

Венозная система полового члена

В.И. САДОВНИКОВ, В.В. ФИЛИППОВ, В.А. САНДРИКОВ, С.М. ПАНЮШКИН, А.Б. КОНСТАНТИНОВ

Venous system of penis

V.I. SADOVNIKOV, V.V. FILIPPOV, V.A. SANDRIKOV, S.M. PANYUSHKIN, A.B. KONSTANTINOV

Российский научный центр хирургии (дир. — акад. РАМН Б.А. Константинов) РАМН, Москва

Вряд ли найдется еще один такой отдел в анатомии человека, который привлекал бы столь пристальное внимание исследователей и в то же время вызывал столько противоречий в трактовке, как половой член и венозная система мочеполовых органов в целом. Причиной этого, как отмечают многие авторы, является исключительная трудность получения коррозионного препарата, особенно тазового отдела венозной системы половых органов. Встречающиеся разногласия во многом зависят от разнообразных подходов авторов вообще к изучению венозной системы малого таза. Кроме того, по нашему мнению, большую путаницу при изучении строения венозной системы вносят работы, выполненные с помощью прижизненного контрастирования полового члена. Фактически данные, полученные с использованием разных по сути методик, анализируются вместе и трактуются в зависимости от клинических ситуаций.

Безусловно, уровень базовых знаний не может не сказаться на объективности и четкости интерпретации данных кавернозографии, а в последние годы и на результатах ультразвуковых методов исследования полового члена. Диагностика патологического венозного дренажа нередко в основном полностью зависит от той позиции, которой придерживается исследователь при изучении анатомического строения венозной системы, клапанного аппарата и доли их участия в развитии полноценной эрекции.

Подтверждением этому могут служить работы G. Wagner и R. Green [58], Г.С. Кротовского [4, 5] и Н. Porst и соавт. [49], взгляды которых на трактовку кавернозограмм в период инициации искусственной эрекции абсолютно противоположны. Так, G. Wagner и R. Green [58] утверждают, что у здоровых мужчин в самом начале инфузии контрастного вещества отток крови из пещеристых тел происходит по системе глубокой тыльной вены, что и документируется кавернозограммами. При установившейся эрекции отток крови по ней прекращается, а изображение этой вены исчезает. Этой точки зрения придерживаются и другие авторы [44, 48].

Г.С. Кротовский и соавт. [5] утверждают, что на период тумесценции контрастируются все вены полового члена, а при достижении эрекции сброс в магистральные вены прекращается.

Противоположной точки зрения придерживаются Н. Porst и соавт. [49], по данным которых в период нагнетания контрастного вещества отток крови осуществляется по глу-

боким венам полового члена у его ножек, а по достижении полноценной эрекции кровь из пещеристых тел оттекает по глубокой тыльной вене.

В литературе существуют крайне противоречивые мнения о существовании клапанного аппарата венозной системы, локализации клапанов и роли в механизме развития физиологической эрекции и патологического венозного дренажа.

В дополнение ко всему на сегодняшний день существует много противоречий, касающихся не только анатомии венозной системы полового члена и мочеполового сплетения, но и особенностей строения ее элементов [43].

Родоначальником специального изучения этого отдела считают J. Santorini [51]. Позже авторы наряду с общим описанием уделяли пристальное внимание отдельным фрагментам этой системы, таким как клапанный аппарат вен [13, 14, 30], фиброзно-трабекулярной или венозной системе отдельных органов малого таза и полового члена [3, 12—14, 24, 27—29, 39].

На изучение ангиоархитектоники полового члена большое внимание стали обращать после того, как Леонардо да Винчи впервые отметил факт, что эрекция есть результат заполнения полового члена кровью, а не воздухом, как считали до него. В 1585 г. французский ученый Ambroise Pare дал подробное описание анатомии полового члена и физиологии эрекции. С этого времени начался период ряда открытий в анатомии и физиологии эрекции. Результатом этих работ явились обобщающие анатомические исследования А. Kölliker [42], который в 1856 г. выдвинул концепцию, согласно которой ведущая роль в поддержании эрекции принадлежит релаксации артерий и кавернозной ткани полового члена. По его мнению, расслабление этих анатомических структур приводит к увеличению артериального притока и уменьшению венозного оттока крови. Оригинальные работы ряда авторов [13, 14, 25, 27—29, 39, 45, 47] четко доказали сосудистую организацию кавернозной ткани и роль артериальных и венозных сосудов в физиологии эрекции. Закономерным итогом этих исследований явилась разработанная G. Conti [25] теория возникновения эрекции, в которой наиважнейшая роль отводится артериальному кровотоку и веноокклюзивному механизму в этом физиологическом процессе. Несмотря на то что такая теория не может полностью объяснить многие компоненты этого сложного процесса, на сегодняшний день она является наиболее целостной и законченной, объясняющей механизм эрекции с учетом гемодинамических и физических принципов.

По мнению G. Conti [25], в механизме веноокклюзии принимают участие белочная оболочка, гладкомышечные

© Коллектив авторов, 2005

© Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова, 2005



элементы кавернозной ткани и венозная система полового члена.

Исторически сложилось так, что венозную систему полового члена одни авторы (ранние работы) условно разделяют на две системы: поверхностную и глубокую, другие (более поздние) — на три: поверхностную, среднюю и глубокую. Однако необходимо помнить, что венозная система полового члена — это единое, целостное сосудистое образование, а ее деление на три системы носит чисто условный характер.

Поверхностная система полового члена

Вены кожи, подкожной клетчатки, фасции и частично белочной оболочки, сливаясь последовательно в более крупные сосуды, образуют в конечном итоге тыльную подкожную вену — основную магистраль поверхностной венозной группы. Подкожная вена полового члена располагается на его тыльной стороне непосредственно под кожей и на собственной фасции члена. Истоки подкожной вены начинаются в препуциальном мешке и за венчиком головки всегда сообщаются с глубокой венозной системой. Сообщение между препуциальными венами и венами области уретры, которые, как известно, относятся к глубокому отделу венозной системы, было установлено П.И. Перемежко [10] в конце XIX века.

А.Н. Максименков [9], Г.З. Инасаридзе [3] отмечают, что строение венозной системы полового члена почти всегда неразрывно связано с изменчивостью мочеполювого венозного сплетения, которое бывает двух типов — концентрированным или сетевидным. На значение типов изменчивости строения поверхностной венозной системы в развитии эректильной дисфункции обратил внимание Г.З. Инасаридзе [3]. Автор утверждал, что при сетевидном типе изменчивости наиболее часто встречается патологический венозный дренаж. Причину этого автор видел в истоках формирования и впадения подкожных вен. При концентрированном типе подкожная вена чаще встречается в виде одного ствола и сообщается с глубокой частью венозной системы только у своих истоков, т.е. в области головки полового члена. При сетевидном типе подкожная вена состоит из 2—3 и более вен, широко сообщающихся между собой и с глубокой венозной системой в области головки и симфиза. Под глубокой венозной системой автор подразумевает глубокую дорсальную вену полового члена. Чаще поверхностная дорсальная вена впадает или в большую подкожную, или в бедренную вену. Однако необходимо отметить, что еще Charles Perrei установил важный в физиологическом аспекте третий путь оттока крови от полового члена. Он описал связь между гроздьевидным сплетением и тыльной веной полового члена с подкожными венами мошонки и посредством последних с наружными срамными венами. Эти и другие анастомозы в дальнейшем обнаружили и другие исследователи [46]. Но наши современники, к сожалению, не уделяют должного внимания результатам кропотливого труда предшественников по изучению формирования венозной системы полового члена.

Итак, уже при оценке формирования поверхностной венозной системы полового члена возникли разногласия. В основном они касаются локализации сообщений между поверхностной и глубокой венозными системами полового члена. Эти разногласия становятся очевидными при анализе клинических симптомов и особенно результатов спе-

циальных методов исследования, таких как кавернозография, спонгиозография или ультразвуковая доплерография.

Средняя система

Основная часть крови от пещеристых тел и мочеиспускательного канала отводится главным образом по тыльной вене полового члена или глубокой дорсальной вене полового члена.

Тыльная вена, которая уже была известна Везалию, расположена по средней линии между белочной оболочкой и фасцией члена.

На основании тщательного изучения строения луковицы, губчатого тела и головки G. Kobelt [41] высказал предположение, что истоком тыльной вены являются сосуды головки полового члена. Кроме этих вен головки и вен губчатой части члена, в тыльную вену вливаются многочисленные вены из верхней, нижней и боковой поверхности кавернозных тел. Верхние вены при выходе на тыльную поверхность сразу вливаются в основной ствол магистральной вены. Другие вены, появляясь между кавернозными телами и мочеиспускательным каналом, огибают по бокам кавернозные тела и вливаются в тыльную вену. Количество огибающих вен, по мнению многих авторов [13—16], бывает от 5 до 8. Эти вены в свою очередь принимают небольшие боковые вены, берущие начало из пещеристых тел. Связь между венами боковой и нижней поверхности кавернозных тел с уретральными венами была отмечена многими авторами. Венозное же сплетение, расположенное между бороздкой пещеристых тел и мочеиспускательным каналом, где происходят связи, впервые отметил G. Kobelt [41], а затем подтвердили другие авторы [3, 11, 13, 30].

Многие авторы признают существование одной тыльной вены полового члена.

Другая группа исследователей указывает на существование двух или даже трех тыльных вен [3, 8, 9, 14]. Вариабельность тыльной вены эти авторы связывают с типом изменчивости всей венозной системы малого таза. О существовании такой вариабельности тыльной вены полового члена необходимо помнить при трактовке результатов кавернозографии и при хирургических вмешательствах.

Глубокая дорсальная вена полового члена после прохождения лобковых связок вливается в переднюю часть мочеполювого венозного сплетения.

Глубокая система

Остается дискуссионным вопрос об истоках формирования кавернозных вен, их местоположении, протяженности и количестве. Путаница встречается и в их названии. Одни авторы называют их глубокими пенильными венами [3, 40], другие — кавернозными венами [31, 32, 38, 39], третьи — глубокими центральными венами [18, 54], четвертые — задними венами [27, 54, 55,] (см. таблицу).

Нет единого мнения о существовании глубоких вен в пещеристых телах. Многие авторы пришли к заключению, что в пещеристых телах имеются вены, которые подразделяются на четыре группы: верхние, нижние, передние и задние [52, 53] или верхние, нижние, боковые и задние [26].

Верхние вены, выйдя из пещеристых тел, впадают в тыльную субфасциальную вену.

Представление авторов об анатомии кавернозных вен

Характеристика	Авторы	Метод исследования
<i>Название</i>		
Кавернозная вена	T. Fitzpatrick, 1975; Chang, 2002	
Глубокая пенильная вена	Г.З. Инасаридзе, 1940; G. Kobelt, 1844	
Глубокая центральная вена	А.Б. Ходос, 1961; Т. Tudoriu и Н. Bourmer, 1983	
Задняя вена пещеристых тел	L. Testut, 1894; K. Eberth, 1904	
<i>Местоположение</i>		
Сопровождают одноименные артерии на всем протяжении	М.А. Тихомиров 1894; В. Ильинский, 1933; L. Deysach, 1939; I. Sobotta, 1912, 1925; G. Conti, 1952; H. Geng-Long и соавт., 2002	Коррозионный препарат Препаровка с применением оптического увеличения
По дорсальной поверхности губчатого тела в уретральной борозде	А.Б. Ходос, 1961	Коррозионный препарат
Отсутствует	T. Tudoriu и Н. Bourmer, 1983	Кавернозография
<i>Истоки формирования и протяженность</i>		
Ретрокоронарное венозное сплетение, протяженность по всей длине кавернозных тел	М.А. Тихомиров, 1894; В. Ильинский, 1933; L. Deysach, 1939; I. Sobotta, 1925; G. Conti, 1952 H. Geng-Long, 2002	Коррозионный препарат Препаровка с применением оптического увеличения
Пещеристая ткань протяженность — проксимальная треть кавернозных тел	Голштейн, 1861; М.Т. Тихонов, 1909; В.Н.Тонков, 1953; T. Fitzpatrick, 1975; E. Wespes и соавт., 1986, 1993; J. Chang, 2002	Коррозионный препарат Кавернозография
<i>Количество</i>		
Одна	T. Fitzpatrick, 1975; 1982; А.Б. Ходос, 1961	Кавернозография Коррозионный препарат
Две	М.А. Тихомиров, 1899; Г.З. Инасаридзе, 1940; В. Ильинский, 1933; L. Deysach, 1939; I. Sobotta, 1925; G. Conti, 1952; H. Geng-Long, 2002	Коррозионный препарат Препаровка с применением оптического увеличения
<i>Наличие клапанов</i>		
Присутствуют	А.Б. Ходос, 1961; М.А. Тихомиров, 1899; А.Н. Максименков, 1949; В.Н. Шевкуненко, 1935 G. Wagner, 1982	Коррозионный препарат Кавернозография+коррозионный препарат Препарат с оптическим увеличением
Отсутствуют	И.А. Костромов, 1950 T. Fitzpatrick, 1975	Коррозионный препарат Кавернозография

Нижние вены принимают участие в образовании окружающих вен и также впадают в тыльную субфасциальную вену.

Передние (боковые по К. Eberth [27]) вены соединяются с венами головки или вливаются непосредственно в венозное ретроглангулярное сплетение.

Задние вены формируются в проксимальных отделах пещеристых тел в месте расхождения их ножек. По мнению L. Testut [54], они множественны и вливаются в срамное сплетение или в срамную вену.

Вопрос о наличии глубоких вен в пещеристых телах является спорным. На присутствие в них глубоких вен, идущих параллельно одноименным артериям, указывают ряд авторов [2, 22, 26, 52, 53]. Они считают, что правая и левая глубокие вены собирают кровь из лакун пещери-

стых тел на всем их протяжении и выходят из ножек полового члена, направляясь в срамное сплетение.

По В.Н. Тонкову [15], М.Т. Тихонову [17], Голштейну [1], Gras [37], глубокие вены образуются за счет слияния мелких вен пещеристых тел ножек органа, имеют небольшую протяженность (до 2—3 см) и впадают в срамное сплетение.

А.Б. Ходос [18] не обнаружил глубоких вен, проходящих в пещеристых телах. Автор утверждает, что глубокая вена полового члена имеется в виде непарного сосуда и располагается в уретральной борозде на тыльной поверхности губчатого тела.

Весьма интересна точка зрения Т. Tudoriu и Н. Bourmer [56]. Они полагают, что глубокие вены, сопровождающие одноименные артерии, в норме отсутствуют, а их появле-



ние необходимо расценивать как признак нарушения венозной гемодинамики.

Истоки формирования кавернозных вен

Среди исследователей нет единого мнения об истоках формирования кавернозных вен. Традиционно считается, что истоком формирования кавернозных вен являются мелкие вены проксимального отдела пещеристых тел, а сами вены имеют небольшую протяженность. Однако в последние годы появляются работы, посвященные изучению венозной анатомии полового члена с использованием микроскопа и микрохирургической техники. Эта техника позволяет более тщательно удалить близлежащие ткани и проследить ход и протяженность сосудов, что ставит эти работы на более высокий информативный уровень. Интересные данные приводят Н. Geng-Long и соавт. [36]. Используя увеличительную технику, авторы выявили, что кавернозные вены парные, находятся в каждом пещеристом теле и практически доходят до головки полового члена вместо того, чтобы быть коротким сегментом, как считают большинство исследователей. Более того, в 82% случаев кавернозные вены оказались значительно длиннее глубокой дорсальной вены. В большинстве наблюдений кавернозные вены были асимметричны как по длине, так и по диаметру, а измерение окружности на разных уровнях по направлению от лонного сочленения до головки полового члена показало их заметное уменьшение. Она посылает коммуникантную вену к глубокой дорсальной вене, которая может быть больше самой кавернозной вены, или несколько мелких коммуникантных вен.

Кроме того, в этой работе впервые описаны параартериальные вены, располагающиеся в каждом из пещеристых тел с двух сторон от дорсальных артерий.

Таким образом, на сегодняшний день появляется все больше объективных данных в пользу того, что кавернозные вены парные и занимают практически всю длину пещеристых тел. Традиционные, но диаметрально противоположные представления об анатомическом строении венозной системы полового члена представлены на рисунке.

Венозная система головки и губчатого тела полового члена

Крайне интересное предположение об анатомо-морфологическом строении головки полового члена высказывает А.Б. Ходос [18]. Он утверждает, что головка полового члена, как и все губчатое тело, производным которого она является, состоит из большого числа вен, объединенных в густое сплетение. Последовательно сливаясь, вены сплетения образуют более крупные верхние и нижние вены головки. Впервые на этот факт обратил внимание П.И. Перемежко [10] в 1888 г. На основании результатов собственных исследований он пришел к заключению, что головка полового члена по своей структуре является генетически и анатомически единым венозным образованием с губчатым телом. Эта работа не удостоилась должного внимания его современников и в дальнейшем была забыта. Спустя 100 лет подобное предположение высказали другие исследователи [56, 57], наблюдавшие, как пластический материал, инъецированный в дорсальную артерию или напрямую в спонгиозное тело или головку полового члена, очень быстро заполнял вены. Авторы предположили, что спонгиозное тело и головку полового члена необходимо рассматривать как скопление большого количества

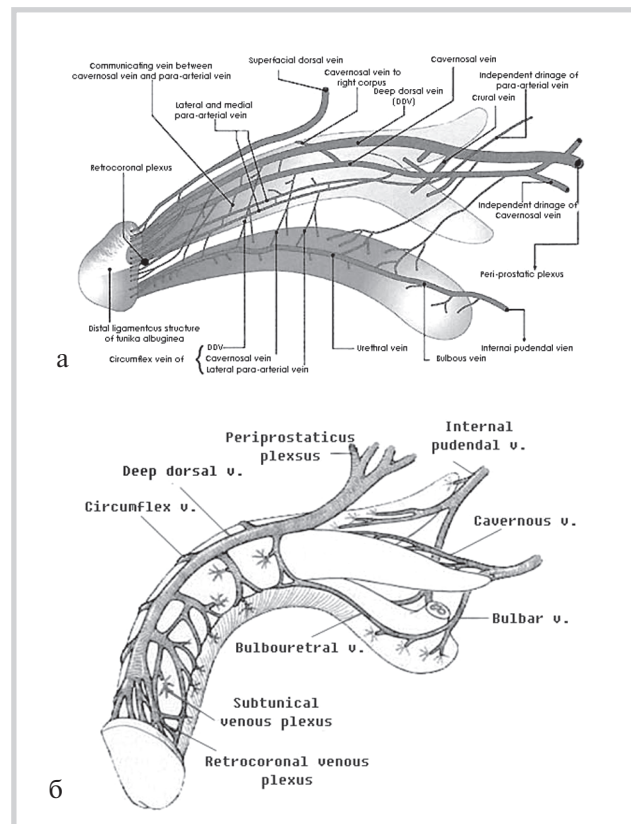


Схема формирования магистральных вен полового члена. а — от ретрокоронарного сплетения (по Н. Geng-Long и соавт. [36]); б — на различных уровнях полового члена [23].

артериовенозных шунтов с очень низким сосудистым сопротивлением. Однако эту точку зрения и в настоящее время разделяют не все исследователи.

Нет единого мнения относительно структуры губчатого тела.

Одни авторы считают, что губчатое тело полового члена образовано анастомозирующими друг с другом венами [8, 18, 19, 24, 36]. По их мнению, вены губчатого тела располагаются на всем его протяжении от головки полового члена до луковицы мочеиспускательного канала с образованием сплетений, между которыми залегают скопления соединительной ткани. По периферии тела образуются мелкопетлистые венозные сплетения, сообщающиеся с более крупными венами, расположенными центрально, в подслизистом слое уретры. По их мнению, лакуны губчатого тела — это не что иное, как множественное скопление вен. В пользу этого авторы приводят следующие доказательства. Во-первых, основа лакуны губчатого тела — “трабекула” представлена соединительной тканью с большим количеством коллагеновых волокон. Во-вторых, коллагеновые волокна образуют вокруг лакун по периферии циркулярные слои, аналогичные адвентиции, а внутренняя поверхность лакун выстлана эндотелием. В третьих, между двумя указанными оболочками располагается средний слой, представленный гладкими мышечными волокнами. И, наконец, в четвертых, в просветах так называемых лакун обнаруживаются локальные утолщения эндотелиального слоя в виде подушечек. Последние образуются за счет разрастания мышечного слоя и выпячивания



эндотелиального покрова, что характерно только для кровеносных сосудов.

Большинство авторов [2, 26, 52, 53] придерживаются другой концепции и рассматривают губчатое тело как структуру, состоящую из пещеристой ткани с характерными для нее лакунами овальной формы. И только по мере приближения к головке губчатое строение луковицы изменяется по форме и содержанию и принимает сосудистый вид.

Клапаны вен

Глубокая дорсальная вена, по В.Н. Тонкову [16], имеет хорошо развитую систему клапанов. Во всех исследованиях И.А. Костромов [6], G. Fourmier и соавт. [35] находили от 1 до 3 клапанов.

По мнению многих исследователей [7, 13, 14, 18–21, 54], клапан у корня полового члена располагается практически постоянно. На остальном протяжении вены клапаны в количестве 3 располагаются от корня члена до его головки.

Г.З. Инасаридзе [3] не находил такого постоянства расположения клапанов. Автор отмечает, что ему нередко удавалось контрастировать венозную систему полового члена, вводя канюлю в тыльную вену против направления тока крови почти у самого впадения ее в мочеполовое сплете-

ние, таким образом, даже при наличии клапанов инъекционная масса проникала во все вены, расположенные за клапанами. Это может быть объяснено недостаточностью клапанов или наличием коллатеральных стволов, которые могут быть лишены клапанного аппарата.

Мелкие кожные вены полового члена снабжены клапанами более обильно, чем сама глубокая дорсальная вена.

Кавернозные вены. И.А. Костромов [6] считает, что кавернозная вена своими стенками плотно сращена с тканью полового члена. Он относит кавернозную вену полового члена к паренхиматозным венам, которые не имеют клапанов и стенки которых плотно сращены с окружающей тканью. В то же время он не отрицает наличия клапанов в кавернозных венах полового члена. В своих наблюдениях на середине вены он находил большой, хорошо сформированный клапан.

Многие исследователи [3, 50] полагают, что венозную систему полового члена необходимо рассматривать в контексте с мочеполовым венозным сплетением.

Таким образом, дальнейшее изучение анатомического строения венозной системы, клапанного аппарата, артериовенозных сообщений и доли их участия в развитии полноценной эрекции полового члена позволит выработать новые подходы к лечению и диагностике эректильной дисфункции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Голштейн.* Руководство к анатомии человеческого тела. Ст-Петербург — Берлин 1861.
2. *Ильинский В.* Половой член. БМЭ 1933; 21: 312—331.
3. *Инасаридзе Г.З.* Крайние типы изменчивости мочеполового венозного сплетения и их клиническое значение. Дис. ... д-ра мед. наук 1940.
4. *Кротовский Г.С.* Лечение сосудистой импотенции. М 1998.
5. *Кротовский Г.С., Учкин И.Г., Трапезов С.В., Зудин А.М.* Патогенез, диагностика и хирургическое лечение патологического венозного дренажа кавернозных тел полового члена. Андрол и генитал хир 2000; 2: 21—25.
6. *Костромов И.А.* Юные формы венозных клапанов. Вестн хир 1950; 20—25.
7. *Мазо Е.Б., Зубарев А.Р., Жуков О.Б.* Ультразвуковая диагностика васкулогенной эректильной дисфункции. М 2003.
8. *Максименков А.Н.* Венозная система Глава XVII. Атлас периферической нервной и венозной систем. Под ред. В.Н. Шевкуненко. М: Медгиз 1949; 325—347.
9. *Максименков А.Н.* Венозная система Глава XIX. Атлас периферической нервной и венозной систем. Под ред. В.Н. Шевкуненко. М: Медгиз 1949; 363—373.
10. *Перемежко П.И.* В кн.: Основания к изучению микроскопической анатомии человека и животных. Под ред. М.Д. Лавдовского и Ф.В. Овсянникова. Ст-Петербург 1888; 2: 742—750.
11. *Старков А.В.* Анатомия фасций и клетчатки малого таза. М 1912; 2.
12. *Старков А.В.* К хирургической анатомии предстательной железы. Хирургия 1905; XVII.
13. *Тихомиров М.А.* Варианты артерий и вен человеческого тела. 1900.
14. *Тихомиров М.А.* Варианты артерий и вен человеческого тела в связи с морфологией кровеносной сосудистой системой. Киев 1894; 208.
15. *Тонков В.Н.* Анатомия человека. II—III. М: Медгиз 1946;
16. *Тонков В.Н.* Учебник нормальной анатомии человека. М: Медгиз 1953.
17. *Тихонов М.Т.* Краткий курс нормальной анатомии человека. Ст-Петербург—Варшава 1909.
18. *Ходос А.Б.* К хирургической анатомии сосудов полового члена человека. Урология 1961; 2: 36—38.
19. *Шевкуненко В.Н., Геселевич А.М.* Типовая анатомия человека. Л—М 1935.
20. *Banya Y., Ushiki T., Takagame H. et al.* Two circulatory routes within the human corpus cavernosum penis: a scanning electron microscopic study of corrosion casts. J Urol 1989; 142; 879—883.
21. *Breza J., Aboseit S.R., Lue T.F., Tanago E.A.* Detailed anatomy of penile neurovascular structures: surgical significance. J Urol 1989; 141: 437.
22. *Broesike G.* Учебник нормальной анатомии человеческого тела. Берлин 1922.
23. *Campbell's urology.* 7th edition. Philadelphia: WB Saunders 1998; 1157—1179.
24. *Clara M.* Die arterio-venosen Anastomosen. Leipzig: Barth 1939.
25. *Conti G.* L'erection du penis human et ses bases morphologico-vasculaires. Acta Anat 1952.
26. *Deysach L.G.* The comparative morphology of the erectile tissue of the penis with especial emphasis on the probable mechanism of erection. Am J Anat 1939; 64: 111—131.
27. *Eberth K.* Die männlichen Geschlechtsorgane. Jena 1904.
28. *Ebner V.* Über klappenartige Vorrichtungen in den Arterien der Schwellkörper. Anat Anz 1900; 18: 123—166.
29. *Erkhard C.* Untersuchungen über die Eraktion des Penis beim Hunde. Beitr Anat Physiol 1863; 3: 123—166 Giessen.
30. *Farabeuf L.* Les vaisseaux sanguins des organes genitor-urinaires du perinee et du pelvis. Paris 1905.
31. *Fenwick E.H.* The venous system of the Bladder and its surroundings. J Anat Physiol 1885; XIX; 320.
32. *Fitzpatrick T.J.* The corpus cavernosum intercommunicating venous drainage system. J Urol 1975; 113: 495—496.



33. *Fitzpatrick T.J.* The penil intercommunicating venous valvular system. *J Urol* 1982; 127: 6: 1099—1100.
34. *Fitzpatrick T.J., Cooper J.F.* A cavernosogram study on the valvular competence on the human deep dorsal vein. *J Urol* 1975; 113: 497—500.
35. *Fournier G.R., Juenemann K.P., Lue T.F., Tanago E.A.* Mechanisms of venous occlusion during canine penile erection: an anatomic demonstration. *J Urol* 1987; 137: 163—167.
36. *Geng-Long Hsu, Cheng-Hsing Hsieh, Hsien-Sheng Wen, Tzu-Jan Kang, Han-Sun Chiang.* Penile venous anatomy: application to surgery for erectile disturbance. *Asian J Androl* 2002; 4: 61—66.
37. *Gras.* Recherches anatomiques sur les veins du penis. 1902.
38. *Henle J.* Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. 1876; III.
39. *Johnny A. Chang, Tom F. Lue.* Surgical anatomy of the penis and erectile bodies. *Atlas Urol Clin* 2002; 10: 119—125.
40. *Kiss F.* Anatomisch — histologische Untersuchungen über die Erektion. *Ztschr Anat Entwicklungsgeschicht* 1921; 61: 455—521.
41. *Kobelt G.* Wollustorgane. Freiburg 1844.
42. *Kölliker A.* Physiologischen Studien über d.Samenflüssigkeit. *Ztschr F Wissenschaft Zool* 1856; 7.
43. *Larner S.E., Melman A., Christal G.L.* A review of erectile dysfunction: new insights and more questions. *J Urology* 1993; 149: 1246—1255.
44. *Lowe M.A., Schwartz A.N., Berger R.E.* Controlled trial of infusion cavernosometry in impotent and potent men. *J Urology* 1991; 146: 783—785.
45. *Lue T.F.* Erectile dysfunction: problems and challenges. *J Urology* 1993; 149: 1256—1257.
46. *Luschka H.* Die Anatomie des menschlichen Beckene 1864; 166—172.
47. *Newman H.F., Northup J.D.* Mechanisms of human penile erection: an overview. *Urology* 1981; 17: 399—408.
48. *Padma-Nathan H.* Evaluation of the corporal veno-occlusive mechanism: dynamic infusion cavernosometry and cavernosography. *Int Radiology* 1989; 6: 205.
49. *Porst H., Altwein J.E., Bach D., Thon W.* Dynamic cavernosography: Venous outflow studies of cavernous bodies. *J Urol* 1985; 134: 2: 276—279.
50. *Rothe G.* Die Blugefesse der Prostata. *Ztschr f Urol* 1947; 40: 5/6: 125—150.
51. *Santorini J.D.* Observations anatomicae. Venetii 1724; X: 193—194.
52. *Sobotta I.* Атлас описательной анатомии человека. Ст-Петербург 1912; 11.
53. *Sobotta I.* Учебник описательной анатомии человека. Л 1925; II.
54. *Testut L.* Traite d'anatomie humaine. Paris 1905.
55. *Testut L.* Traite d'anatomie humaine. 1894; 3.
56. *Tudorici T., Bourmer H.* The hemodynamics of erection at the level of the penis and its local deterioration. *J Urology* 1983; 129: 4: 741—744.
57. *Wagner G., Willis E.A., Bro-Rasmussen F., Nielsen M.N.* New theory on the mechanism of erection involving hitherto undescribed vessels. *Lancet* 1982; 20: 2: 416—418.
58. *Wagner G., Green R.* Импотенция: физиология, психология, хирургия, диагностика, лечение. М: Медицина 1985.
59. *Wespes E., Delcour C., Struyven J., Schulman C.* Pharmacocavernosometry — cavernosography in impotence. *Br J Urol* 1986; 58: 429—433.
60. *Wespes E., Schulman C.* Venous impotence: pathophysiology, diagnosis and treatment. *J Urol* 1993; 149: 1238—1245.

Поступила 20.12.04