

УДК 616.62-006.6-089

<https://doi.org/10.21886/2308-6424-2023-11-2-223-234>

Путь от отведения мочи в кишечник до неоциста

© Павел С. Кызласов¹, Алексей А. Коробов¹, Владимир П. Сергеев¹,
Вадим А. Перепечай^{2,3}, Федор Г. Копациниди¹, Олег Н. Васильев³,
Сергей И. Сенин^{2,3}

¹ Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна [Москва, Россия]

² Ростовская клиническая больница — Южный окружной медицинский центр ФМБА России [Ростов-на-Дону, Россия]

³ Ростовский государственный медицинский университет [Ростов-на-Дону, Россия]

Аннотация

История развития методов отведения мочи насчитывает уже более 170 лет. За это время было предложено множество способов уродеривации. Некоторые так и не вышли за пределы исследовательских центров, другие же получили широкое признание среди урологов и применяются по сей день. На современном этапе при раке мочевого пузыря врачей беспокоит не только спасение человеческой жизни в данный момент, но и то, как пациент будет жить после цистэктомии — тяжёлой операции, которая сказывается как на качестве жизни, так и на социальной адаптации пациента. В данной статье нами рассмотрены исторические этапы развития методов деривации мочи от первых попыток отведения в непрерывный толстый кишечник до создания неоциста с низким давлением и высокой ёмкостью.

Ключевые слова: рак мочевого пузыря; деривация мочи; илеоконduit; неоцист; мочевого резервуар

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Вклад авторов:** П.С. Кызласов, А.А. Коробов, В.П. Сергеев, В.А. Перепечай, Ф.Г. Колпациниди — сбор данных, составление рукописи; П.С. Кызласов, В.П. Сергеев, В.А. Перепечай — критический обзор, финальное одобрение; А.А. Коробов, О.Н. Васильев, С.И. Сенин — концепция исследования, дизайн исследования.

✉ **Корреспондирующий автор:** Павел Сергеевич Кызласов; dr.kyzlasov@mail.ru

Поступила в редакцию: 29.04.2023. **Принята к публикации:** 13.06.2023. **Опубликована:** 26.06.2023.

Для цитирования: Кызласов П.С., Коробов А.А., Сергеев В.П., Перепечай В.А., Копациниди Ф.Г., Васильев О.Н., Сенин С.И. Путь от отведения мочи в кишечник до неоциста. *Вестник урологии*. 2023;11(2):223-234. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-223-234.

Long-way-to-go from bowel urinary diversion to neobladder

© Pavel S. Kyzlasov¹, Alexey A. Korobov¹, Vladimir P. Sergeev¹, Vadim A. Perepechay^{2,3},
Fedor G. Kolpatsinidi¹, Oleg N. Vasilyev³, Sergey I. Senin^{2,3}

¹ State Scientific Centre of the Russian Federation — Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre [Moscow, Russian Federation]

² Rostov Clinical Hospital — Southern Regional Medical Centre [Rostov-on-Don, Russian Federation]

³ Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russian Federation]

Abstract

The history of the development of urinary diversion methods dates over than 170 years. During this time, many methods of urinary diversion have been invented. Some never made it out of the research centres, while others were widely accepted by urologists and still in use today. In modern bladder cancer, doctors are not only concerned about saving human life in the immediate period, but also about how the patient will live after the cystectomy, which is a crippling surgery that affects both the quality of life and the patients' social adaptation. The article presents the historical stages of urinary diversion techniques from the first attempts at derivation into the undisturbed colon to the creation of a low-pressure high-capacity neobladders.

Keywords: bladder cancer; urinary diversion; ileal conduit; neobladder; urinary reservoir; surgically-created structures

Financing. The study was not sponsored. **Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. **Authors' contribution:** P.S. Kyzlasov, A.A. Korobov, V.P. Sergeev, V.A. Repechay, F.G. Kolpatsinidi — data acquisition, drafting the manuscript; P.S. Kyzlasov, V.P. Sergeev, V.A. Perepechay — critical review, final approval; A.A. Korobov, O.N. Vasilyev, S.I. Senin — study concept, study design development.

✉ **Corresponding author:** Pavel S. Kyzlasov; dr.kyzlasov@mail.ru

Received: 04/29/2023. **Accepted:** 06/13/2023. **Published:** 06/26/2023.

For citation: Kyzlasov P.S., Korobov A.A., Sergeev V.P., Repechay V.A., Kopsatsinidi F.G., Vasilyev O.N., Senin S.I. Long-way-to-go from bowel urinary diversion to neobladder. *Urology Herald*. 2023;11(2):223-234. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-2-223-234.

Рак мочевого пузыря (РМП) является серьёзной проблемой современной медицины. На его долю в структуре общей онкологической заболеваемости в России приходится 2,7%. Ежегодно диагностируется около 20,5 случаев РМП на 100.000 населения. При этом смертность от РМП составляет 4,4 на 100.000 населения. Особенно остро перед урологами уже более 150 лет стоит вопрос лечения мышечно-инвазивного РМП, требующего выполнения цистэктомии, с сохранением высокого качества жизни пациентов. В результате роста заболеваемости РМП во всём мире и других показаний к цистэктомии и экзентерации органов малого таза, таких как опухоли других локализаций, анатомическая или функциональная утрата мочевого пузыря при травмах, нейрогенных, врождённых, воспалительных заболеваниях, потребность в надёжных хирургических решениях по отведению мочи значительно возросла.

За всё время было предложено множество методов деривации мочи, от простых инконтинентных кожных уростом до высокотехнологичных операций по созданию гетеро- и ортотопических мочевых резервуаров с механизмами удержания, низким давлением и высокой ёмкостью. Технические новшества и усовершенствования в хирургии, достижения в фармакологических и анестезиологических подходах за последнее столетие открыли новые горизонты для такой хирургии. В этой статье мы рассмотрим историю развития методов формирования неоциста — от первых попыток до современных подходов.

Первая успешная попытка отведения мочи в непрерывный толстый кишечник была предпринята J. Simon в июле 1851 года. Операция была выполнена 13-летнему мальчику, страдающему экстрофией мочевого пузыря, в ходе которой мочеточники были имплантированы в сигмовидную кишку. Собственно, с этого момента началось развитие методов кишечной уродеривации. Вариантов отведения мочи в толстую кишку было предложено достаточно много, в том числе с разработкой большого разнообразия способов антирефлюксной имплантации мочеточников в кишечную стенку для предотвращения инфицирования верхних мочевых путей. С целью преодоления неминуемого развивающегося гиперхлоремического ацидоза с середины

XIX века многие известные хирурги предложили методы, основанные на имплантации мочеточников в различные изолированные сегменты желудочно-кишечного тракта, которые в виде инконтинентных стом выводились на переднюю брюшную стенку. Наибольших успехов удалось добиться при использовании сегментов подвздошной кишки. L. Seiffert впервые описал методику уретероилеокутанеостомии в 1935 году [1]. E.M. Bricker модифицировал данную методику, предложив использовать в качестве «проводника» мочи к инконтинентной уростоме короткий изолированный сегмент подвздошной кишки, в который имплантировал оба мочеточника [2]. При этом левый мочеточник проводился под брыжейкой сигмовидной ободочной кишки для анастомозирования с кондуитом. Значимой проблемой, с которой столкнулись урологи при формировании илеокондуита по Bricker, являлся левый мочеточниково-подвздошный анастомоз ввиду необходимости соблюдения баланса между обязательностью достижения негативного края резекции мочеточника и достаточной длины левого мочеточника для его проведения под брыжейкой сигмовидной ободочной кишки и наложения анастомоза с илеокондуитом без натяжения [3]. Первая операция по новой методике была выполнена H. Haffner. Впоследствии E.M. Bricker сообщил о серии из 307 пациентов с летальностью 12,4%, и только 3,4% были связаны с недостатками методики [4]. Таким образом, предложенный E. Bricker в 1950 году подвздошный кондуит позволил преодолеть развитие тяжёлых метаболических осложнений, связанных с уретеросигмоанастомозом и стал «золотым стандартом» уродеривации на последующие 35 лет без существенных изменений до настоящего времени (рис. 1) [5].

В 2013 году Y. Li предложил модификацию стандартной методики формирования илеокондуита по Bricker, чтобы свести к минимуму осложнения, связанные с левым подвздошно-мочеточниковым анастомозом. В их модификации проксимальный конец подвздошного кондуита проводили с правой стороны на левую сторону под брыжейкой сигмовидной ободочной кишки в изоперистальтическом положении. После этого левый мочеточник, оставшийся в естественном экстраперитонеальном положении, анастомозировали с подвздош-

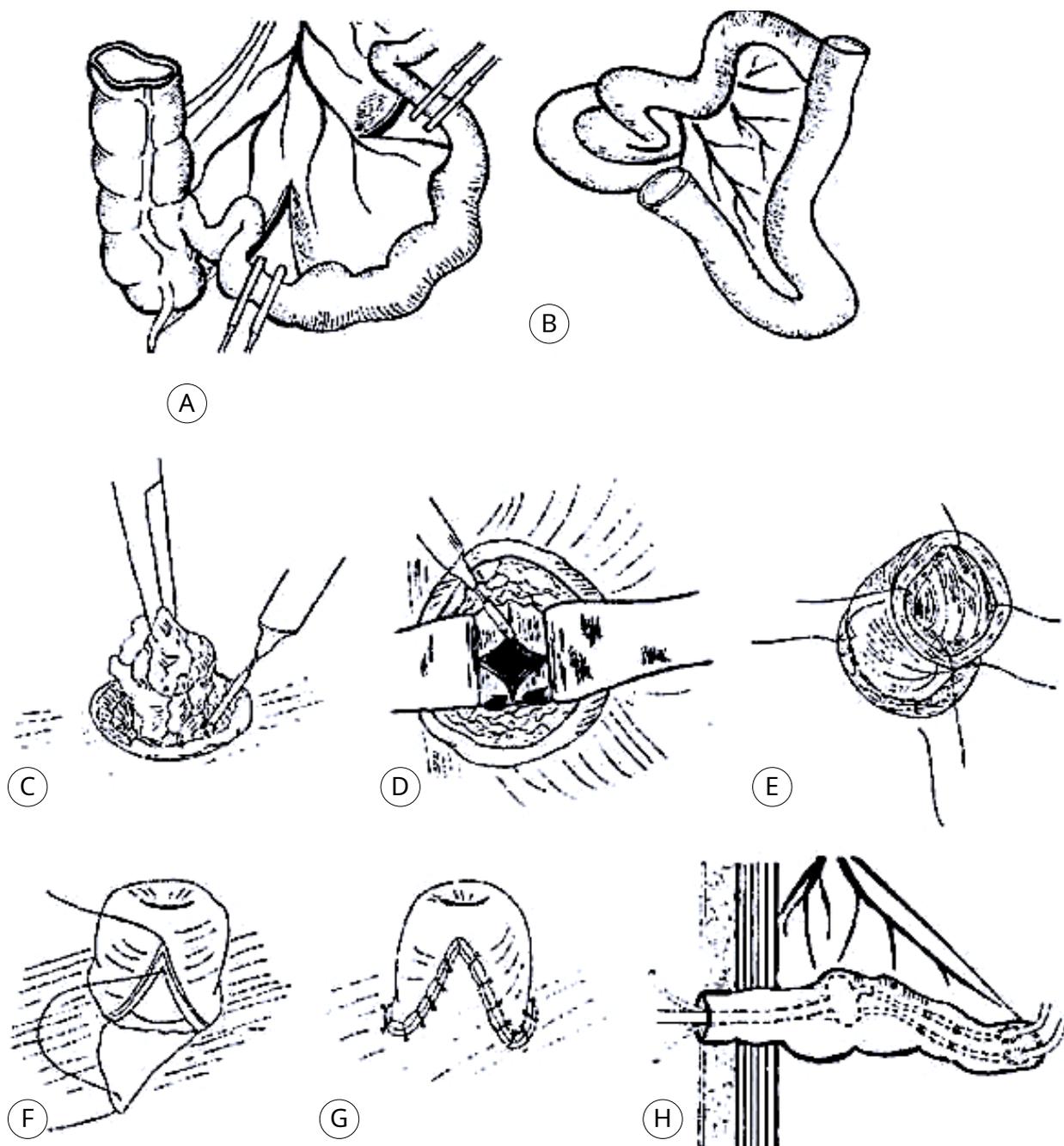


Рисунок 1. Этапы формирования илеокондуита по Bricker: А — ревизия и маркировка 20 см сегмента подвздошной кишки, отступая 15 – 20 см от илеоцекального угла; В — резекция сегмента и восстановление непрерывности желудочно-кишечного тракта путём выполнения тонкокишечного анастомоза; С — подготовка места для стомы путём иссечения кожи и подкожной жировой клетчатки; D — последовательное рассечение апоневроза, прямой мышцы живота, поперечной фасции и брюшины в месте расположения стомы; E, F, G — выведение дистального края кишечного сегмента и фиксация к коже с выворачиванием конца кишки; H — выведение мочеточниковых дренажей и установка в просвет кондуита катетера Foley [Источник — <http://www.rostovurolog.ru/Book/book1.html>]

Figure 1. Bricker's ileal conduit: stages of creation: A — revision and marking of a 20 cm ileal segment, 15 – 20 cm from the ileocecal angle; B — resection of the segment and restoration of the integrity of the gastrointestinal tract by performing a small bowel anastomosis; C — site preparation for the stoma after excision of the skin and subcutaneous adipose tissue; D — sequential dissection of the aponeurosis, rectus abdominis, transverse fascia and peritoneum at the location of the stoma; E, F, G — removal of the distal edge of the abdominal segment and fixation to the skin with eversion of the intestine end; H — removal of ureteral drains and indwelling the Foley catheter in the conduit [Source — <http://www.rostovurolog.ru/Book/book1.html>]

ным кондуитом по типу «конец-в-бок» без необходимости обширной диссекции мочеочечника. 42 пациента, оперированные по данной методике, не имели ранних и отдалённых осложнений со стороны обоих подвздошно-мочеточниковых анастомозов. Авторы считают, что их модифицированная техника формирования илеокондуита по Bricker проста, безопасна для воспроизведения и может служить альтернативой стандартной методике, особенно когда требуется обширная резекция левого мочеочечника в связи с его вовлечением в опухолевый процесс [6]. Чтобы избежать натяжения левого подвздошно-мочеточникового анастомоза в результате перистальтики подвздошной кишки, А.Ф. Котб усовершенствовал методику операции, добавив ещё два этапа: фиксация перемещённого кондуита к левой поясничной мышце и фиксация мочеочечника на 1 см выше анастомоза к стенке подвздошного кондуита [7].

Операция Bricker остаётся наиболее распространённой формой отведения мочи и является оптимальным решением для пациентов, которым континентная уродеривация не выполнима по множеству различных причин.

Вместе с тем, и уретерокутанеостомия, о которой впервые сообщил J.H. Johnston в 1963 году, и модифицированное толстокишечное отведение путём уретеросигмостомии по методике Mainz pouch II (Fisch et al., 1993) до сих пор являются важными формами отведения мочи у коморбидных пациентов, получающих паллиативную помощь, которые не могут перенести длительную абдоминальную операцию или резекцию сегментов желудочно-кишечного тракта [8].

В поиске способов удержания мочи при отведении мочи на кожу в 1908 году в эксперименте на собаках J. Verhoogen предложил резервуар для мочи из подвздошной и слепой кишок, имплантировал мочеочечники в слепую кишку и дренировал на переднюю брюшную стенку через кожную аппендикостому [9], а в 1920 году M. Makkas успешно применил эту технику в клинической практике в виде двухэтапной процедуры [10]. P. Lengemann первым в 1912 году предложил технику формирования илеоцекального резервуара с аппендикостомой, при которой приводящий отдел тонкой кишки и илеоцекальный клапан использовал как антирефлюксный механизм с защитой от восходя-

щей инфекции [11]. M.H. Ashken представил в 1974 году трубчатый илеоцекальный резервуар с илеоцекальным клапаном для защиты от рефлюкса и с илеоцекальным клапаном для периодической самокатетеризации [12]. Были получены благоприятные результаты для модифицированного A. Venckergroup варианта этого резервуара [13]. Позднее «илеоцекальный пузырь» в различных модификациях предпочтительно использовался хирургами всего мира, вплоть до 90-х годов прошлого столетия [14]. В ходе операции мочеочечники имплантировали в илеоцекальный резервуар, который дренировали на кожу путём формирования различных удерживающих клапанов, а опорожняли его регулярными катетеризациями. Пликация илеоцекального клапана и сужение приводящего терминального отдела подвздошной кишки позволили добиться лучшего удержания мочи в наиболее популярной технике гетеротопической континентной уродеривации по методике Indiana pouch (1985) [15]. При широко употребляемой технике илеоцекального «гетеротопа» по методике Mainz pouch I для удержания и катетеризации применена аппендикостомия [16]. Впоследствии были описаны многочисленные подвздошные и илеоцекальные гетеротопические резервуары Rome pouch [17], Miami pouch [18], Charleston pouch [19], Florida pouch [20], Bellevue pouch [21] и T-pouch [22] и другие. Этот исторический период явился расцветом освоения и совершенствования различных вариантов гетеротопической континентной уродеривации.

В 1953 году J.H. Tasker вскрытую петлю подвздошной кишки анастомозировал с рассечённой стенкой мочевого пузыря [23]. G. Giertz и C. Franksson в 1957 году создали заменитель мочевого пузыря из детубуляризованных петель кишечника [15]. W.E. Goodwin, C.C. Winter и W.F. Barker в 1959 году впервые продемонстрировали превосходную технику U-образного трансплантата из детубуляризованной кишки по типу «крышки на чашке» для увеличивающей пластики мочевого пузыря. Методика операции заключалась в том, что детубуляризованный сегмент подвздошной кишки длиной 20 – 25 см, сложенный U-образно, подшивался в виде заплатки, замещая купол мочевого пузыря [24, 25]. Эти работы явились основой изучения и лучшего понимания принципов детубуляризации.

В последующих работах Н. Екман и N. Kock (1969) была изучена и обоснована роль детубуляризации — снижение перистальтической активности, асинхронность перистальтической волны при реконфигурации кишки со снижением внутриспросветного давления. Основываясь на работах J.I. Perl и H.D. Pearse, N. Kock, являясь общим хирургом, разработал принцип формирования инвагинационного (ниппельного) клапана из подвздошной кишки, который изначально использовал для формирования «сухой» илеостомы у хирургических больных. Позднее эти же принципы автор использовал при гетеротопическом отведении мочи: ниппельный клапан был применён как для удержания мочи при отведении на кожу, так и для предотвращения рефлюкса в верхние мочевые пути, с детубуляризацией подвздошного сегмента. В результате был разработан и впервые клинически выполнен вариант континентной уретероилеостомии, известный как резервуар Кока — первый гетеротопический континентный резервуар низкого давления с высокой ёмкостью [26]. Предварительные результаты этой методики N. Kock представил в 1978 году. Первоначальные результаты были разочаровывающими в связи с высоким уровнем ранних осложнений. Однако с увеличением опыта и после некоторых модификаций (D. Skinner) значительно снизилась частота осложнений, что позволило использовать данный метод в клинической практике как предпочтительный для современного отведения мочи [27, 28, 29]. В результате была разработана концепция резервуара низкого давления, что явилось основополагающим в понимании принципов континенции. С этого времени детубуляризация стала базовым принципом удержания наряду с формированием резервуара низкого давления и разработкой принципа интермиттирующей аутокатетеризации, что легло в основу современной концепции как гетеротопической, так и (позже) ортотопической уродеривации. Инвагинационный подвздошный клапан изначально представлял собой стандартный механизм удержания, но с 1990-х годов использование аппендикса, когда это, возможно, вытеснило подвздошный ниппельный клапан, хотя последний остаётся резервной техникой [30]. Операция Коск пользовалась максимальной популярностью с середины 1980-

х до середины 1990-х годов. Несмотря на то, что по отчётам после почти десятилетнего опыта были получены хорошие результаты, особенно в отношении удержания мочи, Т-образный резервуар в последующем приобрёл большую популярность [31]. Основной проблемой данных методик является сохранение надёжности формируемого клапанного механизма и континенции в отсроченном периоде. По сообщениям различных авторов от 10 до 50% больных нуждаются в хирургической ревизии и коррекции клапанного механизма.

Таким образом, накопленный к 1980-м годам прошлого столетия опыт позволил выработать современные принципы формирования гетеротопического подвздошного континентного резервуара с реализацией принципа кожной континентной уродеривации (ККУД): поперечное складывание U-образного сегмента подвздошной кишки; афферентный трубчатый изоперистальтический сегмент для антирефлюксной защиты; катетеризируемый тоннель, выстланный слизистой оболочкой. Сам резервуар формируется как резервуар низкого давления по методике, описанной N. Kock и позже U. Studer. Для создания катетеризируемого туннеля может использоваться червеобразный отросток, имплантируемый в резервуар по методике Митрофанова, с формированием створчатого клапанного механизма. При невозможности использования аппендикса, может быть использована фаллопиева труба, или сегмент подвздошной кишки с реконфигурацией по методике Yang-Monti [32]. В последние годы возрождается интерес к ниппельным клапанам, клапану Коск, в частности [33]. Катетеризируемая стома формируется в пупочном кольце, а после принятых модификаций в 2012 году — все чаще в виде V- или Y-образной кожной стомы латеральнее пупка (параумбиликально). Современными исследователями показано, что подвздошный катетеризируемый резервуар обеспечивает отличные долгосрочные результаты удержания мочи с высокой общей удовлетворённостью пациентов, сохранной почечной функцией, общей и канцер-специфической выживаемостью. Это делает ККУД (в варианте подвздошного резервуара) эффективной альтернативой ортотопической уродеривации (которая исторически была реализована на практике позже) при её невозможности, с сопостави-

мыми побочными эффектами и осложнениями [34].

В стремлении улучшить качество жизни пациентов и снизить частоту послеоперационных осложнений, исследователи последовательно разрабатывали принципы создания резервуара для ортотопической замены мочевого пузыря с сохранением удержания мочи. Так, в 1888 году в эксперименте на животных G. Tizzoni и A. Foggi выполнили двухэтапную операцию — цистэктомия и замещение мочевого пузыря изолированной петлёй подвздошной кишки, анастомозированной с мочеточниками и мочеиспускательным каналом [35]. Первое отведение мочи в виде петли подвздошной кишки резервуарного типа было выполнено L. Cuneo в 1911 году. Он изолировал 20 см терминальной части подвздошной кишки и ушил проксимальный конец, который был проведён через анальный сфинктер. На втором этапе мочеточники были имплантированы в приводящий край антиперистальтически расположенной подвздошной кишки. В общей сложности операцию перенесли 3 пациента. Из них один умер от перитонита, а у двух возникли свищи [36]. В последующем методика была модифицирована в 1951 году A. Couvelaire, который по сути впервые заместил мочевой пузырь континентным подвздошным резервуаром [37]. Модифицировали технику A. Couvelaire — L.N. Rygh и F.P. Raper в 1955 году, применив U-образную петлю подвздошной кишки с анастомозом к уретре [38]. Впоследствии эта процедура была популяризирована M. Camey [39]. В 1958 году, используя данный опыт, M. Camey выполнил ортотопическое замещение мочевого пузыря подвздошной кишкой и обосновал принцип восстановления самостоятельного мочеиспускания по нативной уретре с сохранением уретрального сфинктера для регуляции удержания. В 1979 году он продемонстрировал новую технику с использованием детубуляризованного сегмента подвздошной кишки [40]. Полученные результаты и опыт, накопленный в мире при ККУД к этому времени, явились стимулом и проложили путь к разработке множества техник ортотопического замещения мочевого пузыря с восстановлением самостоятельного мочеиспускания. В том числе, ранее разработанные техники гетеротопической уродеривации

были модифицированы и адаптированы к принципам ортотопического замещения мочевого пузыря (Hemi Kock, Mainz III, Le bag и другие). Таким образом, исследования последних 60 лет по континентной ортотопической уродеривации были направлены на решение одной из самых сложных задач в урологической хирургии: создание заместителя мочевого пузыря, который не только способен функционировать как физиологический резервуар, но и обеспечивал бы механизм удержания и опорожнения, близкий к физиологическому.

Так, в 1983 – 1984 годах U.E. Studer, в экспериментах на животных, разработал тонкокишечный ортотопический мочевой пузырь, где в качестве антирефлюксной защиты предложил использовать изоперистальтически расположенный приводящий сегмент подвздошной кишки. Суть операции состояла в формировании детубуляризованного мочевого резервуара из U-образно сложенной и ушитой поперечно подвздошной кишки длиной 40 см (аналогично методике формирования резервуара Kock и Hemi-Kock), где вместо инвагинационного клапана по Kock для антирефлюксной защиты использовался сохраненный приводящий тубулярный сегмент тонкой кишки длиной 10 – 15 см (рис. 2).

Предложенная методика позволила добиться отличных функциональных результатов, хорошей воспроизводимости техники и высокого качества жизни пациентов [41].

В 1985 году R.E. Hautmann представил методику детубуляризованного подвздошного неоциста, который приобрёл популярность, особенно при цистэктомии у женщин [42]. Суть операции состоит в W-образном складывании детубуляризованной кишки со сшиванием краёв, соприкасающихся между собой. Предложенная техника позволила сформировать более сферический и более ёмкий (по сравнению с операцией Camey II и Studer) резервуар, что обеспечило прекрасные сравнительные результаты по удержанию мочи (рис. 3).

В течение 1980-х и 1990-х годов были описаны различные ортотопические методы уродеривации с формированием подвздошных и подвздошно-толстокишечных неоцистов: подвздошный мочевой пузырь Hemi-Kock (1986), подвздошно-толстокишечный ортотопический резервуар Le Bag (J.K. Light и J.L. Marks, 1986),

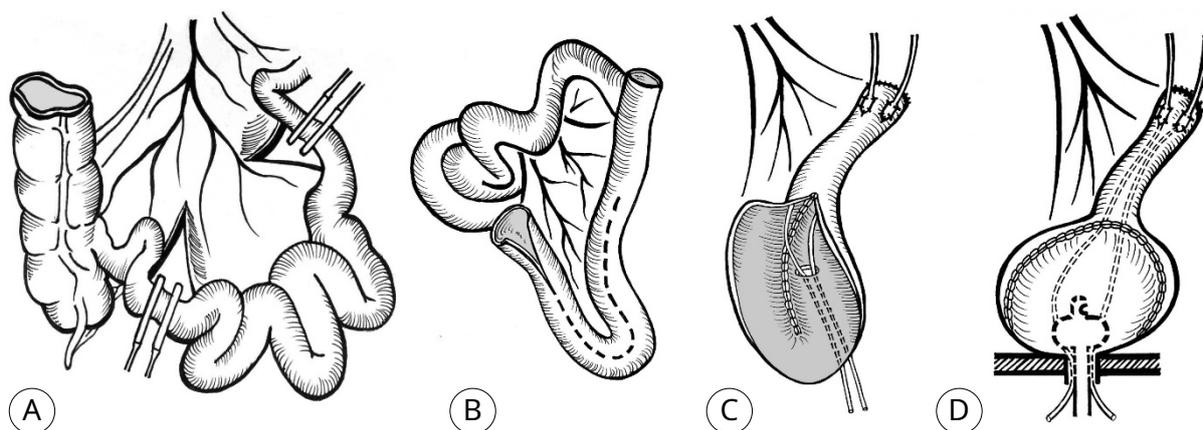


Рисунок 2. Этапы формирования ортотопического неоциста Studer: А — выделение и резекция сегмента подвздошной кишки длиной 50 – 55 см; В — детубуляризация путём рассечения по противобрыжечному краю дистального конца сегмента на протяжении 40 см с сохранением тубулярного проксимального сегмента длиной 10 – 15 см; С — симметричное U-образное складывание и ушивание задней стенки детубуляризированной части кишки, имплантация мочеточников в приводящий тубулярный сегмент; D — поперечное складывание U-образного резервуара, ушивание однорядным непрерывным обвивным швом, низведение резервуара в малый таз так, чтобы положение нижней стенки резервуара, прилежащего к уретре, обеспечивало выполнение уретрорезервуароанастомоза без натяжения

[Источник — <http://www.rostovurolog.ru/Book/book1.html>]

Figure 2. Studer's orthotopic neobladder: steps of creation: A — isolation and resection of a 50 – 55 cm long ileal segment; B — detubularisation by dissection along the antimesenteric edge of the distal end of the segment for 40 cm, while maintaining the tubular proximal segment 10 – 15 cm long; C — symmetrical U-folding and suturing of the posterior wall of the detubularized part of the intestine, ureteral implantation in the afferent tubular segment; D — transverse folding of the U-shaped reservoir, suturing with a single continuous suture, lowering the reservoir into the small pelvis so that the position of the lower reservoir wall adjacent to the urethra allows for a tension-free urethroreservoiranastomosis

[Source — <http://www.rostovurolog.ru/Book/book1.html>]

подвздошно-толстокишечный «ортотоп» (S. Marshall, 1988), подвздошный неоцист VIP (Vesica Ileale Padovana, 1990), Стэнфордский илеонеоцист (Stanford pouch, 1993), и другие [43 – 45]. В этот и последующий периоды было разработано множество методик и модификаций техник формирования резервуаров из изолированных отделов желудочно-кишечного тракта, в том числе с удерживающей стомой на передней брюшной стенке и ортотопические неоцисты: J.W. Thuroff, 1986; H. Melhior, 1988; D.N. Nguen, M.E. Mitchell, 1991; G. Ronzoni, 1992; Э.Н. Ситдыков, 1993; Abol-Eneim, Ghoneim, 1995; Д.Т. Гоцадзе, 1995; А.Т. Токтомушев, 1996; F. Pagano, 1997; J.P. Stein, 1998; M. Hollowell, 2000; М.И. Коган, В.А. Перепечай, 2002; Р.Х. Галеев, 2003; В.А. Атдуев, 2004; М.И. Васильченко, 2004; С.А. Красный, 2004; Б.К. Комяков, 2004; А.В. Морозов, 2006; С.П. Даренков, 2007 и другие.

В октябре 1992 года R.O. Parra впервые сообщил об успешной лапароскопической цистэктомии выполненной 27-летней женщине после травматического перелома

Tillaux. В течение 4 лет с момента получения травмы нейрогенный мочевой пузырь идержание мочи лечили с помощью постоянного дренирования катетером Foley. 30 мая 1991 года была выполнена операция по формированию гетеротопического подвздошно-ободочного континентного резервуара. В течение последующих 4 месяцев пациентка трижды госпитализировалась с лихорадкой и выделением гнойного содержимого из уретры. Культуры из мочевого пузыря были стабильно полимикробными. Спустя 5 месяцев пациентке была выполнена лапароскопическая радикальная цистэктомия, адгезиолизис. Общее время операции составило 130 минут, а кровопотеря составила 115 мл. Пациентка была выписана домой на 5-е сутки после операции [46].

В 1995 году E. Sanchez de Badajoz описал первый случай одномоментной лапароскопической цистэктомии с формированием подвздошного кондуита, где этап уродеривации после лапароскопической цистэктомии был выполнен экстракорпорально. Операция выполнена 64-летней женщи-

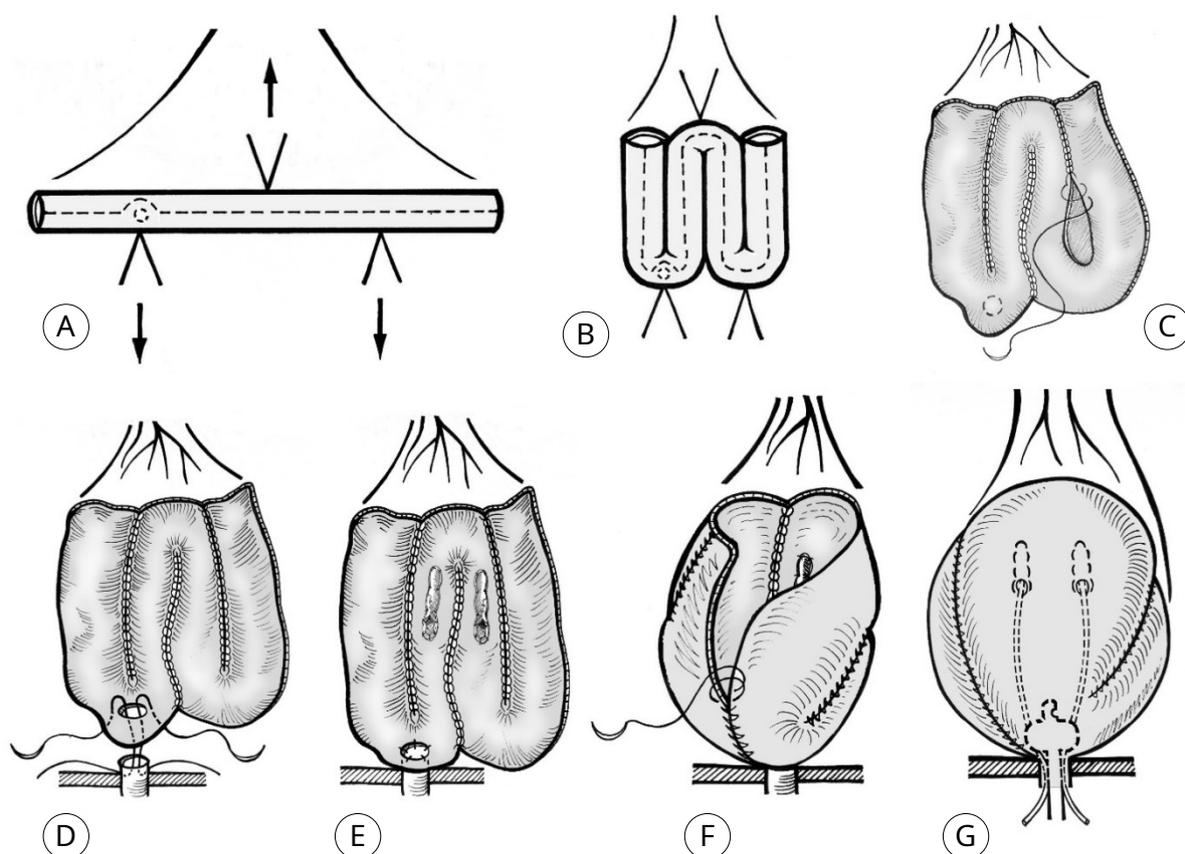


Рисунок 3. Этапы формирования ортотопического неоциста по Hautmann: А — каудальная тракция сегмента подвздошной кишки с целью выбора участка, беспрепятственно низводящегося к культе уретры; В — рассечение кишечного сегмента по противобрыжечному краю, огибая предварительно отмеченную точку уретрорезервуароанастомоза (в месте предполагаемого уретрального анастомоза образуется U-образная створка, которая является «шейкой» неоциста); С, D, E — формирование отверстия в центре U-образной створки, выполнение уретрорезервуароанастомоза с уретрой, ушивание задней стенки; F, G — проведение обоих стентированных мочеточников в брюшную полость на уровне promontorium и имплантация их по антирефлюксной методике в заднюю стенку резервуара (в модификациях — прямые анастомозы с сохранёнными недетубуляризованными сегментами в дистальном и проксимальном отделах кишечного сегмента)

[Источник — <http://www.rostovurolog.ru/Book/book1.html>]

Figure 3. Hautmann's orthotopic neobladder: A — caudal traction of ileal segment to select a site that freely descends to the urethral stump; B — dissection of the intestinal segment along the antimesenteric edge, going around the previously marked point of the urethral reservoir anastomosis (in the place of the proposed urethral anastomosis, a U-shaped leaflet is formed, which is the "neck" of the neocyst); C, D, E — formation of a hole in the center of the U-shaped leaflet, urethroreservoanastomosis with the urethra, suturing of the posterior wall; F, G — insertion of both stented ureters into the abdominal cavity at the level of the promontorium and their implantation by the anti-reflux method into the posterior wall of the reservoir (in modifications, direct anastomoses with preserved non-detubularised segments in the distal and proximal intestinal segments)

[Source — <http://www.rostovurolog.ru/Book/book1.html>]

не с мышечно-инвазивной переходноклеточной карциномой. При этом на протяжении всей операции тубус цистоскопа оставался в мочевом пузыре для дополнительной ориентации. Время операции составляло 8 часов, интраоперационная кровопотеря была незначительной. Мочеточниковые катетеры сохраняли 12 дней.

В послеоперационном периоде отмечалась быстрое восстановление пациента [47].

В 1995 году P. Puppo, M. Peracino и G. Ricciotti представили результаты своей работы по выполнению 5 лапароскопических трансвагинальных цистэктомий с формированием гетеротопического континентного мочевого резервуара через минила-

паротомный доступ [48]. В 2000 году I.S. Gill и соавторы анонсировали два случая из своей практики по выполнению радикальной цистпростатэктомии, двусторонней тазовой лимфаденэктомии и отведение мочи по подвздошному кондуиту. При этом все этапы операции, включая радикальную цистпростатэктомию, диссекцию, изоляцию петли подвздошной части кишки, восстановление непрерывности кишечника, наложением анастомоза бок-в-бок, ретроперитонеальное перемещение левого мочеточника на правую сторону и двустороннее стентирование подвздошно-мочеточниковых анастомозов выполнили полностью интракорпорально [49].

В 2003 году M. Menon сообщил об успешном опыте робот-ассистированной цистэктомии, представив её как приемлемую альтернативу в лечении рака мочевого пузыря. Техника робот-ассистированной радикальной цистэктомии была разработана совместно с научной группой доктора M.A. Ghoneim. В статье описаны 17 пациентов: 14 мужчин и 3 женщины. Доступ осуществлялся с помощью 6 роботических портов. Первым этапом выполняли цистэктомию и тазовую лимфаденэктомию. Методика нервсбережения была заимствована у роботической простатэктомии. Препарат извлекался через разрез длиной 5 – 6 см в надлобковой области. Затем вторая хирургическая бригада извлекала участок кишечника через этот же разрез и экстракорпорально формировала резервуар: у троих пациентов — илеоконduit, у десяти — W-образный, у двух — T-образный неоциста. Средняя продолжительность этих двух этапов составила 140, 120 и 168 минут соответственно. В ходе третьего этапа неоцист помещался в полость малого таза с ушиванием лапаротомной раны. В дальнейшем осуществляли уретронеовезикальный анастомоз с помощью роботической системы. Техника формирования уретронеовезикального анастомоза, созданная R.F. van Velthoven для лапароскопической цистпростатэктомии, была модифицирована авторами для роботического доступа [50].

J.W. Collins et al. также в 2003 году успешно выполнили первую робот-ассистированную радикальную цистэктомию с полностью интракорпоральным формированием неоциста. Авторы показали, что полностью интракорпоральная робот-ассистированная

цистэктомия не уступает открытой цистэктомии в радикальности, выгодно отличаясь меньшей кровопотерей и уровнем осложнений, хорошими функциональными результатами, более коротким временем восстановления в послеоперационном периоде [51].

На сегодняшний день в мире немногими исследовательскими центрами опубликованы результаты лапароскопических и роботических операций по выполнению цистэктомии и полностью интракорпоральному выполнению уродеривации как гетеротопической (преимущественно илеоконduit или, значительно реже, ККУД с экстракорпоральным этапом), так и ортотопической уродеривации — преимущественно ортотопический подвздошный неоцист, с сохранением принципов, описанных для открытой хирургии. Этот опыт продолжает накапливаться, предварительные его результаты весьма обнадеживающие, однако они продолжают изучаться, а обоснованные выводы будут сделаны по мере накопления достаточного опыта.

Дискуссия

В наши дни большинство описанных методов уродеривации уже не используется. Сегодня Европейской ассоциацией урологов по лечению рака мочевого пузыря [European Association of Urology Guidelines on Bladder Cancer] рекомендуется применение 4 основных методов кишечной деривации мочи: ортотопическое замещение мочевого пузыря, отведение в изолированный сегмент подвздошной кишки, континентные гетеротопические резервуары и уретеросигмостомия. Ортотопическая реконструкция приоритетна для пациентов, потому что вероятность сохранения высокого качества жизни значительно выше, что положительно сказывается на социальной адаптации. К сожалению, данный метод невозможно применять у всех больных в связи с имеющимися противопоказаниями: неврологические или психические заболевания, ожидаемый короткий период жизни, нарушение функции печени и почек, прорастание рака в простатическую часть уретры или шейку мочевого пузыря (у женщин), распространённый рак Tis, высокая доза предоперационной лучевой терапии, наличие стриктур уретры и предшествующее недержание мочи (у женщин) и другие. Российское общество урологов

так же рекомендует вышеперечисленные способы уродеривации. По сложившейся практике наиболее частым выбором является выполнение операции Bricker или формирование ортотопического неоциста по Studer [52]. При этом в общеклинической сети хирурги отдают предпочтение наиболее простым — инконтинентным методам уродеривации (операция Bricker), тогда как в экспертных центрах превалируют континентные орто- или гетеротопические методики. При этом не существует чётких рекомендаций в отношении выбора способа деривации мочи и реконструкции мочевого резервуара. Большинство врачей руководствуются следующими факторами: возраст пациента, квалификация хирурга, желание и мотивация пациента, соматический статус пациента — его коморбидность, предшествующие радио- или химиотерапия, прогноз основного заболевания.

Заключение

За прошедшие 170 лет с момента первой

кишечной уродеривации появилось множество хирургических техник, от простых кожных свищей до создания ортотопических мочевого пузыря с низким давлением и высокой ёмкостью. В большинстве случаев пациентам удаётся сохранить высокое качество жизни и социальную адаптацию. Разработанный в 1950 году илеоконduit по Bricker до сих пор остаётся наиболее употребимым вариантом деривации мочи в клинической практике. Однако имеющиеся недостатки этой техники стимулируют медицинское сообщество продолжать исследования в этом направлении. Так, в крупных отечественных и зарубежных медицинских центрах в 40 – 50% случаев выполняются континентные ортотопические и гетеротопические методики отведения мочи. Однако ввиду сложности их выполнения хирургом данные методики, позволяющие пациенту не менять радикально привычный образ жизни, применяются с годами все реже. И эта тенденция, на наш взгляд, не является благополучной.

Список литературы | References

- 1 Fowler GR. Implantation of the ureters into the rectum in exstrophy of the bladder, with a description of a new method of operation. *Am J Med Sci.* 1898;115:270-6.
- 2 Bricker EM. Bladder substitution after pelvic evisceration. *Surg Clin North Am.* 1950;30(5):1511-21. DOI: 10.1016/s0039-6109(16)33147-4
- 3 Coffey RC. Physiologic implantation of the severed ureter or common bile duct into the intestine. *JAMA.* 1911;56:397-403.
- 4 Elmajian DA, Stein JP, Skinner DG. Orthotopic urinary diversion: the Kock ileal neobladder. *World J Urol.* 1996;14(1):40-6. DOI: 10.1007/BF01836343
- 5 Übelhör R. Die Darmblase [The colonic bladder]. *Langenbecks Arch Klin Chir Ver Dtsch Z Chir.* 1952;271(3):202-10. Undetermined Language. PMID: 12981979
- 6 Lee RK, Abol-Enein H, Artibani W, Bochner B, Dalbagni G, Daneshmand S, Fradet Y, Hautmann RE, Lee CT, Lerner SP, Pycha A, Sievert KD, Stenzl A, Thalmann G, Shariat SF. Urinary diversion after radical cystectomy for bladder cancer: options, patient selection, and outcomes. *BJU Int.* 2014;113(1):11-23. DOI: 10.1111/bju.12121
- 7 Kotb AF. Ileal conduit post radical cystectomy: modifications of the technique. *Ecancermedicalscience.* 2013;7:301. DOI: 10.3332/ecancer.2013.301
- 8 Johnston JH. Temporary cutaneous ureterostomy in the management of advanced; congenital urinary obstruction. *Arch Dis Child.* 1963;38(198):161-6. DOI: 10.1136/adc.38.198.161
- 9 Murphy LJ. Ureteric repair and replacement, urinary diversion, artificial bladders and allied subjects: Anastomosis of Ureters to Bowel Completely or Partly Excluded from Intestinal Tract. In: Murphy LJ, ed. *The history of urology.* Illinois, Charles C Thomas; 1972.
- 10 Makkas M. Zur Behandlung der Blasenektrophie. Umwandlung des ausgeschalteten Caecum zur Blase und der appendix zur Urethra. *Zentralbl Chir.* 1910;37:1073-6.
- 11 Lengemann P. Ersatz der extirpierten Harnblase durch das caecum. *Zentralbl Chir.* 1913;40:14-15.
- 12 Ashken MH. An appliance-free ileocaecal urinary diversion: preliminary communication. *Br J Urol.* 1974;46(6):631-8. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1974.tb08897.x
- 13 Benchekroun A. Continent caecal bladder. *Eur Urol.* 1977;3(4):248-50. DOI: 10.1159/000472108
- 14 Gilchrist RK, Merricks JW, Hamlin HH, Rieger IT. Construction of a substitute bladder and urethra. *Surg Gynecol Obstet.* 1950;90(6):752-60. PMID: 14782131
- 15 Rowland RG, Mitchell ME, Bihle R, Kahnoski RJ, Piser JE. Indiana continent urinary reservoir. *J Urol.* 1987;137(6):1136-9. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)44428-4
- 16 Riedmiller H, Bürger R, Müller S, Thüroff J, Hohenfellner R. Continent appendix stoma: a modification of the Mainz pouch technique. *J Urol.* 1990;143(6):1115-7. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)40200-x
- 17 Ronzoni G, De Vecchis M, Raschi R, Cuneo L, Cagossi M. Rome pouch: pre-peritoneal continent ileal reservoir with hydraulic valve. *Br J Urol.* 1992;70(5):514-8. PMID: 1467857
- 18 Bloch WE, Bejany DE, Penalver MA, Politano VA. Complications of the Miami pouch. *J Urol.* 1992;147(4):1017-9.

- DOI: 10.1016/s0022-5347(17)37451-7
- 19 Bissada NK. New continent ileocolonic urinary reservoir: Charleston pouch with minimally altered in situ appendix stoma. *Urology*. 1993;41(6):524-6. DOI: 10.1016/0090-4295(93)90097-t
 - 20 Lockhart JL, Pow-Sang JM, Persky L, Kahn P, Helal M, Sanford E. A continent colonic urinary reservoir: the Florida pouch. *J Urol*. 1990;144(4):864-7. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)39610-6
 - 21 Golimbu M, Farcon E, Provet J, al-Askari S, Morales P. Bellevue pouch: ileocolonic continent urinary reservoir. *Urology*. 1993;41(6):511-6. DOI: 10.1016/0090-4295(93)90095-r
 - 22 Stein JP, Lieskovsky G, Ginsberg DA, Bochner BH, Skinner DG. The T pouch: an orthotopic ileal neobladder incorporating a serosal lined ileal antireflux technique. *J Urol*. 1998;159(6):1836-42. DOI: 10.1016/S0022-5347(01)63170-7
 - 23 Tasker JH. Ileo-cystoplasty: a new technique; an experimental study with report of a case. *Br J Urol*. 1953;25(4):349-57. DOI: 10.1111/j.1464-410x.1953.tb09285.x
 - 24 Goodwin WE, Winter CC, Barker WF. "Cup-patch" technique of ileocystoplasty for bladder enlargement or partial substitution. *J Urol*. 2002;168(2):667-70; discussion 671. PMID: 12131343
 - 25 Studer UE, Casanova GA, Zingg EJ. Historical aspects of continent urinary diversion. In : Rowland RG, Paulson DF, eds. *Problems in urology*. Philadelphia, Lippincott; 1991.
 - 26 Trasti H. Urinary diversion via a continent ileum reservoir. An experimental and clinical study. *Scand J Urol Nephrol Suppl*. 1978;(49):1-71. PMID: 283549
 - 27 Skinner DG, Lieskovsky G, Boyd SD. Continuing experience with the continent ileal reservoir (Kock pouch) as an alternative to cutaneous urinary diversion: an update after 250 cases. *J Urol*. 1987;137(6):1140-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)44429-6
 - 28 Pannek J, Senge T. History of urinary diversion. *Urol Int*. 1998;60(1):1-10. DOI: 10.1159/000030195
 - 29 Kock NG, Nilson AE, Nilsson LO, Norlén LJ, Philipson BM. Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical results in 12 patients. *J Urol*. 1982;128(3):469-75. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)53001-3
 - 30 Thüroff JW, Riedmiller H, Fisch M, Stein R, Hampel C, Hohenfellner R. Mainz pouch continent cutaneous diversion. *BJU Int*. 2010;106(11):1830-54. DOI: 10.1111/j.1464-410x.2010.09773.x
 - 31 Elmajian DA, Stein JP, Esrig D, Freeman JA, Skinner EC, Boyd SD, Lieskovsky G, Skinner DG. The Kock ileal neobladder: updated experience in 295 male patients. *J Urol*. 1996;156(3):920-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(01)65663-5
 - 32 Furrer MA, Noser L, Lyttwin B, Kiss B, Thomas BC, Bossard P, Wüthrich PY, Studer UE, Burkhard FC. Functional Results, Complications Associated with the Serosa-lined Tunnel, and Quality of Life with a Cross-folded Ileal Reservoir Combined with an Afferent Tubular Isoperistaltic Segment for Heterotopic Continent Urinary Diversion: An Observational Long-term Cohort Analysis. *Eur Urol Focus*. 2021;7(4):869-876. DOI: 10.1016/j.euf.2020.03.006
 - 33 Herschorn S, Locke J, Vigil H. Hemi-Kock Continent Stoma With Augmentation Cystoplasty: Modifications and Outcomes. *Urology*. 2022;160:217-222. DOI: 10.1016/j.urology.2021.10.004
 - 34 Furrer MA, Kiss B, Wüthrich PY, Thomas BC, Noser L, Studer UE, Burkhard FC. Long-term Outcomes of Cystectomy and Crossfolded Ileal Reservoir Combined with an Afferent Tubular Segment for Heterotopic Continent Urinary Diversion: A Longitudinal Single-centre Study. *Eur Urol Focus*. 2021;7(3):629-637. DOI: 10.1016/j.euf.2020.06.009
 - 35 Tizzoni G, Foggi A. Die Wiederherstellung der Harnblase. *Zentralbl Chir*. 1888;15:921-924.
 - 36 Murphy LJ. Ureteric repair and replacement, urinary diversion, artificial bladders and allied subjects: Anastomosis of Ureters to Bowel Completely or Partly Excluded from Intestinal Tract.. In: Murphy LJ, ed. *The history of urology*. Illinois, Charles C Thomas; 1972.
 - 37 Couvelaire R. Le réservoir iléal de substitution après la cystectomie totale chez l'homme [Substitute ileal reservoir following total cystectomy in the male]. *J Urol Medicale Chir*. 1951;57(6):408-17. Undetermined Language. PMID: 14889638
 - 38 Pyrah LN, Raper FP. Some uses of an isolated loop of ileum in genito-urinary surgery. *Br J Surg*. 1955;42(174):337-57. DOI: 10.1002/bjs.18004217402
 - 39 Camey M. A propos de 32 cystectomies totales pour cancer de vessie [Apropos of 32 total cystectomies for cancer of the bladder]. *J Urol Nephrol (Paris)*. 1967;73(12):917-20. (In French). PMID: 5589222
 - 40 Pyrah LN, Raper FP. Some uses of an isolated loop of ileum in genito-urinary surgery. *Br J Surg*. 1964;42:337.
 - 41 Studer UE, Spiegel T, Casanova GA, Springer J, Gerber E, Ackermann DK, Gurtner F, Zingg EJ. Ileal bladder substitute: antireflux nipple or afferent tubular segment? *Eur Urol*. 1991;20(4):315-26. DOI: 10.1159/000471724
 - 42 Hautmann RE, Paiss T, de Petriconi R. The ileal neobladder in women: 9 years of experience with 18 patients. *J Urol*. 1996;155(1):76-81. DOI: 10.1016/s0022-5347(01)66546-7
 - 43 Ghoneim MA, Shaaban AA, Mahran MR, Kock NG. Further experience with the urethral Kock pouch. *J Urol*. 1992;147(2):361-5. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)37238-5
 - 44 Pagano F, Artibani W, Ligato P, Piazza R, Garbeglio A, Passerini G. Vescica Ileale Padovana: a technique for total bladder replacement. *Eur Urol*. 1990;17(2):149-54. DOI: 10.1159/000464024
 - 45 Iwakiri J, Freiha F. Stanford pouch ileal neobladder: clinical, radiologic, and urodynamic follow-up. *Urology*. 1993;41(6):517-22. DOI: 10.1016/0090-4295(93)90096-s
 - 46 Parra RO, Andrus CH, Jones JP, Boullier JA. Laparoscopic cystectomy: initial report on a new treatment for the retained bladder. *J Urol*. 1992;148(4):1140-4. DOI: 10.1016/s0022-5347(17)36843-x
 - 47 Sánchez de Badajoz E, Gallego Perales JL, Reche Rosado A, Gutierrez de la Cruz JM, Jimenez Garrido A. Laparoscopic cystectomy and ileal conduit: case report. *J Endourol*. 1995;9(1):59-62. DOI: 10.1089/end.1995.9.59
 - 48 Puppo P, Perachino M, Ricciotti G, Bozzo W, Gallucci M, Carmignani G. Laparoscopically assisted transvaginal radical cystectomy. *Eur Urol*. 1995;27(1):80-4. DOI: 10.1159/000475130

- 49 Gill IS, Fergany A, Klein EA, Kaouk JH, Sung GT, Meraney AM, Savage SJ, Ulchaker JC, Novick AC. Laparoscopic radical cystoprostatectomy with ileal conduit performed completely intracorporeally: the initial 2 cases. *Urology*. 2000;56(1):26-9; discussion 29-30. DOI: 10.1016/s0090-4295(00)00598-7
- 50 Menon M, Shrivastava A, Tewari A, Sarle R, Hemal A, Peabody JO, Vallancien G. Laparoscopic and robot assisted radical prostatectomy: establishment of a structured program and preliminary analysis of outcomes. *J Urol*. 2002;168(3):945-9. DOI: 10.1016/S0022-5347(05)64548-X
- 51 Collins JW, Tyritzis S, Nyberg T, Schumacher M, Laurin O, Khazaeli D, Adding C, Jonsson MN, Hosseini A, Wiklund NP. Robot-assisted radical cystectomy: description of an evolved approach to radical cystectomy. *Eur Urol*. 2013;64(4):654-63. DOI: 10.1016/j.eururo.2013.05.020
- 52 Клинические рекомендации. *Урология*. Под ред. Н.А. Лопаткина. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007. Klinicheskie rekomendacii. *Urologiya*. Pod red. N.A. Lopatkina. M.: GEOTAR-Media; 2007.

Сведения об авторах

Павел Сергеевич Кызласов — д-р мед. наук, профессор; профессор кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0003-1050-6198>

dr.kyzlasov@mail.ru

Алексей Александрович Коробов — аспирант кафедры урологии и андрологии Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-8796-0183>

corobov97@yandex.ru

Владимир Петрович Сергеев — заведующий онкоурологическим отделением ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-0193-4054>

garivas@yandex.ru

Вадим Анатольевич Перепечай — д-р мед. наук, доцент; профессор кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии) ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России; руководитель центра урологии, заведующий отделением урологии РКБ ФБГУЗ ЮОМЦ ФМБА России

г. Ростов-на-Дону, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-6869-8773>

perepechay_va@mail.ru

Федор Георгиевич Колпациниди — врач-уролог, заведующий кабинетом литотрипсии ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России

г. Москва, Россия

<https://orcid.org/0000-0002-2329-1037>

fedor_dr@mail.ru

Олег Николаевич Васильев — д-р, мед. наук; доцент кафедры урологии и репродуктивного здоровья человека (с курсом детской урологии-андрологии), заведующий отделением урологии Клиники ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

г. Ростов-на-Дону, Россия

<https://orcid.org/0000-0001-5642-452>

vasilyev_on@mail.ru

Сенин Сергей Игоревич — врач-уролог отделения урологии РКБ ФБГУЗ ЮОМЦ ФМБА России

г. Ростов-на-Дону, Россия

<https://orcid.org/0009-0000-9882-4945>

doc.senin@gmail.com

Information about the authors

Pavel S. Kyzlasov — M.D., Dr.Sc.(Med); Prof. Dept. of Urology and Andrology, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, State Scientific Centre of the Russian Federation — Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0003-1050-6198>

dr.kyzlasov@mail.ru

Alexey A. Korobov — M.D.; Postgrad. Student, Dept. of Urology and Andrology, Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, State Scientific Centre of the Russian Federation — Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-8796-0183>

corobov97@yandex.ru

Vladimir P. Sergeev — M.D.; Head, Oncological Urology Division, State Scientific Centre of the Russian Federation — Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-0193-4054>

garivas@yandex.ru

Vadim A. Perepechay — M.D., Dr.Sc.(Med); Prof., Dept. of Urology, Pediatric Urology and Reproductive Health, Rostov State Medical University; Head, Urology Centre & Urology Division, Rostov Clinical Hospital — Southern District Medical Centre

Rostov-on-Don, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-6869-8773>

perepechay_va@mail.ru

Fyodor G. Kolpatsinidi — M.D., Urologist; Head, Lithotripsy Unit, State Scientific Centre of the Russian Federation — Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre

Moscow, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-2329-1037>

fedor_dr@mail.ru

Oleg N. Vasilyev — M.D., Dr.Sc.(Med); Assoc. Prof., Dept. of Urology, Pediatric Urology and Reproductive Health, Rostov State Medical University; Head, Urology Centre, Rostov State Medical University Clinic

Rostov-on-Don, Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0001-5642-452>

vasilyev_on@mail.ru

Sergey I. Senin — M.D.; Urologist, Urology Division, Rostov Clinical Hospital — Southern District Medical Centre

Rostov-on-Don, Russian Federation

<https://orcid.org/0009-0000-9882-4945>

doc.senin@gmail.com