

М.Г.-Б. Алиев, С.П. Даренков, Б.И. Леонов, Д.Е. Лазовский

ИМПЛАНТАТЫ ИСКУССТВЕННОГО СФИНКТЕРА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ТОТАЛЬНОГО НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ

Аннотация

Описаны причины возникновения недержания мочи у мужчин. Приведены различные методики вживления искусственного сфинктера. Особое внимание уделено некоторым моделям сфинктера Скотта. Сформулированы основные требования к устройству и применению сфинктеров. Представлена конструкция первого отечественного сфинктер А-1.

В отличие от недержания мочи у женщин, распространенность тотального недержания мочи у мужчин в настоящее время изучена недостаточно, несмотря на то что этот недуг является одной из наиболее сложных (с медицинской точки зрения) и социально значимых проблем современной урологии. В зависимости от определения и методов учета данного недуга его распространенность встречается у 5,4...15 % мужчин, увеличиваясь с возрастом и течением времени [1]. Так, по данным [2], в Японии ежегодно регистрируется не менее 350 мужчин с тяжелой формой недержания мочи, которым необходимо оперативное лечение.

Тенденцию роста распространенности тотального недержания мочи с течением времени отметили также в [3], выявив его нарастание в последние годы у 5 % мужского населения, а основной причиной такого роста авторы считают ятрогенные (операционные) травмы.

Чаще всего тотальное недержание мочи возникает как осложнение операций на шейке мочевого пузыря и предстательной железе, согласно статистическим данным, в 1 % наблюдений после открытой (чрескожной) простатэктомии и трансуретральной аденомэктомии [4]. По данным [5] недержание мочи после трансуретральной аденомэктомии встречается в 0,5...2 % наблюдений. Количество случаев недержания мочи после радикальной простатэктомии по поводу рака, по данным разных источников, резко возрастает до 2,7...13,6 %. При этом в [6] указывают на зависимость возникновения недержания мочи от квалификации уролога, выполнявшего операцию. Операция, выполненная опытным хирургом, по частоте возникновения недержания мочи не превышала 7,6 % случаев, тогда как у начинающего уролога эта частота достигала 13,6 %, что в среднем составило 10,3 %. По оценке [7], у 700 пациентов, перенесших радикальную простатэктомию, частота возникновения недержания мочи составила от 5,8 до 10,4 % случаев.

Наиболее сложным, признанно дорогим способом лечения тотального недержания мочи у мужчин является имплантация мочевого сфинктера. Первая операция по вживлению искусственного сфинктера мочевого пузыря была предложена F. Foley в 1947 г. Операция состояла в мобилиза-

ции участка уретры и его помещении в тубуляризованный лоскут из кожи вентральной поверхности полового члена, т. е. участок уретры в кожном «футляре», на который накладывали манже-

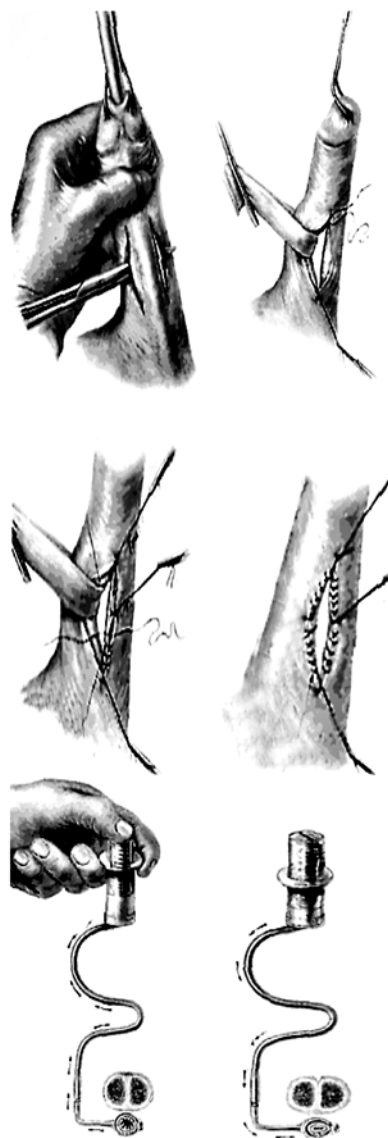


Рис. 1. Этапы операции: выделение уретры, имплантация по методике F. Foley в 1947 г.

ту, раздуваемую воздухом, и последнюю через клапан подсоединяли к небольшой ручной помпе. При этом достигалась компрессия пенильного отдела уретры, препятствующая непроизвольному истечению мочи. Недостатки данной методики – это наружное расположение устройства и невозможность контроля силы компрессии уретры (рис. 1).

Периуретральный протез искусственного сфинктера мочевого пузыря «ProACT», предложенный американскими учеными, – это устройство, состоящее из двух изгибистой стержней, способных раздуться при введении жидкости. Через поперечный промежуточный разрез периуретрально, под рентгенконтролем, протез устанавливают в область шейки мочевого пузыря и заполняют рентгенконтрастным веществом, а свободные концы стержней имплантируют под кожу мошонки. Достоинством протеза считается возможность контроля объема баллона после операции (рис. 2). Однако данный метод – инвазивный, и для его выполнения требуется наличие рентгенэндоскопического обеспечения.

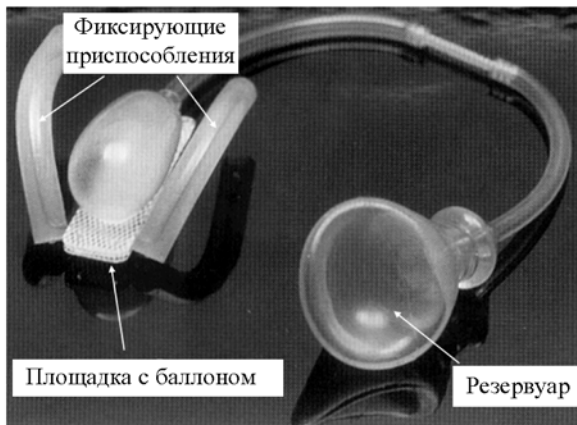


Рис. 2. Периуретральный протез искусственного сфинктера мочевого пузыря «ProACT»

Ж. Berry в 1961 г. предложил использовать для лечения недержания мочи акриловый протез, который предназначался для компрессии бульбозного отдела уретры, обеспечивал создание механизма удержания мочи. Как и все аналогичные устройства, данный протез позволял удерживать мочу в течение короткого времени. Отмечались случаи миграции имплантата, поэтому отдаленные результаты были признаны неудовлетворительными.

В 1973 г. Ж. Kaufman разработал и применил для лечения недержания мочи у мужчин протез искусственного сфинктера мочевого пузыря из силиконового геля, заключенного в капсулу из силастика; снаружи поверхность протеза была покрыта тканью из полиуретана, протез имплантировался под бульбокавернозную мышцу, обеспечивая компрессию бульбозного отдела уретры. Эффективность применения этого сфинктера достигала 73 %, но метод не получил широкого распространения из-за частых некрозов и перфораций уретры, камнеобразования [8].

Ф. Scott и соавт. в 1973 г. представили прототип современного гидравлического протеза сфинктера, известного в литературе как сфинктер Скотта. Первая модель искусственного сфинктера мочевого пузыря Скотта (AMS 721) состояла из манжеты, резервуара давления и помп, которые надували и сдували манжету. Манжету закрепляли вокруг шейки мочевого пузыря или вокруг бульбозного отдела уретры. Резервуар давления имплантировали в паравезикальное пространство, а помпы помещали в обе половины мошонки. Одну помпу использовали для раздувания манжеты, вторую для ее сдувания. Все компоненты соединялись силиконовыми трубками и были оснащены четырьмя клапанами, препятствующими току жидкости в обратном направлении. Конструкция позволяла устранить опасность подтекания мочи при внезапном повышении внутрибрюшного давления, так как при этом неминуемо усиливалось давление в резервуаре, которое, в свою очередь, передавалось на манжету вокруг уретры. Устройство могло быть применено как у мужчин, так и у женщин. Первые результаты успешной имплантации протеза были опубликованы Ф. Scott и соавт. в 1974 г. Затем, в более поздних работах, они же описали 34 успешные имплантации протеза Скотта, однако при оценке отдаленных результатов лечения положительный результат был отмечен лишь у 27 пациентов (79,4 %). Рецидивы недержания мочи и поломки устройства, его реимплантация потребовалась 20 % больных [9].

В 1974 г. сфинктер Скотта был усовершенствован авторами (AMS 742). Были учтены недостатки старой конструкции. В новом устройстве стала применяться только одна помпа, которая сдувала манжету; резервуар играл роль баллона, регулирующего давление. Наполнение манжеты осуществлялось автоматически, через замедляющий резистор, в течение 2 мин, что давало пациенту достаточно времени для опорожнения мочевого пузыря. Варианты моделей Скотта приведены на рис. 3.

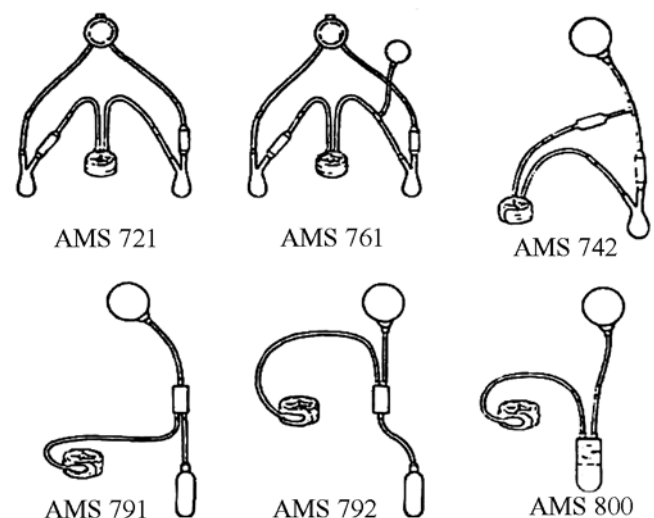


Рис. 3. Схемы вариантов уретральной компрессии по Скотту

В дальнейшем была разработана новая модель сфинктера Скотта (AMS 761) с дополнительным резервуаром, регулирующим давление баллона. Эта модель обладала очевидными недостатками, характерными для первого устройства (AMS 721). В 1979 г. были разработаны сфинктеры Скотта AMS 791 и 792, представляющие собой упрощенную модификацию AMS 742, с меньшим количеством элементов соединения системы и размещением резистора в специальном стальном каркасе. Модель AMS 792 предназначалась для имплантации манжеты в область шейки мочевого пузыря, а модель AMS 791 – в область бульбозного отдела уретры. Основные проблемы данных моделей:

- сохранение недержания мочи после имплантации сфинктера на бульбозный отдел уретры у 55 % пациентов, а после имплантации в область шейки мочевого пузыря – у 22 % пациентов;
- высокий риск возникновения эрозий бульбозного отдела уретры при применении баллона с давлением, превышающим 80 см вод. ст.;
- необходимость преждевременной реимплантации протеза и его компонентов из-за поломок, которые отмечены в 41 % наблюдений.

Таким образом, анализ литературных сведений, в которых приведен опыт применения имплантируемых искусственных сфинктеров при недержании мочи у мужчин в 70-х гг. прошлого века, позволил сформулировать следующие основные требования к устройству и применению указанных сфинктеров:

- наличие приспособления для осуществления компрессии уретры;
- наличие механизма для регулирования степени компрессии уретры;
- контроль повышающего давление в системе при повышении внутрибрюшного давления;
- подкожная имплантация всех компонентов искусственного сфинктера;
- возможность контроля работы устройства со стороны пациента;
- техническая надежность.

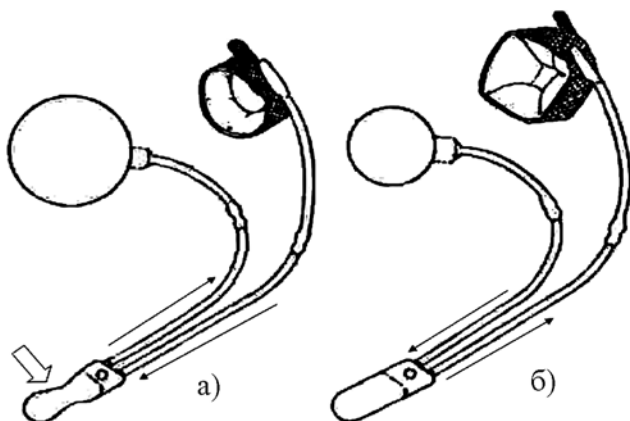


Рис. 4. Общий вид сфинктера Скотта AMS-800

Всем этим требованиям в полной мере отвечает современная модель искусственного сфинктера мочевого пузыря Скотта (AMS 800), разработан-

ная в 1983 г. и не претерпевшая кардинальных изменений до настоящего времени. В данную конструкцию в дальнейшем вносились лишь незначительные усовершенствования. Общий вид сфинктера Скотта (AMS 800) приведен на рис. 4. Устройство, выполненное в виде моноблока, имплантируется больному с помощью двух разрезов (промежностного и пахового), активируется через 2-4 недели в стерильных условиях через помпу в мошонке. Осложнения были связаны с несовершенством манжетки и в дальнейшем не встречались [10].

Лучшей моделью искусственного сфинктера мочевого пузыря признан сфинктер Скотта последнего поколения. По данным [11] в мире выполнено около 100000 имплантаций различных искусственных сфинктеров мочевого пузыря Скотта.

Необходимо также констатировать, что показанием к имплантации искусственного сфинктера мочевого пузыря у мужчин служит недержание мочи со сфинктерной недостаточностью различной этиологии:

- перенесенные операции на простате;
- травматические повреждения тазовых органов;
- врожденные и приобретенные нейрогенные расстройства мочеиспускания, сопровождающиеся недостаточностью сфинктера [12].

Впервые в отечественной практике для лечения тотального недержания мочи нами был разработан и готовится к серийному производству сфинктер А-1, состоящий из гидравлического блока и манжеты–пинцета, соединенных изгибостойким проводником. Гидравлический блок помещается в мошонку, манжета–пинцет имплантируется в область бульбозного отдела уретры. Устройство имеет простую конструкцию и несложно в эксплуатации. Другими словами, гидроблок активируется простым нажатием двух фрагментов складного корпуса, пинцет–манжета герметично сдавливает уретру, при этом не «складывает» ее при сдавливании, но создает эффективное пережатие при минимальном давлении 40...45 мм вод. ст., а для дезактивации устройства достаточно нажатия кнопки сброса. Активируется механизм через 4-5 недель после операции простым нажатием фрагментов корпуса гидроблока. При недостаточной эффективности компрессии используется «второй» щелчок сжатия корпуса гидроблока, предназначенного для контроля герметичности удержания мочи. Полное отключение механизма компрессии происходит при нажатии кнопки дезактивации, находящейся сбоку корпуса гидроблока, до полного опорожнения мочевого пузыря.

Заключение

Предложенное нами устройство имеет ряд безусловных преимуществ по сравнению со всеми вышеперечисленными моделями: простота решения, удобство имплантации, несложность в эксплуатации.

Таким образом, в настоящее время имплантация искусственного сфинктера мочевого пузыря

рассматривается как операция выбора у мужчин с тотальным недержанием мочи, поскольку идеальных моделей подобных устройств пока не создано. В связи с тем, что данное заболевание зачастую возникает у мужчин трудоспособного возраста и существенно ограничивает их профессиональную и социальную реабилитацию, для решения данной проблемы необходимо продолжать исследования по усовершенствованию искусственного сфинктера.

Список литературы:

1. *Hempele C., Thuroff J. W., Gillitzer R.* Epidemiology and etiology of male urinary incontinence. 2010.
2. *Arai Y., Kaiho Y., Takei M., Nonomura K., Baba S., Habuchi T., Matsuda T., Takahashi S., Igawa M., Nakagawa H.* Burden of male stress urinary incontinence: A survey among urologists in Japan // *Int. J. Urol.* 2009. Nov. Vol. 16 (11). PP. 915-917.
3. *Аль-Шукри А.Х., Кузьмин И.В.* Недержание мочи у взрослых. Пособие для больных с недержанием мочи. – СПб.: Питер, 2001. 12 с.
4. *Bergman R.T., Turner R., Barnes R.W., Hadley H.L.* Comparative analysis of 1000 consecutive cases of transurethral prostatic resection // *J. Urol.* 1955. Vol. 74. PP. 533-545.
5. *Мартов А.Г.* Трансуретральная резекция в лечении доброкачественной гиперплазии предстательной железы / Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (под ред. акад. РАМН Н.А. Лопаткина). – М., 1999. С. 193-209.
6. *Boxer R.J., Kaufman J.J., Goodwin W.E.* Radical prostatectomy for carcinoma of the prostate: 1951-1976. A review of 329 patients // *J. Urol.* 1977. Vol. 117. PP. 208-213.
7. *Gousse A.E., Tunuguntla Leboeuf L.H.S.* Two-stage management of severe postprostatectomy bladder neck contracture associated with stress incontinence // *Urology.* 2005. Vol. 65. PP. 16-319.
8. *Kaufman J.J., Raz S.* Urethral compression procedure for the treatment of male urinary incontinence // *J. Urol.* 1979. Vol. 121. PP. 605-608.
9. *Scott F.B.* The artificial sphincter in the management of incontinence in the male // *Urol. Clin. North. Am.* 1978. Vol. 5. PP. 375-391.
10. *Knight S.L., Susser J., Greenwood T., Mundy A.R., Craggs M.D.* A New Artificial Urinary Sphincter with Conditional Occlusion for Stress Urinary Incontinence: Preliminary Clinical Results // *Euro. Urol.* 2006. Vol. 50. PP. 574-580.
11. *Ratan H.L., Summerton D.J., Wilson S.K., Terry T.R.* Development and Current Status of the AMS 800 Artificial Urinary Sphincter // *Euro. Urol.* 2006. Vol. 4. PP. 117-128.
12. *Schreiber F.* Operative Therapie der Harninkontinenz des Mannes // *Urologie.* 1991. Vol. 30. P. 223.
13. *Berry J.L., Dahlen C.D.* Evaluation of a procedure for correction of urinary incontinence in men // *J. Urol.* 1971. Vol. 105. PP. 105-106.
14. *Kaufman J.J.* Treatment of post-prostatectomy incontinence using a silicone-gel prosthesis // *Brit. J. of Urology.* 1973. Vol. 45. PP. 646-653.
15. *Gousse A.E., Madjar S., Lambert M.M., Fishman I.J.* Artificial urinary sphincter for post-radical prostatectomy urinary incontinence: Long-term subjective results // *J. Urol.* 2001. Vol. 166. PP. 1755-1758.
16. *Foley F.* An AUS: a new device and operations for the control of enuresis and urinary incontinence. General considerations // *J. Urol.* 1947. Vol. 58. P. 250.
17. *Montague D.K., Angermeier K.W.* Artificial urinary sphincter troubleshooting // *Urology.* 2001. Vol. 58. PP. 779-782.
18. *Montague D.K., Angermeier K.W., Paolone D.R.* Long-term continence and patient satisfaction after artificial sphincter implantation for urinary incontinence after prostatectomy // *J. Urol.* 2001. Vol. 166. PP. 547-549.
19. *Scott F.B.* The artificial urinary sphincter. Experience in adults // *Urol. Clin. North Am.* 1989. Vol. 16. PP. 105-117.

Магомед Гасанул-Басреевич Алиев,
канд. мед. наук, врач-уролог,
ГКУБ № 47,
Сергей Петрович Даренков,
д-р мед. наук, профессор,
зав. кафедрой урологии,
РГМУ им. Пирогова,
Борис Иванович Леонов,
д-р техн. наук, профессор,
генеральный директор,
ОАО НПО «ЭКРАН»,
Денис Емельянович Лазовский,
зав. научно-исследовательским отделом
инновационных технологий с
опытно-экспериментальным
производством медтехники,
ОАО НПО «Экран»
г. Москва,
e-mail: otdel31@mail.ru

* * * * *