

© Коллектив авторов, 2014
УДК 616.617/62-072.1-089-7

Б. К. Комяков, М. Э. Топузов, В. А. Зубарев, О. В. Стецик

ОПЕРАЦИОННЫЙ ЦИСТОСКОП С ДЖОЙСТИКОВЫМ МЕХАНИЗМОМ УПРАВЛЕНИЯ ВВОДИМЫХ В МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ И МОЧЕТОЧНИК ГИБКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Кафедра урологии (зав. — проф. Б. К. Комяков), ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Минздравсоцразвития РФ, Санкт-Петербург

Ключевые слова: цистоскоп, механизм Альбаррана, мочеточниковый катетер, эндоскопия в урологии

Введение. Возможность проникновения в мочевые пути через естественные отверстия, обеспечивающая малую травматичность вмешательства, прямую визуализацию патологических изменений, обуславливает ведущую роль в диагностике и лечении многих заболеваний мочевыводящих путей [1]. Идея осмотра мочевых путей с помощью внешнего источника света принадлежит Ф. Боццини (1805). М. Нитце (1877–1879) соединил в одном приборе яркий источник света и оптическую систему. В конце XIX в. И. Альбарран (1897) ввёл в систему цистоскопа специальный управляемый подъёмник для введения катетера в устье мочеточника. Этот подъёмник используется в операционных цистоскопах и в настоящее время, хотя и имеет ряд недостатков: возможность управления инструментом (катетером) только в одном направлении, потеря катетера из поля зрения при соскальзывании его с кремальеры [2, 3, 5].

Эндоскопическое оборудование становится все более эргономичным и функциональным. В последние годы имеется тенденция к использованию гибких инструментов (фиброцистоскопов) для диагностических цистоскопий и эндовезикальных операций в связи с их меньшей травматичностью. Тем не менее, ригидные металлические инстру-

менты дают более широкие возможности для манипуляций, так как обладают большей функциональностью, лучшим качеством оптики, более низкой стоимостью [3, 4, 6].

Нами была поставлена цель разработать операционный цистоскоп, обеспечивающий управление движением вводимых в мочевой пузырь и мочеточник гибких инструментов в различных направлениях и необходимое обозрение операционного поля без изменения положения цистоскопа.

Наиболее близким по технической сущности предложенному нами цистоскопу является операционный цистоскоп с рычагом Альбаррана для катетеризации мочеточников с направляющей вставкой Retro [7].

Операционный цистоскоп, выбранный в качестве прототипа, состоит из двух частей: ствола и рабочей части. Ствол выполнен в виде металлической трубки. Рабочая часть представлена оптической трубкой и павильоном, на котором размещены патрубки для введения катетеров и гибких инструментов. Вдоль тыльной поверхности цистоскопа проложены два тонких канала для проведения мочеточниковых катетеров. Цистоскоп снабжён манипулятором проксимальных концов вводимых катетеров и гибких инструментов, так называемым механизмом Альбаррана. В окошко около клюва цистоскопа вмонтирована металлическая пластинка — язычок Альбаррана. Эта

Сведения об авторах:

Комяков Борис Кириллович (e-mail: komyakovbk@mail.ru), Топузов Марлен Эскендерович (e-mail: martop@mail.ru), Зубарев Вадим Александрович (e-mail: vadim_zubarev@mail.ru), Стецик Олег Васильевич (e-mail: dr.n.stetsik@rambler.ru), кафедра урологии, ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова», Санкт-Петербург, 191015, ул. Кирочная, 41

пластинка соединена с металлическими тягами, проходящими в корпусе цистоскопа. Металлические тяги приводятся в движение винтом кремальеры, расположенным на павильоне цистоскопа. Движением кремальеры язычок Альбаррана может быть отклонён от длинной оси цистоскопа под разными углами, вплоть до прямого. Тем самым, кончику мочеточникового катетера придаётся соответствующее направление, что позволяет ввести его в устье мочеточника. Язычок Альбаррана перфорирован. В отверстие проведена пружина, в которую из канала рабочей части заводят мочеточниковый катетер. Преимуществом такого механизма подъёмника Альбаррана в цистоскопе является то, что мочеточниковый катетер, находясь внутри пружины, не уходит из поля зрения во время работы.

Недостатками конструкции операционного цистоскопа с механизмом Альбаррана является то, что манипулятор проксимальных концов вводимых катетеров и гибких инструментов позволяет управлять ими только в одном направлении, не изменяя положения цистоскопа. Для изменения направления гибких инструментов, вводимых в мочевой пузырь и мочеточник, необходимо изменить и положение цистоскопа, что уменьшает необходимое обозрение операционного поля.

Устройство нашей модели операционного цистоскопа поясняется чертежом, где на *рис. 1* схематично изображён общий вид цистоскопа (патент на № 101901, зарегистрирован 11 февраля 2011 г.).

Цистоскоп работает следующим образом (см. *рис. 1*): после того, как в стволе (1) зафиксирована оптическая трубка (2), гибкий инструмент для вмешательств на мочевом пузыре и мочеточнике проводят внутрь цистоскопа в металлическую трубку (5) через патрубки (4), расположенные на павильоне рабочей части (3). После того, как дистальный конец гибкого инструмента пройдёт подвижную часть, выполненную в виде цилиндрической пружины (9), и покажется в поле зрения, можно начинать операцию. Внутренняя поверхность мочевого пузыря имеет сферическую форму, и участок патологически изменённой слизистой оболочки может находиться в любой части сферы. Хирург отклоняет пальцем рукоятку джойстикового механизма управления (6), расположенного на павильоне рабочей части цистоскопа (3), металлические тяги (8), расположенные в четырёх металлических трубках меньшего диаметра (7), натягиваются таким образом, что цилиндрическая пружина (9), жёстко соединённая с шайбой (10) с одного её конца и с крестовиной джойстикового механизма управ-

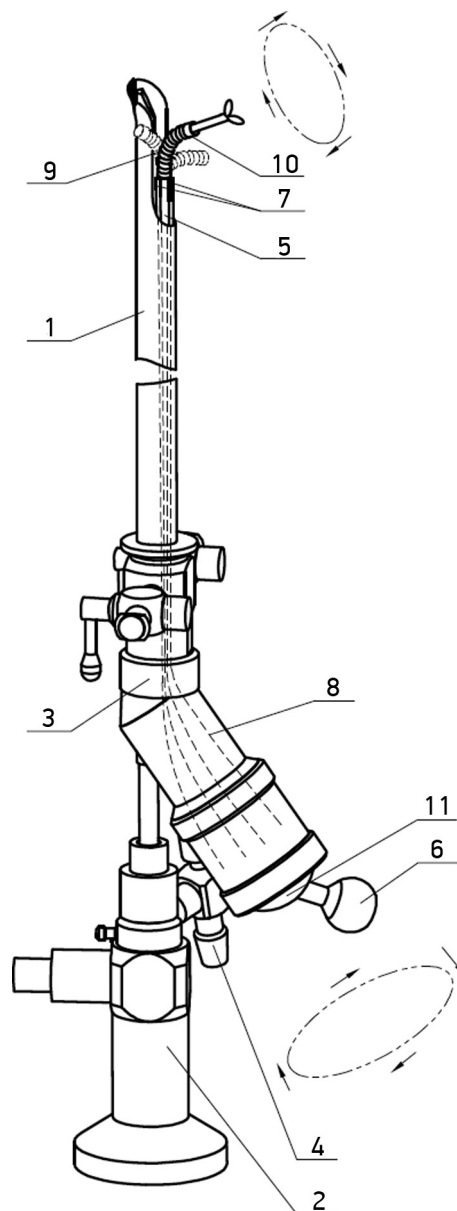


Рис. 1. Схема цистоскопа.

1 — ствол для проведения обтуратора; 2 — оптическая трубка; 3 — павильон; 4 — патрубки для введения катетеров и гибких инструментов; 5 — металлическая трубка; 6 — джойстиковый механизм управления металлическими тягами; 7 — четыре металлические трубки меньшего диаметра; 8 — металлические тяги; 9 — цилиндрическая пружина; 10 — шайба; 11 — крестовина джойстикового механизма управления

ления (11) с другого конца, сгибается в нужном направлении и управляет находящимся внутри себя инструментом. Детали операционного цистоскопа выполнены из медицинской стали (*рис. 2*).

Цистоуретроскопия может быть выполнена как ригидным (металлическим) инструментом, так и гибким фиброцистоуретроскопом. Существуют преимущества использования как одного, так и другого типов инструментов. В ригидном цистоскопе лучше качество оптики из-за исполь-



Рис. 2. Внешний вид цистоскопа

зования стержневого устройства линз, в отличие от оптоволоконной системы гибких инструментов, и больший размер рабочего канала. Это даёт урологу более широкие варианты в проведении аксессуаров и инструментов, а также лучшие возможности для введения и эвакуации ирригационной жидкости. Всё это позволяет значительно улучшить визуализацию, удобство манипуляций цистоскопом и ориентацию в полости мочевого пузыря во время исследования.

Преимущества гибких эндоскопов следующие:

1) меньшая возможность травматизации слизистой оболочки мочевыводящих путей и меньшая болезненность и в связи с этим больший комфорт для пациента; 2) способность выполнять процедуры в положении пациента лёжа на спине; 3) лёгкость проведения фиброцистоскопа через приподнятую шейку мочевого пузыря; 4) возможность исследования труднодоступных участков слизистой оболочки мочевого пузыря за счёт отклонения дистального конца инструмента под любым углом [5, 8].

Таким образом, конструкция разработанной нами модели операционного цистоскопа создаёт возможность управлять вводимыми в мочевой пузырь и мочеточник гибкими инструментами в различных направлениях, при этом не меняя положения самого эндоскопа. Это обеспечивает хорошее обозрение операционного поля, что при

эндоскопических операциях является одним из факторов, определяющих успех.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Комяков Б. К., Гулиев Б. Г. Реканализация верхних мочевых путей. СПб.: Диалект, 2010. 224 с.
2. Мухин С. В., Пизурян А. Л. Эндоскопическая хирургия. История развития эндоскопической урологии // Эндоскопическая хирургия и дистанционная литотрипсия: Сб. науч. трудов Рос. гос. мед. ун-та, НИИ урологии. М., 1992. С. 4–9.
3. Попов С. В., Новиков А. И., Скрыбин О. Н., Орлов И. Н. Эндоскопическая уретеролитотрипсия. СПб.: Изд-во СПбМАПО, 2009. 60 с.
4. Урология: Национальное руководство / Под ред. Н. А. Лопаткина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 186–200.
5. Фёдоров И. В., Сигал Е. И., Одинцов В. В. Эндоскопическая хирургия. М.: ГЭОТАР-Медицина, 1998. 351 с.
6. Хохлова Н. М., Молен А. И., Глебова З. С. Новые унифицированные урологические эндоскопы // Мед. техника. 1979, № 5, С. 13.
7. Richard Wolf. Urology. Cysto-Urethroscope 8650. D/E 700.312. <http://www.omt-wolf.com/catalogs/urology/cystoscopy.pdf>
8. Wein A. J. Campbell-Walsh urology. 9th ed. Philadelphia, 2007. 4592 p.

Поступила в редакцию 13.10.2013 г.

B. K. Komyakov, M. E. Topuzov, V. A. Zubarev,
O. V. Stetsik

THE OPERATIVE CYSTOSCOPE WITH JOYSTICK CONTROL MECHANISM OF FLEXIBLE TOOLS INSERTED INTO THE URINARY BLADDER AND THE URETER

North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, Saint-Petersburg

The authors developed an operative cystoscope with joystick control mechanism of ureter catheters and other flexible tools. This construction allowed control of flexible tools inserted into the bladder and the ureter in various directions, thus providing a necessary observation of the operative field at endoscopic operations on the bladder and ureter. This was one of the factors, which determined the operation success.

Key words: cystoscope, Albarrana mechanism, ureter catheter, endoscopy in urology