

З. М. СИГАЛ

ГЕМОЦИРКУЛЯЦИЯ ВО ВНУТРИСТЕНОЧНЫХ СОСУДИСТЫХ СПЛЕТЕНИЯХ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ В НОРМЕ И В УСЛОВИЯХ МОДЕЛИРОВАННОЙ ПАТОЛОГИИ

Изучению экстра- и интраорганных сосудов мочевого пузыря посвящено много работ [1, 5, 8, 9, 15, 18, 19, 27, 28]. Некоторые исследователи пытались дать функциональную характеристику сосудистых сплетений этого органа [9—13]. Исследовалась ангиоархитектоника мочевого пузыря собаки в норме и при патологических изменениях [1, 3—5, 8, 9, 14—16, 18].

В 1964 году был предложен метод трансиллюминационной ангиоскопии (-графии) различных полых органов, в том числе и мочевого пузыря [24]. Описаны картины внутривеночных сосудистых сплетений этого органа, видимые при трансиллюминации во время операции, а также на анатомическом материале и в экспериментах на собаках [25]. Ангиоархитектоника мочевого пузыря собаки в трансиллюминационном изображении представляется в следующем виде. В мышечных слоях расположены наиболее крупные стволы артерий и вен, являющиеся ветвями кардинальных мочепузырных артерий. Они анастомозируют между собой, ограничивая в стенках пузыря участки в виде неправильных многоугольников. Сопутствующие артериям вены извиты и более контрастны при трансиллюминации. Глубже лежащие сосуды мышечного слоя располагаются параллельно друг другу в областях тела и дна и радиарно—в области шейки мочевого пузыря. Сеть тончайших ветвей из колец мелких размеров, прилежащих друг к другу, принадлежит слизистой оболочке. На одной прижизненной трансиллюминационной ангиограмме выявляется стереоскопическая картина настилающихся внутривеночных сетей (рис. 1). При трансиллюминации этот рисунок представляется стабильным, кровоток по сосудам не выявляется. Ряд патологических процессов, поражающих стенку мочевого пузыря,—ишемические некрозы, некротические циститы, рубцы, цистовагинальные фистулы—связан с нарушениями интраорганный гемодинамики. Прижизненное изучение внутривеночного кровообращения может оказаться полезным для определения жизнеспособности сохраняемых частей пузыря при его резекциях, цистопластике, для определения значения нарушений кровотока в развитии патологического процесса.

В 1968 году мы предложили новую методику исследования кровотока по внутривеночным сосудам полых органов и другим сосудам—прижизненную пигментную трансиллюминационную вазографию [20, 23].

Сущность нашей методики применительно к мочевому пузырю сводится к следующему. Собакам под эфирно-масочным или внутривенным тиопенталовым наркозом производили нижнесрединную лапаротомию, выводили в рану мочевой пузырь. Для просвечивания использовали спе-



Рис. 1.

циально сконструированный трансиллюминатор, состоящий из электрической лампочки, помещенной в рефлектор-отражатель. Лампочка соединялась проводами с понижающим трансформатором для эндоскопии; осветитель располагался позади органа. Мочевой пузырь при этом обычно был умеренно растянут содержащейся в нем мочой. В отпрепарованную бедренную вену вводили индифферентный витальный краситель—1 % водный раствор метиленовой синей в дозе 1 мл на кг веса животного. Динамические картины, связанные с поступлением, распределением и выведением крови, окрашенной красителем, по внутрисстеночным сосудам мочевого пузыря наблюдали визуально в проходящем свете, регистрировали с помощью серийной фотосъемки на цветных негативных и диапозитивных пленках. Засняты также цветной и черно-белый кинофильмы. Для документации кровотока в черно-белом изображении мы разработали методику, основанную на поглощении красного цвета красным светофильтром. При фотосъемке использовался светофильтр КС-11. Исходная картина, видимая при трансиллюминации мочевого пузыря, в этих условиях представляется малококонтрастной. Поступление крови, окрашенной метиленовой синей, в сосуды мочевого пузыря четко определяется на черно-белых трансиллюминационных ангиограммах, заснятых в различные моменты.

Ниже описывается кровоток по внутрисстеночным сосудам мочевого пузыря в норме. На рис. 2—4 представлены динамические картины тока крови по интрамуральным сосудам мочевого пузыря в зоне ветвле-

ния левой каудальной мочепузырной артерии и сопутствующей вены. Первоначально устанавливается поступление крови, содержащей краситель, в магистральную артерию. Почти одновременно возникает изображение змеевидно извивающейся вокруг нее вены большого диаметра. При этом в прилежащих участках стенки мелкие внутрисстеночные сосуды не содержат краситель. В этот момент исследования фиксируется поступление крови, окрашенной метиленовой синей, в сопутствующую вену, что свидетельствует о наличии между этими двумя сосудами артерио-венозных анастомозов (рис. 2). В последующем возникают изображения анастомотических ветвей крупного калибра, в которые поступает окрашенная кровь (рис. 3). Затем вырисовываются неправильной формы поля, окруженные ветвями, расположенными в глубже лежащих слоях. На следующем этапе фиксируется поступление красителя в сосуды, образующие решетчатый рисунок за счет ветвей, следующих во взаимоперпендикулярном направлении по ходу мышечных волокон. В последующем инъецируются и кольцевидные ободки, принадлежащие слизистой оболочке (рис. 4).



Рис. 2.

На ангиограммах, полученных в других опытах, мы установили, что ток крови первоначально происходит по замкнутым, неправильно-кольцевидной формы ветвям. Причем краситель обнаруживается как в артериях, так и в сопутствующих им венах. Лишь после полного инъецирования колец происходит заполнение сосудов, образующих указанный решетчатый рисунок, и сосудов слизистой оболочки. Мы установили также, что в динамике инъекция различных сосудистых полей наступает неодновременно. Опережающее поступление красителя и распределение



Рис. 3.



Рис. 4.

его по описанным замкнутым петлям обычно наступает в участках пузыря, прилежащих к магистральному сосуду. Это касается крупных ветвей главного ствола. Инъекция участков мышечных сетей может быть более ранней в ячейках, расположенных вдали от основного ствола.

Описанные динамические картины отражают последовательность распространения систолического выброса по сосудам этого органа. Вместе с тем эти картины косвенно характеризуют также интенсивность кровотока. Естественно, что за каждым из описанных моментов динамики интраорганный кровообращения следует аналогичный этап, и кровоток повторяет предыдущий цикл. Таким образом, более раннее включение отдельных районов сосудистых сетей в гемодинамический цикл, отражающийся предложенной нами методикой, означает вместе с тем и более интенсивную в количественном отношении гемоциркуляцию. Отличия интенсивности кровообращения в различных частях стенки мочевого пузыря имеют клиническое значение. Подлежит оценке значение найденных нами артерио-венозных анастомозов во внутривеночной гемоциркуляции. Вероятно следующее предположение. Поступление артериальной крови по артерио-венозным анастомозам в соответствующую вену влечет за собой повышение давления в ней. Это, в свою очередь, определяет ускорение венозного оттока. Последнее должно увлекать венозную кровь из более мелких сосудов. Так гидродинамические условия, созданные артерио-венозными анастомозами, включаются в качестве мощного двигателя в это периферическое звено гемодинамики.

В условиях моделированной патологии кровообращение в стенках мочевого пузыря извращается. При достаточно сильном растяжении пузыря инъецируются наиболее крупные внутривеночные артерии и вены, незначительное количество сосудов слизистой и решетчатых сосудов мышечной оболочки. При чрезмерном растяжении пузыря окрашенной кровью заполнялись лишь два крупных внутривеночных отрезка каудальных мочепузырных артерий и вен. В остальных сосудах мочевого пузыря кровоток не определялся. При перевязке правых каудальных мочепузырных артерий и вены у места вступления в мочевой пузырек ток крови по внутривеночным сосудам сохраняется. Выявляется полная инъекция сосудов стенки пузыря. Восстановление кровообращения в зоне ветвления лигированных сосудов происходит ретроградно—от дна к шейке по анастомозам с контралатеральными сосудами.

Прижизненная пигментная вазоскопия (-графия) впервые позволила описать «структуру» кровотока в стенке мочевого пузыря. Предлагаемая нами методика прямого наблюдения тока крови по внутривеночным сосудам мочевого пузыря может получить применение и в клинике. Расстройства кровообращения, возникающие в связи с патологией экстраорганных и внутривеночных сосудов, а также вызванные оперативным вмешательством, могут быть обнаружены путем прямого наблюдения тока крови этим способом.

Չ. Մ. ՍԻԳԱԼ

ՀԵՄՈՇԻՐԿԱՆԱԹՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԻՋԱՊԱՐԿԻ ՆԵՐՊԱՏԱՅԻՆ ԱՆՈԹԱՅԻՆ
ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ՆՈՐՄԱԼ ԵՎ ՊԱԹՈԼՈԳԻԿ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Նոր մեթոդի հիման վրա, շների վրա դրված փորձերի ժամանակ պարզվել է արյան ներկանյութով նշված առաջնահերթ հոսքը խոշոր ներպատային զարկերակները և նրակները: Այդ ներարկման բացակայությունը մանր ներպատային անոթներում ապացուցում է զարկերակային բերանակցումով: Հեմոդինամիկայի խանգարումը նշված միզապարկի պատի ձգվածության ժամանակ և արտաօրգանային անոթների կապումը:

Z. M. SIGAL

HEMOCIRCULATION IN THE INTRAWALL VESSEL PLEXUS OF URINARY BLADDER IN NORM AND IN THE STATE OF PATHOLOGICAL MODEL

S u m m a r y

With the use of original method the initial entering of the blood marked by dye-stuff in the main intrawall arteries and venas was established in dogs in experiment. The absence of injection in this moment in the small intrawall vessels proves the functioning of arterio-venous anastomoses. The disturbances of hemodynamics were seen on extension of walls of urinary bladder and on ligation its extraorganic vessels.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белкин В. Ш. Вопросы анатомии сосудистой системы, Душанбе, 1967, 88, 4, 15—21.
2. Бобин В. В. Тр. Крымского мед. института, 1961, 130, 177—181.
3. Бурачинский М. Т. Урология, 1957, 5, 43—50.
4. Инасаридзе Г. З. Вестник хирургии им. Н. И. Грекова, 1939, 58, 2, 131—143.
5. Краев А. В. Сб. работ каф. норм. анатомии Сталинабадского мед. ин-та, 1957, 25, 2, 249—255.
6. Куренной Н. В. Клиническое значение моче-полового венозного сплетения. Киев, 1968.
7. Крыжановский В. А. В сб.: «Актуальные вопросы теоретич. и практич. медицины в работах молодых исследователей», Минск, 1965, 44—50.
8. Лейтес А. Л., Васильев В. В., Шематова М. Вопросы коллатерального кровообращения в функционально-анатомическом и клиническом освещении. Ивано-Франковск, 1964, 258—260.
9. Лейтес А. Л., Огомбаев М. А., Мироненко В. Т., Губанов Б. П. В сб.: «Вопросы функцион. анатомии кровеносной системы органов человеческого тела», Волгоград, 1970, 2, 447—454.
10. Мальшикин В. П. Материалы XXI научн. сессии. Тр. Волгоградского гос. мед. ин-та, Волгоград, 1966, 20, 94—95.
11. Мальшикин В. П. Сб. «Вопросы функцион. анатомии кровеносной системы органов человеческого тела», Волгоград, 1967, 203—207.
12. Мальшикин В. П. Сб. «Вопросы функциональной анатомии кровеносной системы органов человеческого тела», Волгоград, 1970, 2, 441—446.
13. Минин Н. П. АГЭ, 1968, 55, 8, 100—104.
14. Мироненко В. Т. В сб.: «Труды Тюменского мед. ин-та», Тюмень, 1968, 1, 184—186.
15. Огомбаев М. О. В сб.: «Коллатеральное кровообращение органов при моделировании патологических состояний и оперативных вмешательств». Фрунзе, 1971, 111—115.
16. Петрова О. А. В кн.: «Вопросы анатомии и оперативной хирургии», 1955, 1, 191—202.
17. Поляниченко М. Ф., Яковлев А. С. Урология, 1961, 3, 37—41.
18. Саркисова Е. Г., Махатадзе Н. К. Аннотации научных работ Тбилисского мед. ин-та. Тбилиси, 1963, 77—78.
19. Сигал З. М. В сб.: «Проблемы морфологии нейротканевых и со-

- судисто-тканевых отношений». Казань, 1968, 171—174. 21. Сигал З. М. Прижизненная пигментная вазография желудка. Канд. дисс. Казань, 1970. 22. Сигал З. М. АГЭ, 1972, 63, 12, 69—72. 23. Сигал З. М., Лишиц Г. И. Стоматология, 1972, 5, 5—7. 24. Сигал З. М. Трансиллюминация при операциях на желудке, М., 1964. 25. Сигал З. М., Пароник Л. Д. Урология и нефрология, 1970, 6, 35—38. 26. Braithwaite J. L. J. Surg., 1953, XL, 164, 610—616. 27. Heip R. Arch. Anat. Ypz., 1915, 265—276. 28. Mehrotra R. M. Journ. of Pathology a. Bacteriology, 1953, 66, 1, 79—89.