



ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИИ МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ. ОТ АНТИЧНОСТИ ДО НАШИХ ДНЕЙ

© Д. А. Федоров¹, Н. Н. Мокажанова², И. В. Кузьмин¹

¹Кафедра урологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова;

²Клиника «Потенциал здоровья», Екатеринбург

В статье освещены основные этапы изучения анатомии мочевыводящей системы, а также эволюция методов визуализации человеческого тела. В хронологическом порядке представлены наиболее значимые открытия в данной области выдающихся ученых от Античности до настоящего времени.

Ключевые слова: история медицины; анатомия; мочевые пути.

Урология как наука отсчитывает свои дни с античных времен, когда великий греческий философ и врач Гиппократ в своих трудах описал типичные свойства мочи. Он изучал происходящие в ней в результате различных болезней перемены — изменение цвета и запаха, появление примеси крови и гноя. Гиппократ также перечислил признаки некоторых заболеваний мочевого пузыря и почек [1]. Древнеримский анатом, хирург и философ Гален (I–II вв. н. э.) в своих трудах впервые детально описал анатомию человека, в том числе строение мочевыводящих путей. Он установил, что моча выделяется почками и при этом не поступает из мочевого пузыря обратно в мочеточник. Руфус Эфесский (I–II вв. н. э.) был первым, кто описал предстательную железу, дав ей название *parastates glanduleux* [2, 3]. На смену Античности пришла эпоха Средневековья, которая не дала никакого прогресса в медицинской науке до наступления эпохи Возрождения, при этом отбросив ее назад из-за жесткого подавления науки со стороны сформировавшегося теократического общества. В это же время на Востоке установление мусульманского господства совпало с развитием ботаники, фармации, химии и медицины. Это произошло во многом благодаря трудам Авиценны (980–1037). С распространением исламской цивилизации между IX и XVI веками изучение медицины и других отраслей науки было возрождено и приобрело научную основу [4, 5]. Наступление эпохи Возрождения ознаменовало новый этап развития представлений о строении человеческого тела. Стремление к визуализации организма человека с целью понимания происходящих в нем физиологических и патологических процессов привело к появлению работ великих художников и скульпторов, таких как Леонардо да Винчи, Микеланджело,

Рафаэль, Тициан и др. Колоссальный вклад в развитие анатомии и визуализации человеческого тела внес Леонардо да Винчи (1452–1519). Этого человека по праву можно назвать настоящим гением; помимо своих необычных и сложных на то время изобретений, он весьма преуспел в препарировании трупов, при этом тщательно перенося на бумагу все увиденное. До наших дней дошло свыше двухсот его анатомических зарисовок, выполненных с 1489 по 1520 год (рис. 1). Такие известные анатомы, как Г. Фаллопий, А. Чезальпино и А. Везалий, использовали рисунки мастера для иллюстрирования своих трактатов. Также Леонардо да Винчи занимался изучением физиологии мочевыделительной системы, в частности вопросами антирефлюксных механизмов в мочевом пузыре [6, 7].

Реформатором средневековой описательной анатомии XVI века был Андрей Везалий (1514–1564). Везалия можно назвать поистине творцом анатомии человека. Он с юных лет посвятил себя этой науке. Будучи студентом-медиком, он тайно по ночам занимался препарированием трупов (рис. 2). В 22 года Везалий был приглашен на кафедру анатомии в Италию, а в 28-летнем возрасте Везалий написал большой труд о строении человеческого тела. В этой книге впервые даются подробные и точные сведения по анатомии человека. Везалий доказал, что нельзя строить анатомию человека на основании результатов исследования трупов животных и данные о строении человеческого тела надо добывать путем препарирования человеческих трупов. Им было изготовлено много анатомических препаратов, выполненных тщательно, умело и систематично, а также создан первый в истории анатомический атлас [9–10]. Создание анатомического атласа подчеркивало значимость посмертного анатомического

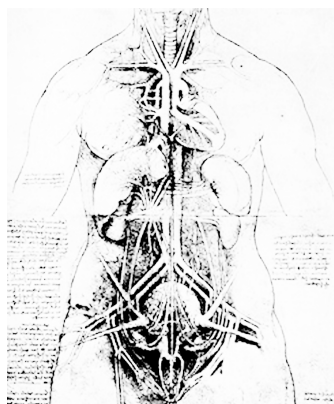


Рис. 1. Анатомические зарисовки Леонардо да Винчи [8]

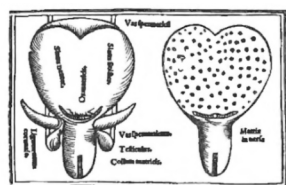


Fig. 17. The uterus and attached vessels labeled so as to make clear once again—"because a twofold repetition is worst to please"—the correspondences between male and female organs. From Berengario.

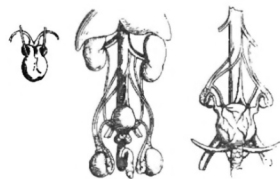


Fig. 18. Male and female organs displayed to demonstrate their correspondences. From Vesalius, *Tabulae sex* (1538).

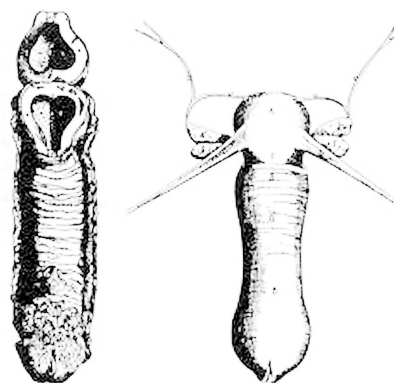


Рис. 2. Иллюстрации А. Везалия анатомии мочеполовой системы [9]

исследования и положило начало тому, что сейчас называется анатомическим взглядом на тело человека. Отныне тело человека начали воспринимать как телесную структуру, заполненную органами, расположенными в трехмерном пространстве.

В Италии в конце XVII века появились первые восковые модели анатомических препаратов, которые использовали для научных целей. Одной из самых известных мастерских была La Specola во Флоренции под руководством патологоанатома Феличе Фонтана

(1730–1805). Его многочисленные коллекции восковых моделей были произведены с целью создания учебного процесса, который в конечном счете должен был устранить необходимость препарировать трупы. Коллекция представляла собой 26 полноразмерных восковых анатомических препаратов и более 1500 комплексов и отдельных органов и находилась в Королевском музее физики и естественной истории во Флоренции (рис. 3). Коллекция была введена в учебный процесс в 1781 году для военной школы медицины в Вене. В эти времена, по данным современников, для того чтобы произвести один-единственный рисунок было необходимо более двухсот трупов. Это поразительно большое количество является прямым следствием того, что не было никакого способа консервирования трупов. Следовательно, необходимы были постоянные свежие анатомические препараты, рассечение должно было быть аккуратным и тщательным. Трупы размещали в близлежащем госпитале Santa Maria Nuova, где их регистрировали. Все восковые модели Феличе Фонтана были дополнены коллекцией чертежей, показывающих отдельные части с номерами [11]. Таким образом, создание восковых моделей анатомических препаратов дало толчок для более детального и непосредственного изучения отдельных органов и систем.

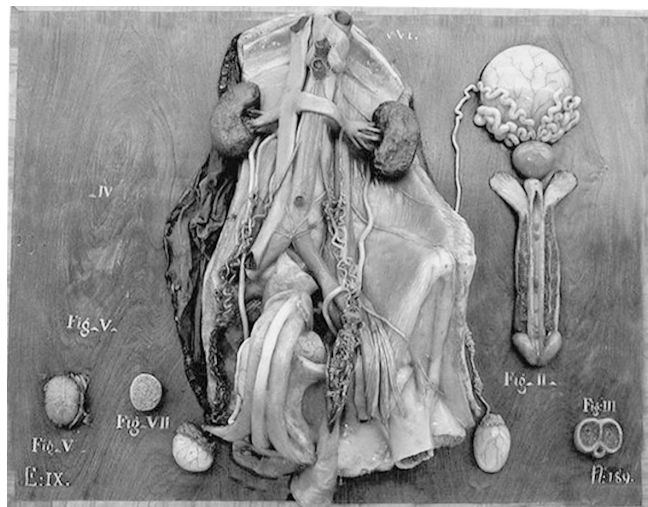
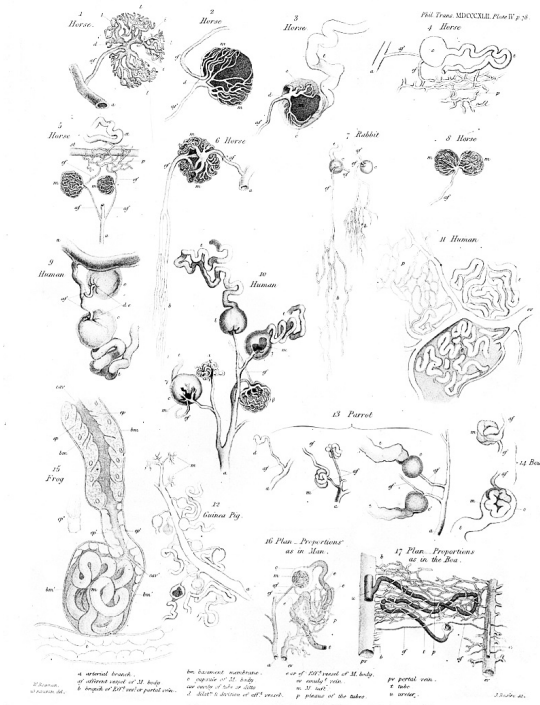


Рис. 3. Одна из восковых моделей La Specola [11]



THE
PHYSIOLOGICAL ANATOMY
AND PHYSIOLOGY
OF MAN.

BY
ROBERT BENTLEY TODD, M.D., F.R.S.
FELLOW OF THE COLLEGE OF PHYSICIANS, PHYSICIAN TO KING'S COLLEGE HOSPITAL,
AND PROFESSOR OF PHYSIOLOGY IN KING'S COLLEGE, LONDON;

AND
WILLIAM BOWMAN, F.R.S.
FELLOW OF THE COLLEGE OF SURGEONS, ASSISTANT SURGEON TO KING'S
COLLEGE HOSPITAL, AND DEMONSTRATOR OF ANATOMY
IN KING'S COLLEGE, LONDON.



IN TWO VOLUMES.

VOL. I.

Рис. 4. Слева — микроскопическое строение почки (Рисунки У. Боумена), Справа — один из трудов У. Боумена [13]

После открытия микроскопа Антони ван Левенгуком становится возможным изучение микроскопического строения органов и тканей. В 1666 году итальянский врач и естествоиспытатель Марчелло Мальпиги описал в почке извитые трубочки и капиллярные клубочки, которые он принял за железы и в которых, как он считал, моча образуется из крови. Спустя более 100 лет русский врач А. М. Шумлянский (1748–1795), первый в России ученый, работавший с микроскопом, защитил докторскую диссертацию на тему «О строении почек». Он описал особенности гистологического строения почек: извитые каналцы, сосудистые клубочки, капсулу, окружающую клубочек, а также доказал наличие прямой связи между артериальными и венозными капиллярами. Также этим вопросом занимался английский офтальмолог и гистолог Уильям Боумен (1816–1892). В своих трудах он описал ряд анатомических образований, в том числе капсулу почечного клубочка, названную позже его именем, а также предложил теорию образования мочи (рис. 4) [12].

Начиная с XVIII века начали появляться новые инструменты для лечения различных урологических патологий, таких как мочекаменная болезнь, стриктура уретры и т. д. В XIX веке урология выделена в отдельную научную и клиническую дисциплину. В Париже в 1830 году Жан Сививаль создал первое в мире урологическое отделение в госпитале Неккер. В России первое урологическое отделение было организовано в 1863 году. Т. И. Вдовиковским в Одессе. Также в XIX веке в связи с внедрением в практику средств для общего наркоза, а также асептики и антисептики начинает бурно развиваться

хирургия. Предложены и описаны хирургические способы, в том числе эндоскопические, лечения опухолей мочевыделительной системы, мочекаменной болезни, туберкулеза почек и других патологических процессов [14–17].

Революционную роль в развитии медицинской диагностики сыграло открытие Вильгельмом Конрадом Рентгеном в 1895 году X-лучей, за что он был удостоен Нобелевской премии (рис. 5). Рентгеновское излучение использовалось главным образом для выявления камней почек и мочевых путей. Примечательно, что первым специалистом, заметившим на рентгенограмме конкремент почки, стал шотландский отоларинголог Джон Макинтайр в 1896 году. Первым урологом, получившим рентгеновское изображение камня почки в 1896 году, стал француз Феликс Гюйон, руководивший в то время урологическим отделением парижского госпиталя Неккер [17–18].



Рис. 5. В. К. Рентген (1845–1923)

В 1897 году Теодор Тюфье выполнил первую уретрограмму, а в 1906 году Ф. Фолькер и А. Лихтенберг выполнили первую ретроградную уретеропиелографию, введя через мочеточниковый катетер в почечную лоханку контрастное вещество — 5% раствор колларгола с висмутом. Метод получил широкое распространение после 1915 года, когда Дж. Бернс предложил использовать в качестве контраста менее агрессивные растворы йодистых и бромистых солей натрия. В 1907 году Л. Бюркхарт и О. Поллано впервые применили метод пневмопиелографии, используя в качестве контраста кислород. Метод нашел свое применение в диагностике рентгеногативных конкрементов. Следующим серьезным шагом в развитии в лучевой диагностике урологических заболеваний стало открытие экскреторной урографии. Довольно долго велся поиск рентгеноконтрастного вещества, которое могло выделяться почками, при этом было бы малотоксичным, в конечном счете в 1929 году химиками М. Суик и А. Бинц был синтезирован уроселектан-А, позже примененный с положительным результатом в клинике А. Лихтенберга [19].

Стремление к улучшению диагностики урологических заболеваний привело к появлению таких методов, как урокимография, пневморен, пресакральный пневморетроперитонеум, везикулография, лимфография.

В 40–50-х годах XX века получила широкое распространение почечная ангиография. В СССР данная методика впервые была применена Николаем Алексеевичем Лопаткиным в 1955 году, который внедрил почечную ангиографию в широкую практику, тем самым подняв на новый уровень диагностику опухолей почек, аномалий развития, кистозных и сосудистых заболеваний почек.

В 1951 году У. Эйнсворт и С. Вест предложили чрескожную антеградную пиелографию. В СССР данный диагностический метод впервые применил Антон Яковлевич Пытель. Очень скоро чрескожный пункционный доступ к почке перешел из разряда диагностических в лечебные. В 1952 году К. Линдблом описал пункционную чрескожную нефростомию, а в 1955 году У. Гудвин выполнил троакарную нефростомию у больного с гидронефрозом.

В 1952 году начали использовать радиоизотопную ренографию, благодаря чему появилась возможность неинвазивной физиологической оценки функционального состояния почек и мочевых путей. Чрезвычайно важным этапом в развитии диагностики урологических заболеваний явилось появление в 1970-х годах XX века нового метода —

ультрасонографии, без которого на сегодняшний момент трудно представить современный урологический стационар. Данный метод продолжает оставаться одним из основных в диагностике множества урологических и неврологических патологий. УЗИ является неинвазивным, сравнительно недорогим и безопасным для пациентов методом, что, безусловно, дает ему большие преимущества.

Венцом эволюции лучевой диагностики урологических больных на сегодняшний день являются томографические методы обследования. Спустя 74 года после открытия К.В. Рентгеном X-лучей британский инженер Г. Хаунсфилд сконструировал первый в мире компьютерный томограф с целью визуализации структур головного мозга. За это изобретение он получил Нобелевскую премию в 1979 году. Примерно в то же время появился и метод магнитно-резонансной томографии, который сейчас успешно применяется в урологической практике и является «золотым стандартом» в стадировании злокачественных новообразований предстательной железы. С появлением томографических методик врачи получили возможность анализировать не только традиционные аксиальные срезы, но и строить мультипланарные реконструкции и даже 3D-изображения анатомических структур человеческого тела [18, 19].

Таким образом, с древних времен ученые и медики всегда стремились к наилучшей визуализации человеческого тела. В разные времена в урологии использовали различные визуализирующие методики, которые постоянно дополнялись и совершенствовались врачами-исследователями разных эпох. На сегодняшний день медицина располагает такими инструментами, что практически не осталось нерешенных вопросов в индивидуальной анатомии каждого пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nahon I., Waddington G., Dorey G., Adams R. The history of urologic surgery: from reeds to robotics // *Urol Nurs*. 2011. Vol. 31. N 3. P. 173–180.
2. Hierholzer K., Hierholzer J. Renal imaging techniques // *American journal of nephrology*. 1997. Vol. 17. N 3–4. P. 369–381.
3. Maimonides M. History of nephrology: beginnings // *Hektoen International*. 2012. Vol. 4. N 4. [Электронный ресурс].
4. Abdel-Halim R. E. The missing link in the history of urology: A call for more efforts to bridge the gap // *Urol Annals*. 2009. Vol. 1. N 1. P. 2.
5. Dickinson E. H. The medicine of the ancients. Holden. 1875. P. 37–39.
6. Schultheiss D., Grünewald V., Jonas U. Urodynamics in the anatomical work of Leonardo da Vinci (1452–1519) // *World J of Urol*. 1999. Vol. 17. N 3. P. 137–143.

7. Keele K. D. Leonardo da Vinci's influence on Renaissance anatomy // *Medical History*. 1964. Vol. 8. N 4. P. 360–370.
8. Leonardo Da Vinci on the Human Body: The Anatomical, Physiological, and Embryological Drawings of Leonardo Da Vinci: with Translations, Emendations and a Biographical Introduction. Gracery Books, 1952.
9. Vaesalius A. De corpori humanis fabrica // Oporini, Basel. 1543.
10. Vesalius A., Saunders J. B. C. M., O'Malley C. D. The illustrations from the works of Andreas Vesalius of Brussels: with annotations and translations, a discussion of the plates and their background, authorship and influence, and a biographical sketch of Vesalius // Courier Corporation. 1950. Vol. 56.
11. Chen J. C., Amar A. P., Levy M. L., Apuzzo M. L. The development of anatomic art and sciences: the ceroplastica anatomic models of La Specola // *Neurosurgery*. 1999. Vol. 45. N 4. P. 883–891.
12. Fine L. G. Evolution of renal physiology from earliest times to William Bowman // *Renal Physiology*. Springer New York. 1987. P. 1–30.
13. Bowman W. On the structure and use of the Malpighian bodies of the kidney, with observations on the circulation through that gland. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 1842. С. 57–80.
14. Valentine F. C. Modern urethroscopy and cystoscopy — catheterization of the ureters and intravesical removal of tumors // *Journal of the Am Med Association*. 1895. Vol. 25. N 1. P. 14–16.
15. Cumston C. G. V. Incision of the Kidney in Cases of Uncomplicated Nephrolithiasis // *Annals of surgery*. 1897. Vol. 26. N 3. P. 320.
16. Bangs L. B. II. The Remote Results after Operations for Renal Tuberculosis // *Annals of surgery*. 1898. Vol. 27. N 1. P. 14.
17. Шестопалова О. Ю., Амосов В. И., Яковенко А. А. История развития рентгенологических методов исследования в урологии // *Урологические ведомости*. 2012. Том 2. № 1. С. 6–11.
18. Глыбочко П. В., Аляев Ю. Г., Григорьев Н. А., Газимиев М. А. Роль лучевых методов диагностики в становлении урологии // *Российский электронный журнал лучевой диагностики*. 2011. Т. 1. № 4. С. 5–11.
19. Kraft K. H., Bloom D. A. *History of Pediatric Urologic Imaging // Pediatric and Adolescent Urologic Imaging*. Springer New York. 2014. P. 3–12.

THE STUDY OF THE ANATOMY OF THE UROGENITAL SYSTEM. FROM ANTIQUITY TO THE OUR DAYS

Fedorov D. A., Mokazhanova N. N., Kuz'min I. V.

✧ **Abstract.** The article describes the main stages of the study of the anatomy of the urinary system, as well as the evolution of the human body imaging. It presents the most significant discoveries in this area of outstanding scientists from antiquity to the our days in chronological order.

✧ **Keywords:** history of medicine; anatomy; urinary tract.

Сведения об авторах:

Федоров Дмитрий Александрович — врач-уролог, кафедра урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17.

Мокажанова Наталья Николаевна — к. м. н., врач-уролог. Клиника «Потенциал здоровья». 620050, Екатеринбург, ул. Техническая, д. 14/2.

Кузьмин Игорь Валентинович — д. м. н., профессор кафедры урологии. Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 17. E-mail: kuzminigor@mail.ru.

Fedorov Dmitriy Alexandrovich — urologist. Department of Urology. First State Pavlov Medical University of St. Petersburg. Lev Tolstoy St., 17, Saint Petersburg, 197022, Russia.

Mokazhanova Natalia Nikolaevna — urologist, candidate of medical science. Clinic "Potential of Health". Tekhnicheskaya St., 14/2, Ekaterinburg, 620050, Russia.

Kuzmin Igor Valentinovich — doctor of medical science, professor. Department of Urology. First State Pavlov Medical University of St Petersburg. Lev Tolstoy St., 17, Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: kuzminigor@mail.ru.