5–13. (In Russian).
- Romanov RV, Fedaev AA, Petrov VV, Khodak VA, Parshikov VV. Current state of the problem of intraperitoneal abdominal wall plasty with synthetic endoprotheses. Modern Technologies in Medicine. 2012;1(4):161–170. (In Russian).
- Parshakov AA, Gavrillov VA, Samartsev VA. Prevention of complications in surgery of incisional hernias of the anterior abdominal wall: current state of the problem (review). Modern Technologies in Medicine. 2018;10(2):175–186.
- Protasov AV, Kalyakanova IO, Kaitova ZS. The choice of an implant for hernioplasty of ventral hernias. RUDN Journal of Medicine. 2018;22(3):258–264. (In Russian). <https://doi.org/10.22363/2313-0245-2018-22-3-258-264>
- Styazhkina SN, Evteshin MD. Relevance of the problem of incisional ventral hernias. Science, education and culture. 2019;3(37):67–68. (In Russian).
- Parshikov VV, Mironov AA, Anikina EA, Zaslavskaya MI, Alyokhin AI, Kazantsev AA. Prosthetic plastic of the abdominal wall using light and ultra-light synthetic and titanium-containing materials in conditions of high bacterial contamination (experimental study). Modern Technologies in Medicine. 2015;7(4):64–71. (In Russian). <http://doi.org/10.17691/stm2015.7.4.08>
- Shano VP, Gladkaya SV, Guryanov VG, Gumenyuk IV, Gordienko IV. Predicting the risk of developing abdominal compartment syndrome in patients with surgical pathology of the abdominal organs. MNS. 2014;2(57):153–158. (In Russian).

11. Timerbulatov VM, Timerbulatov SV, Timerbulatov MV, Gareev RN, Smyr RA. Clinical value of measurment of intra-abdominal pressure and its monitoring in emergency surgery. Grekov's Bulletin of Surgery. 2016;175(6):28–32. (In Russian). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2016-175-6-28-32>

12. Khadzhibaev AM, Gulomov FK. Prevention of abdominal compartment syndrome in strangulated ventral hernias by using "Tension-free" hernioalloplasty. 2016;(4):88–92. (In Russian).

13. Salakhov EK, Salakhov KK. Prevention of compartment syndrome after abdominal surgery. Kazan Medical Journal. 2016;97(1):84–89. (In Russian). <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-84>

14. Lazarenko VA, Ivanov SV, Ivanov IS, Tsukanov AV. Prevention of compartment syndrome in patients with plastic of ventral hernias. Kursk Scientific and Practical Bulletin "Man and His Health". 2015;(2):35–37. (In Russian).

15. Mezentsev EN, Shutov YuM, Schedrin AS. Typological approaches to correction of abdominal compression syndrome at patients with emergency surgical abdominal diseases. Journal of Siberian Medical Sciences. 2015;(2):31. (In Russian).

16. Kasumyan AS, Sokolovskiy SS. Noninvasive way of intra-abdominal pressure change registration. Smolensk Medical Almanac. 2017;(1):174–179. (In Russian).

17. Matyushko DN, Turgunov EM, Zlotnik A. Intraabdominal hypertension and compartment syndrome: review of literature. Science and Healthcare. 2015;(1):22–32. (In Russian).

18. Charyshkin AL, Frolov AA. Gernioplasty comparative results at patients with big postoperative ventral hernias. Ulyanovsk Medical and Biological Journal. 2014;(1):55–63. (In Russian).

19. Helfand BR, Protsenko DM, Podachyn PV, Chubchenko SV, Lapshyna IYu. Abdominal hypertension syndrome: the state of the problem. MNS. 2015;(7(70)):41–50. (In Russian).

20. Imangazinov SB, Kairkhanov EK, Kazangapov RS. Postoperative ventral hernia. surgery and prevention of wound complications. Literature review. Science and Healthcare. 2019;21(1):29–41. (In Russian).

21. Raylyanu R.R., Botezatu A.A. The effect of combined hernioplasty on the ventilation function of the lungs of patients with median abdominal hernias. Materials of the XII Congress of Surgeons of Russia; Rostov-on-Don: 2015, 106–107. (In Russian).

22. Tarasova NK, Dynkov SM, Pozdeev VN, Teterin AYu, Osmano-va GSh. Analysis of the causes of recurrent postoperative ventral hernias. Pirogov N.I. Russian Journal of Surgery. 2019;10:36-42. (In Russian). <https://doi.org/10.17116/hirurgia201910136>
23. Maksyatkina LV, Abatov NT, Akhmaltdinova LL, Badyrov RM, Troshin VV. Application of bioimplants in plastic surgery of anterior abdominal wall defects. Kazakh National Medical University. 2019;(1):307–312. (In Russian).
24. Golovin RV, Nikitin NA. The Assessment of Different Combination Prosthetic Repair Techniques and Prognostic Criteria for Early Wound Complications in Median Incisional Ventral Hernias. Modern Technologies in Medicine. 2015;7(2):105–112. (In Russian).
25. Maslakova ND, Vasilevskiy VP, Novitskiy AA, Zhotkovskaya TS, Fleerov AO, Makarchik VV, et al. Technical solutions for hernioplasty of ventral hernias using mesh grafts. Journal of the Grodno State Medical University. 2014;(2(46)):97–99. (In Russian).
26. Kaliev DR, Kchibekov EA, Zurnadzh'yants VA, Kokhanov AV, Serdyukov MA. Analysis of various types of polypropylene implants for surgical treatment of ventral hernias. Astrakhan Medical Journal. 2017;12(4):6–12. (In Russian).
27. Parshikov V.V. Inflammatory complications of abdominal wall prosthetic repair: diagnosis, treatment and prevention (review). Modern Technologies in Medicine. 2019;11(3):158–178. (In Russian). <http://doi.org/10.17691/stm2019.11.3.19>
28. Anurov MV, Titkova SM, Ettinger AP. Classification of prostheses for abdominal hernia repair: analytical literature review. Vestnik RGMU. 2015;(1):5–10. (In Russian).
29. Sukovatykh BS, Valuyskaya NM, Pravednikova NV, Gerasimchuk EV, Mutova TV. Preventive endoprosthesis implantation in the anterior abdominal wall after surgery intervention on the abdominal cavity and retroperitoneum. Annals of Surgery. 2015;(3):5–12. (In Russian).
30. Parshikov VV, Khodak VA, Samsonov AA, Gradusov VP, Romanov RV. Application of tension-free plastic of abdominal walls and synthetic endoprosthesis under conditions of bacterial contamination. Wounds and Wound Infections. The prof. B.M.Kostyuchenok Journal. 2014;1(2):9–15. (In Russian). <https://doi.org/10.25199/2408-9613-2014-1-2-9-15>
31. Polynskiy AA, Chernyshov TM. Eventratsiya. Eventration. Principles of diagnosis and medical treatment. Journal of the Grodno State Medical University. 2014;(2(46)):10–14.
32. Sukovatykh BS, Zatolokina MA, Mutova TV, Valuyskaya NM, Zhukovsky VA, Philipenko TS, et al. The choice of lightweight synthetic material for replacement of the abdominal wall (experimental study). Grekov's Bulletin of Surgery. 2019;178(2):46–51. (In Russian). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2019-178-2-46-51>
33. Chevrel JP, Rath AM. Classification of incisional hernias of the abdominal wall. Hernia. 2000 Mar 1;4(1):7–11. <https://doi.org/10.1007/BF01230581>
34. Rios A, Rodriguez JM, Munitiz V, Alcaraz P, Pérez D, Parrilla P. Factors that affect recurrence after incisional herniorrhaphy with prosthetic material. Eur J Surg. 2001 Nov;167(11):855–859. <https://doi.org/10.1080/11024150152717706>
35. Parshikov VV, Loginov VI. Components Separation Technique in Treatment of Patients with Ventral and Incisional Hernias (Review). Modern Technologies in Medicine. 2016;8(1):183–194. <http://doi.org/10.17691/stm2016.8.1.24>
36. Pio JRS, Damsgaard TE, Momsen O, Ivan V, Larsen J. Repair of Giant Incisional Hernias with Polypropylene Mesh: A Retrospective Study. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery. 2003 Jan 1;37(2):102–106. <https://doi.org/10.1080/02844310310005630>
37. Godara R, Garg P, Raj H, Singla SL. Comparative evaluation of “Sublay” versus “Onlay” meshplasty in ventral hernias. Indian J Gastroenterol. 2006 Aug;25(4):222–223.
38. de Vries Reilingh TS, van Geldere D, Langenhorst B, de Jong D, van der Wilt GJ, van Goor H, et al. Repair of large midline incisional hernias with polypropylene mesh: comparison of three operative techniques. Hernia. 2004 Feb;8(1):56–59. <https://doi.org/10.1007/s10029-003-0170-9>
39. den Hartog D, Dur AHM, Tuinebreijer WE, Kreis RW. Open surgical procedures for incisional hernias. Cochrane Database Syst Rev. 2008 Jul 16;(3):CD006438. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006438.pub2>
40. Bittner R, Bingener-Casey J, Dietz U, Fabian M, Ferzli G, Fortelny R, et al. Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society [IEHS])—Part III. Surg Endosc. 2014 Feb;28(2):380–404. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3172-4>
41. Parshikov VV, Loginov VI, Baburin AB, Romanov RV. Posterior separation: indications, techniques and results. Modern Problems of Science and Education. 2018;(5):12–15.
42. Vorst AL, Kaoutzanis C, Carbonell AM, Franz MG. Evolution and advances in laparoscopic ventral and incisional hernia repair. World J Gastrointest Surg. 2015 Nov 27;7(11):293–305. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v7.i11.293>
43. Agapov MV, Gorsky VA, Zryanin AM, Sklyar VF, Sadovnikov SV. Application of laparoscopic technologies in the treatment of hernias of the anterior abdominal wall. Materials of the XII conference “Topical issues of Herniology”. Rostov-on-Don: 2015, 8–9.
44. Matveev NL, Bogdanov DYU, Ukhanov AI. The place of laparoscopic technology in the treatment of postoperative ventral hernias. Materials of the XII Congress of Surgeons of Russia. Rostov-on-Don: 2015, 87–88.
45. Kotlobovsky VI. Non-tensioning alloplasty of hernias of the anterior abdominal wall with laparoscopic support. XVI Congress of the Russian Society of Endoscopic Surgeons. Aktobe, Republic of Kazakhstan, 2013.
46. Samotrueva MA, Tsibizova AA, Yasenyavskaya AL, Ozerov AA, Tyurenkov IN. Pharmacological activity of pyrimidine derivatives. Astrakhan Medical Journal. 2015;10(1):12–29.
47. Izmaylov AG, Dobrokvashin SV, Volkov DE, Pyrkov VA, Zakirov RF, Davlet-Kildeev ShA, et al. Patient selection for anterior abdominal wall hernias surgery with postoperative wound complications prevention. Bulletin of Modern Clinical Medicine. 2019;12(5):30–34. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12\(5\).30-34](https://doi.org/10.20969/VSKM.2019.12(5).30-34)

48. Izmaylov A.G., Dobrokvashin S.V., Volkov D.E., Pyrkov V.A., Zakirov R.F., Davlet-Kil'deev Sh.A. et al. Concept of prevention and treatment of postoperative wound complications in surgical patients. *Practical Medicine Journal*. 2017;6(107):55–54.
49. Struchkov AA, Sokolov RA, Gordinskaya NA, Melnikova NB, Pogodin IE. Antimicrobial and reparative capabilities of a gel containing pyrimidine derivatives, sodium succinate and antibacterial agents in the local treatment of burn wounds. *Bioradicals and Antioxidants*. 2018;5(1):47–56.
50. Cherkasov MF, Khindikaynen AY, Pomazkov AA. Methods of diagnosis, prevention and treatment of complications of hernia repair. *Astrakhan medical journal*. 2016;11(4):50–54.
51. Magomedov MM, Magomedbekov RE, Ismailov GM. Systemic inflammatory response in alloplastic treatment of the inguinal hernias. *Bulletin of New Medical Technologies. Electronic Edition*. 2017;(2):139–144.
https://doi.org/10.12737/article_59099e6cbbb6f5.58108559
52. Sarbaeva NN, Ponomareva YuV, Milyakova MN. Macrophages: diversity of phenotypes and functions, interaction with foreign materials. *Genes and cells*. 2016;11(1):9–17.
53. Plecheva DV, Okroyan VP, Ibragimov TR, Galimov OV, Khanov VO. Improvement of reparative regeneration in surgery. *Perm Medical Journal*. 2018;35(3):35–38.
<https://doi.org/10.17816/pmj35332-38>

Информация об авторах:

Лукоянычев Егор Евгеньевич* – к.м.н., доцент, консультант ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6392-2692>, SPIN: 7896-4581, AuthorID: 625639

Измайлов Сергей Геннадьевич – д.м.н., профессор, профессор-консультант ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-9277>, SPIN: 3984-2070, AuthorID: 755363

Емельянов Вадим Алексеевич – врач-хирург ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация.

Колчина Оксана Степановна – врач-хирург ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация.

Ротков Андрей Игоревич – к.м.н., доцент, консультант ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация. SPIN: 3904-4379, AuthorID: 422791

Киселёв Михаил Николаевич – к.м.н., доцент, консультант ГБУЗ НО «Городская клиническая больница №7 им. Е.Л.Березова», г. Нижний Новгород, Российская Федерация.

Information about authors:

Egor E. Lukoyanichev* – Cand. Sci. (Med.), associate professor, consultant E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6392-2692>, SPIN: 7896-4581, AuthorID: 625639

Sergey G. Izmajlov – Dr. Sci. (Med.), consulting professor E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7998-9277>, SPIN: 3984-2070, AuthorID: 755363

Vadim A. Emelyanov – Surgeon E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation.

Oksana S. Kolchina – Surgeon E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation.

Andrey I. Rotkov – Cand. Sci. (Med.), associate professor, consultant E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation.

Mihail N. Kiselyov – Cand. Sci. (Med.), associate professor, consultant E.L.Berezov City Clinical Hospital No. 7, Nizhny Novgorod, Russian Federation.