

Анатомические особенности венозного оттока от репродуктивных органов крыс*

Никитин Н.А., Никитина А.В., Байтингер А.В.

Anatomical features of venous outflow from rat's reproductive organs

Nikitin N.A., Nikitina A.V., Baitinger A.V.

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск

© Никитин Н.А., Никитина А.В., Байтингер А.В.

Описан венозный отток от органов репродуктивной системы крыс, получены новые данные по особенностям венозного оттока.

Объектом исследования послужили половозрелые белые крысы линии Wistar (20 животных). Животным выполнили прецизионную диссекцию сосудов на протяжении с целью изучения анатомических особенностей венозного оттока от левого семенника у самцов и внутренних половых органов у самок крыс в норме. Показано, что венозный отток от левого семенника осуществляется по семенниковой вене, вступающей в систему лозовидного сплетения. Последнее продолжается в единый венозный ствол, который делится на восходящую и нисходящую вены. Нисходящая вена впадает в общую левую подвздошную вену, восходящая — в почечную вену. Венозный отток от репродуктивных органов самок осуществляется посредством маточной вены, которая, принимая трубную и яичниковую вены, впадает слева в левую почечную вену, а справа — в каудальную полу вену.

Ключевые слова: варикоцеле, венозный отток, овариоварикоцеле, варикозное расширение вен малого таза, крыса.

The venous drainage from reproductive organs of rats is described; new data on peculiarities of the venous drainage are obtained.

Objects of study were adult Wistar white rats (20 animals). The animals have passed precision dissection of vessels in order to study anatomic peculiarities of venous drainage from the left spermatic vein in male rats and internal genital organs in female rats in norm. It has been shown that the venous drainage from the left spermatic vein follows the spermatic vein entering into the pampiniform plexus system, which continues into the single venous trunk, which, in its turn, divides into the ascending and descending veins. The descending vein runs into the common left iliac vein, while the ascending vein runs into the renal vein. The venous drainage from female reproductive organs follows through the uterine vein, which, taking the tubal and spermatic veins, runs from the left into the left renal vein and from the right into the caudal vena cava.

Key words: varicocele, venous drainage, ovariovaricocele, pelvic varicosity, rat.

Введение

Варикозная болезнь вен (ВБВ) — одно из распространенных заболеваний сосудистой системы. Частота заболевания колеблется от 6 до 15%. В развитых странах от 15 до 40% взрослого населения имеют заболевание венозной системы. В России различными формами варикозной болезни страдают более 30 млн человек, при этом у женщин частота достигает 40%, у мужчин — 20%. Порог инвалидности по заболеванию — 12%, сокращение жизни в среднем на 18%, в ряде случаев

при отсутствии правильного лечения возможны летальные исходы [14].

Частными случаями варикозного расширения вен малого таза у мужчин и женщин являются варикоцеле и овариоовариоцеле соответственно.

Варикоцеле определяют как варикозное расширение вен лозовидного сплетения семенного канатика, сопровождающееся интермиттирующим или перманентным венозным рефлюксом [5]. Варикоцеле является одной из наиболее частых причин мужского бесплодия, обнаруживается у 15% всего мужского населения и у 70%

* Работа выполнена под руководством доктора медицинских наук, профессора В.Ф. Байтингера и кандидата медицинских наук, доцента К.В. Селянинова.

мужчин, страдающих вторичным бесплодием [19]. Имеются данные, которые указывают, что основную роль в этиологии варикоцеле играют такие факторы, как механическое сдавление семенной вены, недостаточность ее клапанного аппарата, слабость стенок лозовидного сплетения [1]. Однако в настоящее время большинство урологов признают варикоцеле как компенсаторное состояние, направленное на сохранение функции почки в условиях ренальной гипертензии, возникающее при компрессии почечной вены в аорто-мезентериальном «сосудистом пинцете». По данным Б.В. Семёнова, Р.А. Калгина, при объективном и инструментальном исследовании пациентов, страдающих варикоцеле, ренотестикулярный рефлюкс был выявлен в 76,52% случаев, что также подтверждает наличие ренальной гипертензии в качестве ведущей роли в развитии варикоцеле [11].

Однако если в урологии проблемой варикоцеле занимаются давно и довольно успешно, то в гинекологии эта патология до настоящего времени недостаточно изучена и чаще всего интерпретируется как случайная диагностическая находка [6].

В литературе можно найти лишь единичные публикации на тему овариоварикоцеле, так как эта патология рассматривается в общем как варикозное расширение вен малого таза (ВРВМТ). ВРВМТ характеризуется варикозной трансформацией гонадных вен и внутритазовых венозных сплетений с развитием синдрома тазового венозного полнокровия, наиболее драматичным симптомом которого служат хронические тазовые боли [2]. Несмотря на то что впервые тубоовариальное овариоварикоцеле описал еще в 1854 г. М.А. Richet, а связь между хроническими тазовыми болями и варикозной трансформацией тазовых вен была выявлена Н. Cotte в 1928 г. и Н.С. Taylor в 1949 г., на сегодняшний день окончательного мнения о природе заболевания нет [8, 12].

По данным разных авторов, частота ВРВМТ колеблется от 5,4 до 80%. Большой разброс частоты варикозного расширения вен малого таза связан с тем, что в начальных стадиях заболевание никак себя не проявляет и нередко является случайной находкой. Однако по мере прогрессирования патологического процесса у больных появляется разнообразная клиническая симптоматика [7]. ВРВМТ встречается во все возрастно-биологические периоды жизни женщины, по-видимому, формируется у девочек в период поло-

вого созревания (по аналогии с варикоцеле у мальчиков) и имеет тенденцию к прогрессированию с возрастом и родами [8, 12].

Установлено, что развитие и степень ВРВМТ зависят от факторов риска, неблагоприятно влияющих на венозную гемодинамику в органах малого таза. К ним относят возраст, количество беременностей и родов, условия труда (тяжелый физический труд, длительная работа в вынужденном положении — стоя, сидя), особенности половой жизни (использование прерванного полового акта для контрацепции, отсутствие оргазма), диспареунию, состояние венозной системы, наследственный фактор и соматическую патологию (хронический геморрой, варикоз нижних конечностей, хронический пиелонефрит, дисплазия соединительной ткани) [2, 3, 8].

По механизму развития овариоварикоцеле может быть нисходящим, являющимся следствием нарушения оттока крови по левой почечной и яичниковой венам, и восходящим, представляющим собой результат тазового венозного полнокровия из-за различных гинекологических заболеваний и осложнений акушерских вмешательств [10]. Причиной первичного (нисходящего) флелобстаза в настоящее время считается наличие органной венозной почечной гипертензии, клапанная недостаточность гонадной вены, гидродинамический стеноз гонадной вены в результате дополнительного артериального (артериовенозные шунты) или венозного сброса (функционирующие портокавальные анастомозы) [12]. Сравнительно небольшая толщина стенок вен, адвентиция которых рыхло соединена с окружающей соединительной тканью, недостаточность клапанов, возможность пассивных изменений просвета вен определяют условия для значительного влияния экстравазкулярных факторов на венозный кровоток, что приводит к возникновению гемодинамических нарушений, способствующих развитию варикозного расширения.

На сегодняшний день предложено большое количество разнообразных методов лечения, однако наблюдается высокое число рецидивов (10—87%). Вероятно, это связано с недостаточной изученностью анатомических особенностей венозного оттока от репродуктивных органов.

По литературным данным было обнаружено несколько вариантов анатомического устройства венозного оттока от репродуктивных органов самцов и самок белых крыс.

М.Н. Lewis, D.B. Moffat [20] сообщают о том, что вены левого семенника, придатка (за исключением хвоста придатка) и околопридатковой жировой клетчатки сходятся в области передней поверхности семенника и формируют лозовидное сплетение, которое окружает семенниковую артерию. Данное сплетение входит в брюшную полость через паховый канал и преимущественно впадает во внутреннюю подвздошную вену, отдавая две ветви, которые сопровождают семенниковую артерию на ее протяжении и впадают в левую почечную вену. Во внутреннюю подвздошную вену также впадает вена семявыносящего протока, которая выносит венозную кровь хвоста придатка семенника. Авторами был обнаружен анастомоз между веной семявыносящего протока и придатковой ветвью семенниковой вены (рис. 1).

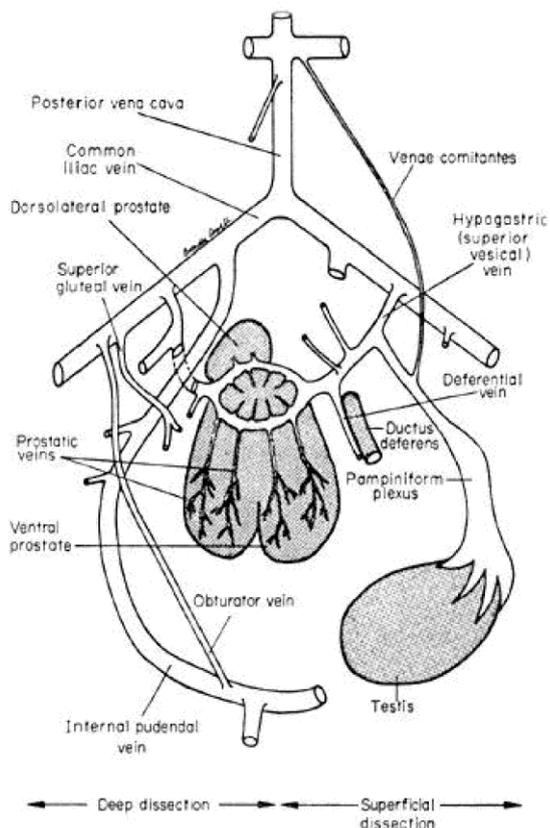


Рис. 1. Венозная система тазовых органов самцов крыс (схема) [20]

R. Hebel, M.W. Stromberg [18] указывают на то, что в большинстве случаев у крыс левая семенниковая вена, которая является прямым продолжением лозовидного сплетения в брюшной полости, впадает в дистальную часть левой общей подвздошной вены, в

очень редких случаях семенниковая вена впадает в левую почечную вену, как у человека (рис. 2).

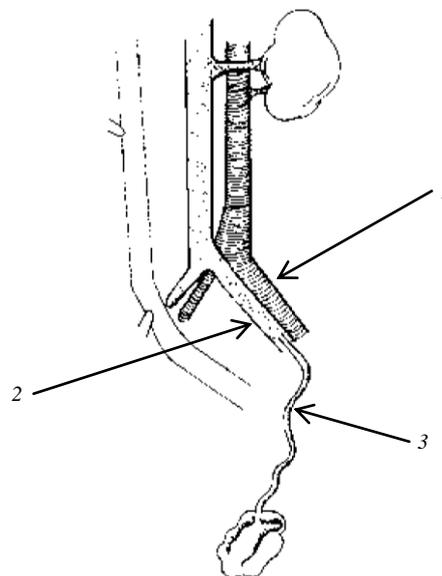


Рис. 2. Венозный отток от левого семенника самцов крыс (схема) [18]: 1 — *a. iliaca communis sinistra*; 2 — *v. iliaca communis sinistra*; 3 — *v. testicularis*

А. Ohtsuka [21] отмечает, что лозовидное сплетение выходит из внутреннего кольца пахового канала двумя эфферентными венами большего и меньшего диаметра. Вена большего диаметра — главная ветвь семенниковой вены — впадает в общую левую подвздошную вену или каудальный конец нижней полой вены. Вена меньшего диаметра — семенниковая вена — в 95% случаев впадает в почечную вену и в 5% случаев в нижнюю полую вену.

J.A. Pascual, C. Lemmi [22] сообщают, что у всех исследуемых крыс левая семенниковая вена, являясь продолжением лозовидного сплетения, впадает в общую подвздошную вену, но в 90,3% случаев имеется добавочная ветвь семенниковой вены, которая впадает в левую почечную вену.

А.Д. Ноздрачев, Л.Е. Поляков [9] сообщают, что в результате слияния сосудов краниального конца семенника образуется семенниковая вена, которая впадает в систему лозовидного сплетения, окутывающего семенниковую артерию. Вена левой стороны, выйдя из пахового канала, соединяется с общей подвздошной веной путем анастомоза с краниальной мочепузырной веной, затем продолжается в виде двух сопутствующих сосудов вдоль семенниковой артерии и, наконец, впадает в левую почечную вену (рис. 3).

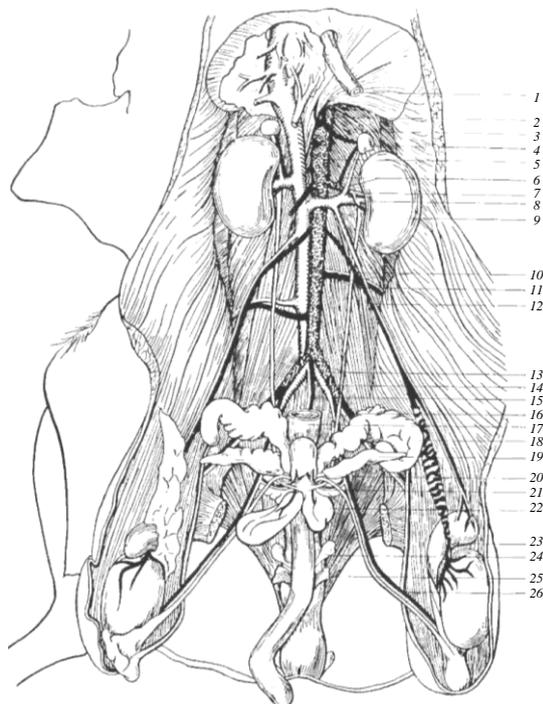


Рис. 3. Ветви брюшной аорты и каудальной полой вены (схема) [9]: 1 — *oesophagus*; 2 — *a. phrenica caudalis*; 3 — *a. suprarenalis cranialis*; 4 — *gl. suprarenalis*; 5 — *a. coeliaca*; 6 — *a., v. suprarenalis caudalis*; 7 — *a. mesenterica cranialis*; 8 — *a., v. renalis*; 9 — *ren*; 10 — *a., v. iliolumbalis*; 11 — *ureter*; 12 — *a., v. testicularis*; 13 — *a., v. iliaca communis*; 14 — *a. mesenterica caudalis*; 15 — *a., v. epigastrica*; 16 — *a., v. iliaca externa*; 17 — *rectum*; 18 — *vesicula seminalis*; 19 — свертывающая железа; 20 — *gl. d. deferentis*; 21 — *a. vesicalis caudalis*; 22 — *prostate*; 23 — *a. testicularis*; 24 — *gl. bulbourethralis*; 25 — *m. ischiocavernosus*; 26 — *a., v. ductus deferentis*

Y. Zhang и соавт. [25] докладывают об обнаружении спонтанно мутантных самцов беспородных крыс линии Wistar, у которых левая семенниковая вена напрямую впадает в почечную вену, не отдавая ветвей к общей подвздошной вене. Авторы полагают, что данные анатомические особенности венозного оттока от левого семенника крыс максимально сходны с таковыми у человека, и предлагают использовать созданный подштамм самцов крыс в качестве объектов для создания экспериментальных моделей в целях исследования этиопатогенетических факторов варикоцеле, а также для разработки методов оперативной коррекции данной патологии (рис. 4).

Не найдено литературных источников с подробным описанием венозного оттока от половых органов самок белых крыс. По данным А.В. Ноздрачева, Л.В. Полякова, левая яичниковая вена впадает в левую почечную, а правая яичниковая — в каудальную полую вену [9]. Маточная вена начинается в области яичника, где анастомо-

зирует с яичниковой веной, направляется каудально в брыжейке яичника по всей длине матки, образуя основное маточное венозное сплетение. Яичниковая вена образуется из двух ветвей: трубной и яичниковой (рис. 5) [14].

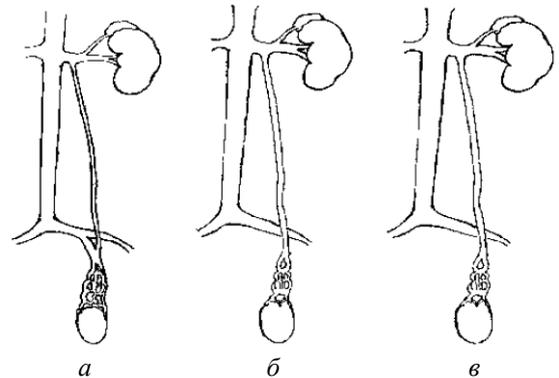


Рис. 4. Анатомия левой семенниковой вены (схема) [25]: а — обычная анатомия левой семенниковой вены самцов крыс; б — анатомия семенниковой вены подштамма беспородных крыс линии Wistar; в — анатомия левой семенниковой вены человека

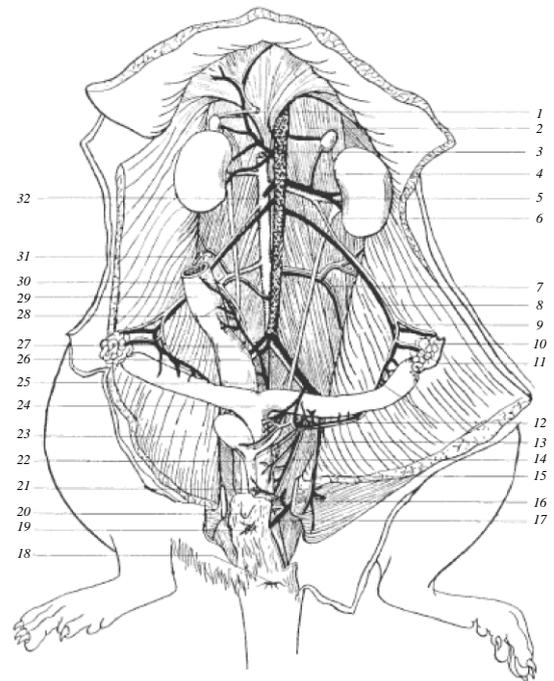


Рис. 5. Сосуды мочеполовой системы самки. Яичниковые артерия и вена [9]: 1 — *v. phrenica caud.*; 2 — *a. suprarenalis cran.*; 3 — *a. celiaca*; 4 — *a. suprarenalis caud.*; 5 — *a., v. renalis*; 6 — *ureter*; 7 — *a., v. iliolumbalis*; 8 — *a. ovarica*; 9 — *r. tubarius*; 10 — *ovarium* (с ооцитами); 11 — *r. ovaricus*; 12 — *r. uterinus*; 13 — *a. vaginalis*; 14 — *a. rectalis media*; 15 — *a. epigastrica caud.*; 16 — *a. pudenda int.*; 17 — *a. rectalis caud.*; 18 — *anus*; 19 — *r. rima pudendi (vulvae)*; 20 — *ost. urethrae*; 21 — *r. uretericus*; 22 — ветвь к *rectum*; 23 — *a. vesicalis cran.*; 24 — *uterus*; 25 — *a. rectalis cran.*; 26 — *a. caudalis mediana*;

27 — *a. mesenterica caud.*; 28 — *a. colica sin.*; 29 — *colon*; 30 — *r. iliacus*; 31 — *r. lumbalis*; 32 — *a. mesenterica cran*

Таким образом, в современной литературе имеются различные представления об анатомических особенностях венозного оттока от репродуктивных органов самцов и самок половозрелых белых крыс. Поэтому для успешного моделирования варикоцеле и овариковарикоцеле и использования модели для разработки эффективных методов хирургической коррекции необходимо проведение собственного анатомического исследования.

Цель работы состояла в исследовании нормальной анатомии венозного оттока от левого семенника самцов и внутренних половых органов самок крыс.

Задачи:

— изучить анатомические особенности венозного оттока от левого семенника половозрелых самцов крыс в норме;

— изучить анатомические особенности венозного оттока внутренних половых органов самок крыс в норме.

Материал и методы

Объектом исследования послужили половозрелые белые крысы линии Wistar мужского пола массой 250—300 г (10 животных) и женского пола массой 220—280 г (10 животных). Животных содержали в стационарных условиях вивария на обычном питании при дозированном освещении. Обезболивание достигали путем внутримышечного введения раствора Zoletil 100 в дозе 2 мг/кг массы тела в сочетании с премедикацией 2%-м раствором ксилазина — препарат «Рометар» 0,15 мл/кг массы тела. Животных размещали на операционном столике, депиляционным кремом удаляли волосную покров. Оперативный доступ к структурам забрюшинного пространства осуществляли путем срединной лапаротомии от мечевидного отростка до полового отверстия и тракции внутренних органов брюшной полости в правую сторону. Далее выполняли прецизионную диссекцию сосудов на протяжении, выносящих венозную кровь левого яичка у самцов, и сосудов, выносящих венозную кровь от внутренних половых органов самок с обеих сторон. По окончании исследования животных выводили из эксперимента. Определяли длину и диаметр вен с помощью программы Adobe Photoshop CS5. Диаметр маточной вены измеряли проксимально — у анастомоза и дис-

тально — после анастомоза с яичниковой веной. Длину маточной вены измеряли от места анастомоза до места впадения в почечную вену. Длину яичниковой вены измеряли от места ее образования из двух ветвей до места впадения в маточную вену.

Расчеты производили в SPSS Statistics 17.0.

Результаты

Венозный отток от левого семенника осуществляется по венам, сливающимся на краниальном конце семенника с формированием семенниковой вены (*v. testicularis*). Семенниковая вена вступает в систему лозовидного сплетения (*pl. pampoiriformis*), которое окружает семенниковую артерию (*a. testicularis*). Вблизи общей подвздошной вены лозовидное сплетение образует единый венозный ствол, который делится на две вены: восходящую и нисходящую. Восходящая ветвь ($d = 0,55$ мм при $s = 0,11$) сопровождает семенниковую артерию, направляется к почечной вене (*v. renalis*) ($d = 2,3$ мм при $s = 0,68$) и впадает в нее под прямым углом. Нисходящая вена ($d = 0,69$ мм при $s = 0,21$) анастомозирует с веной семявыносящего протока (*v. ductus deferentis*), которая контактирует с веной левых семенных пузырьков (*v. vesiculae seminalis*). После анастомозирования с веной семявыносящего протока нисходящая вена впадает в общую подвздошную вену (*v. iliaca communis*) ($d = 1,9$ мм при $s = 0,27$) (рис. 6, табл. 1). Также обнаружено, что в 10% случаев нисходящая вена напрямую впадает в общую подвздошную вену, не имея контакта с другими венами мочеполовой системы самцов крыс (рис. 7).

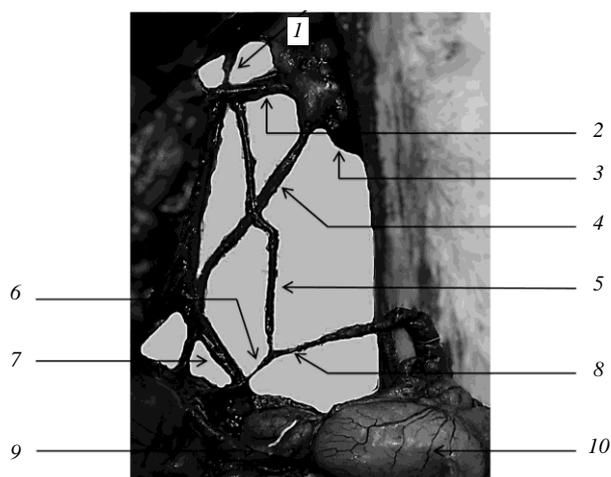


Рис. 6. Венозный отток от левого семенника самцов крыс: 1 — *v. suprarenalis*; 2 — *v. renalis*; 3 — *ren*; 4 — *ureter*; 5 — восходящая вена

лозовидного сплетения; 6 — нисходящая вена лозовидного сплетения; 7 — *v. et a. iliaca communis*; 8 — единый венозный ствол лозовидного сплетения; 9 — *ductus deferens et v. ductus deferentis*; 10 — *testis*

Таблица 1

Статистические данные диаметров вен, участвующих в венозном оттоке от левого семенника крысы

n	Диаметр, мм			
	восходящей ветви	нисходящей ветви	<i>v. renalis</i>	<i>v. iliaca communis</i>
1	0,44	0,75	1,63	2,2
2	0,58	0,848	2,06	1,75
3	0,677	0,545	2,66	1,83
4	0,49	0,56	3,93	2,1
5	0,45	0,2	1,59	1,41
6	0,78	0,875	2,01	2,06
7	0,63	0,973	1,93	1,672
8	0,48	0,82	2,43	1,91
9	0,52	0,69	2,14	2,07
10	0,47	0,7	2,63	2,1
Среднее значение	0,55	0,69	2,3	1,9
S	0,11	0,21	0,68	0,24

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3 S — стандартное отклонение.

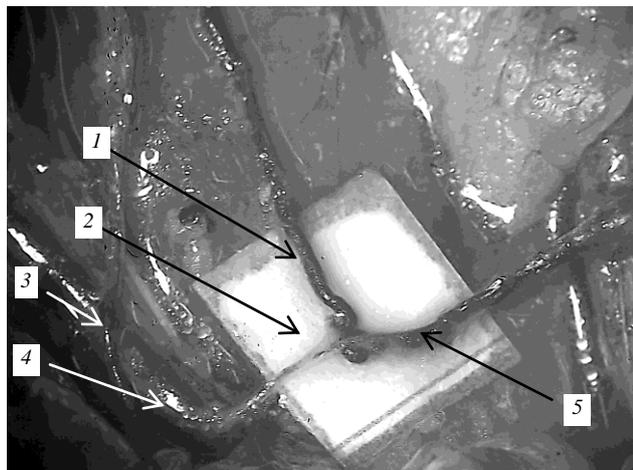


Рис. 7. Венозный отток от левого семенника: 1 — восходящая вена лозовидного сплетения; 2 — нисходящая вена лозовидного сплетения; 3 — *a. testicularis*; 4 — *v. iliaca communis*; 5 — единый венозный ствол лозовидного сплетения

В 10% случаев обнаружено, что лозовидное сплетение, сформировав единый венозный ствол, продолжается и впадает в почечную вену, не имея контактов с венами из системы общей подвздошной вены.

У самок было обнаружено, что от яичника отходят две ветви, которые, соединяясь, образуют яичниковую вену (*vena ovarica*) ($l = 9,2$ мм при $s = 1,52$, $d = 0,6$ мм

при $s = 0,7$), идущую медиально по направлению к маточной вене и расположенную латеральнее вен, отходящих от трубы. От каждого рога матки последовательно отходит большое количество мелких ветвей и образуют маточное венозное сплетение (*plexus venosus uterinus*) и единую маточную вену (*v. uterinae*), расположенную параллельно рогу в брыжейке и направляющуюся краниально. Яичниковая вена впадает в маточную на расстоянии 11,1 мм от прямой, образованной рогом матки, трубой и яичником. Маточная вена имеет больший диаметр ($d = 0,7$ мм при $s = 0,05$) до и после анастомоза с яичниковой веной. От трубы также отходят две вены. Медиальная ($l = 4,7$ мм при $s = 0,21$) разветвляется на более мелкие ветви, а латеральная ($l = 5,5$ мм при $s = 0,18$), подходя к месту анастомоза яичниковой и маточной вен, отдает две отдельные соответственные ветви, являясь дополнительным анастомозом между ними. И уже маточная вена ($l = 29,8$ мм при $s = 1,99$), собирая кровь от половины половых органов, впадает слева в левую почечную вену (*v. renalis sinistra*), справа — в каудальную полую вену, расположенную между почечной и люмбальной. Венозная сеть разветвляется в толще широкой связки матки, образованной висцеральной брюшиной и брыжейкой яичника. Особенность расположения яичниковой артерии в том, что она проходит непосредственно поверх анастомоза маточной вены с яичниковой (рис. 8, 9, табл. 2, 3).

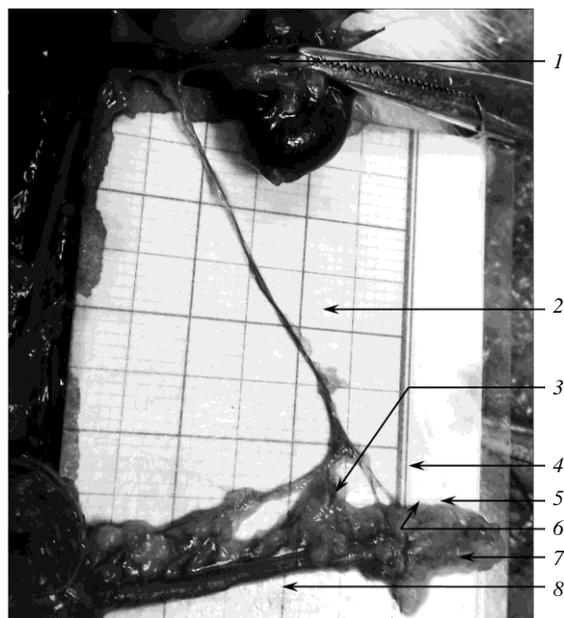


Рис. 8. Венозный отток от репродуктивных органов самок слева: 1 — почечная вена; 2, 3 — маточная вена; 4 — яичниковая вена; 5, 6 — ветви яичниковой вены; 6 — латеральная трубная вена; 7 — яичник; 8 — рог матки

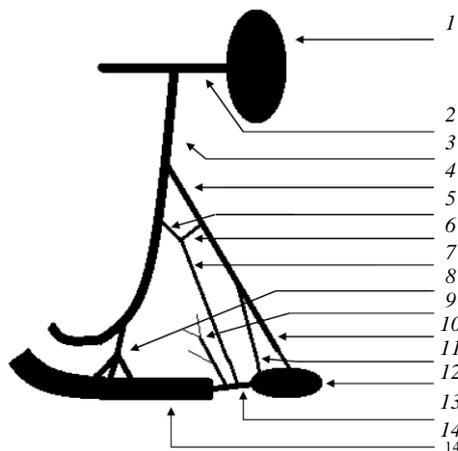


Рис. 9. Венозный отток от репродуктивных органов самок слева (схема): 1 — левая почка; 2 — почечная вена; 3 — маточная вена; 4 — яичниковая вена; 5 — маточная ветвь латеральной трубной вены; 6 — яичниковая ветвь латеральной трубной вены; 7 — латеральная трубная вена; 8 — маточные вены; 9 — медиальная трубная вена; 10, 11 — ветви яичниковой вены; 12 — яичник; 13 — маточная труба; 14 — рог матки

Таблица 2

Статистические данные диаметров вен, участвующих в венозном оттоке от репродуктивных органов самки крысы

Номер опыта	Диаметр, мм		
	<i>vena uterinae</i> до анастомоза	<i>vena uterinae</i> после анастомоза	<i>vena ovarica</i>
1	0,6	0,75	0,7
2	0,75	0,67	0,6
3	0,78	0,72	0,6
4	0,76	0,75	0,7
5	0,75	0,75	0,75
6	0,68	0,69	0,61
7	0,71	0,72	0,67
8	0,69	0,68	0,5
9	0,76	0,76	0,64
10	0,73	0,69	0,62
Среднее	0,7	0,7	0,6
S	0,05	0,07	0,07

Таблица 3

Статистические данные диаметров вен, участвующих в венозном оттоке от репродуктивных органов самки крысы

Номер опыта	Длина, мм			
	<i>vena uterinae</i>	<i>vena ovarica</i>	латеральной трубной вены	медиальной трубной вены
1	26,4	8,2	5,6	4,4
2	32,5	12	5,7	4,8
3	30,2	9	5,4	4,7
4	28,4	8,5	5,6	4,6
5	30,4	7,1	5,4	4,5
6	27,2	7,6	5,1	4,4

7	29	8,8	5,3	4,5
8	31,4	10,8	5,5	4,9
9	30,8	10,4	5,6	5
10	31,6	9,7	5,6	4,8
Среднее	29,8	9,2	5,5	4,7
S	1,99	1,52	0,18	0,21

Обсуждение

Полученные результаты по венозному оттоку от левого семенника весьма сходны с анатомическими особенностями, представленными М.Н. Lewis, D.V. Moffat [20]. Сходство заключается в локализации лозовидного сплетения, его хода, контактов с другими сосудами мочеполовой системы крыс. Однако данные авторы указывают на наличие двух ветвей лозовидного сплетения, сопровождающих семенниковую артерию и впадающих в почечную вену. В проведенном исследовании была обнаружена единственная восходящая вена лозовидного сплетения, впадающая в почечную вену.

Полученные результаты сходны с данными R. Hebel, M.W. Stromberg [18]. Но этими исследователями не была обнаружена восходящая вена лозовидного сплетения к левой почечной вене.

Данные исследования сопоставимы с результатами А.Д. Ноздрачева, Л.Е. Полякова [9], в разделе того, что вена семявыносящего протока, анастомозирующая с веной семенных пузырьков и нисходящей веной, у авторов называется краниальной мочепузырной веной (*v. vesicalis caudalis*). Однако авторы сообщают, что венозный ствол лозовидного сплетения формирует две восходящие вены, которые сопровождают семенниковую артерию и впадают в почечную вену. Обнаружена единственная восходящая вена лозовидного сплетения, впадающая в почечную вену.

Таким образом, по результатам проведенного исследования, вены левого семенника формируют семенниковую вену, вступающую в систему лозовидного сплетения, которое продолжается в единый венозный ствол. Данный венозный ствол в 90% случаев делится на нисходящую и восходящую вены. Восходящая вена, сопровождая семенниковую артерию, впадает в левую почечную вену. Нисходящая вена, анастомозируя с венами органов мочеполовой системы, впадает в общую подвздошную вену.

При исследовании венозного оттока у самок крыс было выявлено, что главным выносящим сосудом яв-

ляется маточная вена, которая образуется из большого количества мелких ветвей, идущих от рога матки, направляется параллельно рогу в брыжейке краниально. Эта вена принимает вены от яичника и трубы. Яичниковая вена образуется из двух ветвей и находится латеральнее. От трубы также отходят две вены: расположенная медиально разветвляется на более мелкие ветви, а расположенная латерально, подходя к месту анастомоза яичниковой и маточной вен, отдает две отдельные соответственные ветви, являясь дополнительным анастомозом между ними. И окончательно маточная вена, собирая кровь от половины половых органов, впадает слева в левую почечную вену, справа — в каудальную полую вену. В результате маточная вена несет кровь в два разных сосуда — почечную и подвздошную вены. Вероятно, что венозный отток от яичников, труб, дистальной (меньшей) части маточного рога осуществляется в каудальную полую вену справа или левую почечную вену слева, а от проксимальной (большой) части матки, влагалища, наружных половых органов, мочевого пузыря — в общую подвздошную вену.

Полученные данные противоречат данным А.В. Ноздрачева, согласно которым левая яичниковая вена (*v. ovarica*) впадает в левую почечную, а правая яичниковая — в каудальную полую вену. Исключительно большая маточная вена (*v. uterina*) начинается в области яичника, где анастомозирует с яичниковой веной от каудальной полой вены или от почечной вены, направляется каудально в брыжейке яичника по всей длине матки, образуя основное маточное венозное сплетение — *pl. venosus uterinus*. Яичниковая вена образуется из двух ветвей: трубной (*ramus tubarius*) и яичниковой (*ramus ovaricus*).

Таким образом, выявлены новые данные по венозному оттоку от половых органов самок — кровь оттекает не по яичниковой, как об этом указывалось ранее, а по маточной вене, имеющей больший диаметр, в которую впадает яичниковая вена. Различия в венозном оттоке справа — маточная вена впадает в нижнюю полую вену, и слева — в левую почечную вену.

Полученные анатомические особенности венозного оттока от органов репродуктивной системы самок и самок крыс лягут в основу выбора способа моделирования варикоцеле в эксперименте для исследования оперативных методов коррекции данной патологии.

Выводы

1. Венозный отток от левого семенника половозрелых самцов крыс осуществляется по семенниковой вене, вступающей в систему лозовидного сплетения. Сплетение формирует единый венозный ствол, который делится на восходящую и нисходящую вены. Восходящая вена впадает в почечную вену, нисходящая вена, анастомозируя с венами мочеполовой системы, впадает в общую подвздошную вену.

2. Венозный отток от внутренних половых органов самок осуществляется посредством маточной вены, располагающейся вдоль рога матки в брыжейке яичника и образующейся из большого количества мелких последовательно отходящих ветвей. Маточная вена каудально впадает в общую подвздошную вену, а краниально, анастомозируя с трубной и яичниковой венами, впадает слева в левую почечную вену, а справа — в каудальную полую вену. Яичниковая вена образуется из двух ветвей. От трубы также отходят две вены, одна из которых (латеральная) отдает анастомозы к яичниковой и маточной венам, а другая (медиальная) разветвляется на более мелкие.

Литература

1. Артыков К.П., Курбанов У.А., Давлятов А.А., Баратов А.К. Формирование тестикуло-илиакальных венозных анастомозов при лечении варикоцеле // Ангиология и сосудистая хирургия. 2002. Т. 8, № 4. С. 57—60.
2. Гаврилов С.Г. Диагностика и лечение варикозной болезни вен таза: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Хирургия. М., 2008. 154 с.
3. Гутникова В.Я. Прогнозирование развития варикозно расширенных вен малого таза и пути коррекции патологии репродуктивной функции женщин: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Акушерство и гинекология. Самара, 2003. 175 с.
4. Кадыров З.А. Варикоцеле. М., 2006. 272 с.
5. Лопаткин Н.А. Урология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 1024 с.
6. Мамедова Ф.Ш. Ультразвуковая диагностика варикозного расширения вен малого таза у девочек пубертатного возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Лучевая диагностика, лучевая терапия. М., 2006. 87 с.
7. Минаева Т.А. Варикозное расширение вен малого таза у женщин раннего репродуктивного возраста с дисплазией соединительной ткани: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Акушерство и гинекология. Томск, 2005. 143 с.
8. Мозес В.Г. Варикозное расширение вен малого таза у женщин новые возрастно-биологические периоды жизни: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Томск, 2006. 38 с.
9. Ноздрачев А.Д., Поляков Л.Е. Анатомия крысы (лабораторные животные). СПб.: Лань, 2001. 464 с.
10. Рябченко В.А. Особенности патогенеза и лечения варико-

- козной болезни малого таза у женщин: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ростов н/Д, 2003. 21 с.
11. Семёнов Б.В., Калгин Р.А., Уванов О.В. и др. Современная диагностика и лечение варикоцеле // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2008. № 34
 12. Соколов А.А., Цветкова Н.В. Варикозное расширение овариальных вен: диагностика и лечение // SonoAce International (рус. версия). 1999. № 4. Кварт. 1. С. 19—22.
 13. Ушакова Г.А., Мозес В.Г., Розенберг А.Б. и др. Варикозное расширение вен малого таза у женщин // Мать и дитя в Кузбассе. 2001. № 5—6 (6—7). С. 28—33.
 14. Хоменко Н.Е., Восканян Ю.Э., Гаспарян С.А. Варикозная болезнь вен малого таза (этиопатогенез, диагностика, лечение) // Журн. Рос. о-ва акушеров-гинекологов. 2006. № 1. С. 44—47.
 15. Шелковникова Н.В. Патоморфологический анализ варикозного расширения вен малого таза при стойкой дизурии у женщин: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2007. 153 с.
 16. Ющенко А.Н. Варикозная болезнь вен малого таза // Новости медицины и фармации. 2005. Вып. 169. № 9. С. 14—16.
 17. Carmignani G., Tedde G., De Stefani S. et al. Experimental varicocele in the rat — a new experimental model // Urological research. 1983. V. 11, № 4. P. 195—198.
 18. Hebel R., Stromberg M.W. Anatomy and Embryology of the Laboratory Rat. Worthsee: BioMed Verlag. 1986. 271 p.
 19. Khera M., Lipshultz L.I. Evolving approach to the varicocele // The Urologic clinics of North America. 2008. V. 35, № 2. P. 183—189
 20. Lewis M.H., Moffat D.B. The venous drainage of the accessory reproductive organs of the rat with special reference to prostatic metabolism // J. of reproduction and fertility. 1975. V. 42, № 3. P. 497—502
 21. Ohtsuka A. Microvascular architecture of the pampiniform plexus-testicular artery system in the rat: a scanning electron microscope study of corrosion casts // The American journal of anatomy. 1984. V. 169, № 3. P. 285—293.
 22. Pascual J.A., Lemmi C., Rajfer J. Variability of venous anatomy of rat testis: application to experimental testicular surgery // Microsurgery. 1992. V. 13, № 6. P. 335—337.
 23. Turner T.T. The study of varicocele through the use of animal models // Human reproduction update. 2001. V. 7, № 1. P. 78—84
 24. Wang R., Chang J.S., Zhou X.M. et al. Varicocele in the rat: a new experimental model. Effect on histology, ultrastructure and temperature of the testis and the epididymis // Urological research. 1991. V. 19, № 5. P. 319—322.
 25. Zhang Y., Gao X., Liu X., et al. A new experimental inbred Wistar rat varicocele model: anatomy of the left spermatic vein and the effect on histology // Andrologia. 2008. V. 40, № 1. P. 13—17.

Поступила в редакцию 15.12.2011 г.

Утверждена к печати 20.01.2012 г.

Сведения об авторах

Н.А. Никитин — студент 4-го курса, лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

А.В. Никитина — студентка 5-го курса лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

А.В. Байтингер — студент 4-го курса лечебного факультета СибГМУ (г. Томск).

Для корреспонденции

Никитин Никита Александрович, тел. 8-923-443-5333; e-mail: n.nikitin91@mail.ru