

ЭКСТРАПЕРИТОНЕАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ХИРУРГИИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ (ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ)

Паршиков В.В.^{1,2}, Коновалова Е.А.², Теремов С.А.²

¹ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава РФ, Нижний Новгород, e-mail: pv1610@mail.ru;

²ГБУЗ НО «Городская больница №35», Нижний Новгород

Цель исследования – анализ особенностей экстраперитонеального подхода в эндоскопической хирургии грыж медиальной локализации и его отличий от трансабдоминального по данным современной зарубежной литературы. Проведен поиск в базе PubMed по ключевым словам «eTEP», «hernia» за период с 2018 по 2024 годы. Проанализированы 143 публикации, основу обзора составили 49 источников, обосновывающих экстраперитонеальный подход, описывающих его важнейшие технические аспекты, результаты и осложнения. Обозначены показания к экстраперитонеальному доступу: первичные и послеоперационные грыжи брюшной стенки медиальной локализации. К противопоказаниям отнесены: выраженный спаечный процесс в брюшной полости, ранее перенесенная тотальная лапаротомия. Дана характеристика внебрюшинной протезирующей пластики в сравнении с другими методиками, принятыми в лапароскопической хирургии (интраперитонеальная имплантация сетки, трансабдоминальная ретромускулярная протезирующая пластика). Уточнены общие позиции авторов, касающиеся достоинств экстраперитонеального подхода: минимальный болевой синдром, сокращение продолжительности пребывания в стационаре и меньшая стоимость лечения. Продемонстрированы высокая надежность методики и низкая частота осложнений, сопоставимые с таковыми при других лапароскопических вариантах операций по поводу грыж. К ограничениям отнесены: сложность освоения, пологая кривая обучения и существенная продолжительность данной операции. На основании анализа литературы обоснованы эффективность и безопасность рассматриваемой методики, необходимость широкого применения экстраперитонеального подхода у пациентов с первичными и послеоперационными грыжами медиальной локализации.

Ключевые слова: грыжа, экстраперитонеальный подход, протезирующая пластика, задняя сепарация, лапароскопия.

THE EXTRAPERITONEAL APPROACH (ETEP) IN VENTRAL AND INCISIONAL HERNIA REPAIR (REVIEW)

Parshikov V.V.^{1,2}, Konovalova E.A.², Teremov S.A.²

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Privolzhsky Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, e-mail: pv1610@mail.ru;

²State Budgetary Health Care Institution «City Hospital №35», Nizhny Novgorod.

The aim of the study is to analyze the features of the extraperitoneal approach in endoscopic surgery of midline hernias and its differences from the transabdominal access one according to the data of literature. Materials and methods. A search was conducted in the PubMed database using the keywords eTEP, hernia for the period from 2018 to 2024. 143 publications were analyzed, the review is based on 49 sources substantiating the extraperitoneal approach, describing its most important technical aspects, results and complications. Results and their discussion. The indications for extraperitoneal access are outlined - primary and incisional hernias of the abdominal wall. Contraindications include severe adhesions in the abdominal cavity, previously undergone total laparotomy. The article presents the characteristics of extraperitoneal prosthetic repair in comparison with other techniques accepted in laparoscopic surgery (intraoperative mesh implantation, transabdominal retromuscular prosthetic repair). The authors' general positions concerning the advantages of the extraperitoneal approach are clarified - minimal pain syndrome, shorter hospital stay and cost of treatment. The high reliability of the technique and low complication rate comparable with other laparoscopic hernia surgery options are demonstrated. The limitations include the complexity of mastering, a flat learning curve and a significant duration of this operation. Conclusion. Based on the literature analysis, the effectiveness and safety of the technique under consideration, the need for widespread use of the extraperitoneal approach in patients with primary and incisional midline hernias are substantiated.

Keywords: hernia, eTEP, extraperitoneal approach, prosthetic repair, TAR, laparoscopy.

Введение. Оперативные вмешательства по поводу грыж брюшной стенки занимают одно из ведущих мест в работе хирургических стационаров. Частота формирования грыж после лапаротомии достигает 28%, внедрение лапароскопии несколько снизило этот показатель, но не решило данную проблему [1]. Наиболее эффективной технологией оказания помощи пациентам герниологического профиля является протезирующая пластика брюшной стенки в ее различных вариантах. Самые современные варианты имплантации сетки предусматривают использование эндоскопического доступа [2].

В настоящее время существуют два основных подхода к диссекции тканей брюшной стенки и размещению эндопротеза – трансабдоминальный и экстраперитонеальный. Первый вариант предусматривает наложение карбоксиперитонеума и введение троакаров непосредственно в брюшную полость, со стороны которой в дальнейшем и выполняются все хирургические манипуляции [2]. Второй способ основан на установке троакаров внебрюшинно с последующим формированием рабочего пространства между слоями брюшной стенки, которого в целом ряде случаев оказывается достаточно для выполнения всей операции либо ее важнейших этапов [3]. У каждого из подходов имеются достоинства и недостатки, достигнутые успехи и трудности в освоении, опасности и осложнения [4]. До настоящего времени не представляется возможным провести границу предпочтений и четко сделать выбор между трансабдоминальным и экстраперитонеальными вариантами доступа. Показания и противопоказания к указанным подходам однозначно не определены [1]. Мнения авторов статей по данному разделу герниологии порой существенно отличаются. Публикаций на эту тему относительно немного, что не вызывает удивления, поскольку рассматриваемые вмешательства предложены и введены в практику совсем недавно, а накопленный опыт в большинстве клиник относительно небольшой.

Цель настоящего обзора заключается в анализе особенностей экстраперитонеального подхода в эндоскопической хирургии первичных и послеоперационных грыж медиальной локализации и его отличий от трансабдоминального по данным современной зарубежной литературы.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в соответствии с современными рекомендациями в отношении порядка выполнения систематического обзора [5]. Проведен поиск в базе PubMed по ключевым словам «eTEP», «hernia» за период с 2018 по 2024 годы. Проанализированы все 143 работы, опубликованные по данным критериям. В качестве литературных источников для настоящего обзора использованы 49 работ, имеющих непосредственное отношение к эндоскопической хирургии грыж медиального сегмента брюшной стенки и обосновывающих экстраперитонеальный подход. Критерии включения: публикация на английском языке, описание важнейших технических аспектов

экстраперитонеального подхода, анализ результатов его применения, в том числе и в сравнительном аспекте. Исключены публикации, недоступные в полнотекстовом варианте или дублирующие содержание.

Результаты исследования и их обсуждение

Впервые в герниологической практике как трансабдоминальный (ТАРР – transabdominal preperitoneal), так и экстраперитонеальный (ТЕР – total extraperitoneal) доступы были применены для эндохирургического лечения пациентов с паховыми грыжами, что дало названия соответствующим операциям, которые применяются в настоящее время [6]. Данные вмешательства имеют сопоставимую надежность и время выполнения, при этом ТЕР более сложна в освоении, поскольку манипуляции выполняются в относительно небольшом, ограниченном пространстве. Типичная расстановка троакаров для ТЕР – три точки по средней линии ниже пупка. Таким образом, порты расположены близко друг к другу, рабочая зона очень небольшая, что в определенной степени усложняет методику [6].

Операция ТАРР подразумевает различные варианты установки троакаров, в зависимости от особенностей пациента и хирургической бригады, что создает большое поле возможностей в отношении углов между рабочими инструментами, расстояния до оперируемой области [7]. По мере широкого внедрения ТАРР и ТЕР стали понятны и другие различия и ограничения. Для ТАРР требуется хорошо отработанная техника наложения интракорпорального шва, желательна наличие специально предназначенного для этого шовного материала – нити с насечками, чтобы шов не распускался. Для ТЕР необходимо наличие баллона-диссектора для формирования первичного рабочего пространства. Известные ограничения для ТЕР создает возможность непреднамеренной фенестрации брюшины с развитием карбоксиперитонеума и последующей компрессией экстраперитонеального рабочего пространства, что весьма затрудняет дальнейшие манипуляции [7].

Для лечения пациентов с грыжами медиальной локализации известны два варианта экстраперитонеального подхода. Первый предусматривает введение порта с камерой, а затем и рабочих троакаров в преперитонеальное пространство [8]. Соответственно, это технически легче сделать в зоне с более развитой предбрюшинной клетчаткой и податливой брюшиной, то есть в нижнем этаже (ТЕА – total extraperitoneal approach) [9]. Если пациент ранее был оперирован в этой зоне, то первый порт устанавливают в левое ретромускулярное пространство, а в преперитонеальное пространство над лоном вводят второй под визуальным контролем. Однако данная методика пока не получила широкого распространения. Некоторые авторы используют нижний доступ, устанавливают первый порт на 2 см выше лона, начинают работу в преперитонеальном пространстве и выше переходят в ретромускулярное

пространство (iTEP – inverted TEP) [10]. Второй способ подразумевает установку портов непосредственно в ретромускулярное пространство с последующей диссекцией именно в этой плоскости. Указанная техника применяется существенно чаще, при этом обычно используют верхний доступ [11]. Некоторые авторы используют нижний доступ [12].

В 2012 г. Jorge Daes опубликовал работу, в которой существенно изменил технику выполнения TEP, применив собственный вариант расстановки троакаров и более широкую диссекцию, что существенно расширило рабочее пространство и значительно улучшило визуализацию операционного поля [13]. Данное вмешательство получило название eTEP (enhanced view total extraperitoneal) и стало широко распространено существенно позднее. В 2018 г. Igor Belyansky представил вариант использования eTEP для грыж медиальной локализации [14]. Автор подробно описал технологию перехода из левого ретромускулярного пространства в правое через преперитонеальное, что получило название кроссовера – объединения трех перечисленных пространств. Такой вариант предоставлял возможность осуществления широкой ретромускулярной диссекции билатерально без входа в брюшную полость. Данный подход стал основой современного представления о технике eTEP [15]. По мере освоения методики стало ясно, что eTEP подходит для лечения как паховых грыж, так и дефектов медиальной локализации, отличаясь, по сути, только расстановкой троакаров, вариантом кроссовера и направлением развития диссекции.

При верхнем экстраперитонеальном доступе соответственно выполняется верхний кроссовер, при работе снизу – нижний. Для этого маневра необходимо наличие хотя бы 5–6 см интактной (не измененной рубцовым процессом) брюшной стенки, чтобы данный переход был успешным и хирургическая бригада продолжала работать в рамках экстраперитонеального пространства без контакта с брюшной полостью [14]. Это следует считать важным ограничением для использования eTEP. Авторы данной операции и многие их последователи предпочитают нижний доступ, если дефект расположен выше пупка, а верхний выполняют при локализации грыжи ниже пупка. При нижнем доступе устанавливают оптический порт справа, при верхнем – слева. Нижний и верхний доступы описаны непосредственно разработчиками операции в их первой и последующих публикациях [14].

Введение первого троакара при eTEP существенно отличается от трансабдоминального подхода. Возможным вариантом установки первого порта, введения лапароскопа и осуществления оптической диссекции считается влагалище левой прямой мышцы живота в ее верхней части ниже реберной дуги и ближе к латеральному краю [16]. Авторы eTEP подхода предлагают также прекостанальный доступ чуть латеральнее мечевидного отростка и выше реберной дуги [11]. Описан также прекостанальный доступ в правое ретромускулярное пространство, но осуществляемый в 5 см латеральнее грудины на уровне краниальной части

мечевидного отростка [17]. Многие авторы применяют троакары с возможностью оптического контроля его прохождения через слои брюшной стенки, другие вводят первый троакар непосредственно под визуальным контролем через небольшой разрез [16]. Чаще всего достаточно увидеть передний листок влагалища прямой мышцы живота и рассечь его, далее хирург пальцем находит ретромускулярное пространство. Некоторые хирурги на данном этапе визуализируют также и задний листок, чтобы не повредить его при установке первого порта [16]. Следующим шагом является оптическая диссекция ретромускулярного пространства [11]. С целью создания рабочего пространства можно применять и баллон-диссектор, как при ТЕР [17]. Установка второго порта производится после создания первичного рабочего пространства, для безопасного введения троакара в качестве ориентира пунктируют иглой левое ретромускулярное пространство в его средней части латерально в направлении внутрь, медиально и дорзально, иногда выполняют пункцию изнутри кнаружи [18].

Для удобства оператору исследователи детально и наглядно описали анатомические ориентиры, важные для хирурга, работающего в ретромускулярном пространстве. При взгляде через лапароскоп сосудисто-нервные пучки авторы описывают как похожие на фонарные столбы, грыжевой мешок – на вулкан [19]. При eTER инсуффляция углекислого газа больше помогает хирургу в диссекции ретромускулярного пространства, чем при трансабдоминальном варианте. В ходе eTER вводимый газ расслаивает брюшную стенку непосредственно в плоскости диссекции, а при трансабдоминальном подходе происходит растяжение всей брюшной стенки за счет карбоксиперитонеума. Продолжение препаровки вниз выявляет «развилку», которая состоит из эпигастральных сосудов (вверху), семявыносящего протока (медиально вниз) и сосудов яичка (латерально вниз). Этот ориентир описывают как перевернутую букву Y или знак «мерседес». Верхний ориентир завершения диссекции представляет собой соединение медиальных краев влагалищ прямых мышц живота и мечевидного отростка (ниже находится «жирный треугольник»). Эту картину описывают как «уздечку» [19].

На этапе работы с грыжевым мешком возможен контакт с брюшной полостью, однако к данному моменту диссекция уже выполнена, и появление непреднамеренного карбоксиперитонеума существенно не меняет условия работы, а также не влияет на достижение результата [19]. Как и при трансабдоминальном подходе, eTER техника не предусматривает удаления грыжевого мешка, чаще всего выполняется его пликация. Такой прием применяют для устранения «мертвого пространства» с целью профилактики формирования жидкостных скоплений в раннем послеоперационном периоде (сером и гематом) [20]. Таким образом, дефект в задней линии, который потребует ушивать, при eTER чаще всего ограничен зоной грыжевого мешка, поэтому длина шва задней линии существенно

меньше, чем при трансабдоминальном варианте ретромускулярной диссекции. Термин «задняя линия» соответствует соединению медиальных краев передних листков влагалищ прямых мышц живота, в англоязычной литературе – deep layer («глубокий слой») [14]. Поэтому данный этап при выполнении eTEP, несомненно, проще и занимает минимальное время.

Дискутабельными вопросами остаются технические особенности сборки задней линии. Есть мнение, что на данном этапе вполне достаточно герметизировать брюшную полость, ушив при этом брюшину, не обязательно соединяя медиальные края задних листков влагалищ прямых мышц живота [14]. Этот прием снижает нагрузку на зону шва, чем достигается профилактика опасного осложнения – разрыва задней линии [20]. Другие авторы считают обязательным соединить именно медиальные края задних листков влагалищ прямых мышц живота, поскольку при ушивании только брюшины в дальнейшем у ряда больных будет формироваться деформация брюшной стенки по типу балджа (от англ. buldge – «выпуклость, утолщение, вздутие»), подчеркивая определенную уязвимость данной операции [4]. Исследователь подчеркивает, что сам Igor Belyansky позднее перешел к обязательному ушиванию медиальных краев задних листков влагалищ прямых мышц живота. Однако следует учитывать, что цитируемая работа относится к послеоперационным, а не первичным грыжам. В одной из поздних публикаций Igor Belyansky действительно указывает на возможность того, что в ходе сборки задней линии сближение медиальных краев задних листков влагалищ прямых мышц живота «перезагружает» полулунную линию, но сохраняет форму прямых мышц живота, что может способствовать лучшему эстетическому результату [20]. Здесь же авторы поясняют, что при избыточной нагрузке на заднюю линию лучше ушивать только брюшину, чтобы избежать возможного прорезывания швов, однако это предположения, нуждающиеся в проверке. В другой работе приведены подробные результаты операций, когда в ходе eTEP при сборке задней линии ушивалась только брюшина. На деформацию брюшной стенки в последующем обратили внимание 5 из 30 оперированных пациентов. Однако при сравнении с контрольной группой из 10 человек (неоперированных) с помощью компьютерной томографии достоверной связи указанного феномена с упомянутой особенностью ушивания задней линии не выявлено [21]. Таким образом, рутинное ушивание медиальных краев задних листков влагалищ прямых мышц живота не рекомендуется (не является обязательным).

В публикациях описаны клинические случаи разрыва задней линии с формированием интерпариетальной грыжи в ситуациях, когда авторы не ушивали задние листки влагалищ прямых мышц живота при сборке задней линии [22]. Другие исследователи справедливо указывают, что при сборке задней линии ушивание именно фасциальных структур не имеет

большого смысла, главное – изолировать сетку от перитонеального содержимого и закрыть брюшную полость без натяжения [23]. Здесь же авторы советуют обязательно использовать брюшину и грыжевой мешок для закрытия задней линии, а также снизить на данном этапе рабочее давление углекислого газа на инсуффляторе до 4–6 мм рт. ст. Однозначного ответа на поставленный вопрос в литературе нет, проведенных исследований явно недостаточно.

Грыжевой мешок может быть использован при сложностях на этапе закрытия как задней, так и передней линии [24]. Термин «передняя линия» соответствует соединению медиальных краев передних листков влагалищ прямых мышц живота, в англоязычной литературе – anterior layer («передний слой») [11].

Этапы диссекции и работы с грыжевым мешком завершаются ушиванием задней линии. Если при этом возникает избыточное натяжение и надежное наложение шва невозможно, eTEP дополняют этапом TAR (transversus abdominis muscle release) [25], что позволяет решить данную проблему в целом ряде случаев. Терминологически правильно ретромускулярную имплантацию сетки при грыжах медиальной локализации с помощью экстраперитонеального доступа называть eTEP RS (eTEP Rives – Stoppa), если данная операция дополнена задней сепарацией – eTEP TAR [26]. Так появилось еще одно показание к операции TAR, которое ранее в литературе четко не звучало. В первой публикации на эту тему операция eTEP RS выполнялась при средней ширине дефекта 6 см, дополнялась TAR при ширине грыжевых ворот 11 см [14]. Другие авторы указывали в качестве показания для eTEP RS дефекты шириной 4 см, для eTEP TAR – более 12 см [26]. Признанными в литературе показаниями к TAR для открытого вмешательства являются ширина дефекта 10 см и более, а также потеря домена [27]. В последних публикациях показанием для эндоскопического выполнения TAR (в том числе в eTEP варианте) считается ширина дефекта 6 см и более [28]. У половины пациентов в рамках приведенного исследования ширина дефекта составляла до 10 см. Таким способом не только достигается возможность ушивания передней линии, но и осуществляется профилактика одного из серьезных осложнений – разрыва задней линии. Исследователями продемонстрировано, что необходимость выполнения TAR была обусловлена в половине случаев сложностями в закрытии задней линии, у 20% больных – узким ретромускулярным пространством, лишь у остальных – большой шириной дефекта. Авторы советуют учитывать возможность использования грыжевого мешка для закрытия задней линии в ходе eTEP и не пренебрегать данным приемом в подходящих случаях [23].

Интересно, что в сопоставимых группах пациентов потребность в осуществлении TAR для надежного закрытия задней линии при экстраперитонеальном и трансабдоминальном подходе отличается и достоверно выше (в два раза) для второго, по крайней мере, при использовании роботических систем [2]. Безусловно, она будет зависеть от ширины

грыжевого дефекта и наличия потери домена. У больных с большими послеоперационными грыжами эндоскопический вариант TAR выполняется целенаправленно и определяется заранее, при этом также возможно использование eTEP подхода [28]. Основаниями для выбора трансабдоминального доступа вместо eTEP указаны следующие: отсутствие интактного участка брюшной стенки для осуществления кроссовера, подозрение на выраженный спаечный процесс в брюшной полости и необходимость выполнения симультанного лапароскопического вмешательства. Другие авторы предпочитают eTEP, если не планируется билатеральное выполнение TAR [27]. Хирурги с максимальным опытом и исключительно высоким уровнем мануальных навыков (среднее время выполнения эндоскопической задней сепарации 203 минуты) более половины эндоскопических операций TAR выполняли с помощью eTEP подхода [28]. В руках разработчиков экстраперитонеального подхода eTEP/TAR занимает 250 минут, eTEP RS – 120 минут для первичных грыж и 210 минут – для послеоперационных [25].

Потеря домена не является противопоказанием к применению eTEP/TAR. Для выполнения подобных операций требуются опыт и высокий уровень мануальных навыков, а в ряде случаев – роботические системы [29]. Применение последних весьма распространено за рубежом, эта технология была специально разработана и предназначена для работы в ограниченном пространстве, что соответствует особенностям операции eTEP. Авторы рекомендуют проводить таким пациентам подготовку, которая должна включать нормализацию массы тела, медикаментозную релаксацию брюшной стенки путем введения ботулотоксина в латеральные группы мышц живота и увеличение объема брюшной полости с использованием предоперационного прогрессивного пневмоперитонеума [29]. Операция завершается на фоне снижения давления углекислого газа на инсуффляторе до 5–6 мм рт. ст. сборкой передней линии с использованием специального шовного материала (нити с насечками), препятствующего распусканию шва.

Если пациенту требуется иссечение участка рубцово-измененной брюшной стенки, вмешательство дополняется соответствующим открытым этапом, а уже затем выполняется ушивание передней линии [27]. Этот вариант авторы называют гибридным и использовали при больших послеоперационных грыжах. В данной работе продемонстрированы преимущества такого подхода перед полностью открытой операцией за счет меньшей продолжительности стационарного лечения пациентов и сокращения сроков дренирования зоны операции.

Этап имплантации сетки отличается применением довольно больших эндопротезов, обеспечивающих исключительно широкое перекрытие области ранее имевшегося грыжевого дефекта [30]. Соотношение площадей сетки и грыжевых ворот достигает 10:1 и более, что

существенно больше, чем при трансабдоминальном подходе [31] и, тем более, не характерно для открытых вариантов операций. Сетка должна соответствовать по размерам площади диссекции [11], при этом создается впечатление об определенной избыточности препаровки и масштаба протезирования брюшной стенки. Однако в литературе нет сведений о каких-либо дополнительных рисках, при этом предположительно снижается риск рецидива. Для eTEP типично использование обычных сеток из стандартного полипропилена [32].

Точки зрения авторов на необходимость использования дренажей при eTEP различны. Ряд исследователей настаивают на дренировании ретромускулярного пространства [20], другие применяют дренажи главным образом при больших грыжах [27], многие считают это необязательным. Сроки дренирования достигают 5 суток [20]. Какое-либо клиническое значение дренажей к настоящему моменту не продемонстрировано. Считается, что их применяют в сложных случаях, прямого влияния на частоту инфекций в области вмешательства или иных событий дренажи не оказывают [33]. При сочетании eTEP с TAR дренажи используют практически всегда [27].

Изучено воздействие eTEP техники на контур живота. Авторы отмечают положительное влияние рассматриваемой операции на округлость, форму и иные геометрические параметры брюшной стенки у большинства пациентов [21].

Относительно плана операции и последовательности действий хирургической бригады имеются различные взгляды. Часть авторов предпочитают верхние варианты доступа [11, 17], другие – нижние [10]. В ряде случаев используют оба варианта [14]. Примечательно, что для грыж параумбиликальной локализации возможно использование любого подхода [23]. Есть публикации, в которых обозначены пути к определенной стандартизации экстраперитонеального подхода [34] по аналогии с известными 10 золотыми правилами выполнения лапароскопической пластики при паховых грыжах [6], что следует считать весьма полезным с практической точки зрения, по крайней мере, для роботического варианта eTEP с латеральной установкой портов.

Показания к eTEP в литературе четко не определены. Каким же следует представлять пациента для данной операции? Данное вмешательство было предложено для грыж медиальной локализации [14]. Ряд публикаций включают опыт использования экстраперитонеального подхода при пупочных грыжах [35]. В других работах приведены данные применения этой операции при грыжах белой линии живота [36]. Многие авторы используют eTEP при послеоперационных грыжах, если для выполнения кроссовера имеется 5–6 см интактной брюшной стенки, где нет послеоперационного рубца. Таким образом, перенесенная ранее тотальная лапаротомия может считаться противопоказанием к eTEP. Исследователи указывают, что большой срединный рубец является относительным

противопоказанием к eTEP и предпочтением для использования трансабдоминального подхода [28]. Однако даже пациентам с рецидивными грыжами после ранее выполненной имплантации сетки может быть успешно осуществлена рассматриваемая операция [37]. В рамках метаанализа (2022) результатов 918 операций eTEP авторы продемонстрировали, что половину пациентов составляли лица с первичными грыжами (пупочными и белой линии живота), мужчин и женщин было почти поровну, средняя ширина грыжевых ворот составляла 6 см [29].

Многие авторы не считают противопоказанием ожирение, справедливо указывая на преимущества малоинвазивной технологии в отношении частоты осложнений, что особенно важно именно у таких больных. Другие хирурги обоснованно убеждают, что для пациентов с избыточной массой тела оптимально ее снижение [29]. Особенности выполнения операции современные авторы оценивают следующим образом. Время выполнения eTEP, по данным метаанализа, составляет в среднем 150 минут [32]. Анализ опыта применения eTEP при грыжах медиального сегмента живота часто включает относительно небольшие группы пациентов [36], однако результаты весьма впечатляют. Частота сером составляет до 5%, гематом – 1%. Осложнения 3-го и 4-го классов по Clavien–Dindo отмечены в 1% случаев, столько же было повторных вмешательств. Частота рецидивов оказалась около 1% [32].

При сравнении роботической eTEP и TARM (transabdominal retromuscular – эндоскопический трансабдоминальный вариант ретромускулярной пластики) в сопоставимых группах больных продолжительность операции не отличалась (182 минуты) [38]. По частоте и тяжести осложнений, рецидивам также отличий не установлено. В других работах также продемонстрирован сопоставимый профиль безопасности eTEP и TARM [39]. Для пациентов после eTEP был характерен достоверно меньший болевой синдром, они раньше выписывались на амбулаторное лечение [38]. Для TARM применялось большее количество портов [31].

По сравнению с интраперитонеальной пластикой (IPOM – intraperitoneal onlay mesh) авторы опубликованных на эту тему метаанализов отмечают следующие особенности. Продолжительность операций, выполняемых методом eTEP, достоверно больше, чем при осуществлении IPOM. В частности, средняя продолжительность IPOM была 88 минут, eTEP – 204 минуты [40]. Подобные показатели демонстрируют и другие авторы [23, 41]. В отношении сером и гематом между IPOM и eTEP нет достоверных отличий [39], что удивительно, поскольку при eTEP для сетки формируется довольно большое замкнутое пространство. В отношении интраоперационных осложнений между IPOM и eTEP в рамках метаанализов также не выявлено значимых отличий [1, 41]. Такое же заключение сделано авторами относительно послеоперационной кишечной непроходимости, хотя для IPOM типичны манипуляции в животе, и контакт сетки с петлями кишечника закономерно присутствует.

Болевой синдром после eTEP существенно менее выражен, чем после IPOM, как на 1-е сутки после операции, так и на 7–10-е [1, 40, 42]. По всей вероятности, это связано с отсутствием фиксации эндопротеза при eTEP, в то время как для IPOM такая фиксация строго обязательна [32]. Разработчики eTEP сначала использовали клеевую фиксацию или трансфасциальные швы, но быстро отказались от нее совсем как от совершенно лишней манипуляции [14]. Пациенты после eTEP выписывались на амбулаторное лечение достоверно раньше, чем после IPOM, чего и следовало ожидать с учетом приведенных выше данных [1, 40, 41].

Есть публикации, где приведены иные результаты: пациенты выписывались раньше после IPOM, а не после eTEP [42]. Следует также учитывать, что для IPOM нужны эндопротезы с антиадгезивным покрытием, стоимость которых существенно выше, чем стандартных полипропиленовых для eTEP [32, 38, 41]. Для eTEP используют сетки существенно больших размеров, чем в ходе выполнения IPOM [40]. Для дефектов площадью в среднем 28,17 см² использовали сетки площадью 404,11 см². В сопоставимых группах пациентов отношение площади сетки к площади дефекта составляло соответственно для eTEP 20,96, а для IPOM – 12,36 [39]. Указанный показатель варьирует в зависимости от размеров грыжевых ворот, но всегда больше при eTEP. При небольших грыжах (площадь дефекта около 10 см²) это соотношение составляет для eTEP 44, а для IPOM 20 [43]. Поэтому многие авторы приводят существенно меньшие значения данного показателя – около 13 [23]. Таким образом, зона перекрытия дефекта эндопротезом при eTEP значительно больше, чем при других методиках.

В одном из метаанализов также сравнены результаты экстраперитонеального и интраперитонеального размещения сетки. Авторы указывают на несколько более высокий риск инфекций при выполнении IPOM. В отношении сером и гематом различий не установлено, частота повторных госпитализаций и рецидивов также не отличалась. Исследователи подчеркивают, что для eTEP характерны большая продолжительность операции и минимальный болевой синдром, чем при выполнении IPOM [44].

Многие авторы указывают на определенную техническую сложность освоения eTEP и весьма пологую кривую обучения [45, 46]. Примечательно, что процесс обучения может иметь совершенно различную эффективность для разных хирургов. Время выполнения операции снижается по-разному: для одного хирурга – после 8 операций, для другого – после 24 [45]. В клинических условиях eTEP занимает от 145 до 295 минут [46]. Для решения данной проблемы в ходе обучения используют кадаверные курсы [47]. Выполнение на крупных лабораторных животных (свиньях) всех этапов eTEP диссекции хирургами без опыта занимает около 1 часа, билатерально TAR – еще 1 час [48]. Известно использование полимерных моделей, на которых также отрабатывают наиболее сложные в техническом отношении этапы (сборка передней

линии – так называемый шов на потолке) [49]. Наиболее эффективные образовательные курсы включают, как правило, все перечисленные варианты с последующей работой в операционной [50].

Заключение. Современные авторы оценивают экстраперитонеальный подход в хирургии грыж брюшной стенки как новый вариант эндоскопического вмешательства, для которого характерны определенная техническая сложность освоения, значительная продолжительность операции и относительно пологая кривая обучения. Преимуществами являются отсутствие манипуляций в брюшной полости, внебрюшинное размещение эндопротеза, небольшая стоимость сетки, минимальная выраженность послеоперационного болевого синдрома, ранняя выписка пациентов, низкая частота осложнений и рецидивов. Неоднозначными моментами являются некоторая избыточность диссекции и относительно большие размеры имплантируемых эндопротезов. Для послеоперационных грыж условием выполнения eTEP считают наличие 5–6 см интактной брюшной стенки выше или ниже существующего рубца для осуществления кроссовера. Показания и противопоказания к eTEP четко не определены и во многом зависят от опыта клиники и предпочтений хирургов. Современные исследователи считают перспективным сочетание eTEP/TAR и использование роботических систем при больших грыжах.

Список литературы

1. Li J., Wang Y., Wu L. The Comparison of eTEP and IPOM in ventral and incisional hernia repair: a systematic review and meta-analysis // Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2022. Vol. 32. Is. 2. P. 252-258. doi: 10.1097/SLE.0000000000001035.
2. Zaman J., Teixeira L., Patel P.B., Ridler G., Ata A., Singh T.P. From transabdominal to totally extra-peritoneal robotic ventral hernia repair: observations and outcomes // Hernia. 2023. Vol. 27. Is. 3. P. 635-643. doi: 10.1007/s10029-023-02767-2.
3. Radu V.G. Retromuscular approach in ventral hernia repair - endoscopic Rives-Stoppa procedure // Chirurgia (Bucur). 2019. Vol. 114. Is. 1. P. 109-114. doi: 10.21614/chirurgia.114.1.109.
4. Gök H. Achilles of eTEP // Hernia. 2024. Vol. 28. Is. 1. P. 275-276. doi: 10.1007/s10029-023-02844-6.
5. Белобородов В.А., Воробьев В.А., Семинский И.Ж., Калягин А.Н. Порядок выполнения систематического обзора и мета-анализа по протоколу PRISMA // Система менеджмента качества: опыт и перспективы. 2023. № 12. С. 5-9.

6. Claus C., Furtado M., Malcher F., Cavazzola L.T., Felix E. Ten golden rules for a safe MIS inguinal hernia repair using a new anatomical concept as a guide // *Surg Endosc.* 2020. Vol. 34. Is. 4. P. 1458-1464. doi: 10.1007/s00464-020-07449-z.
7. Iossa A., Traumueller Tamagnini G., De Angelis F., Micalizzi A., Lelli G., Cavallaro G. TEP or TAPP: who, when, and how? // *Front Surg.* 2024. Vol. 15. Is. 11. P. 1352196. doi: 10.3389/fsurg.2024.1352196.
8. Alpuche H.A.V., Torres F.R., González J.P.S. Early results of eTEP access surgery with preperitoneal repair of primary midline ventral hernias and diastasis recti. A 33 patient case series of «PeTEP" // *Surg Endosc.* 2024. Vol. 38. Is. 6. P. 3204-3211. doi: 10.1007/s00464-024-10832-9.
9. Li B., Qin C., Bittner, R. Endoscopic totally extraperitoneal approach (TEA) technique for primary ventral hernia repair // *Surg Endosc.* 2020. Vol. 34. Is. 8. P. 3734-3741. doi: 10.1007/s00464-020-07575-8.
10. Olivier F., Abasbassi M., Geers J. Robotic retromuscular abdominal wall repair using an inverted TEP (iTEP) approach: surgical technique and short-term outcomes // *Langenbecks Arch Surg.* 2022. Vol. 407. Is. 5. P. 2177-2186. doi: 10.1007/s00423-022-02561-1.
11. Daes J., Belyansky I. Anatomical considerations and tips for laparoscopic and robotic - assisted enhanced - view totally extraperitoneal Rives-Stoppa repair for midline hernia // *J Am Coll Surg.* 2021. Vol. 233. Is. 2. P. 1-11. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2021.05.007.
12. Nevo N., Goldstein A.L., Staierman M., Eran N., Carmeli I., Rayman S., Mnouskin Y. eTEP inferior access with tailored retromuscular dissection for small to mid-sized umbilical hernia repair with or without inguinal hernia: early experience // *Hernia.* 2022. Vol. 26. Is. 6. P. 1491-1499. doi: 10.1007/s10029-022-02649-z.
13. Mishra A, Jabbal HS, Nar AS, Mangla R. Analysis of 'enhanced-view totally extra-peritoneal' (eTEP) approach for ventral hernia: Early results // *J Minim Access Surg.* 2023 Vol. 19. Is. 3. P. 361-370. doi: 10.4103/jmas.jmas_129_22.
14. Belyansky I., Daes J., Radu V.G., Balasubramanian R., Reza Zahiri H., Weltz A.S., Sibia U.S., Park A., Novitsky Y. A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair // *Surg Endosc.* 2018. Vol. 32. Is. 3. P. 1525-1532. doi: 10.1007/s00464-017-5840-2.
15. Baur J., Meir M. Narbenhernien: minimalinvasive Operationsverfahren [Incisional hernias: minimally invasive surgical procedures] // *Chirurgie (Heidelb).* 2024. Vol. 95. Is. 1. P. 20-26. doi: 10.1007/s00104-023-02000-x.
16. Bellido Luque J., Gomez Rosado J.C., Bellido Luque A., Gomez Menchero J., Suarez Grau J.M., Sanchez Matamoros I., Nogales Muñoz A., Oliva Mompeán F., Morales Conde S. Endoscopic retromuscular technique (eTEP) vs conventional laparoscopic ventral or incisional hernia repair with

defect closure (IPOM+) for midline hernias. A case-control study // *Hernia*. 2021. Vol. 25. Is. 4. P. 1061-1070. doi: 10.1007/s10029-021-02373-0.

17. Köhler G., Kaltenböck R., Pfandner R., Dauser B., Lechner M. Precostal top - down extended totally extraperitoneal ventral hernia plasty (eTEP): simplification of a complex technical approach // *Hernia*. 2020. Vol. 24. Is. 3. P. 527-535. doi: 10.1007/s10029-019-02076-7.

18. Zhao F. Inside to outside puncture following endoscopic localization - a novel technique to insert ports and create retromuscular space in eTEP for ventral hernias // *Hernia*. 2024. Vol. 28. Is. 1. P. 255-259. doi: 10.1007/s10029-023-02744-9.

19. Ramana B., Arora E., Belyansky I. Signs and landmarks in eTEP Rives-Stoppa repair of ventral hernias // *Hernia*. 2021. Vol. 25. Is. 2. P. 545-550. doi: 10.1007/s10029-020-02216-4.

20. Mazzola Poli de Figueiredo S., Belyansky I., Lu R. Pitfalls and complications of enhanced-view totally extraperitoneal approach to abdominal wall reconstruction // *Surg Endosc*. 2023. Vol. 37. Is. 5. P. 3354-3363. doi: 10.1007/s00464-022-09843-1.

21. Daes J., Luque E., Hanssen A., Rocha J. eTEP Rives-Stoppa impact on abdominal contour: a retrospective observational and clinical quality improvement study using Ellipse 9 tool // *Surg Endosc*. 2024. Vol. 38. Is. 4. P. 2197-2204. doi: 10.1007/s00464-024-10767-1.

22. Honma S., Takashima T., Ushikubo T., Ishikawa K., Suzuki T., Nakajima S. Laparoscopic repair for interparietal hernia after enhanced-view totally extraperitoneal hernia repair: A case report // *Int J Surg Case Rep*. 2023. Vol. 109. P. 108552. doi: 10.1016/j.ijscr.2023.108552.

23. Mitura K., Rzewuska A., Skolimowska-Rzewuska M., Romańczuk M., Kisielewski K., Wyrzykowska D. Laparoscopic enhanced-view totally extraperitoneal Rives-Stoppa repair (eTEP-RS) for ventral and incisional hernias - early operative outcomes and technical remarks on a novel retromuscular approach // *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2020. Vol. 15. Is. 4. P. 533-545. doi: 10.5114/wiitm.2020.99371.

24. Balachandran P., Tirunelveli Sivagnanam S., Swathika V.C. Hernia sac preservation for prevention of transversus abdominis release in laparoscopic extended - totally extra peritoneal repair of ventral hernia: a minimalistic solution for a formidable challenge // *J Abdom Wall Surg*. 2022. Vol. 17. Is. 1. P. 10634. doi: 10.3389/jaws.2022.10634.

25. Radu V.G., Cucu D.T. The eTEP/eTEP-TAR repair of ventral hernias a study from one center / one surgeon - the first five years of experience // *J Abdom Wall Surg*. 2024. Vol. 24. Is. 3. P. 12796. doi: 10.3389/jaws.2024.12796.

26. Baig S.J., Priya P. Extended totally extraperitoneal repair (eTEP) for ventral hernias: short-term results from a single centre // *J Minim Access Surg*. 2019. Vol. 15. Is. 3. P. 198-203. doi: 10.4103/jmas.JMAS_29_18.

27. Addo A., Lu R., Broda A., George P., Zahiri H.R., Belyansky I. Hybrid versus open retromuscular abdominal wall repair: early outcomes // *Surg Endosc.* 2021. Vol. 35. Is. 10. P. 5593-5598. doi: 10.1007/s00464-020-08060-y.
28. Burdakov V., Zverev A., Matveev N. Endoscopic transversus abdominis release in the treatment of midline incisional hernias: a prospective single-center observational study on 100 patients // *Hernia.* 2022. Vol. 26. Is. 5. P. 1381-1387. doi: 10.1007/s10029-022-02641-7.
29. Radu V.G., Cucu D.T. L3W3 Incisional hernia with LOD - robotic eTEP-TAR Repair (with video) // *Chirurgia (Bucur).* 2024. Vol. 119. Is. 1. P. 102-105. doi: 10.21614/chirurgia.2024.v.119.i.1.p.102.
30. Andreuccetti J., Sartori A., Lauro E., Crepaz L., Sanna S., Pignata G., Bracale U., Di Leo A. Extended totally extraperitoneal Rives-Stoppa (eTEP-RS) technique for ventral hernia: initial experience of The Wall Hernia Group and a surgical technique update // *Updates Surg.* 2021. Vol. 73. Is. 5. P. 1955-1961. doi: 10.1007/s13304-021-01067-7.
31. Rege S.A., Churiwala J.J., A Kaderi A.S., Kshirsagar K.F., Dalvi A.N. Comparison of efficacy and safety of the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) and transabdominal (TARM) minimal access techniques for retromuscular placement of prosthesis in the treatment of irreducible midline ventral hernia // *J Minim Access Surg.* 2021. Vol. 17. Is. 4. P. 519-524. doi: 10.4103/jmas.JMAS_145_20.
32. Aliseda D., Sanchez-Justicia C., Zozaya G., Lujan J., Almeida A., Blanco N., Martí-Cruchaga P., Rotellar F. Short-term outcomes of minimally invasive retromuscular ventral hernia repair using an enhanced view totally extraperitoneal (eTEP) approach: systematic review and meta-analysis // *Hernia.* 2022. Vol. 26. Is. 6. P. 1511-1520. doi: 10.1007/s10029-021-02557-8.
33. Arora E., Mishra A., Mhaskar R., Mahadar R., Gandhi J., Sharma S., Parthasarathi R., Praveen Raj P., Palanivelu C., Ramana B. Are drains useful in eTEP ventral hernia repairs? An AWR surgical collaborative (AWRSC) retrospective study // *Surg Endosc.* 2022. Vol. 36. Is. 10. P. 7295-7301. doi: 10.1007/s00464-022-09121-0.
34. Morrell A.L.G., Morrell A., Morrell-Junior A.C., Mendes J.M.F., Morrell A.G. Standardization and ten essential steps in the lateral robotic extended totally extraperitoneal (eTEP) repair of ventral hernias // *Rev Col Bras Cir.* 2020. Vol. 7. Is. 47. P. 20202622. doi: 10.1590/0100-6991e-20202622.
35. Kumar N., Jaiswal P., Sinha N., Pankaj D., Bhushan V., Jha P.K., Muni S. Novel technique of laparoscopic eTEP (extended view totally extraperitoneal repair) for umbilical hernia at a tertiary care centre of Eastern India: a case series // *Maedica (Bucur).* 2022. Vol. 17. Is. 2. P. 329-335. doi: 10.26574/maedica.2022.17.2.329.

36. Kumar N., Palanisamy N.V., Parthasarathi R., Sabnis S.C., Nayak S.K., Palanivelu C. A comparative prospective study of short-term outcomes of extended view totally extraperitoneal (eTEP) repair versus laparoscopic intraperitoneal onlay mesh (IPOM) plus repair for ventral hernia // *Surg Endosc.* 2021. Vol. 35. Is. 9. P. 5072-5077. doi: 10.1007/s00464-020-07990-x.
37. Brassat C., Allemann P., Sauvain M.O. Recurrent complex incisional hernia repair by enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique // *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021. Vol. 25. Is. 17. P. 5452-5457. doi: 10.26355/eurrev_202109_26653.
38. Pacheco T.B.S., Hakmi H., Halpern R., Sohail A.H., Akerman M., Weinman K., Halpern D.K. A comparison of robotic enhanced - view totally extraperitoneal approach versus transabdominal retromuscular approach for midline ventral hernias // *Hernia.* 2024 Apr 26. doi: 10.1007/s10029-024-03042-8.
39. Tryliskyy Y., Demykhova I., Kebkalo A, Pournaras DJ. Minimally invasive extended totally extraperitoneal versus transabdominal retromuscular ventral hernia mesh repair: systematic review and meta - analysis // *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2024. Vol. 34. Is. 1. P. 39-46. doi: 10.1089/lap.2023.0342.
40. Tasdelen H.A. Comparison of outcomes of the extended-view totally extraperitoneal rives-stoppa (eTEP-RS) and the intraperitoneal onlay mesh with defect closure (IPOM-plus) for W1-W2 midline incisional hernia repair-a single-center experience // *Surg Endosc.* 2023. Vol. 37. Is. 4. P. 3260-3271. doi: 10.1007/s00464-023-09922-x.
41. Tryliskyy Y., Tyselskyi V., Kebkalo A., Ponomarov N. Systematic review and meta-analysis comparing ventral hernia repair using minimally-invasive extended totally extraperitoneal repair versus intraperitoneal onlay mesh repair // *Pol Przegl Chir.* 2023. Vol. 95. Is. 4. P. 1-5. doi: 10.5604/01.3001.0016.2728.
42. Choudhary A., Ali S., Siddiqui A.A., Rattu P.K., Pusuluri R. A randomised control trial study of early post-operative pain and intraoperative surgeon workload following laparoscopic mesh repair of midline ventral hernia by enhanced-view totally extraperitoneal and intraperitoneal onlay mesh plus approach // *J Minim Access Surg.* 2023. Vol. 19. Is. 3. P. 427-432. doi: 10.4103/jmas.jmas_32_23.
43. Bui N.H., Jorgensen L.N., Jensen K.K. Laparoscopic intraperitoneal versus enhanced - view totally extraperitoneal retromuscular mesh repair for ventral hernia: a retrospective cohort study // *Surg Endosc.* 2022. Vol. 36. Is. 2. P. 1500-1506. doi: 10.1007/s00464-021-08436-8.
44. Yeow M. Wijerathne S., Lomanto D. Intraperitoneal versus extraperitoneal mesh in minimally invasive ventral hernia repair: a systematic review and meta-analysis // *Hernia.* 2022. Vol. 26. Is. 2. P. 533-541. doi: 10.1007/s10029-021-02530-5.

45. Korneffel K., Nuzzo W., Belden C.M., McPhail L., O'Connor S. Learning curves of robotic extended totally extraperitoneal (eTEP) hernia repair among two surgeons at a high-volume community hospital: a cumulative sum analysis // *Surg Endosc.* 2023. Vol. 37. Is. 12. P. 9351-9357. doi: 10.1007/s00464-023-10349-7.
46. Mitura K., Romańczuk M., Kisielewski K., Mitura B. eTEP-RS for incisional hernias in a non-robotic center. Is laparoscopy enough to perform a durable MIS repair of the abdominal wall defect? // *Surg Endosc.* 2023. Vol. 37. Is. 2. P. 1392-1400. doi: 10.1007/s00464-022-09365-w.
47. Jacob M.O., Karatassas A., Hewett P., Guirgis M., Hensman C., Catterwell R. The use of a porcine model to teach advanced abdominal wall dissection techniques // *Surg Endosc.* 2023. Vol. 37. Is. 12. P. 9684-9689. doi: 10.1007/s00464-023-10547-3.
48. Gajjar A., Gandhi J., Prajapati R., Mahadar R., Shrivastava R., Chaudhari S., Shinde P., Takalkar Y., Thakur B. Impact of cadaver training for learning abdominal wall reconstruction: our early experience // *Hernia.* 2024. Vol. 28. Is. 1. P. 85-95. doi: 10.1007/s10029-023-02907-8.
49. Azevedo M.A., Santos H.M.G., Oliveira G.B.T., Favaro M.L., Cavazolla L.T. Training model in abdominal wall endoscopic surgery for ventral hernias. Extended totally extra-peritoneal approach (e-tep) // *Acta Cir Bras.* 2021. Vol. 36. Is. 8. P. 360808. doi: 10.1590/ACB360808.
50. Bryant MK, Sillcox R, Dort J, Schwarz E, Wright AS. Application of the acquisition of data for outcomes and procedure transfer (ADOPT) method to a hands-on course for teaching extended-view totally extraperitoneal (eTEP) hernia repair to practicing surgeons // *Surg Endosc.* 2023. Vol. 37. Is. 10. P. 8057-8063. doi: 10.1007/s00464-023-10290-9.