

© CC BY Коллектив авторов, 2025
УДК [616.34-007.272-02 : 616.381-007.274]-08.019.941
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-110-118>

ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ СО СПАЕЧНОЙ КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ

Б. В. Сигуа, С. В. Клеймюк*, П. А. Котков, О. В. Фионик

Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова
197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2

Поступила в редакцию 11.12.2024 г.; принята к печати 01.10.2025 г.

Спаечная болезнь брюшной полости является актуальной и окончательно не решенной проблемой в современной хирургии. Первые упоминания о кишечной непроходимости известны истории еще с древних времен. Первым и фундаментальным этапом в изучении спаечной болезни является эмпирический период, начало которого датируется XVII в. В этот период происходило несистемное накопление знаний, ученые и хирурги выдвигали теории и предположения о причинах спайкообразования. Следующий исторический период в подходах к лечению пациентов с кишечной непроходимостью спаечного генеза – период активной хирургической тактики. С увеличением оперативной активности в эру расцвета хирургии с конца XIX в. неразрывно связано и увеличение пациентов со спаечной болезнью брюшной полости, и, как следствие, такое заболевание, как кишечная непроходимость, причиной которой были внутрибрюшинные спайки, получило широкое распространение. В конце XX в. в хирургии большую популярность и распространение получила эндовидеохирургия. Лапароскопический адгезиолизис имел ряд важных преимуществ по сравнению с открытой операцией. Таким образом, следующий исторический этап в лечении пациентов со спаечной кишечной непроходимостью заключался в предпочтении лапароскопической хирургической методики. В настоящее время хирургическое сообщество склоняется к смене парадигмы в вопросах лечения пациентов со спаечной болезнью, которая заключается в минимизации хирургического компонента в лечении пациентов данной группы с уклоном на консервативный подход, а также уделения внимания профилактике спаечной болезни. В настоящее время как в зарубежной, так и в отечественной литературе можно встретить колоссальное количество работ по поиску новых лечебно-диагностических методик, применению методов профилактики спаечного процесса, сравнительному анализу уже известных алгоритмов лечения. Однако единого мнения по тактике ведения пациентов со спаечной кишечной непроходимостью на сегодняшний день нет, что требует дальнейшего изучения проблемы и поиска путей ее решения.

Ключевые слова: спаечная болезнь, кишечная непроходимость, история медицины, хирургическое лечение

Для цитирования: Сигуа Б. В., Клеймюк С. В., Котков П. А., Фионик О. В. Эволюция взглядов на лечение пациентов со спаечной кишечной непроходимостью. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(5):110–118. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-110-118>.

* **Автор для связи:** Софья Викторовна Клеймюк, ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2. E-mail: sofikleim@gmail.com.

HISTORICAL PARADIGMS IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH ADHESIVE INTESTINAL OBSTRUCTION

Badri V. Sigua, Sofya V. Klejmyuk*, Pavel A. Kotkov, Olga V. Fionik

Almazov National Medical Research Centre
2, Akkuratova str., Saint Petersburg, Russia, 197341

Received 11.12.2025; accepted 01.10.2025

Adhesive disease of the abdominal cavity is an urgent and completely unresolved problem in modern surgery. The first mentions of intestinal obstruction have been known to history since ancient times. The first and fundamental stage in the study of adhesive disease is the empirical period, the beginning of which dates back to the 17th century. During this period, there was an unsystematic accumulation of knowledge; scientists and surgeons put forward theories and assumptions about the causes of adhesions. The next historical period in approaches to the treatment of patients with intestinal obstruction of adhesive origin is the period of active surgical tactics. With the increase in surgical activity in the heyday of surgery since the end of the 19th century, the increase in patients with adhesive disease of the abdominal cavity is inextricably linked, and as a result, a disease such as intestinal obstruction, the cause of which

was intraperitoneal adhesions, became widespread. At the end of the 20th century, endovideosurgery became very popular and widespread in surgery. Laparoscopic adhesiolysis had a number of important advantages compared with open surgery. Thus, the next historical stage in the treatment of patients with adhesive intestinal obstruction was the preference for laparoscopic surgical techniques. Currently, the surgical community is inclined to change the paradigm in the treatment of patients with adhesive disease, which consists of minimizing the surgical component in the treatment of patients in this group with an emphasis on a conservative approach, as well as paying attention to the prevention of adhesive disease. Currently, both in foreign and domestic literature, one can find a colossal amount of work on the search for new therapeutic and diagnostic techniques, the use of methods for preventing adhesions, and a comparative analysis of already known treatment algorithms. However, today there is no consensus on the tactics of managing patients with adhesive intestinal obstruction, which requires further study of the problem and finding ways to solve it.

Keywords: *adhesive disease, intestinal obstruction, history of medicine, surgical treatment*

For citation: Sigua B. V., Klejmyuk S. V., Kotkov P. A., Fionik O. V. Historical paradigms in the treatment of patients with adhesive intestinal obstruction. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(5):110–118. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-5-110-118>.

* **Corresponding author:** Sofya V. Klejmyuk, Almazov National Medical Research Centre, 2 Akkuratova str., Saint Petersburg 197341, Russia. E-mail: sofikleim@gmail.com.

Острая кишечная непроходимость – заболевание, известное еще с древних времен. Первые упоминания о ней принадлежат величайшим врачам и философам своего времени: Гиппократу (Hippocrates, около 460 года до н. э. – около 370 г. до н. э.), Клавдию Галену (Claudius Galenus, сентябрь 129 г. н. э. – около 216 г. н. э.) и Архигену (живший в I и II вв. н. э.) [1]. Гиппократ описывал кишечную непроходимость так: «Кишка высыхает и запирается от воспаления так, что не пропускает ни газов, ни пищи. Живот делается твердым, наступает рвота вначале выпитым, потом желчью и, наконец, калом». В качестве лечения таких пациентов применяли свечи и клизмы. В случаях, «если клизма не удерживается, следует мехами вдуть воздух в задний проход, а затем снова ставить клизму. Если следуют испражнения, больной выздоравливает». Архиген описывал кишечную непроходимость как тяжелое заболевание с высоким уровнем смертности, причиной которого «служит обильная, неумеренная еда и питье, охлаждение живота, толчки живота» [2]. Клавдий Гален в своих работах основной причиной заболевания «*Ileus Inflammatorius*» считал воспаление, связанное с нарушением перистальтики кишок.

Спаечный процесс впервые был описан в XVI–XVII вв. Андреасом Везалием (Andreas Vesalius, 1514–1564 гг.) в учебнике по анатомии «О строении человеческого тела» («*De humani corporis fabrica*») в 1543 г. и Уильямом Гарвеем (William Harvey, 1578–1657 гг.) [1, 3, 4]. Датский врач Томас Бартолин (старший) (Thomas Bartholin, 1616–1680 гг.) в 1654 г. описал случай острой желчнокаменной кишечной непроходимости [5]. Главным арсеналом средств врачей тех времен в лечении пациентов с кишечной непроходимостью были противосудорожные средства, прием ртути, обильные клизмы, вдуть воздух в прямую кишку и кровопускание.

Проведенный анализ литературы позволил нам определить исторические парадигмы и на их основе выделить четыре периода в лечении пациентов со спаечной кишечной непроходимостью.

Первый исторический период – эмпирический. XVII в. можно считать отправной точкой в изучении такой многогранной и неоднозначной нозологии, как спаечная болезнь брюшной полости. Начиная с того времени происходило несистемное накопление знаний, ученые и хирурги стали выдвигать теории и предположения о причинах спайкообразования, тем самым внося неоценимый вклад в понимание этиологии, патогенеза, диагностики, лечения и профилактики спаечного процесса. Этот временной период можно озаглавить первым и фундаментальным этапом в изучении спаечной болезни, заложившим основу для дальнейшего развития данной патологии.

Согласно историческим данным, первые представления о спаечной болезни брюшной полости и ее осложнений в виде кишечной непроходимости изложены французским врачом Жаном Риоланом (Jean Riolan, 1577–1657 гг.) на рубеже XVI–XVII вв. Риолан доказал существование механических форм острой кишечной непроходимости – обтурационной и странгуляционной, а также впервые описал случай инвагинации кишки [6]. Важную роль в изучении патогенеза кишечной непроходимости сыграли предположения о теориях ее возникновения. Первой на всеобщее обозрение была выдвинута рефлекторная теория, авторами которой были Braun и Borutau. Суть этой теории заключалась в рефлекторном поражении всего организма в ответ на возникновение кишечной непроходимости. Интоксикация считалась явлением вторичным.

Вторая ведущая теория патогенеза кишечной непроходимости – интоксикационная – была предложена в 1838 г. Ее автор, Amussat, предполагал, что при илеусе происходит самоотравление организма в результате всасывания токсинов. Сторонниками данной теории были Т. Кохер и С. И. Спасокукоцкий [7].

Первое научное сообщение, дающее начало объяснению природы образования спаек, датируется 1793 г. Английский анатом и хирург Джон Хантер (John Hunter, 1728–1793 гг.) написал «Трактат о крови, воспалении и огнестрельных ранениях» («*Treatise on the Blood, Inflammation and gun-shot*

wounds»), в котором указал, что в процессе спайкообразования участвует «клейковина» (фибрин), образующаяся в ответ на повреждение тканей [8]. Следующая выдвинутая теория о причине спайкообразования принадлежит австрийскому патологоанатому Карлу Рокитанскому (Carl Rokitansky, 1804–1878 гг.). В 1849 г. во втором томе своей книги «Руководство по патологической анатомии» («A manual of pathological anatomy») он указал, что вероятным механизмом образования спаек является превращение свернувшихся лимфатических сосудов. Спустя несколько лет в 1853 г. немецкий врач и ученый Рудольф Вирхов (Rudolf Virchow, 1821–1902 гг.) поддержал и развил теорию Джона Хантера о том, что причиной спайкообразования является фибрин, являющийся продуктом образования соединительной ткани [9]. Одно из первых упоминаний о спаечной кишечной непроходимости, после которого значительно вырос интерес не только к исследованию процесса формирования внутрибрюшных спаек, но и к разработке методов их предотвращения, принадлежит английскому хирургу Томасу Брайанту (Bryant Tomas, 1828–1914 гг.). В 1872 г. в журнале «The Medical Times and Gazette» Томас Брайан опубликовал научный труд под названием «Clinical lectures on intestinal obstruction», в котором описал случай спаечной кишечной непроходимости, возникшей после оперативного лечения по поводу опухоли яичника, закончившийся летальным исходом [10]. Данный клинический случай способствовал усилению внимания к проблеме лечения и профилактики спаечной болезни.

В отечественной литературе первые упоминания о спаечном процессе брюшной полости принадлежат Н. М. Максимовичу-Амбодику, который описал илеус в своих трудах в 1781 г. В 1838 г. в своей монографии «О болезни, именуемой ileus» В. П. Добровольский упомянул случай «воспаления брюшины и кишек, от чего последняя во многих местах срослась между собой» [11]. Н. И. Пирогов в своей работе «О проявлении при постели больного различных болезненных процессов под одною формою и одного процесса под разными формами и в особенности о явлениях болезни, известной под именем «ileus»» упомянул о спаечной форме кишечной непроходимости. А в 1848 г. в эру становления анестезиологии, ввиду открытия эфирного наркоза, Н. И. Пирогов первым выполнил операцию по устранению тонкокишечной непроходимости, причиной которой была странгуляция брюшинными спайками [3]. Что положило начало следующему этапу в лечении острой спаечной тонкокишечной непроходимости, а именно активной хирургической тактике.

Второй исторический период – хирургический. Концепция оперативного лечения кишечной непроходимости стала формироваться после того, как сложилось представление о механических причинах

ее возникновения. Первое сообщение об успешном хирургическом лечении острой кишечной непроходимости относится к XVIII в., когда Nuck в 1732 г. выполнил лапаротомию по поводу инвагинации кишки с благоприятным исходом [12]. Позже его коллега из Дрездена Ohle в 1810 г. также представил случай успешного хирургического лечения острой кишечной непроходимости, вызванной инвагинацией кишки. Оперативное лечение по поводу заворота кишки попытался выполнить Ноегг из Трира (Германия) в 1762 г. Однако попытка оказалась неудачной. Также известен случай оперативного лечения в связи с внутренним ущемлением тонкой кишки, выполненный Dupuytren в 1817 г.

В течение длительного времени хирургические операции по устранению острой кишечной непроходимости были единичными и ограничивались формированием разгрузочной энтеростомы. Глобальная смена тактики оперативного лечения произошла после разработки и внедрения в практику кишечного шва в начале XIX в. [13]. Первую операцию по формированию межкишечного анастомоза по типу «бок-в-бок» после резекции кишки по поводу кишечной непроходимости выполнил французский хирург J. G. F. Maisonneuve (1809–1897). Ввиду недостаточного опыта подобных операций летальность была высокая, а хирургический подход к лечению внедрялся крайне медленно.

Со второй половины XIX в. ввиду активного внедрения в медицинскую практику общей анестезии, развития хирургических техник, методов асептики и антисептики, вектор лечения пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью сменился с методики консервативного лечения на активную хирургическую тактику. В связи с бурным ростом оперативной активности значительно увеличилось и количество пациентов со спаечной болезнью брюшной полости, и, как следствие, такое заболевание, как кишечная непроходимость, причиной которой были внутрибрюшинные спайки, получила широкое распространение [14].

Одним из важных этапов, ставшим золотым стандартом в лечении пациентов с острой кишечной непроходимостью, была декомпрессия тонкой кишки с использованием желудочного, а позже назогастроинтестинального зонда. Впервые данную методику применил G. Scheltema в начале XX в. Им была успешно проведена интубация кишки с целью декомпрессии у неоперированного пациента. В 1934 г. американские терапевты-гастроэнтерологи У. О. Эбботт и Т. Г. Миллер создали модель двухпросветного зонда для взятия проб желудочно-кишечного содержимого для исследования. Однако впоследствии зонд Эббота-Миллера стали использовать хирурги при острой кишечной непроходимости для декомпрессии кишки и в качестве каркаса для предупреждения возникновения рецидивов спаечной кишечной непроходимости [15].

Таким образом, благодаря накопленному опыту, тактика лечения острой кишечной непроходимости включала в себя два основополагающих аспекта: лапаротомию и декомпрессию раздутых петель тонкой кишки при помощи зонда Эботта-Миллера.

Третий исторический период – эндовидеохирургический. Эра зарождения лапароскопической хирургии как методики лечения пациентов со спаечной кишечной непроходимостью, отдаленно берет свое начало в 1933 г., когда немецкий гинеколог Карл Ферверс (C. Fervers), используя уретральный цистоскоп, первым выполнил лапароскопический адгезиолизис с применением электрокаутера [16] после гинекологической операции. Он также описал редкое интраоперационное осложнение – взрыв газа в брюшной полости в момент коагуляции спаек [17]. Особенно широкую популярность лапароскопическая методика получила в конце XX в., когда случилась так называемая «Вторая французская революция». Именно так называли событие, благодаря которому эндовидеохирургия стала ведущей хирургической методикой: французский профессор Филипп Муре (Philippe Mouret, 1938–2008 гг.) первым в мире выполнил лапароскопическую холецистэктомию в 1987 г. [18]. Несколько лет спустя произошел поворотный момент в истории лечения пациентов со спаечной непроходимостью. В 1991 г. D. F. Bastug et al. в своей работе сообщили о первом выполненном лапароскопическом адгезиолизисе у пациентки с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью [19]. Данное событие стало большим прорывом в хирургии спаечной болезни и послужило прочным фундаментом для следующего этапа ее развития – лечения спаечной непроходимости с уклоном на использование лапароскопической хирургической методики.

Преимуществами эндовидеохирургического лечения пациентов с тонкокишечной спаечной непроходимостью являются: значительное снижение образования повторных спаек вследствие минимальной травматизации брюшины, раннее восстановление функции кишечника, снижение частоты возникновения пареза кишки в послеоперационном периоде, уменьшение послеоперационной боли, а также сроков пребывания в стационаре, что, безусловно, является экономически выгодным фактором [20]. Важным аспектом использования эндовидеохирургии в лечении данной группы пациентов является значительное снижение уровня осложнений в послеоперационном периоде, и, что самое важное, снижение вероятности рецидива спаечной болезни брюшной полости [21].

Однако использование лапароскопических технологий имеет ряд аспектов, которые вынуждают отказаться от этого метода в пользу лапаротомии. К недостаткам лапароскопической хирургии относятся: ятрогенный риск травматизации кишки и неадекватная визуализация интраоперационной

картины из-за сложности манипуляций с расширенными и отечными петлями кишки, занимающими большую площадь, а также высокая стоимость лапароскопических инструментов и оборудования. К конверсии доступа также заставляют прибегнуть следующие показания, выявленные при диагностической лапароскопии: невозможность лапароскопической визуализации места обструкции кишки, выявление некроза или перфорации кишки, перитонит, наличие множественных плотных спаек, чрезмерное вздутие живота, выявление новообразования [22]. Немаловажным недостатком лапароскопического доступа является невозможность интубации и декомпрессии тонкой кишки при динамической форме спаечной тонкокишечной непроходимости [23].

Несмотря на огромное количество работ, доказывающих преимущество лапароскопической хирургической техники в лечении пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью [24], взгляды хирургов на выбор хирургического доступа при оперативном вмешательстве на протяжении многих лет очень разнились вплоть до полного отказа даже от диагностической лапароскопии. Ряд авторов в своих исследованиях демонстрируют отсутствие значимых различий в снижении случаев рецидива развития спаечной болезни после операций, выполненных лапароскопическим и лапаротомным доступами [25]. А также некоторые авторы указывают на неблагоприятное влияние пневмоперитонеума с использованием инсuffляции CO₂. По их мнению, из-за повышения внутрибрюшного давления происходит нарушение кровоснабжения, что приводит к гипоксии тканей, ишемическим изменениям, включая ацидоз и продукцию активных форм кислорода, и, как следствие, к усилению адгезивных свойств брюшины, тем самым инициируя процесс спайкообразования [26]. Так или иначе, согласно мнению большинства авторов, лапароскопическая методика оперативного лечения кишечной непроходимости, вызванной спаечной болезнью, является более безопасной и благоприятной в плане отдаленных результатов, чем открытое оперативное вмешательство. Однако данный вид вмешательства не всегда возможен и поэтому критерием, определяющим возможность и эффективность применения лапароскопических технологий в выборе хирургического лечения при спаечной тонкокишечной непроходимости, является определение четких показаний и противопоказаний к данной методике [23].

С некоторого времени, ввиду популяризации методики максимально консервативного разрешения эпизода спаечной кишечной непроходимости и стремления к уменьшению оперативных вмешательств без абсолютных показаний, в хирургической практике возник новый вид оперативного вмешательства под названием контрольной (повторной) лапароскопии (в англоязычной литературе –

«Second-look laparoscopy»). Некоторые авторы называют данную методику плановой лапароскопии «золотым стандартом» в лечении спаечного процесса [1, 27]. Впервые идея «second-look laparoscopy» была предложена хирургом К. Swolin в 1967 г. для оценки спаечного процесса в малом тазу спустя три и более месяцев после оперативного лечения. Позднее метод контрольной лапароскопии стал использоваться для выполнения адгезиолизиса на разных сроках послеоперационного периода. Ранняя повторная лапароскопия производится на 2–8-е сутки после операции, а поздняя – в более отдаленные сроки [28]. Благодаря данной методике появилась возможность объективно оценивать спаечный процесс при минимальной травматизации тканей, что делает контрольную лапароскопию наиболее точным диагностическим инструментом в определении дальнейшей лечебной тактики. А также методика second-look laparoscopy, произведенная в плановом порядке, позволяет выполнить адгезиолизис, тем самым предотвратить возникновение эпизода кишечной непроходимости. Однако на сегодняшний день методика контрольной лапароскопии остается предметом для дискуссий из-за отсутствия единого утвержденного перечня показаний к данной процедуре и алгоритма отбора подходящей группы пациентов для подобного вмешательства [22, 27].

В настоящее время предпочтение в выборе хирургической тактики при лечении пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью отдается лапароскопическому адгезиолизису как наименее травматичному методу разделения спаек [28]. Однако любое оперативное вмешательство, даже с использованием малоинвазивных методик, первичных или повторных, неразрывно связано с травматизацией тканей в той или иной степени, что является пусковым фактором процесса спайкообразования. Многими авторами доказано, что использование лапароскопического доступа при оперативном лечении пациентов со спаечной непроходимостью значительно уменьшает риск образования спаек, но не может полностью предотвратить их повторное формирование, которое встречается у большей части прооперированных пациентов [29].

Четвертый исторический период – неоперативного лечения. Следуя из вышенаписанного, в настоящее время хирургическое сообщество склоняется к смене парадигмы в вопросах лечения пациентов со спаечной болезнью, которая заключается в минимизации хирургического компонента в лечении пациентов данной группы с уклоном на консервативный подход. Согласно данным обновленных болонских рекомендаций по лечению пациентов со спаечной кишечной непроходимостью (Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction), лечение таких пациентов после исключения перитонита, странгуляции

и ишемии кишки начинается с консервативной тактики в течение 72 часов [30, 31].

После исключения острых хирургических состояний, таких как перитонит, ишемия, некроз кишки и странгуляция, для достижения эффекта от консервативной терапии у пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью следует полностью исключить пероральный прием пищи и жидкости, провести коррекцию водно-электролитных нарушений и гемодинамики [31]. Обязательным компонентом лечения является декомпрессия верхних отделов желудочно-кишечного тракта. В настоящее время широко обсуждается возможность применения эндоскопической назоинтестинальной декомпрессии с целью аспирации кишечного содержимого, уменьшения отека стенки кишки, улучшения ее перистальтики, а также для предотвращения бактериальной транслокации, что, по мнению многих авторов, повышает эффективность консервативного лечения [32]. Большое внимание уделяется использованию гиперосмолярных средств, в частности водорастворимого контраста, для диагностики кишечного пассажа [33]. Водорастворимый контраст, вводимый непосредственно в тонкую кишку, в отличие от широко используемой бариевой взвеси *per os*, позволяет значительно сократить время исследования, используя для контроля пассажа компьютерную томографию. Преимущество метода заключается в раннем выявлении показаний к хирургическому лечению и снижении необоснованных вмешательств [34].

Выбор консервативного метода как первостепенного и основного метода лечения спаечной кишечной непроходимости, позволяет снизить частоту экстренных хирургических вмешательств. А при неэффективности консервативной терапии – провести операцию в отсроченном порядке с полноценной предоперационной подготовкой [31].

За многие десятилетия борьбы с проблемой спайкообразования был накоплен колоссальный теоретический и практический опыт. На сегодняшний день главным и первостепенным принципом в проблеме спаечной болезни является ее профилактика. Безусловно, полностью исключить хирургическое вмешательство в лечении пациентов с развившейся спаечной кишечной непроходимостью не представляется возможным ввиду ургентности состояния, поэтому были сформированы принципы первичной профилактики спаечного процесса, которых необходимо придерживаться во время операции. Техника выполнения оперативного лечения должна заключать в себе выбор минимально травмирующего объема операции, бережного обращения с тканями, ограничение использования электрокоагуляции и чрезмерного контакта с окружающими тканями, ограничивая при этом повреждение брюшины, являющееся пусковым фактором процесса спайкообразования. Также важно избегать попада-

ния в рану талька с перчаток, вызывающего асептический воспалительный процесс, ограничивать использование шовного материала, являющегося инородным телом, поддерживающим воспалительную реакцию [35]. В выборе шовного материала следует отдавать предпочтение рассасывающемуся шовному материалу, который обладает значительно меньшими адгезивными свойствами [36].

Наряду с выбором лечебного подхода у пациентов с кишечной непроходимостью, вызванной спайками, большое внимание также уделяется вторичной профилактике спаечной болезни, которая заключается в использовании фармакологических препаратов, препятствующих образованию спаек. В этом вопросе заинтересованы хирургические сообщества различных специальностей: абдоминальные хирурги, гинекологи, урологи, онкологи, проводится большое количество фундаментальных и многоцентровых клинических исследований. Первые попытки повлиять на образование спаек, а не на борьбу с ними, известны хирургии еще с конца XIX в. Однако из-за отсутствия отчетливого представления о механизме спайкообразования подбор средств для его профилактики проводился эмпирическим путем. Для этой цели использовали сок акации, ланолин, касторовое и вазелиновое масло, экстракт стекловидного тела телят. В 1914 г. австрийско-немецкий хирург Эрвин Пайер (Payer Erwin, 1871–1946 гг.) проанализировал 157 случаев спайкообразования после различных оперативных вмешательств в брюшной полости и заявил о необходимости предупреждения образования спаек после оперативного лечения. Всеобщему вниманию им был предложен препарат «пепсин Прегля», который, по его мнению, благодаря ферментативной активности растворял фибрин, устранял спайки, тем самым предупреждая спаивание органов между собой. Его теория впоследствии не подтвердилась, препарат оказался неэффективен [37]. Несмотря на неудачу, это событие стало отправной точкой в изучении средств по борьбе со спайками.

Долгим и опытным экспериментальным путем было предложено 2 основополагающих пути развития вторичной профилактики спайкообразования: создание противоспаечных барьеров и введение фармакологических препаратов.

Принцип использования противоспаечных барьеров заключается в механическом предотвращении контакта между поврежденными серозными поверхностями, позволяющим зажить им по отдельности [35]. Среди предложенных барьеров дальнейшее использование не получили: применение кислорода и кислородсодержащих средств, создание физического барьера в виде сусального золота, шелка, твердой мозговой оболочки, амниотической мембраны, полиэтиленовой пленки, обработанной ультразвуком («фартук-пленка»), барьеры на основе экзогенных фосфолипидов,

гидрофильных полимеров (Полоксамер 407) [3]. На сегодняшний день в хирургической практике активно используются барьеры на основе гиалуроновой кислоты («Seprafilm»), окисленной восстановленной целлюлозы («Interceed»), карбоксиметилцеллюлозы («Мезогель»), полиэтиленгликоля («SprayGel», «CoSeal»), икодекстрина («Adept») [4, 9, 28, 38].

Другим путем проведения вторичной профилактики является введение в брюшную полость различных фармакологических препаратов, а также других средств, воздействующих на этапы и механизмы процесса спайкообразования. Для профилактики процесса образования спаек было предложено множество лекарственных средств, которые отличались по механизму действия, способу применения и эффективности. В свое время большое внимание уделялось препаратам, опосредующим воспалительную реакцию после хирургического вмешательства: нестероидные противовоспалительные средства (индометацин, ибупрофен, нимесулид, целекоксиб, мелоксикам), глюкокортикоидные гормоны (дексаметазон, будесонид), иммуносупрессивные препараты (циклоsporин, инфликсимаб), эстрогены, фибринолитические средства, применяющиеся для растворения фибрина (фибринолизин, тромболитин, стрептокиназа), протеолитические ферменты (трипсин, химопсин, химо tripsин), а также антикоагулянты (гепарин) для стимуляции фибринолиза [35, 39]. К фармакологическим методикам вторичной профилактики спаечного процесса с недавних пор относят генную терапию. Подобные экспериментальные методики находятся еще далеко на стадии изучения, однако использование генной терапии для коррекции нарушений на молекулярном уровне, пусковым фактором которых является хирургическая травма, это совершенно новый подход, набирающий популярность [40].

На сегодняшний день, несмотря на многообразие предложенных методик профилактики процесса спайкообразования, не существует единого алгоритма применения надежных средств, позволяющих полностью исключить возникновение спаек, и тем самым оставить проблему лечения пациентов со спаечной тонкокишечной непроходимостью в прошлом. Каждый метод профилактики обладает своими достоинствами и недостатками, нюансы, возникшие на разных этапах экспериментальных исследований, требуют доработки. Многие авторы солидарны во мнении, что наиболее эффективным методом вторичной профилактики является комбинация барьерных и фармакологических методов.

Выводы. Острая спаечная тонкокишечная непроходимость является одной из наиболее актуальных и не до конца изученных проблем в абдоминальной хирургии. С древних времен и по настоящее время продолжается поиск наиболее

оптимального лечебного подхода у таких пациентов. Несмотря на усовершенствование хирургической тактики, улучшение реанимационно-анестезиологического обеспечения, развитие эндоскопических и лучевых методов диагностики, развитие острой спаечной тонкокишечной непроходимости не имеет тенденции к снижению, а летальность остается на высоком уровне. Безусловно, основной фактор развития спайкообразования, и, как следствие, кишечной непроходимости, заключается в хирургической травматизации тканей. Исходя из этого, основным принципом лечения пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью, к которым на сегодняшний день склоняется большинство зарубежных коллег, является преимущественное использование консервативного подхода. А при выявлении показаний к оперативному лечению следует отдавать предпочтение лапароскопическому адгезиолизису как наиболее щадящей хирургической методике. В зарубежной и отечественной литературе можно встретить колоссальное количество работ по поиску новых лечебно-диагностических методик, изобретению и успешному применению методов профилактики спаечного процесса, сравнительному анализу уже известных алгоритмов лечения. Однако единого мнения по тактике ведения пациентов со спаечной кишечной непроходимостью в настоящее время нет.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамьян Л. В., Козаченко А. В., Кондратович Л. М. Спаечный процесс в брюшной полости: история изучения, классификация, патогенез (обзор литературы). Проблемы репродукции. 2013. № 6. С. 7–13.
2. Мимоход А. А., Знаменский А. А., Никонов А. А. Опухоль тонкой кишки, как причина инвагинации в среднем возрасте. Московский хирургический журнал. 2017. Т. 6, № 58. С. 18–27.
3. Ямалова Г. Р. Острая спаечная кишечная непроходимость: особенности диагностики и лечения: Дис. ... канд. мед. наук. Уфа. 2022.
4. Кондратович Л. М. Основы понимания формирования спаечного процесса в брюшной полости. Интраоперационная профилактика противоспаечными барьерными препаратами (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2014. Т. 21, № 3. С. 169–173.

5. Хаджибаев Ф. А., Алиджанов Ф. Б., Курбонов А. Б. Желчнокаменная кишечная непроходимость. Вестник экстренной медицины. 2019. Т. 12, № 5. С. 98–104.
6. Курманов Р. А., Ниязов Б. С., Чынгышева Ж. А. и др. Значение и профилактика внутрибрюшной гипертензии при острой спаечной кишечной непроходимости. Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8, № 7. С. 293–311. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/25>.
7. Емельянов С. С. Роль методов рефрактометрии и поляризационной микроскопии в определении тактики лечения больных с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью: Дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург. 2010.
8. Сосновский Е. А., Кореньков В. А., Ралько М. А. и др. Спаечная болезнь. Использование физических барьеров в профилактике спайкообразования. Молодой ученый. 2018. № 15 (201). С. 185–187.
9. Читанова Ю. С., Духин А. О., Опарин И. С. Современные представления о спайкообразовании и методах профилактики после хирургических вмешательств на органах малого таза. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2012. № 5. С. 525–531.
10. Attard J. A., MacLean A. R. Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention. Canadian Journal of Surgery. 2007. Vol. 50, № 4. P. 291–300.
11. Добровольский В. П. О болезни, именуемой ileus. Санкт-Петербург. 1838. Т. VIII. 123 с.
12. Мыкыев К. М., Шакирова У. Ш. Инвагинация кишечника: методические рекомендации для студентов педиатрического и лечебного факультетов. Бишкек. 2015. 24 с.
13. Фахрадиев И. Р., Алмабаев Ы. А., Ералиева Л. Т. и др. Кишечный анастомоз (обзор литературы). Вестник КазНМУ. 2018. № 2. С. 20–22.
14. Филенко Б. П., Земляной В. П., Котков П. А. Лечение и профилактика острой спаечной кишечной непроходимости. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. 2017. Т. 9, № 1. С. 68–72.
15. Алиев С. А., Алиев Э. С. Назоинтестинальная интубация в хирургии острой кишечной непроходимости и перитонита: прошлое, настоящее и будущее. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2021. № 10. С. 92–99. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202110192>.
16. Alkatout I., Mechler U., Mettler L. et al. The Development of Laparoscopy-A Historical Overview. Frontiers in Surgery. 2021. Vol. 8, № 799442. P. 1–12. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.799442>.
17. Хатыков И. Е., Барсуков Ю. А., Атрощенко А. О. и др. История развития лапароскопической хирургии. Онкологическая колопроктология. 2012. № 2. С. 35–39.
18. Михин И. В., Кухтенко Ю. В., Доронин М. Б. Холецистэктомия: эволюция лапароскопического доступа. Эндоскопическая хирургия. 2015. Т. 21, № 1. С. 42–60.
19. Назаренко А. А., Акимов В. П. Лапароскопический адгезиолизис и барьерная профилактика спаечного процесса брюшной полости. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2016. № 8. С. 83–85. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016883-85>.
20. Тиммербулатов Ш. В., Сибяев В. М., Тиммербулатов В. М. и др. Острая спаечная кишечная непроходимость: сравнительный анализ открытых и лапароскопических операций. Креативная хирургия и онкология. 2022. Т. 12, № 1. С. 35–42. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-35-42>.
21. Багненко С. Ф., Синенченко Г. И., Чуприс В. Г. Лапароскопическая диагностика и лечение острой спаечной тонкокишечной непроходимости. Вестник хирургии. 2009. Т. 168, № 1. С. 27–30.
22. Стрижелецкий В. В., Рывкин А. Ю., Макаров С. А. и др. Новые возможности в диагностике и лечении больных с острой спаечной непроходимостью кишечника с применением эндовидеохирургии. Эндоскопическая хирургия. 2011. Т. 17, № 3. С. 7–10.
23. Алиев С. А., Алиев Э. С. Лапароскопическая хирургия спаечной тонкокишечной непроходимости: возможности и перспективы. Эндоскопическая хирургия. 2020. Т. 26, № 2. С. 58–64. <https://doi.org/10.17116/endoskop20202602158>.
24. Gojayev A., Erkent M., Aydin H. O. et al. Is laparoscopic surgery safe and feasible in acute adhesive ileus? Medicine (Baltimore). 2023. Vol. 102, № 34. P. e34894. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000034894>.
25. Hackenberg T., Mentula P., Leppäniemi A., Sallinen V. Laparoscopic versus Open Surgery for Acute Adhesive Small-Bowel Obstruction: A

- Propensity Score-Matched Analysis. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2017. Vol. 106, № 1. P. 28–33.
26. Fatehi Hassanabad A., Zarzycki A. N., Jeon K. et al. Prevention of Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Present and Emerging Strategies. *Biomolecules*. 2021. Vol. 11, № 1027. P. 1–42. <https://doi.org/10.3390/biom11071027>.
 27. Давыдова Ю. Д., Фёдоров А. А., Попов А. А. и др. Проблема спаечной болезни брюшной полости в современной хирургии. Архив акушерства и гинекологии им. В. Ф. Снегирева. 2024. Т. 11, № 1. С. 17–24. <https://doi.org/10.17816/2313-8726-2024-11-1-17-24>.
 28. Мананникова Т. Н., Попов А. А., Колесник Н. А. и др. Лечение и профилактика спаечного процесса при трубно-перитонеальном бесплодии. Эндоскопическая хирургия. 2012. Т. 18, № 2. С. 31–37.
 29. Hellebrekers B. W., Kooistra T. Pathogenesis of postoperative adhesion formation. *British Journal of Surgery*. 2011. Vol. 98, № 11. P. 1503–1516.
 30. Сажин А. В., Тягунов А. Е., Ларичев С. Е. и др. Выбор срока оперативного лечения при острой спаечной тонкокишечной непроходимости (мультицентровое проспективное рандомизированное исследование). Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2018. № 3. С. 24–30. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018324-30>.
 31. Каландарова Д. Х. Современные особенности диагностики и лечения пациентов с острой спаечной тонкокишечной непроходимостью. Дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург. 2021.
 32. Ларичев С. Е., Шаповальянц С. Г., Завьялов Б. Г. и др. Новые подходы в консервативном лечении острой спаечной тонкокишечной непроходимости. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2021. № 6. С. 45–53. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106145>.
 33. Lier E. J., van den Beukel B. A. W., Gawria L. et al. Clinical adhesion score (CLAS): development of a novel clinical score for adhesion-related complications in abdominal and pelvic surgery. *Surgical Endoscopy*. 2021. Vol. 35, № 5. P. 2159–2168. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07621-5>.
 34. Elsolh B., Nguyen M. A., Berger F. H. et al. Water-soluble contrast in the management of adhesive small-bowel obstruction: a Canadian centre's experience with guideline development and implementation. *Canadian Journal of Surgery*. 2022. Vol. 65, № 5. P. E606–E613.
 35. Райимов Г. Н. Современные аспекты профилактики и лечения больных спаечной болезнью брюшины и ее осложнений. Экономика и социум. 2021. № 11 (90). С. 1002–1014.
 36. Anjum H., Bokhari S. G., Khan M. A. et al. Comparative efficacy of Prolene and Prolene-Vicryl composite mesh for experimental ventral hernia repair in dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 2016. Vol. 17, № 2. P. 78–83.
 37. Филенко Б. П., Земляной В. П., Борсак И. И., Иванов А. С. Спаечная болезнь: профилактика и лечение. 2013. Санкт-Петербург.
 38. Армашов В. П., Матвеев Н. Л., Макаров С. А. Профилактика образования спаек при интраперитонеальной герниопластике (IPOM). Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2020. № 9. С. 116–122. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202009116>.
 39. Рыбаков К. Д., Седнев Г. С., Морозов А. М. и др. Профилактика формирования спаечного процесса брюшной полости (обзор литературы). Вестник новых медицинских технологий. 2022. Т. 29, № 1. С. 22–28. <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2022-1-22-28>.
 40. Atta H. M. Prevention of peritoneal adhesions: a promising role for gene therapy. *World Journal of Gastroenterology*. 2011. Vol. 17, № 46. P. 5049–5058.
 41. Kurmanov R. A., Niyazov B. S., Chyngysheva Zh. A. et al. The significance and prevention of intra-abdominal hypertension in acute adhesive intestinal obstruction. *Bulletin of Science and Practice*. 2022;8(7):293–311. (In Russ.). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/80/25>.
 42. Emel'yanov S. S. The role of refractometry and polarization microscopy methods in determining the tactics of treatment of patients with acute adhesive small bowel obstruction: Dis. ... kand. med. nauk. Ekaterinburg. 2010. (In Russ.).
 43. Sosnovskij E. A., Korenyuk V. A., Ral'ko M. A. et al. Spaechnaya bolezni'. Ispol'zovanie fizicheskix bar'ero v profilaktike spajkoobrazovaniya. *Young Scientist*. 2018;15(201):185–187. (In Russ.).
 44. Chitanava Y. S., Doukhin A. O., Oparin I. S. Modern view on adhesion occurrence and it's prophylaxis after surgical operations on pelvic organs. *RUDN Journal of Medicine*. 2012;(5):525–531. (In Russ.).
 45. Attard J. A., MacLean A. R. Adhesive small bowel obstruction: epidemiology, biology and prevention. *Canadian Journal of Surgery*. 2007;50(4):291–300.
 46. Dobrovolskij V. P. O bolezni, imenuemoj ileus. Saint Petersburg. 1838; VIII. 123 p. (In Russ.).
 47. Mykyev K. M., Shakirova U. Sh. Invaginaciya kishechnika: metodicheskie rekomendacii dlya studentov pediatricheskogo i lechebnogo fakul'tetov. Bishkek. 2015. 24 p. (In Russ.).
 48. Fakhraiev I. R., Almabaev Y. A., Eralieva L. T. et al. Intestinal anastomosis (review of literature). *Vestnik KazNMU*. 2018;(2):20–22. (In Russ.).
 49. Filenko B. P., Zemlyanoy V. P., Kotkov P. A. Treatment and recurrence prevention of acute adhesive intestinal obstruction. *Herald of the Northwestern State Medical University named after I. I. Mechnikov*. 2017;9(1):68–72. (In Russ.).
 50. Aliyev S. A., Aliyev E. S. Nasointestinal intubation in surgery of acute intestinal obstruction and peritonitis: past, present and future. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(10):92–99. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202110192>.
 51. Alkatout I., Mechler U., Mettler L. et al. The Development of Laparoscopy-A Historical Overview. *Frontiers in Surgery*. 2021;8(799442):1–12. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.799442>.
 52. Hat'kov I. E., Barsukov Yu. A., Atroshchenko A. O. et al. History of laparoscopic surgery. *Onkologicheskaya koloproktologiya*. 2012;(2):35–39. (In Russ.).
 53. Mikhlin I. V., Kukhtenko Yu. V., Doronin M. B. Cholecystectomy: evolution of laparoscopic approach. *Endoscopic Surgery*. 2015;21(1):42–60. (In Russ.).
 54. Nazarenko A. A., Akimov V. P. Laparoscopic adhesiolysis and prevention of abdominal adhesions by using mechanical barriers. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2016;(8):83–85. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2016883-85>.
 55. Timerbulatov Sh. V., Sibaev V. M., Timerbulatov V. M. et al. Acute Adhesive Small Bowel Obstruction: a Comparative Analysis of Open and Laparoscopic Surgery. *Creative surgery and oncology*. 2022;12(1):35–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-35-42>.
 56. Bagnenko S. F., Sinchenko G. I., Chupris V. G. Laparoscopic diagnostics and treatment of acute adhesive small bowel obstruction. *Vestnik khirurgii*. 2009;168(1):27–30. (In Russ.).
 57. Strizheletskii V. V., Ryvkin A. Iu., Makarov S. A. et al. New possibilities in diagnosis and treatment of patients with acute adhesive bowel obstruction with the use of endovideosurgery. *Endoscopic Surgery*. 2011;17(3):7–10. (In Russ.).
 58. Aliev S. A., Aliev É. S. Laparoscopic surgery of adhesive small intestine obstruction: opportunities and prospects. *Endoscopic Surgery*. 2020;26(2):58–64. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/endoskop20202602158>.
 59. Gojayev A., Erkent M., Aydin H. O. et al. Is laparoscopic surgery safe and feasible in acute adhesive ileus? *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(34):e34894. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000034894>.
 60. Hackenberg T., Mentula P., Leppäniemi A., Sallinen V. Laparoscopic versus Open Surgery for Acute Adhesive Small-Bowel Obstruction: A Propensity Score-Matched Analysis. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2017;106(1):28–33.
 61. Fatehi Hassanabad A., Zarzycki A. N., Jeon K. et al. Prevention of Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Present and Emerging Strategies. *Biomolecules*. 2021;11(1027):1–42. <https://doi.org/10.3390/biom11071027>.
 62. Davydova Yu. D., Fedorov A. A., Popov A. A. et al. Peritoneal adhesions in modern surgery. V. F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology.

REFERENCES

1. Adamyan L. V., Kozachenko A. V., Kondratovich L. M. Peritoneal adhesions: the history of research, classification and pathogenesis (a review). *Russian Journal of Human Reproduction*. 2013;(6):7–13. (In Russ.).
2. Mimohod A. A., Znamenskiy A. A., Nikonov A. A. A tumor of the small intestine as a cause of intussusception in middle age. *Moscow Surgical Journal*. 2017;6(58):18–27. (In Russ.).
3. Yamalova G. R. Acute adhesive intestinal obstruction: features of diagnosis and treatment: Dis. ... kand. med. nauk. Ufa. 2022. (In Russ.).
4. Kondratovich L. M. The basics for comprehension of adhesive process formation in abdominal cavity. perioperative prevention by means of anti-adhesive drugs (review of literature). *Journal of New Medical Technologies*. 2014;21(3):169–173. (In Russ.).
5. Khadjibaev F. A., Alidjanov F. B., Kurbonov A. B. Galstone ileus. The Bulletin of Emergency Medicine. 2019;12(5):98–104. (In Russ.).

- 2024;11(1):17–24. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/2313-8726-2024-11-1-17-24>.
28. Manannikova T. N., Popov A. A., Kolesnik N. A. et al. Treatment and prevention of adhesive process in tubarial infertility. *Endoscopic Surgery*. 2012;18(2):31–37. (In Russ.).
 29. Hellebrekers B. W., Kooistra T. Pathogenesis of postoperative adhesion formation. *British Journal of Surgery*. 2011;98(11):1503–1516.
 30. Sazhin A. V., Tyagunov A. E., Larichev S. E. et al. Optimal time of surgery for acute adhesive small bowel obstruction. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2018;(3):24–30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia2018324-30>.
 31. Kalandarova D. H. Modern features of diagnosis and treatment of patients with acute adhesive small intestinal obstruction: Dis. ... kand. med. nauk. Saint Petersburg. 2021. (In Russ.).
 32. Larichev S. E., Shapovolyants S. G., Zavyalov B. G. et al. New approaches in conservative treatment of acute adhesive small bowel obstruction. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2021;(6):45–53. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202106145>.
 33. Lier E. J., van den Beukel B. A. W., Gawria L. et al. Clinical adhesion score (CLAS): development of a novel clinical score for adhesion-related complications in abdominal and pelvic surgery. *Surgical Endoscopy*. 2021;35(5):2159–2168. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07621-5>.
 34. Elsolh B., Nguyen M. A., Berger F. H. et al. Water-soluble contrast in the management of adhesive small-bowel obstruction: a Canadian centre's experience with guideline development and implementation. *Canadian Journal of Surgery*. 2022;65(5):E606–E613.
 35. Raimov G. N. Modern aspects of prevention and treatment of patients with adhesive disease of the personal disease and its complications. *Ekonomika i socium*. 2021;11(90):1002–1014.
 36. Anjum H., Bokhari S. G., Khan M. A. et al. Comparative efficacy of Prolene and Prolene-Vicryl composite mesh for experimental ventral hernia repair in dogs. *Iranian Journal of Veterinary Research*. 2016;17(2):78–83.
 37. Filenko B. P., Zemlyanov V. P., Borsak I. I., Ivanov A. S. Spaechnaya bolezni: profilaktika i lechenie. Saint Petersburg. 2013. (In Russ.).
 38. Armashov V. P., Matveev N. L., Makarov S. A. Existing and forward-looking ways to prevent adhesions in IPOM hernia repair. A research overview. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(9):116–122. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202009116>.
 39. Rybakov K. D., Sednev G. S., Morozov A. M. et al. Prevention of the formation of adhesions in the abdominal cavity (literature review). *Journal of New Medical Technologies*. 2022;29(1):22–28. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/1609-2163-2022-1-22-28>.
 40. Atta H. M. Prevention of peritoneal adhesions: a promising role for gene therapy. *World Journal of Gastroenterology*. 2011;17(46):5049–5058.

Информация об авторах:

Сигуа Бадри Валериевич, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Клеймюк Софья Викторовна**, ассистент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0009-0001-1362-7916; **Котков Павел Александрович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9762-9854; **Фионик Ольга Владимировна**, доктор медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9730-1226.

Information about authors:

Sigua Badri V., Dr. of Sci.(Med.), Professor, Head of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4556-4913; **Klejmyuk Sofya V.**, Assistant of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0009-0001-1362-7916; **Kotkov Pavel A.**, Cand. of Sci.(Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9762-9854; **Fionik Olga V.**, Dr. of Sci.(Med.), Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9730-1226.