

© Д. Е. Красильников

ГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия, кафедра урологии

**Резюме.** Принцип Митрофанова революционно изменил лечение мочевого инконтиненции и заключается в создании континентного канала между мочевым резервуаром и брюшной стенкой для периодической самокатетеризации. Положительные результаты наблюдаются более чем в 90 % случаев. Осложнения встречаются у половины пациентов с везикустомами Митрофанова и большинство из них может быть скорректировано консервативно, эндоскопически или, в крайнем случае, хирургически.

**Ключевые слова:**

мочевая инконтиненция, периодическая катетеризация, принцип Митрофанова, аппендикovesикустомиа.

## ПРИНЦИП МИТРОФАНОВА В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ УРОЛОГИИ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В лечении детей с пороками развития нижних мочевыводящих путей, а также спинальным дизрафизмом особо важным является решение проблемы регулярного и полного опорожнения мочевого пузыря, поскольку большинство из них не способны к адекватному самостоятельному мочеиспусканию после реконструктивно-пластических операций.

Введение Lapedes J. et al. (1972) периодической трансуретральной катетеризации как простого метода опорожнения мочевого пузыря было существенным шагом в развитии реконструктивной хирургии нижних мочевыводящих путей у детей [12]. Безопасность и доступность периодической катетеризации была подтверждена результатами ее применения более чем за 3 десятилетия во всем мире. Такие осложнения, как уретроррагия, стриктуры уретры, ложный ход, эпидидимит, наблюдались исключительно редко [14]. Однако трансуретральная самокатетеризация у детей в некоторых случаях невозможна или затруднительна вследствие недостижимости уретры из-за серьезных деформаций скелета, ожирения, недостаточной подвижности и ручной умелости, зависимости от инвалидного кресла, непроходимости уретры или ее нормальной чувствительности, а значит, болезненности [40]. Кроме того, некоторые пациенты, использующие периодическую трансуретральную катетеризацию, указывают на снижение качества жизни, дискомфорт и даже отвращение к методу [16].

В 1980 г. Mitrofanoff P. предложил альтернативный метод периодической катетеризации мочевого пузыря, который заключался в создании континентного канала из аппендикса, имплантированного в мочевой пузырь и выведенного в виде стомы на переднюю брюшную стенку [36]. В 1986 г. Duckett J. W., Snyder H. M. популяризировали этот метод в США под названием принципа Митрофанова [18].

Метод Митрофанова был первоначально предложен для использования у детей с нейрогенным мочевым пузырем, однако в настоящее время он стал широко использоваться и при многих других состояниях, таких как комплекс экстрофия–эписпадия, травматические повреждения уретры, урогенитальный синус, синдром сливового живота, дисфункциональное мочеиспускание и злокачественные новообразования таза [25, 34, 43]. Malone P. S. et al. в 1990 г. адаптировали применение принципа Митрофанова для лечения недержания кала и использовали континентную стому для антеградного промывания толстой кишки [24].

Основными составляющими принципа Митрофанова являются катетеризируемый канал, который соединен с мочевым пузырем (мочевым резервуаром) и выведен на брюшную стенку, удерживающий механизм, который препятствует инконтиненции мочи через стому, скрытая кожная стома. Для достижения успеха процедуры в целом необходимы создание или наличие адекватного шеечно-уретрального замыкательного механизма и мочевого резервуара, обладающего хорошей растяжимостью, большой емкостью и низким давлением [18].

УДК: 616.62-008.22-053.2

### КАТЕТЕРИЗИРУЕМЫЙ КАНАЛ

Первое описание использования аппендикса в качестве катетеризируемой везикостомы принадлежит Verhoogen в 1908 г., однако пациент умер вскоре после операции от почечной недостаточности [33].

Французский хирург Mitrofanoff P. в 1980 г. сообщил об успешном использовании аппендикса в качестве катетеризируемого канала [36]. Согласно оригинальному описанию, аппендикс отделялся от слепой кишки с сохранением брыжеечного кровоснабжения, осуществляемого из терминальных ветвей а. Пеосолика, имплантировался в предварительно созданный подслизистый туннель мочевого пузыря и выводился в виде стомы на переднюю брюшную стенку. По данным Kajbafzadeh A. M., Chubak N. (2001), средняя длина аппендикса составляет 10,3 см и не коррелирует с возрастом пациента [26]. Для удлинения аппендикса было предложено отделение его от слепой кишки вместе с «манжеткой» купола или тубуляризация части слепой кишки в соответствии с шириной просвета отростка [40, 44].

Аппендикс является каналом выбора и используется наиболее часто [15]. Преимуществами использования аппендикса являются его довольно постоянное расположение, надежное кровоснабжение, естественный равномерно узкий просвет, эластичная мышечная стенка, поддерживающая тонус, хорошая мобильность. Стенка аппендикса способна выдерживать механическую травматизацию повторяющейся катетеризацией в течение многих лет (более 20000 катетеризаций). Хирургическая частота успеха при использовании аппендикса составляет 86–98% [13, 21].

Однако аппендикс не всегда может быть использован вследствие предшествующей аппендэктомии, облитерации просвета, расположения, неподходящего диаметра или длины, вовлечения в спайки.

Mitrofanoff P. описал использование нерефлексирующего дистального отдела мочеточника в качестве катетеризируемой стомы после выполнения высокой трансуретероуретеростомии [36]. Kaefel M. et al. (1997) сообщили об успешном использовании для этой цели рефлексирующего мочеточника после коррекции рефлюкса [17]. Использование мочеточника в качестве катетеризируемого канала требует трансуретероуретеростомии или нефрэктомии, сопряжено с частыми трудностями при катетеризации, дискомфортом и стомальной инконтиненцией, поэтому в настоящее время обратная уретеростомия используется в редких случаях [42].

Описано использование продольно суженного сегмента подвздошной кишки в качестве канала для катетеризации [44]. Однако необходимость сохранения брыжейки на обоих концах кишки часто затрудняет имплантацию в пузырь или соединение с

брюшной стенкой, что повышает риск инконтиненции или обструкции [42]. Figueroa T. E. et al. (1994) отметили, что ревизия стомы из-за трудностей при катетеризации или стомальной инконтиненции потребовалась в 30% случаев [44].

Yang W. H. (1993) и независимо от него Monti P. R. et al. (1997) описали метод сужения кишки для создания катетеризируемого канала [38,51]. Согласно этому методу, 2–2,5 см сегмент тонкой кишки изолируется с тщательным сохранением сосудистой ножки, изолированный сегмент кишки продольно рассекается по противобрыжеечному краю и затем тубуляризуется в поперечном направлении на катетере. Этой реконfigurацией исходная окружность сегмента преобразуется в длину, а исходная длина — в окружность реконfigurированной трубки. По данным Monti P. R. et al. (2000), использование сегмента тонкой кишки длиной 2,5 см позволяет создать трубку 6–7 см, которая легко пропускает 14F катетер [37]. Согласно данным Kato H. et al. (2004), длина реконfigurированной трубки при использовании такого же сегмента толстой кишки — 8–10 см [27]. В большинстве случаев длина канала Yang–Monti достаточна для создания континентной стомы, но в некоторых случаях требуется трубка большей длины. В 1999 г. Casale A. J. предложил модификацию метода Yang–Monti, при которой использовался изолированный на брыжейке сегмент кишки длиной 3,5–4 см. [11]. Сначала сегмент разделялся пополам на 80% его окружности с сохранением полоски кишки непосредственно над брыжейкой. Затем кишка разрезалась в длину около брыжейки на противоположных сторонах. Получившаяся длинная полоска кишки затем сворачивалась на 10–12F катетере и сшивалась в поперечном направлении. Брыжейка также оставалась в центре реконfigurированной трубки, обеспечивая легкую имплантацию и формирование стомы.

При использовании трубки Yang–Monti в качестве катетеризируемого канала были получены очень хорошие результаты. По данным Leslie J. A. et al. (2007), из 168 случаев создания каналов Yang–Monti, частота стенозов стомы, потребовавших ревизии, составила 8,3%, частота достижения континенции была равна 97,4% [29]. Поперечно тубуляризованные сегменты кишки в качестве катетеризируемого канала в настоящее время стали каналами второй очереди (после аппендикса) [37].

Желудок также может использоваться для создания катетеризируемого канала. Bihle R. et al. (1991) описали метод, в котором желудочная трубка формировалась из участка большой кривизны желудка с основанием на ножке из правых желудочно-сальниковых сосудов [46]. Самым частым осложнением (30%) использования желудочных трубок

является раздражение и изъязвление кожи вокруг стомы из-за кислотного желудочного секрета, поэтому метод получил ограниченное применение.

Было описано несколько методик создания континентных кондуитов из стенки мочевого пузыря, все они различаются по удерживающему механизму [5]. Недостатком использования лоскута из стенки мочевого пузыря для создания катетерируемого канала является существенный риск развития стеноза стомы, который достигает 45%. По мнению Cain M.P. et al. (1999), развитие стеноза является характерной особенностью в результате естественной тенденции слизистой оболочки мочевого пузыря к рубцеванию при контакте с окружающей средой, когда слизистая выведена как «сухая» стома. Кишечные каналы имеют преимущество, заключающееся в свойственной им продукции слизи, которая существенно смазывает трубку и предотвращает высыхание [5]. Кроме того, создание везикостомы приводит к уменьшению объема мочевого пузыря, что может быть неприемлемо для некоторых пациентов.

В литературе существуют отдельные сообщения об использовании фаллопиевых труб, семявыносящего протока, тубуляризированной крайней плоти, дивертикула Меккеля и урахуса в качестве катетерируемого канала как альтернативы использованию аппендикса или кишки для этой цели [25,40].

### УДЕРЖИВАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Конduit для отведения мочи должен обеспечить континенцию и не препятствовать катетеризации. Принцип действия удерживающего механизма основан на положительном градиенте давления между просветом канала и мочевым резервуаром.

Принцип Митрофанова в подавляющем большинстве случаев основан на использовании механизма створчатого клапана. Повышение давления внутри резервуара при его заполнении передается на канал маленького диаметра, расположенный под слизистой оболочкой, сжимая его просвет. Параметры, которые влияют на эффективность клапана, те же, что и при уретеронеоцистостомии. По мнению Cain M. P. et al. (1999), длина подслизистого туннеля при имплантации кондуита должна быть больше 3 см [48–50], отношение длинна туннеля/просвет 4: 1–5: 1 [37]. Basavaraj D. R., Harrison S. C. (2006) установили, что длина туннеля должна быть в 5 раз больше диаметра кондуита для обеспечения максимального уровня удержания [6]. Однако Watson H. S. et al. (1995), выполнив уродинамическую оценку катетерируемых каналов, показали, что континенция может быть достигнута при минимальной функциональной длине профиля 2 см [13].

При создании везикостомы conduit по антирефлюксной методике имплантируется в собственный

мочевой пузырь (способы Politano–Leadbetter, Litch–Gregoir) или в стенку кишки (способы Leadbetter, Goodwin, Le Duc) в случаях аугментации или полной замены мочевого пузыря [25, 42]. Канал обычно имплантируется в заднюю или заднебоковую стенку мочевого пузыря [5, 25], но, в качестве альтернативы, может быть имплантирован и в переднюю стенку [42]. Berkowitz J. et al. (2009) сравнили результаты операций после имплантации кондуитов в переднюю или заднюю стенки аугментированных мочевых пузырей. Такие осложнения, как мочевиная инфекция, камнеобразование, чаще встречались при имплантации в переднюю стенку, что, по мнению авторов, связано с менее эффективным опорожнением пузыря в данном случае [34].

Другой континентный механизм был предложен Kock N. G. et al. (1982) — это механизм ниппельного клапана [47]. При этом методе conduit инвагинируется в мочевой резервуар в виде ниппеля. Давление в просвете канала будет равняться давлению в резервуаре и препятствовать утечке мочи. Осложнения, связанные с инконтиненцией стомы вследствие несостоятельности инвагинационного удерживающего механизма Kock, встречаются до 31 % случаев [49].

Принципиально новый способ формирования антирефлюксного и континентного механизма был предложен в 1994 г. Abol-Enein H., Ghoneim M. [4]. Он заключается в создании наружного экстрамурального (а не подслизистого) туннеля, выстланного серозной оболочкой кишки, в который помещается мочеточник или conduit при имплантации. Это позволило с хорошими результатами осуществлять имплантацию стомы в тонкую кишку, где создание подслизистого туннеля практически невозможно [9, 27].

### КОЖНАЯ СТОМА

Формирование стомы — важный аспект создания катетерируемого канала, как в отношении предотвращения самого частого осложнения — стеноза стомы, так и достижения приемлемого косметического результата. Выбор места расположения стомы в значительной степени определяется собственной анатомией пациента, а также предпочтением и опытом хирурга. Как правило, место зависит от длины и мобильности канала, источника кровоснабжения, рубцов и толщины брюшной стенки [31]. Самые частые места расположения стомы — гипогастральная область и пупок.

Пупок используется большинством хирургов как предпочтительное место для стомы, поскольку обеспечивает наилучший косметический результат [7, 31].

Когда расположение стомы в пупке невозможно, используется ее выведение в гипогастральную область [9]. У детей, не ограниченных физически,

стому предпочтительно помещать максимально низко под линией «бикини» [1, 39]. У пациентов в инвалидном кресле с тенденцией к прогрессированию деформации позвоночника или ожирением со временем большая часть низа живота становится скрытой от области видения. У этой группы детей предпочтительно выводить стому более краниально [31].

Первоначально стомы создавались путем наложения прямого анастомоза слизистой канала с кожей и часто осложнялись стенозом. Кроме того, расположение везикостомы на передней брюшной стенке приводило к контактной кровоточивости выступающей слизистой, что имело непривлекательный внешний вид. С целью профилактики стенозов наружного отверстия используют V- или U-образные лоскуты кожи, помещенные в продольный разрез дистального конца катетеризируемого канала [43].

Ben-Chaim J. и соавт. описали метод создания скрытой пупочной стомы, при формировании которой использовался U-образный разрез кожи по нижнему краю внутренней части пупка для образования лоскута [7]. Сформированный лоскут затем помещался в продольно рассеченный конец катетеризируемого кондуита. Glassman D. T., Docimo S. G. (2001) сообщили об отдаленных результатах применения этого метода и установили частоту стенозов 8,7%, при которых потребовалась хирургическая ревизия [22].

При расположении стомы на передней брюшной стенке используется создание кожной воронки для предотвращения выступления слизистой канала, ее травмирования и рубцевания.

Griffiths D. M., Malone P. S. (1995) описали метод использования тубуляризованного кожного лоскута (TFS) для создания стомы [24]. Согласно этому методу, прямоугольный лоскут из кожи брюшной стенки размером 30 × 25 мм тубуляризуется в канал на катетере, а затем рассеченный вдоль конец кондуита анастомозируется с концом кожной трубки.

Ransley P. G. (2002) описали VQZ-метод для создания стомы [39]. По этому методу V-образный лоскут, выкроенный из кожи нижнего отдела брюшной стенки, анастомозируется с рассеченным вдоль каналом. Второй четырехугольный лоскут (Q) формируется из кожи, граничащей краниально с краем V лоскута и анастомозируется со свободным краем полуокружности канала. Для закрытия образовавшегося дефекта кожи используется Z-пластика.

Landau E. H. et al. (2008) сравнили результаты создания VQZ- и TFS-стом и сообщили о более высокой частоте трудностей при катетеризации TFS стом (55 и 100% соответственно) [43]. Объяснением этого было лучшее кровоснабжение VQZ-по сравнению TFS-стомами, поскольку каждый из

VQZ-лоскутов питается отдельно. Потенциальным преимуществом TFS-стом над VQZ может являться возможность создания более длинного кожного канала, что необходимо у пациентов с ожирением или коротким кишечным кондуитом [43].

Franc-Guimond J., Gonzalez R. (2006) предложили VR-лоскут, который является модификацией VQZ-пластики [22]. По сравнению с оригинальным описанием, VQZ пластика изменилась позиционированием четырехугольного лоскута под углом 90° к V-лоскуту. Авторы выполнили VR-пластику 12 пациентам, получив аналогичные функциональные результаты при сравнении с VQZ-стомами, при этом преимуществом являлась простота операции без необходимости в Z-лоскуте.

England R. J. et al. (2007) сравнили VQ- и VQZ-пластики и пришли к заключению, что операции имеют схожие функциональные результаты, однако VQ-стома косметически более привлекательна за счет отсутствия дополнительного рубца от Z-пластики [19].

При создании везикостомы в случаях отсутствия пупка у пациентов с экстрофией мочевого пузыря создание катетеризируемой стомы должно быть объединено с умбиликопластикой.

Barroso U. Jr. et al. (2001) описали метод создания неопупка с помещенной в него катетеризируемой стомой. Согласно этому методу, два горизонтально расположенных друг напротив друга прямоугольных лоскута кожи сшиваются вместе, образуя трубку, с которой анастомозировался катетеризируемый кондуит. Основными преимуществами этого метода, по мнению авторов, является простота и надежность создания инвертированного, натурально выглядящего неопупка. Однако основным потенциальным недостатком этого метода является создание циркулярного анастомоза, что увеличивает риск стеноза стомы [3].

Berrettini A. et al. (2008) использовали модифицированную VQZ-технику для создания катетеризируемой стомы, имеющей внешний вид нормального пупка, у пациентов с экстрофией мочевого пузыря. [8]. Главным недостатком этой техники является то, что она не позволяет отсроченное соединение кондуита с неопупком и поэтому возможна только в случаях, когда умбиликопластика и создание кондуита объединены.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НЕОБХОДИМЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

Успех применения принципа Митрофанова зависит от наличия адекватного шеечно-уретрального замыкательного механизма. По данным Snodgrass W. T. et al. (2007), показанием для увеличения шеечно-уретрального сопротивления при создании катете-

ризируемой стомы по принципу Митрофанова является давление потери мочи менее 50 см вод. ст. или стрессовое недержание [41]. Этот уродинамический критерий определяет кандидатов, нуждающихся в увеличении уретрального сопротивления, однако случаи сохранения мочевого инконтиненции в послеоперационном периоде отмечаются, несмотря на достаточное давление потери мочи. Поэтому окончательное решение относительно необходимости пластики шейки мочевого пузыря в значительной степени основывается на личном опыте хирурга [25].

Mitrofanoff P. при создании везикостомы использовал исключительно закрытие шейки мочевого пузыря [36]. Однако открытая для катетеризации уретра обеспечивает альтернативный путь опорожнения и необходима в качестве «выпускного клапана» для регулирования чрезмерного повышения внутрипузырного давления, что позволяет избежать возможной перфорации мочевого резервуара у пациентов, перенесших аугментацию. В настоящее время закрытие шейки мочевого пузыря применяется только после многократных неудачных пластик, когда рубцовый процесс делает дальнейшую реконструкцию бесперспективной [25].

Наличие резервуара большой емкости и низкого давления является важным для успеха процедуры в целом [18]. Кандидатам на создание континентной катетеризируемой стомы по принципу Митрофанова часто требуется аугментация мочевого пузыря. Отсутствие предоперационного уродинамического обследования для оценки резервуарных возможностей мочевого пузыря и несоблюдение требуемых условий емкости и давления может привести к ухудшению состояния верхних мочевыводящих путей, а также к развитию инконтиненции через цистостому, несмотря на создание адекватного удерживающего механизма [25]. Согласно оригинальной статье Митрофанова, мочевого инконтиненция, непосредственно вызванная плохими адаптационными возможностями мочевого пузыря, наблюдалась у 5 из 16 пациентов [36].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПА МИТРОФАНОВА

По данным большинства авторов, мочевого инконтиненция при использовании принципа Митрофанова достигается в более чем 90% случаев [2, 5, 25, 45].

Осложнения, связанные с наличием везикостомы, встречаются довольно часто. Они включают в себя стомальную инконтиненцию, трудности при катетеризации стомы, перистомальную грыжу, пролапс, перфорацию и ложный ход, некроз стомы и выявляются с частотой до 59% [26]. Высокая частота осложнений — это, по выражению De Ganck J., плата за создание стомы [2].

Инконтиненция через стому может встречаться из-за неадекватного удерживающего механизма или высокого давления в резервуаре и требовать повторной операции по удлинению туннеля, реимплантации кондуита или введения объемобразующих агентов под его слизистую оболочку. Послеоперационная стомальная инконтиненция вследствие высокого внутрипузырного давления может корригироваться использованием антихолинергических средств или аугментацией мочевого пузыря [17, 20, 25]. По данным McAndrew H. F., Malone P. S. (2002), инконтиненция стомы не зависит от диагноза, используемого канала (аппендикс, мочеточник, трубка Yang–Monti) или места имплантации кондуита (собственный пузырь, кишечный резервуар) [32].

Трудности при катетеризации стомы, связанные со стенозом ее наружного отверстия, встречаются, по данным различных авторов, в 5–57% случаев [5]. Широкий диапазон частоты стенозов отражает разнообразие используемых методов. Это осложнение встречается в среднем через 7–15 месяцев после первоначальной операции, и наиболее часто в случаях простого аппендиксо-кожного анастомоза [26, 32]. Glassman D. T. et al. (2001) описали ряд предрасполагающих к развитию стеноза факторов. Ранний стеноз наиболее часто связывают с ишемией кондуита, вызванной травмой, натяжением или ущемлением питающего сосуда. Более позднее развитие стеноза наиболее часто связано с повторяющейся травмой, инфекцией стомы, ростом пациента или уменьшением частоты катетеризаций [22]. Выбор места стомы может влиять на частоту развития стеноза [43]. De Ganck J. et al. (2002) при анализе результатов 53 операций по созданию стом обнаружили, что частота развития стеноза у пупочных стом была выше по сравнению со стомами, расположенными в правой или левой подвздошной ямке [2]. Авторы предположили, что относительно худшее кровоснабжение в коже пупка по сравнению с нижним отделом живота может являться причиной более высокой частоты развития стенозов. Однако Süzer O et al. (1997) не обнаружили никакого различия в частоте стенозов в зависимости от расположения стомы [40]. В случаях развития стеноза простая дилатация и местное использование глюкокортикоидов для восстановления проходимости канала эффективны не более чем у 40% этих пациентов, и часто требуются повторные операции. Эти операции включают реанастомоз, помещение в рассеченный стеноз лоскутов кожи или слизистой оболочки щеки [2, 28]. Стеноз стомы в пузырном отделе, по данным Cain M. P. et al. (1999), встречается в 1% случаев и требует эндоскопического

рассечения, резекции стенозированного участка и реимплантации кондуита [5]. Стриктура кондуита встречается очень редко, по данным Cain M. P. et al. (1999), в 1 % случаев, может быть дилатирована, а также, в серьезных случаях, требовать открытой или эндоскопической ревизии [5, 31].

Перистомальная грыжа может встречаться, по данным Cain, M. P. et al. (1999), в 1 % случаев [5]. Однако по мнению Link B.A. et al. (2007), частота ее, предположительно, может составлять от 10 % до 20 % [31]. К образованию грыжи предрасполагает наличие дефекта апоневроза, который слишком велик для стомы и чаще встречается у тучных пациентов. Лечение, как правило, хирургическое.

Перфорация и ложный ход может развиваться вторично вследствие перегиба чрезмерно длинного кондуита, неправильного угла катетеризации, и в основном корригируется длительной катетеризацией стомы. По данным разных авторов, перфорация и ложный ход встречаются в 2–6 % случаев [2, 5].

Пролапс стомы встречается редко, по данным разных авторов, от 1 % до 4 % в случаях прямого анастомоза кондуита с кожей и требует хирургической коррекции [5, 28, 31].

Несостоятельность или некроз везикостомы является ранним осложнением в результате ишемии кондуита и требует повторного ее создания. Barqawi A. et al. (2004) сообщили о некрозе стомы в 2 % случаев [30].

Из других описанных осложнений после применения принципа Митрофанова встречаются: моче-вая инфекция, камнеобразование, кишечная непроходимость, разрыв мочевого резервуара.

Мочевая инфекция после применения принципа Митрофанова встречается с частотой 19–63 % и связана с присутствием в моче уреазообразующих бактерий, таких как *Proteus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, и менее чем в 10 % случаев приводит к пиелонефриту [50]. Бессимптомная бактериурия, согласно последним исследованиям, не подлежит антимикробной терапии [10]. Увеличению частоты инфекции способствует неполное и нерегулярное опорожнение и промывание мочевого пузыря, присутствие пузырно-мочеточникового рефлюкса.

Частота образования конкрементов варьируется от 3 % до 48,4 %, по данным разных авторов [21, 34, 45, 50]. Широкий диапазон частоты камнеобразования связан с разными сроками наблюдения (частота растет с увеличением времени наблюдения). Плохое опорожнение мочевого резервуара, присутствие слизи и мочевой инфекции способствуют камнеобразованию. Ежедневное промывание мочевого резервуара может предотвратить образование камней [50]. Однако, по данным Fishwick J. E. et al. (2000),

этот режим не достоверно уменьшает частоту образования конкрементов [21].

Кишечная непроходимость, по данным Liard A. et al. (2001), отмечалась в 22 % случаев. Причинами ее являлись спаечный процесс в брюшной полости у 2 пациентов, заворот вокруг сосудистой ножки после илеоцистопластики — в 3 случаях [45].

Lemelle J. L. et al. (2004) сообщили о спонтанном разрыве аугментированного мочевого пузыря у 3 из 37 пациентов, один из которых умер от развития перитонита. Данное осложнение было связано с возникновением трудностей при катетеризации стомы у 1 пациента и задержкой своевременного опорожнения мочевого резервуара при нормальной проходимости стомы — у 2 больных [28].

Ряд авторов отмечает, что создание континентных катетеризируемых стом улучшает качество жизни детей, подростков и их семей [2, 48]. Принцип Митрофанова позволяет пациенту самостоятельно выполнять периодическую катетеризацию, не снимая одежду или не перемещаясь из инвалидного кресла, что повышает его независимость и социальную адаптацию. В исследованиях Sinha S. et al. (2006), из 122 оперированных детей 78 легко выполняли самокатетеризацию, 44 требовалось помощь родителей, в основном матери, при этом только один ребенок в этой группе был старше 5 лет [48]. В исследованиях Chaviano A. et al. (2000) выполнять трансуретральную периодическую самокатетеризацию до операции могли только 3 подростка, а после вмешательства — все 12 ребят самостоятельно выполняли катетеризацию через везикостому [35].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод Митрофанова революционно изменил лечение мочевого инконтиненции у больных, не способных использовать трансуретральную самокатетеризацию. Несколько последних исследований во всех возрастных группах выявили частоту континенции до 98 % и подтвердили, что 97 % кондуитов функционируют у взрослых. Хотя осложнения и проблемы довольно обычны и встречаются у половины пациентов с везикостомами Митрофанова, большинство из них может быть корригировано консервативно, эндоскопически, или, в крайнем случае, хирургически.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шаматрин С. В. Результаты формирования систем управляемого отведения мочи у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. В. Шаматрин; РГМУ. — М., 2001. — 22 с.
2. A high easy-to-treat complication rate is the price for a continent stoma / J. De Ganck, K. Everaert, E. Van

- Laecke et al. // *Br. J. Urol. Int.* – 2002. – Vol. 90, N 3. – P. 240–243.
3. A technique for constructing an umbilicus and a concealed catheterizable stoma / U. Jr. Barroso, R. Jednak, J. S. Barthold, R. González // *Br. J. Urol. Int.* – 2001. – Vol. 87, N 1. – P. 117–120.
  4. *Abol-Enein H.* Serous lined extramural ileal valve: a new continent urinary outlet / H. Abol-Enein, M. A. Ghoneim // *J. Urol.* – 1999. – Vol. 161, N 3. – P. 786–791.
  5. Appendicovesicostomy and newer alternatives for the Mitrofanoff procedure: results in the last 100 patients at Riley Children's Hospital / M. P. Cain, A. J. Casale, S. J. King, R. S. Rink // *J. Urol.* – 1999. – Vol. 162, N 5. – P. 1749–1752.
  6. *Basavaraj D. R.* The Mitrofanoff procedure in the management of intractable incontinence: a critical appraisal / D. R. Basavaraj, S. C. Harrison // *Curr. Opin. Urol.* – 2006. – Vol. 16, N 4. – P. 244–247.
  7. *Ben-Chaim J.* Concealed umbilical stoma: description of a modified technique / J. Ben-Chaim, R. Rodriguez, S. G. Docimo // *J. Urol.* – 1995. – Vol. 154, N 3. – P. 1169–1170.
  8. *Berrettini A.* Modified VQZ-plasty for the creation of a catheterizable stoma suitable as a neoumbilicus in selected bladder exstrophy patients / A. Berrettini, W. Rigamonti, M. Castagnetti // *Urology.* – 2008. – Vol. 72, N 5. – P. 1073–1076.
  9. *Bissada N. K.* Technique for pure transverse colon continent cutaneous urinary diversion / N. K. Bissada, M. A. Abdallah // *Urology.* – 2007. – Vol. 69, N 1. – P. 173–174.
  10. *Blok B. F.* Urological surveillance and management of patients with neurogenic bladder: results of a survey among practicing urologists in Canada / B. F. Blok, G. Karsenty, J. Corcos // *Can. J. Urol.* – 2006. – Vol. 13, N 5. – P. 3239–3243.
  11. *Casale A. J.* A long continent ileovesicostomy using a single piece of bowel / A. J. Casale // *J. Urol.* – 1999. – Vol. 162, N 5. – P. 1743–1745.
  12. Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease / J. Lapedes, A. S. Diokno, S. M. Silber, B. S. Lowe // *J. Urol.* – 1972. – Vol. 167, N 4. – P. 1584–1586.
  13. Comparative urodynamics of appendiceal and ureteral Mitrofanoff conduits in children / H. S. Watson, S. B. Bauer, C. A. Peters et al. // *J. Urol.* – 1995. – Vol. 154, N 2. – P. 878–882.
  14. Complications of clean intermittent catheterization in boys and young males with neurogenic bladder dysfunction / B. Lindehall, K. Abrahamsson, K. Hjälmås et al. // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 172, N 4. – P. 1686–1688.
  15. Continent catheterizable channels and the timing of their complications / J. S. Thomas, M. S. Dietrich, L. Trusler et al. // *J. Urol.* – 2006. – Vol. 176, N 4. – P. 1816–1820.
  16. Continent catheterizable vesicostomy in an adult population: success at high costs / F. Van der Aa F, S. Joniau, K. De Baets, D. De Ridder // *Neurourol. Urodyn.* – 2009. – Vol. 28, N 6. – P. 487–491.
  17. Continent urinary diversion: the Children's Hospital experience / M. Kaefer, M. S. Tobin, W. H. Hendren et al. // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 157, N 4. – P. 1394–1399.
  18. *Duckett J. W.* Continent urinary diversion: variations on the Mitrofanoff principle / J. W. Duckett, H. M. Snyder // *J. Urol.* – 1986. – Vol. 136, N 1. – P. 58–62.
  19. *England R. J.* Functional and cosmetic outcome of the VQ plasty for Mitrofanoff stomas / R. J. England, R. Subramaniam // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 178, N 6. – P. 2607–2620.
  20. *Farrugia M. K.* Educational article: The Mitrofanoff procedure / M. K. Farrugia, P. S. Malone // *J. Pediatr. Urol.* – 2010. – Vol. 6, N 1. – P. 1–8.
  21. *Fishwick J. E.* The Mitrofanoff procedure: does it last? / J. E. Fishwick, D. C. Gough, K. J. O'Flynn // *Br. J. Urol. Int.* – 2000. – Vol. 85, N 4. – P. 496–497.
  22. *Franc-Guimond J.* Effectiveness of implanting catheterizable channels into intestinal segments / J. Franc-Guimond, R. González // *J. Pediatr. Urol.* – 2006. – Vol. 2, N 3. – P. 31–33.
  23. *Glassman D. T.* Concealed umbilical stoma: long-term evaluation of stomal stenosis / D. T. Glassman, S. G. Docimo // *J. Urol.* – 2001. – Vol. 166, N 3. – P. 1028–1030.
  24. *Griffiths D. M.* The Malone antegrade continence enema / D. M. Griffiths, P. S. Malone // *J. Pediatr. Surg.* – 1995. – Vol. 30, N 1. – P. 68–71.
  25. *Kaefer M.* The Mitrofanoff principle in continent urinary reconstruction / M. Kaefer, A. B. Retik // *Urol. Clin. North Am.* – 1997. – Vol. 24, N 4. – P. 795–811.
  26. *Kajbafzadeh A. M.* Simultaneous Malone antegrade continent enema and Mitrofanoff principle using the divided appendix: report of a new technique for prevention of stoma complications / A. M. Kajbafzadeh, N. Chubak // *J. Urol.* – 2001. – Vol. 165, N 6. – P. 2404–2409.
  27. *Kato H.* The same-pedicle concept for continent urinary diversion using a Yang-Monti reconfigured tube / H. Kato, Y. Igawa, O. Nishizawa // *Urol. Int.* – 2004. – Vol. 72, N 4. – P. 312–317.
  28. *Lemelle J. L.* Comparative study of the Yang-Monti channel and appendix for continent diversion in the Mitrofanoff and Malone principles / J. L. Lemelle, A. K. Simo, M. Schmitt // *J. Urol.* – 2004. – Vol. 172, N 5. – P. 1907–1910.
  29. *Leslie J. A.* Creation of continence mechanisms (Mitrofanoff) without appendix: The Monti and spiral Monti procedures / J. A. Leslie, A. M. Dussinger, K. K. Meldrum // *Urol. Oncol.* – 2007. – Vol. 25, N 2. – P. 148–153.
  30. Lessons learned from stomal complications in children with cutaneous catheterizable continent stomas /

- A. Barqawi, M. De Valdenebro, P.D. Furness 3rd, M. A. Koyle // *Br. J. Urol. Int.* – 2004. – Vol. 94, N 9. – P.1344–1347.
31. *Link B. A.* Technical aspects of abdominal stomas / B. A. Link, B. Kropp, D. Frimberger // *Urol. Oncol.* – 2007. – Vol. 25, N 2. – P.154–159.
  32. *McAndrew H. F.* Continent catheterizable conduits: which stoma, which conduit and which reservoir? / H. F. McAndrew, P.S. Malone // *Br. J. Urol. Int.* – 2002. – Vol. 89, N 1. – P.86–89.
  33. *McLaughlin K. P.* The appendix in reconstructive urology / K. P. McLaughlin, M. A. Keating // *Surg. Annu.* – 1995. – Vol. 27, – P.215–231.
  34. Mitrofanoff continent catheterizable conduits: top down or bottom up? / J. Berkowitz, A. C. North, R. Tripp et al. // *J. Pediatr. Urol.* – 2009. – Vol. 5, N 2. – P.122–125.
  35. Mitrofanoff continent catheterizable stoma for pediatric patients with spinal cord injury / A. Chaviano, T. Matkov, C. Anderson et al. // *Top. Spinal Cord Inj. Rehabil.* – 2000. – Vol. 6. – P.30–35.
  36. *Mitrofanoff P.* Cystostomie continente trans-appendiculaire dans le traitement des vessies neurologiques / P. Mitrofanoff // *Chir. pediatr.* – 1980. Vol. 21, N 1. – P.297–305.
  37. *Monti P. R.* The Monti procedure: applications and complications / P.R. Monti, J. R. De Carvalho, S. Arap // *Urology.* – 2000. – Vol. 55, N 5. – P.616–621.
  38. New techniques for construction of efferent conduits based on the Mitrofanoff principle / P.R. Monti, R. S. Lara, M. A. Dutra, J. R. De Carvalho // *Urology.* – 1997. – Vol. 49, N 1. – P.112–115.
  39. *Ransley, P.G.* The 'VQZ' plasty for catheterizable stomas / P.G. Ransley // *Operative Pediatric Urology.* – New York: Churchill Livingstone, 2002. – P.111–114.
  40. Results of the Mitrofanoff procedure in urinary tract reconstruction in children / O. Süzer, T. S. Vates, A. L. Freedman et al. // *Br. J. Urol.* – 1997. – Vol. 79, N 2. – P.279–282.
  41. *Snodgrass W. T.* Bladder neck sling and appendicovesicostomy without augmentation for neurogenic incontinence in children / W. T. Snodgrass, J. Elmore, R. Adams // *J. Urol.* – 2007. – Vol. 177, N 4. – P.1510–1514.
  42. *Sumfest J. M.* The Mitrofanoff principle in urinary reconstruction / J. M. Sumfest, M. W. Burns, M. E. Mitchell // *J. Urol.* – 1993. – Vol. 150, N 6. – P.1875–1877.
  43. Superiority of the VQZ over the tubularized skin flap and the umbilicus for continent abdominal stoma in children / E. H. Landau, O. N. Gofrit, H. Cipele et al. // *J. Urol.* – 2008. – Vol. 180, N 4. – P.1761–1765.
  44. The failed anti-incontinence mechanism: a flap valve or cecal wrap for surgical reconstruction / P. Austin, E. Spyropoulos, H. Arango et al. // *J. Urol.* – 1997. – Vol. 157, N 5. – P.1638–1641.
  45. The Mitrofanoff procedure: 20 years later / A. Liard, E. Segulier-Lipszyc, A. Mathiot, P. Mitrofanoff // *J. Urol.* – 2001. – Vol. 165, N 6. – P.2394–2398.
  46. Transverse colon-gastric tube composite reservoir / R. Bihrlé, L. W. Klee, M. C. Adams et al. // *Urology.* – 1991. – Vol. 37, N 1. – P.36–40.
  47. Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical results in 12 patients. 1982 / N. G. Kock, A. E. Nilson, L. O. Nilsson et al. // *J. Urol.* – 2002. – Vol. 167, N 2. – P.1153–1159.
  48. Use of the Mitrofanoff principle in urinary tract reconstruction: experience with 122 children / S. Sinha, S. Sen, J. Chacko et al. // *J. Indian Assoc. Pediatr. Surg.* – 2006. – Vol. 11, N 4. – P.218–222.
  49. *Waldner M.* Revision of nonfunctioning kock pouch efferent limb: continent, tissue preserving technique / M. Waldner, L. Hertle, S. Roth // *J. Urol.* – 2000. – Vol. 163, N 6. – P.1810–1813.
  50. *Woodhouse C. R.* Management and aetiology of stones in intestinal urinary reservoirs in adolescents / C. R. Woodhouse, G. N. Lennon // *Eur. Urol.* – 2001. – Vol. 39, N 3. – P.253–259.
  51. *Yang W. H.* Yang needle tunneling technique in creating antireflux and continent mechanisms / W. H. Yang // *J. Urol.* – 1993. – Vol. 150, N 3. – P.830–834.

#### MITROFANOFF PRINCIPLE IN URINARY TRACT RECONSTRUCTION. LITERATURE REVIEW

*D. E. Krasilnikov*

◆ **Resume:** Mitrofanoff principle revolutionary changed treatment of urinary incontinence. It consists of creation of continent channel between urinary reservoir and abdominal wall for intermittent self-catheterization. Positive results are seen in more than 90 % of cases. Complications occur in 50 % of patients with Mitrofanoff's vesicostomas and the majority of them may be corrected conservatively, endoscopically or, at least, surgically.

◆ **Key words:** urinary incontinence; clean intermittent catheterization; Mitrofanoff principle; appendicovesicostomy.

#### ◆ Информация об авторах

*Красильников Дмитрий Евгеньевич* – кафедра урологии. Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия, 194100, Санкт-Петербург, Литовская, 2. E-mail: spb@gpma.ru

*Krasilnikov Dmitry Evgenevich* – Saint-Petersburg State Pediatric Medical Academy, Litovskaya street, 2, Saint-Petersburg, 194100 E-mail: spb@gpma.ru