

## ВОПРОСЫ СТЕНТИРОВАНИЯ ПОЛЫХ ОРГАНОВ МАЛОГО ДИАМЕТРА

**С.В. ШКОДКИН<sup>2</sup>, М.В. СУДАКОВ<sup>1</sup>**  
**Ю.Б. ИДАШКИН<sup>2</sup>, И.Б. КОВАЛЕНКО<sup>1</sup>**  
**Н.И. ЖЕРНАКОВА<sup>1</sup>, А.А. ДОЛЖИКОВ<sup>1</sup>**  
**В.В. ФЕНТИСОВ<sup>1</sup>, М.И. БОЯРИНЦЕВ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Белгородский государственный  
национальный исследовательский  
университет

<sup>2</sup> Областная клиническая  
больница Святого Иосафа,  
г. Белгород

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

В статье освещены литературные данные об осложнениях со стороны анастомозов полых органов малого диаметра. Рассматриваются варианты и показания к постановке стентов и их виды, а так же осложнения, связанные с использованием стентов. В заключении обосновываются оптимальные характеристики стентов полых органов малого диаметра.

Ключевые слова: стент, анастомоз, рефлюкс, стриктура, пиелонефрит.

В последние годы отмечается рост числа и расширение объема хирургических вмешательств [1, 2, 3], в том числе в группе больных с расстройством микроциркуляции, обусловленной сердечной недостаточностью, атеросклерозом, диабетической ангиопатией [4, 5]. Все это увеличивает актуальность проблемы состоятельности анастомоза [6, 7, 8, 9, 10]. Несмотря на повышение качества шовного материала, конструктивных особенностей хирургических игл, антибиотикотерапии и анестезиологического пособия при наложении ручных анастомозов полых органов различного диаметра остается целый ряд проблем, продолжающих регистрироваться во всех публикуемых статистически достоверных экспериментальных и клинических исследованиях и требующих разработки подходов к их решению. К ним следует отнести:

- 1) несостоятельность анастомоза;
- 2) стриктура анастомоза, с нарушением пассажа и дилатацией проксимальнее места сужения;
- 3) нарушение сфинктерной функции и, как следствие, рефлюкс, восходящая инфекция и нарушение моторики.

Наиболее прогнозируемыми вариантами ее решения являются совершенствование техники выполнения анастомоза и дренирование зоны соустья установкой стента [11, 12]. Шинирование анастомоза стентом далеко не избавляет от вышеперечисленных проблем, а, зачастую, добавляет новые (восходящий рефлюкс по стенту, склероз стенки и нарушения моторики и др.). До сих пор не существует единого мнения по поводу выбора хирургического метода, пластического материала, способов предотвращения послеоперационных осложнений, а также точного унифицированного подхода к проведению и оценке показателей функциональных исследований стентированных органов до и после операции, а также тактики коррекции вышеперечисленных нарушений в послеоперационном периоде [2, 9, 13]. Большое количество предложенных разнообразных способов выполнения анастомозов полых органов различного диаметра говорит о нерешенности этой проблемы. К задачам при выполнении этих операций относят создание резервуара достаточной емкости с конструированием механизма удержания мочи, а также формированием механизма, защищающего верхние мочевые пути от рефлюкса мочи и инфицирования и препятствующего образованию стриктуры мочеточников. Тем не менее, по данным различных авторов, все же достаточно велика частота возникновения рефлюкса мочи из уретероилеального анастомоза и составляет 11-79 % [14, 15, 16].

Физиологичность и барьерная функция естественных сфинктеров не вызывает сомнений [17, 18, 19], но во многих работах сфинктеротомия рассматривается как патогенетически обоснованное хирургическое пособие [12, 20]. В литературе дискутируется вопрос эффективности антирефлюксных и прямых (без антирефлюксной защиты) анастомозов полых органов различного диаметра, и это не ограничивается билиодигестивными соустьями и анастомозами мочеточника [5, 21, 22, 23]. В последние 10 лет опубликовано не менее 15 диссертационных исследований, доказывающих преимуще-



ства антирефлюксных гастро-эзофагеальных [24, 25], гастро-интестинальных [26, 27] и коло-интестинальных [28, 29] способов восстановления целостности желудочно-кишечного тракта. Т.о., огромная важность резервуарной и барьерной функций естественных сфинктеров подтверждена большим количеством экспериментальных и клинических исследований [19, 30], что и послужило поводом для множества попыток воссоздания физиологичности соустьев различной локализации.

К стентированию анастомозов полых органов разного диаметра практически всегда прибегают при таких высокотехнологичных хирургических вмешательствах как: цистэктомия, хирургия доброкачественных сужений мочеочочника, устранение обструкции верхних мочевых путей при генитальном и колоректальном раке, трансплантация почки, панкреатодуоденальная резекция, радикальное и паллиативное лечение доброкачественных и злокачественных стриктур внепеченочных желчных путей, трансплантация печени [18, 31, 32, 34].

Наиболее частой причиной внепросветных стенозов мочеочочников являются опухоли малого таза и органов брюшной полости. Большинство таких пациентов погибают от постренальной олигоанурии и метаболических нарушений, а не от основного заболевания [35]. Единственной возможностью, позволяющей продлить им жизнь, являются различные методы надпузырного отведения мочи. В настоящее время основным и наиболее простым из них является чрескожная пункционная нефростомия. Однако, данное вмешательство подразумевает наличие постоянного наружного дренажа, необходимость регулярного ухода за ним, что значительно ухудшает качество жизни больных. Появление биосовместимых мочеочочниковых стентов из полиуретана или силикона и нитиновых эндопротезов позволило обеспечить внутреннее дренирование верхних мочевых путей в течение длительного времени [31, 36]. Однако, на сегодняшний день имеется довольно скромный опыт эндопротезирования мочеочочника в единичных зарубежных клиниках [2, 37], отсутствуют рандомизированные исследования и данные об отдаленных результатах такого рода оперативных вмешательствах. Вместе с тем, при протяженной облитерации мочеочочника технически не всегда удается установить стент или эндопротез. В таких случаях альтернативой является подкожное нефровезикальное шунтирование верхних мочевых путей. В зарубежной литературе имеются единичные сообщения о таком способе паллиативного дренирования верхних мочевых путей [35, 37]. Отсутствуют фундаментальные экспериментальные исследования по этому вопросу и данные о показаниях и противопоказаниях к различным способам паллиативного дренирования верхних мочевых путей, не изучено качество жизни пациентов после подобных операций.

Урологические осложнения после пересадки почки отмечаются у 1-27 % реципиентов ренальных трансплантатов [38], нарушения проходимости мочеочочника в результате его стриктуры или некроза отмечаются у 0,5- 6 % больных после пересадки почки. В абсолютном большинстве случаев, как стриктура, так и некроз развивается в нижней трети мочеочочника, что обуславливается условиями его питания [2, 32, 38]. Острая ишемия стенки мочеочочника при критическом уровне ее развития приводит к образованию некроза, менее выраженная редукция кровообращения приводит к постепенному развитию склеротических изменений и формированию стриктур облитераций мочеочочника. Установка стента в зоне уретероцистоанастомоза также приводит к нарушению микроциркуляции, что может пагубно сказаться на проходимости соустья. Стриктуры и облитерации в свою очередь разделяются на первичные, развившиеся в результате хронической ишемии стенки мочеочочника, вторичные – развиваются на месте некроза [2].

Восстановление мочевого тракта при протяженной облитерации представляет собой достаточно серьезную проблему, требующую экстренного дренирования трансплантата, предпочтение отдается наименее травматичной чрескожной пункционной нефростомии с последующим стентированием мочеочочника. Однако, использование малотравматичных чрескожных методов для окончательного восстановления проходимости мочевого тракта в случае потери большей части мочеочочника часто оказывается невозможным [32, 39]. Выполнение же открытых оперативных вмешательств нередко сопряжено с серьезными трудностями при идентификации мочевого тракта трансплантата в условиях выраженного забрюшинного фиброза и сопровождается

риском повреждения магистральных сосудов [38]. Увеличение числа реципиентов и продолжительности их жизни приводит к увеличению количества пациентов с развившимися стриктурами и облитерациями мочеточника в отдаленном послеоперационном периоде. Это в свою очередь диктует необходимость разработки и внедрение новых эффективных методов реконструкции мочевого тракта трансплантата, а так же меры профилактики возникновения этих осложнений [38]

Доказано, что механизмы формирования нарушений уродинамики верхних мочевых путей различаются при «обструктивном» и «необструктивном» уретерогидронефрозе. При отсутствии анатомической стриктуры нарушение оттока мочи от почки происходит вследствие утраты сократительной способности участка мочеточника, появления «мертвой зоны», где транспорт мочи осуществляется за счет гидростатического давления, дезорганизации сократительной функции выше и ниже поврежденного участка [18].

Подтверждена взаимосвязь между ухудшением функции почки и повышением внутрилоханочного давления, при этом ведущим фактором повышения давления при «обструктивном» гидронефрозе является анатомическое препятствие току мочи, а при «необструктивном» процессе – дезорганизованные неэффективные сокращения мочеточника и ретроградные волны, забрасывающие мочу в лоханку из нижних отделов верхних мочевых путей. Обе описанные ситуации могут развиваться при имплантации тубулярных стентов (рефлюкс и обструкция) Экспериментально и клинически показано, что при выраженной дилатации лоханки и мочеточника сократительная функция верхних мочевых путей усилена, что позволяет предполагать активный механизм расширения лоханки и его компенсаторно-приспособительный характер [14, 16, 21].

Экспериментально доказано, что после пластических операций, ликвидирующих анатомическую стриктуру мочеточника, не устраняются нарушения уродинамики верхних мочевых путей. Функция почки в послеоперационном периоде не зависит от ее предоперационного состояния, а определяется функциональными компенсаторными реакциями мочеточника.

Многочисленные опытные данные Мудрой А.С. [40] показали, что внутренние эндопротезы и стенты мочеточника изменяют уродинамику верхних мочевых путей за счет выключения участка или всего мочеточника из активного сократительного процесса, в результате чего транспорт мочи по верхним мочевым путям и их сократительная функция перестраиваются в соответствии с существующими нарушениями и функциональными резервами.

Наличие любого дренажа в мочевых путях (уретрального, нефростомического или цитомического) подразумевает контаминацию их назокомиальной микрофлорой с образованием биопленок (микроорганизмов различных родов и семейств, адгезированных на дренажах). Микроорганизмы, мигрируя в мочевые пути или сосудистое русло, тем самым вызывая бактериемию, пийурию, гипертермию и возможное развитие очаговых гнойных процессов в почке, простате, яичках, легких, эндокарде и т.д. Использование «закрытой дренажной системы», строгое соблюдение санитарно-гигиенических требований (мытьё или использование стерильных перчаток) при контактировании с дренажной системой снижает риск воспалительных осложнений. Требуется изучения возможность нанесения антибактериальных агентов на поверхность стентов, позволяющих снизить адгезию и репликацию микроорганизмов. [21, 39, 40]

Таким образом, нет единого мнения в отношении необходимости прецизионных [31, 38] и дренирующих [1, 5, 22] методик формирования соустьев данной локализации, а так же в способах и сроках дренирования [14, 35]. Несмотря на снижение, сохраняется весомым процент ранних послеоперационных осложнений при выполнении билио- и панкреатодигестивных соустьев по поводу онкопатологии [3, 4, 17], желчекаменной болезни [6], трансплантации печени и поджелудочной железы [2], а так же при наложении уретроцисто- и уретероинтестинальных соустьев при лечении стриктур мочеточника [13, 21], опухолей и туберкулеза нижних мочевых путей и трансплантации почки [39]. Остается нерешенным вопрос катетерной инфекции [15, 32]. Использование внутренних дренажей является причиной нарушения моторики дренируемого сегмента [40] и не исключает развития стриктуры соустья [1, 5, 13].



Приведенные литературные данные раскрывают некоторые проблемы стентирования:

- Проблема доставки, миграции, удаления дренажа, особенно при лапароскопическом, рентгенхирургическом способах установки и при использовании ультразвуковых интервенционных методик.

- Адекватность дренирования, тем более, при наружном варианте, когда соотношение диаметра и длины стента очень мало, что увеличивает вероятность механической обструкции. Так, без риска развития критических микроциркуляторных расстройств в холедох и мочеточник рекомендуется устанавливать дренаж наружным диаметром до 8 Ch (около 3 мм), а длина наружного мочеточникового стента составляет в среднем 75 см, для назобилиарного дренирования потребуется дренаж длиной 1,2-1,5 м.

- Дренажная инфекция. Работами отечественных и зарубежных авторов убедительно показано, что импрегнация стентов антибиотиками и системная антибактериальная терапия не предотвращают инфицирования дренажей. Так называемые биопленки обнаруживаются к 3-5 суткам практически в 100% случаев. В отношении наружного дренирования эта проблема осложняется контаминацией резистентной назокомиальной флорой.

- Оптимальные сроки дренирования. Собственные и литературные данные показывают, что критическими в плане состоятельности являются 3-7 сутки, поэтому многие авторы не рекомендуют оставлять стенты более 2 недель. Но в ряде случаев удаление внутреннего дренажа просто невозможно (холедохо- или панкреатоеюностомия), либо требует эндоскопического пособия и сопряжено с баротравмой и риском несостоятельности анастомоза (уретероцисто- и уретерокондуитостомия). Это на практике решается использованием, так называемых, «потерянных» дренажей или увеличением сроков дренирования до 1 месяца.

- Дренажный рефлюкс угрожаем не только стремительным развитием восходящей инфекции и гидродинамической травмой (рефлюкс-нефропатия), но и преждевременной активацией ферментов и прогрессией цитолиза и панкреатита (дуоденопанкреатический рефлюкс).

- Длительность дренирования. Полимерные стенты склонны к инкрустации солями, особенно на фоне бактериальной обсемененности, что ведет к обтурации просвета и стент, вместо терапевтической функции, приобретает функцию патологического обтуратора. Металлические стенты склонны к прорастанию тканями и обструкции.

- В экспериментальных и клинических работах доказано, что нахождение стента, даже небольшого диаметра, уже с 3 суток ведет к нарушению микроциркуляции и перистальтики, которые прогрессируют с увеличением сроков дренирования, что приводит к необратимому склерозу в стенке дренируемого органа.

Литературный обзор и анализ нерешенных проблем стентирования позволяет обосновать направления исследований по созданию стента для временного дренирования полых органов малого диаметра с оптимальными свойствами:

1. Конструктивное решение стента и системы доставки должно обеспечить легкость установки и удаления стента, а так же препятствовать его миграции.

2. Геометрические размеры должны обеспечить адекватность дренирования (т.е. минимизировать вероятность обтурации детритом).

3. Механические параметры должны обеспечить каркасные свойства и снизить риск микроциркуляторных нарушений в стенке дренируемого органа.

4. Материал стента должен обладать хорошими биоинертными и антипролиферативными свойствами.

5. Стент должен снижать риск рефлюкса и иметь возможность удаления без использования эндоскопического оборудования.

6. Поверхность стента должна препятствовать адгезии и репликации бактерий.

7. Стент должен обладать антикоррозийной устойчивостью в биологических средах, не преципитировать желчные и мочевые соли.

### Литература

1. Лабия, А.И. Результаты хирургического лечения доброкачественных стриктур внепеченочных желчных протоков: дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 95 с.

2. Комяков, Б.К. Эндоскопическое лечение урологических осложнений трансплантации почки / Б.К. Комяков, Б.Г. Гулиев // Эндоскопич. хирургия 2005; 2: 13-16.
3. Корнев, А.Н. К методике формирования панкреатоеюноанастомоза после панкреатодуоденальной резекции: дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2002. – 167 с.
4. Чикишев, С.Л. Пути улучшения результатов панкреатодуоденальной резекции: дис. ... канд. мед. наук. Ульяновск, 2008. – 133 с.
5. Титов, К.В. Совершенствование техники гепатикоеюностомии в лечении посттравматических стриктур общего печеночного протока : дис. ... канд. мед. наук. Екатеринбург, 2006. – 197 с.
6. Веденин, Ю. И. Диагностика и лечение интраабдоминальных осложнений после операций на желчных путях : дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2009. – 206 с.
7. Евлахова, И. С. Толстокишечные анастомозы и нарушения интрамурального кровотока: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007 – 28 с.
8. Страхов, К. А. Применение современных отечественных линейных сшивающих аппаратов в хирургии желчевыводящих путей: дис. ... канд. мед. наук. М., 2005 – 355 с.
9. Соловьев, М.М. Хирургия органов пищеварения с использованием сверхэластичных имплантатов с термомеханической памятью: дис. ... д-ра мед. наук. Томск, 2005. – 329 с.
10. Егоров, В.И. Экспериментально-клиническое обоснование применения однорядного непрерывного шва для анастомозирования органов желудочно-кишечного тракта: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2003. – 362 с.
11. Аракелян, С. М. Выбор способа паллиативного хирургического лечения у больных со злокачественными поражениями внепеченочных желчных протоков, осложненными механической желтухой: дис. ... канд. мед. наук. Ульяновск, 2008. – 135 с.
12. Рубайлова, Н.Ю. Отдаленные результаты и качество жизни у больных после внутреннего дренирования желчевыводящих путей : дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2005. – 169 с.
13. Смирнова, С.В. Выбор метода лечения стриктур мочеточника у больных злокачественными опухолями органов малого таза: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2009. – 179с.
14. Сергеев, А.В. Функциональное состояние верхних мочевыводящих путей и почек при континентных методах деривации мочи после радикальной цистэктомии: дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2004. – 151 с.
15. Галимзянов, В.З. Радикальная цистэктомия с различными методами отведения мочи в лечении инвазивного рака мочевого пузыря: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2003. – 146 с.
16. Арутюнян, Е.С. Хирургическое лечение рака мочевого пузыря : дис. ... д-ра мед. наук. Ереван, 2003. – 248 с.
17. Тищенко, И.С. Профилактика рефлюкс-холангита в хирургическом лечении рака билиопанкреатодуоденальной зоны : дис. ... канд. мед. наук. Ростов н/Д., 2007. – 129 с.
18. Заботина, Э.К. Динамика показателей кровообращения и функционального состояния мочевого пузыря при лечении пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2007. – 29 с.
19. Мартынов, Ю.Л. Рефлюксы пищеварительного тракта и их хирургическая коррекция : дис. ... д-ра мед. наук. Саранск, 2006. – 261 с.
20. Макаров, Ю.А. Трансхоледоховая, эндоскопическая и трансдуоденальная папиллосфинктеротомия в лечении холедохолитиаза и папиллостеноза : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Смоленск, 2004. – 15 с.
21. Бурлака, О.О. Выбор мочеточникового анастомоза при желудочно-кишечной реконструкции мочевыводящих путей: дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2008. – 158 с.
22. Кузнецов, И.С. Клинико-функциональная эффективность арефлюксных билиодигестивных анастомозов: дис. ... д-ра мед. наук. Пермь, 2006. – 223 с.
23. Беганская, Н.С. Билиодигестивные анастомозы (топографо-анатомические, технические и клинические аспекты) : дис. ... канд. мед. наук. Тверь, 2005. – 144 с.
24. Беюнок, А.Е. Способ формирования арефлюксного пищеводно-желудочного соустья при рефлюкс-эзофагитах : (экспериментальное исследование) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Томск, 2005. – 17 с.
25. Габричидзе, П.Н. Антирефлюксный пищеводно-тонкокишечный анастомоз в хирургии рака желудка : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ростов н/Д, 2004. - 23 с.
26. Воронов, Д.Ю. Анатомио-экспериментальное обоснование гастрогастрального и гастродуоденального антирефлюксных анастомозов при трубчатой резекции желудка : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Оренбург, 2004. - 25 с.
27. Щетинин, А.Ф. Анатомио-экспериментальное обоснование микрохирургических желудочно-кишечных анастомозов со сфинктерными свойствами при резекции желудка : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Оренбург, 2002. – 23 с.
28. Лукьяненко, А.Д. Клинико-морфологическое обоснование применения илеоасцендоанастомоза : (Клинико-эксперим. исслед.) : автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2004. – 19 с.



29. Никитенков, А.Г. Анатомо-экспериментальное обоснование инвагинационных тонко-толстокишечных антирефлюксных анастомозов при правосторонней гемиколэктомии : автореф. дис. ... канд. мед. Оренбург, 2004. – 21 с.

30. Гуреев, И.И. Морфофункциональные изменения желудка двенадцатиперстной кишки и большого дуоденального сосочка при хронических нарушениях дуоденальной проходимости: дис. ... канд. мед. наук. Курск, 2004. – 175 с.

31. Гюнтер, В.Э. Сплавы и конструкции с памятью формы в медицине: Дис.... докт. техн. наук. - Томск. 1989.-365 с.

32. Ким И. Г., Стенина И. И., Ильинский И. М. и соавт. Отдаленные результаты трансплантации почки и факторы риска хронической нефропатии отторжения/ И.Г. Ким [и др.]// Нефрология и диализ. – 1999. – № 1. – С. 27–38.

33. Mauro M.A. Advances in gastrointestinal intervention: the treatment of gastroduodenal and colorectal obstructions with metallic stents. Radiology. / M.A. Mauro, R.E. Koehler, T.H. Baron //2000;215:659-669.

34. McIntee, B.E. The Wallstent endoprosthesis. Gastrointest Endosc Clin N Am. / B.E. McIntee //1999;9:373-381.

35. Kulkarni R. Nickel-titanium shape memory alloy Memokath 051 ureteral stent for managing long-term ureteral obstruction: 4-year experience. / R. Kulkarni, E. Bellamy //J Urol 2001; 166: 1750-4

36. Klarskov, P. Experience with ureteral stent. ScandJ Urol / P. Klarskov, J. Nordling, J.B. Nielsen //Nephrol 2005; 39: 169-72

37. Siddique K.A. Repositioning and removal of an intra-renal migrated ureteric stent. / K.A. Siddique [et al.]// Urol Int 2006; 77:297-300

38. Перлин, Д. В. Дифференциальная диагностика, лечение и профилактика осложнений при трансплантации почки: дис. ... д. м. н. – М., 1998. – 479 с.

39. Харитонов, Б.И. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс при аллотрансплантации почки: дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2007. – 111 с.

40. Мудрая, И.С. Функциональное состояние верхних мочевых путей при урологических заболеваниях : дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2002. – 248 с.

## THE HOLLOW ORGAN OF SMALL DIAMETER STENTING PROBLEMS

**S.V. SHKODKIN<sup>2</sup>, M.V. SUDAKOV<sup>1</sup>**  
**Y.B. IDASHKIN<sup>2</sup>, I.B. KOVALENKO<sup>1</sup>**  
**N.I. ZHERNAKOVA<sup>1</sup>, A.A. DOLZHIKOV<sup>1</sup>**  
**V.V. FENTISOV<sup>1</sup>, M.I. BOYARINCEV<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Belgorod National  
Research University

<sup>2</sup>Regional clinical hospital  
St. Ioasafa, Belgorod

e-mail: shkodkin-s@mail.ru

The article illustrates the literary data about the complications on the side of the hollow organ of small diameter anastomosis. Some variants and indications of inserting stents and their types are considered as long as the complications connected with the usage of stents. In the conclusion the optimum characteristics of stents are justified.

Key words: stent, anastomosis, reflux, obstruction, pyelonephritis.