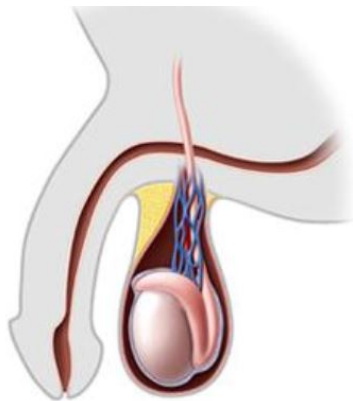


### *Нормальная и ультразвуковая анатомия, физиология органов мошонки.*



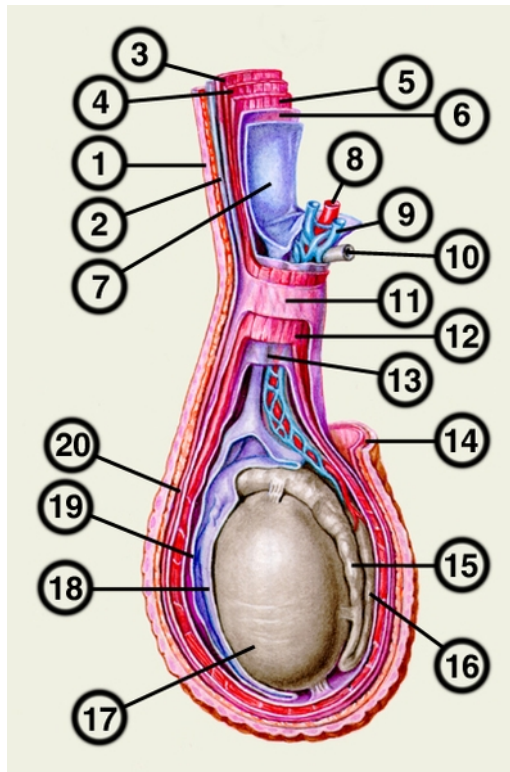
**Мошонка** представляет собой выпячивание передней брюшной стенки, имеющее две разобщенные камеры для мужских половых желез. Располагается мошонка книзу и позади от корня полового члена. Внутри мошонки в каждой ее камере находится мужская половая железа.

*В мошонке различаются 7 слоев, которые называются также оболочками яичка:*

- кожа
- мясистая оболочка
- наружная семенная фасция
- фасция мышцы, поднимающей яичко
- мышца, поднимающая яичко
- внутренняя семенная фасция
- влагищная оболочка яичка, в которой выделяют два листка (две пластинки): пристеночную пластинку и внутренностную пластинку.

Кожа мошонки тонкая, легко образует складки. Под кожей находится мясистая оболочка, образовавшаяся из подкожной соединительной ткани паховой области и промежности, заменяющая подкожную жировую клетчатку. В мясистой оболочке находятся пучки мышечных клеток и эластические волокна. Жировые клетки в ней отсутствуют. Мясистая оболочка образует перегородку мошонки, отделяющую правое яичко от левого. На поверхности мошонки линии прикрепления перегородки соответствует шов мошонки, имеющий сагиттальное направление. Глубже лежит наружная семенная фасция, являющаяся производной поверхностной фасции живота. Под нею находится фасция мышцы, поднимающей яичко, образовавшаяся из собственной фасции наружной косой мышцы живота и частично из фиброзных волокон ее апоневроза. Затем располагается мышца, поднимающая яичко, состоящая из мышечных пучков, ответвившихся от поперечной и внутренней косых мышц живота. Кнутри от мышцы располагается внутренняя семенная фасция - производное поперечной фасции живота. Внутренняя семенная фасция срастается с пристеночной (париетальной) пластинкой влагищной оболочки яичка, которая на заднем крае яичка переходит в ее внутренностную (висцеральную) пластинку, покрывающую яичко и придаток яичка. Между висцеральной и париетальной пластинками имеется щелевидная замкнутая серозная полость - производное брюшной полости. В норме между листками влагищной оболочки содержится небольшое количество серозной жидкости.

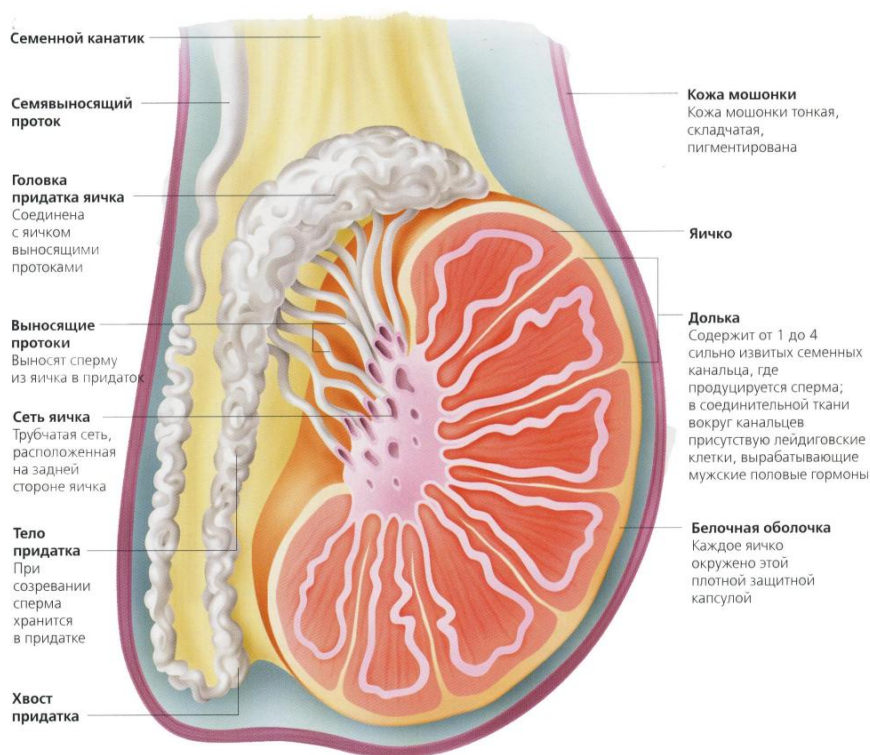
Оболочки мужской половой железы формируются в процессе опущения яичка, в котором важную роль играет направляющая его связка. Связка закладывается на ранних стадиях развития забрюшинно и простирается от каудального конца зачатка яичка до передней брюшной стенки, где в дальнейшем начинает формироваться мошонка. Несколько позже, на 3-м месяце внутриутробного развития, на месте будущего глубокого пахового кольца появляется выпячивание брюшины, формирующее ее влагищный отросток. По мере роста тела зародыша в длину яичко занимает все более низкое положение, смещается забрюшинно в полость таза, а затем возле влагищного отростка спускается в мошонку, где, будучи окутано серозным покровом (нижняя часть влагищного отростка), занимает свое окончательное положение. Вместе с влагищным отростком выпячиваются наружу и другие слои передней брюшной стенки, образующие вместилище мужской половой железы - мошонку.



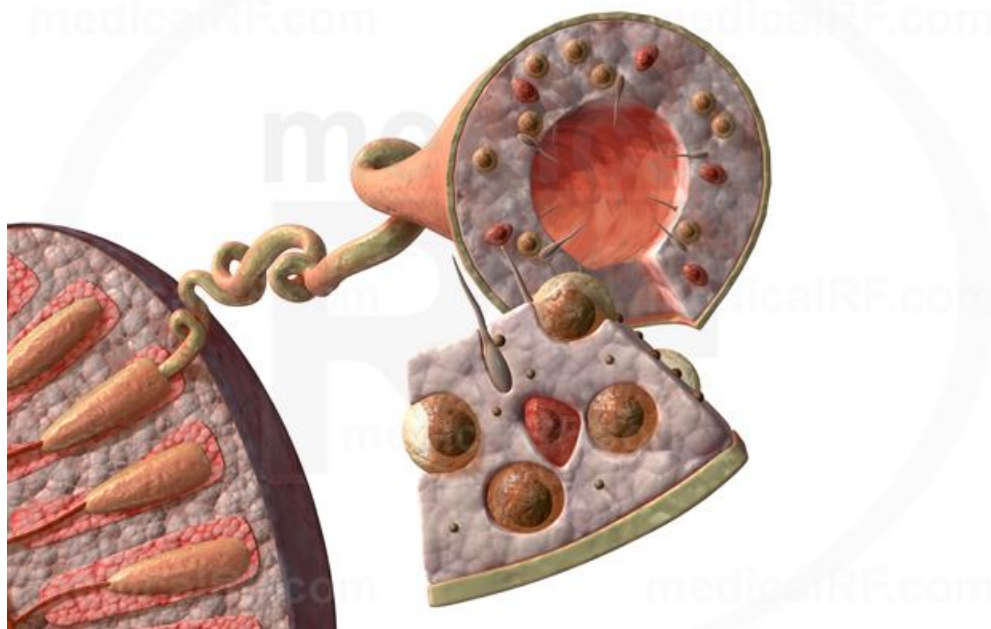
Топография яичка и части передней брюшной стенки (вид сбоку, часть оболочек удалена):

- 1 — кожа с подкожной клетчаткой;
- 2 — поверхностная фасция;
- 3 — наружная косая мышца живота;
- 4 — внутренняя косая мышца живота;
- 5 — поперечная мышца живота;
- 6 — поперечная фасция;
- 7 — брюшина;
- 8 — яичковая артерия;
- 9 — лозовидное сплетение;
- 10, 16 — семявыносящий проток;
- 11 — фасция мышцы, поднимающей яичко;
- 12 — мышца, поднимающая яичко;
- 13 — внутренняя семенная фасция;
- 14 — мясистая оболочка мошонки;
- 15 — придаток яичка;
- 17 — яичко;
- 18 — висцеральная пластинка влагалищной оболочки;
- 19 — париетальная пластинка влагалищной оболочки яичка;
- 20 — наружная семенная фасция.

**Яичко (testis)** — парная мужская половая железа, в которой образуются половые клетки (сперматозоиды) и мужские половые гормоны. Яички имеют овальную форму и плотную консистенцию, расположены в мошонке. Длина Я. у взрослого мужчины 4—4,5 см, ширина 2,5—3,5 см, масса — 20—30 г. В яичке различают верхний и нижний полюса, передний и задний край, латеральную и медиальную поверхности. По заднему краю располагаются придаток яичка, семенной канатик и ворота с проходящими в них сосудами, нервами и семенными канальцами. Снаружи Я. покрыто фиброзной белочной оболочкой. У заднего края эта оболочка утолщается и приобретает валикообразную форму — так называемое средостение яичка, от которого веерообразно внутрь отходят соединительнотканые перегородки (септы), разделяющие Я. на дольки (250—300). В каждой дольке находится по 2—4 извитых семенных канальца, которые в средостении соединяются, образуя сеть яичка; из нее начинаются 12—18 выносящих канальцев, впадающих в проток придатка яичка.



В средостении и септах проходят кровеносные и лимфатические сосуды, располагаются эндокринные клетки (клетки Лейдига). В семенных извитых канальцах (каждый длиной от 30 до 70 см) происходит процесс сперматогенеза. Их стенка выстлана поддерживающими клетками (клетки Сертоли), между которыми лежат сперматогенные клетки, находящиеся на различных стадиях развития (сперматогонии, сперматоциты, сперматиды и сперматозоиды). Разность химического состава жидкости семенного канальца и плазмы свидетельствует об избирательности поступления веществ в каналец и из него.



Сперматогенные клетки, вступившие в мейотическое деление, изолированы от внутренней среды организма гемато-тестикулярным барьером, защищающим их от действия иммунной системы и токсических веществ, так как эти клетки генетически отличны от остальных клеток организма, и при нарушении барьера может возникнуть аутоиммунная реакция, сопровождающаяся гибелью и уничтожением половых клеток.

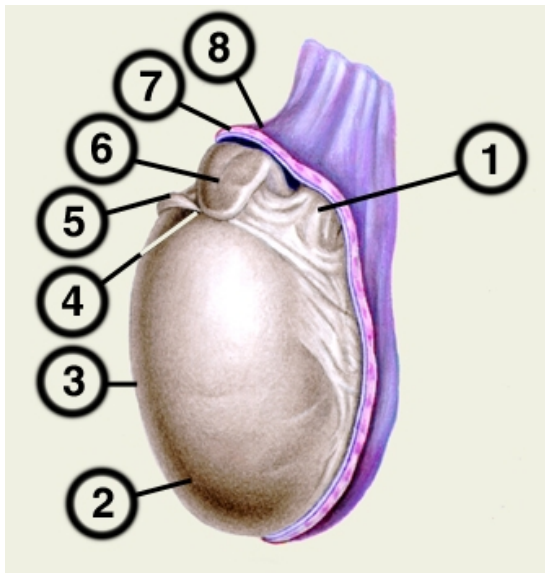
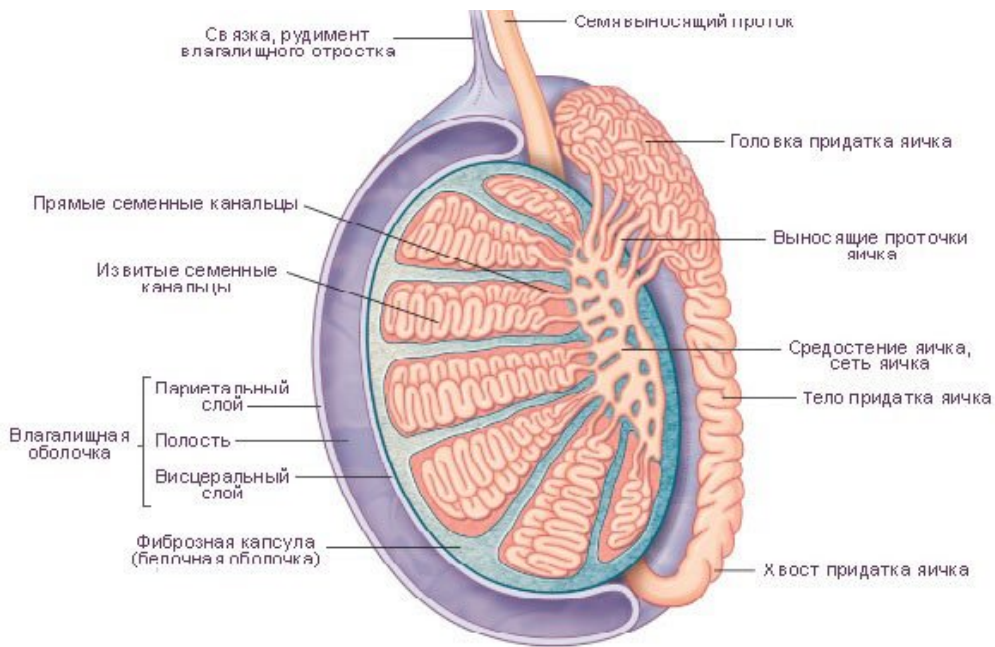
Базальный отдел извитого канальца обменивается веществами с интерстицием яичка и содержит сперматогонии и прелептотенные сперматоциты 1-го порядка, то есть клетки, которые генетически идентичны соматическим клеткам организма. Адлюминальный отдел содержит сперматоциты, сперматиды и сперматозоиды, которые вследствие мейоза стали отличными от других клеток организма. При попадании в кровь образуемые этими клетками вещества могут распознаваться организмом как чужеродные и подвергаться разрушению – но этого не происходит, т.к. содержимое адлюминального отдела изолировано благодаря латеральным отросткам sustentocитов – главным компонентом гемато-тестикулярного барьера. Также благодаря барьеру в адлюминальном отделе сперматогенного эпителия создается специфическая гормональная среда с высоким уровнем тестостерона, необходимого для сперматогенеза.

Компоненты гемато-тестикулярного барьера:

- 1) эндотелий капилляра соматического типа в интерстиции,
- 2) базальная мембрана капилляра,
- 3) слой коллагеновых волокон канальца,
- 4) слой миоидных клеток канальца,
- 5) базальная мембрана извитого канальца,
- 6) плотные соединения между отростками sustentocитов.

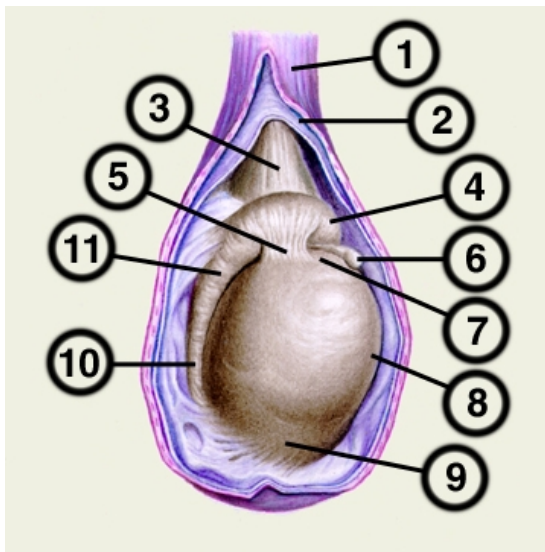
**Придаток яичка** расположен вдоль заднего края яичка. В нем различают головку, тело и хвост. На головке придатка имеется привесок придатка (рудиментарный отросток мезонефрального протока), а в области тела и хвоста — слепо оканчивающиеся трубочки (остатки канальцев мезонефроса — первичной почки зародыша). Кзади от головки лежит придаток привеска яичка (также рудимент мезонефроса). Жидкость, которая продуцируется придатком, разбавляет сперму, активизирует сперматозоиды и вырабатывает слой гликокаликса, покрывающий сперматозоиды и обеспечивающий их антигенные свойства и способность адсорбировать на себе ряд веществ.





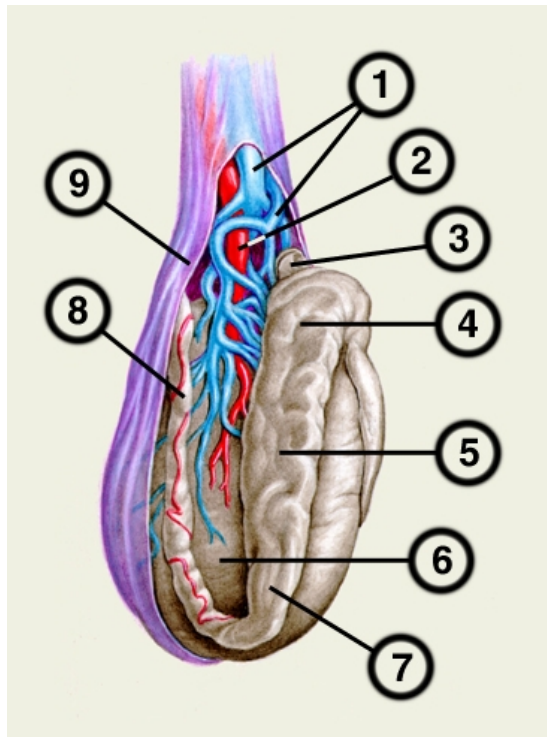
Медиальная поверхность яичка (часть оболочек удалена):

- 1 — семенной канатик;
- 2 — нижний конец яичка;
- 3 — передний край яичка;
- 4 — верхний конец яичка;
- 5 — привесок яичка;
- 6 — головка придатка;
- 7 — париетальная пластинка влагалищной оболочки яичка;
- 8 — внутренняя семенная фасция.



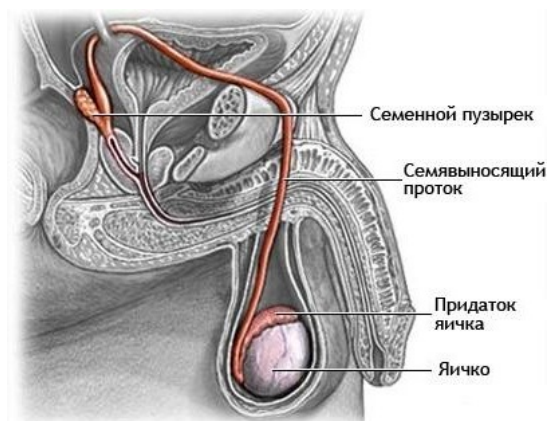
Латеральная поверхность яичка (часть оболочек удалена):

- 1 — внутренняя семенная фасция;
- 2 — париетальная пластинка влагалищной оболочки яичка;
- 3 — семенной канатик;
- 4 — головка придатка;
- 5 — верхняя связка придатка;
- 6 — привесок яичка;
- 7 — верхний конец яичка;
- 8 — передний край яичка;
- 9 — нижний конец яичка;
- 10 — хвост придатка;
- 11 — тело придатка.



Яичко (вид сзади, часть оболочек удалена):

- 1 — лозовидное сплетение;
- 2 — яичковая артерия;
- 3 — привесок придатка;
- 4 — головка придатка;
- 5 — тело придатка;
- 6 — задний край яичка;
- 7 — хвост придатка;
- 8 — семявыносящий проток;
- 9 — внутренняя семенная фасция.



- Семенной пузырьек
- Семявыносящий проток
- Придаток яичка
- Яичко

Проток придатка переходит в семявыносящий проток, который вместе с артерией яичка, венозным сплетением, лимфатическими сосудами и нервами входит в состав семенного канатика. Затем семявыносящий проток соединяется с выделительным протоком семенных пузырьков, образует семявыбрасывающий проток, впадающий в мочеиспускательный канал.

### Гидатиды

Во влагалищной полости встречается 5 видов гидатид:

Гидатида яичка - белесоватые округлой формы образования с четкими контурами и хорошо видимыми на поверхности сосудами. Момент состоит из нескольких долек. Чаще прикрепляется к верхнему полюсу яичка. С возрастом внешний вид гидатиды меняется: она увеличивается, становится более плотной, иногда в ней видны небольшие кистозные включения, жировые отложения, конкременты.

Гидатида придатка в первые годы имеет вид плоского мягкотканного или кистозно-измененного образования на узкой ножке или на широком основании. В более старшем возрасте (10-14 лет) она представляет собой кисту в виде пузырька, прикрепленного к головке придатка тонкой ножкой.

Гидатиды отклоняющихся протоков располагаются на придатке:

Гидатида верхнего отклоняющегося протока расположена в области тела придатка, а гидатида нижнего отклоняющегося протока - по границе тела и хвоста придатка.

Гидатида парадидимиса (орган Жиральде) находится по передне латеральной поверхности семенного канатика над головкой придатка. Внешне представляет собой желтоватого цвета подвеску. Гидатиды представлены нежными коллагеновыми волокнами. Эластические волокна в строении гидатид отсутствуют. В стенках сосудов эти волокна представлены непостоянно встречающимися мелкими фрагментами. Отсутствие эластического каркаса и в связи с этим уменьшение прочности сосудов делает гидатиды, чрезвычайно уязвимыми в условиях интенсивного крово- и лимфообращения.

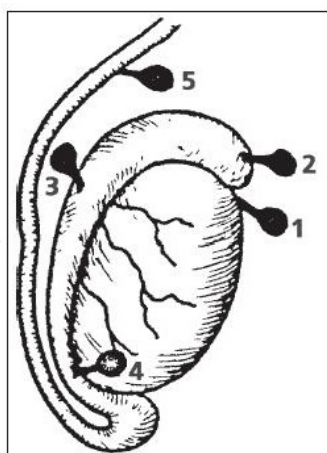


Рисунок 1. Гидатиды органов мошонки: 1 — гидатида яичка; 2 — гидатида придатка; 3 — верхняя гидатида отклоняющегося протока; 4 — нижняя гидатида отклоняющегося протока; 5 — гидатида парадидимиса

## Регуляция генеративной и эндокринной функции яичка.

**Нервная регуляция** обеспечивается афферентными центрами коры больших полушарий, подкорковых ядер и половым центром гипоталамуса, нейросекреторные ядра которого ациклически выделяют гонадолиберины и гонадостатины, поэтому функционирование мужской половой системы и сперматогенез происходит плавно, без резких колебаний.

**Эндокринная регуляция:** деятельность яичка находится под контролем гипоталамо-гипофизарной системы. Гонадолиберин, секретируемый в пульсовом режиме в портальную систему гипофиза, стимулирует в гипофизе синтез гонадотропных гормонов – ФСГ и ЛГ, которые регулируют сперматогенную и эндокринную функции яичка.

ФСГ поступает в интерстиций яичка из кровеносных капилляров, затем диффундирует через базальную мембрану извитых канальцев и связывается с мембранными рецепторами на клетках Сертоли, что приводит к синтезу андроген-связывающего белка (АСБ) в этих клетках, а также ингибина.

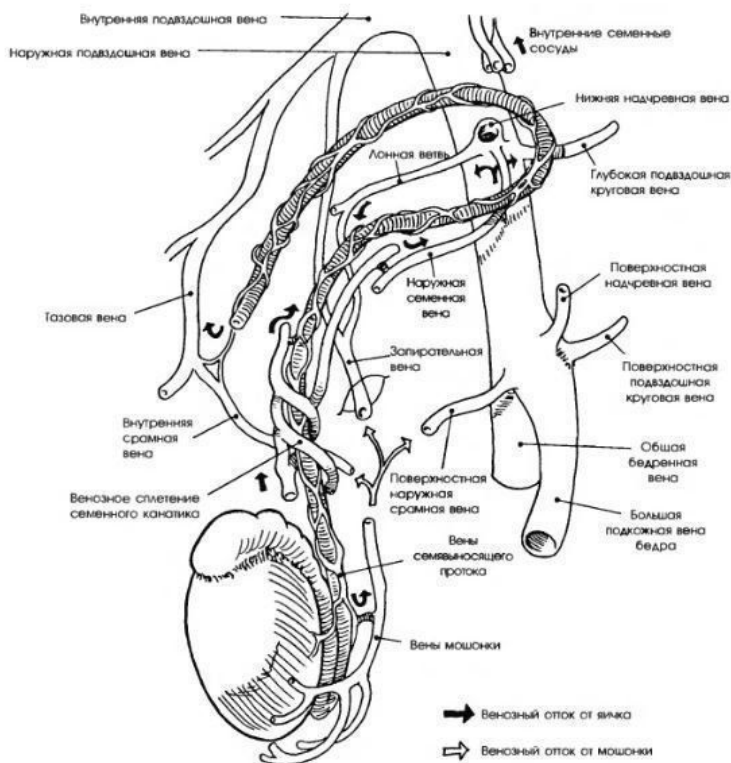
ЛГ действует на клетки Лейдига, в результате чего происходит синтез андрогенов — тестостерона, часть которого поступает в кровь, а другая часть поступает в извитые каналцы с помощью андрогенсвязывающего белка: АСБ связывает тестостерон и переносит тестостерон к сперматогенным клеткам, а именно к сперматоцитам 1-го порядка, которые имеют андрогенные рецепторы.

У женщин и мужчин функционирует одинаковый механизм отрицательной обратной связи, с помощью которого в гипофизе ингибируется синтез гонадотропинов. Ингибин - гормон, который вырабатывается клетками Сертоли, тормозит образование ФСГ в аденогипофизе в мужском организме. Тестостерон по механизму отрицательной обратной связи снижает выработку ЛГ. Чем больше ЛГ, тем больше тестостерона – положительная связь, чем больше тестостерона, тем меньше ЛГ – отрицательная обратная связь. Тестостерон также ингибирует высвобождение ФСГ, но незначительно. Комбинация действия тестостерон и ингибин – максимально подавляют высвобождение ФСГ.

## Кровообращение

В стенках мошонки разветвляются передние мошоночные ветви (ветви наружной половой артерии), а также задние мошоночные ветви (ветви промежностной артерии). К мышце, поднимающей яичко, подходит артерия мышцы, подвешивающей яичко (ветвь нижней надчревной артерии). Лимфатические сосуды мошонки впадают в поверхностные паховые лимфатические узлы. Иннервация мошонки осуществляется посредством передних мошоночных нервов - ветвей бедренно-полового нерва и задних мошоночных нервов - из полового нерва. Непроизвольные (гладкие) мышцы иннервируются из нижних подчревных сплетений.

Особенностью венозного кровообращения мошонки и ее содержимого является обильная сеть венозных сосудов, имеющих множество взаимных коллатералей. Были проведены исследования, в ходе которых в вены семенного канатика ретроградно вводилось вещество с радиоизотопной меткой. Оказалось что оно по коллатералям попало в сосуды семявыводящего протока, глубокую круговую подвздошную, поверхностную надчревную и запирающую вены, подкожную вену бедра и вены таза. Многочисленные вены, собирающие кровь от яичек и их придатков, образуют гроздьевидные сплетения, обвивающие семенные канатики.



Составные части семенного канатика (вены, семявыносящий проток, семенная артерия, лимфатические протоки и вегетативные нервы) окружены тонкой оболочкой внутренней семенной фасции, образованной из поперечной фасции брюшной стенки. Семявыносящий проток окружает собственное тонкое венозное сплетение, которое имеет коллатеральное сообщение с венами яичка. Семенной канатик также окружает еще один слой из мышцы поднимающей яичко и фасции, производной внутренней косой мышцы. В этом слое проходят вены, сопровождающие кремастерную/наружную семенную артерию и половую ветвь бедренно-полового нерва. В области поверхностного кольца пахового канала наружная семенная фасция, образованная из апоневроза наружной косой мышцы, окружает два глубже лежащих слоя. Кожа мошонки имеет свой собственный венозный отток, в медиальном направлении в систему внутренней срамной вены, а в латеральном направлении — в наружные срамные вены.

Тонкое венозное сплетение семявыносящего протока впадает в сплетение вен таза, окружающее мочевой пузырь и предстательную железу. Кремастерная или наружная семенная вены вливаются в нижнюю надчревную вену и по коллатералям — в проксимальные ветви большой подкожной вены бедра (поверхностную наружную срамную, поверхностную надчревную и поверхностную подвздошную круговую вены). Венозная кровь из нижней надчревной вены может попадать через лонную ветвь в запирающую вену, а через наружную подвздошную вену — в глубокую подвздошную круговую вену. Вены мошонки впадают в наружные и внутренние срамные вены.

При подходе к паховому каналу число вен, образующих сплетение семенного канатика, постепенно уменьшается и в канал входят 3-4 венозных ствола. Они проходят через глубокое кольцо канала (кольцо поперечной фасции вокруг семенного канатика), пересекают дистальный участок наружной подвздошной артерии и подходят к поясничной мышце, располагаясь между поперечной фасцией и брюшиной. С правой стороны яичковая вена впадает прямо в нижнюю полую вену ниже правой почечной вены. Левая яичковая вена проходит под корнем брыжейки сигмовидной кишки и, поднявшись еще выше, впадает в левую почечную вену.

## Эбриогенез

Внутренние и наружные половые органы формируются у мужчин в эмбриональном периоде, в пубертатном — продолжается их развитие и совершенствование, заканчивающееся к 18—20 годам. В дальнейшем в течение 25—30 лет поддерживается нормальное функционирование половых желез, сменяющееся постепенным угасанием их функции и обратным развитием. Пол человека определяется прежде всего набором половых хромосом (хромосомный пол), от которых зависят формирование и построение половых желез, влияющих на гормональный пол, который, в свою очередь определяет строение половых органов. От последнего факта зависят воспитание индивида, психический и гражданский пол.

Внутриутробное развитие половых органов происходит в соответствии с генетическим (хромосомным) полом эмбриона. Хромосомный набор обуславливает направленную половую эволюцию и взрослого индивида. Половая клетка человека (мужская или женская) содержит 23 хромосомы (гаплоидный набор). Генетический, или хромосомный, пол определяется в момент оплодотворения и зависит от того, какой хромосомный материал получает яйцеклетка, которая в норме имеет 22 аутосомы и половую X-хромосому, при слиянии ее со сперматозоидом, содержащим 22 аутосомы и половую X- или Y-хромосому. При слиянии яйцеклетки со сперматозоидом, несущим X-хромосому, образуется женский генотип — 46 (XX), первичная половая железа эмбриона будет закладываться по женскому типу (яичники). При оплодотворении яйцеклетки сперматозоидом, содержащим половую Y-хромосому, первичная половая железа эмбриона будет развиваться по мужскому типу (яички). Нормальный мужской генотип, следовательно, определяется набором, состоящим из 44 аутосомных и 2 половых хромосом X и Y.

Строение половых желез определяет гонадный пол.

Яичники в эмбриональном периоде функционально неактивны, и дифференцировка по женскому типу идет пассивно, не требуя контроля со стороны половых желез. Яичко зародыша очень рано становится активным эндокринным органом. Под влиянием андрогенов, вырабатываемых эмбриональными яичками, происходит развитие и формирование внутренних и наружных половых органов по мужскому типу. Формируются и развиваются семявыносящие каналы, придатки яичек, семенные пузырьки, предстательная железа; образуются мошонка, половой член, мочеиспускательный канал, происходит постепенное опускание яичек в мошонку.

При отсутствии андрогенов, нарушении их выработки или нечувствительности периферических рецепторов к ним в, процессе эмбриогенеза наружные половые органы могут формироваться ПО женскому типу или же развиваются различные их аномалии. С момента рождения пол определяется строением наружных половых органов, после чего закрепляется психоаффективной сексуализацией на первых 18—30 мес жизни ребенка и подкрепляется на протяжении всей дальнейшей жизни.

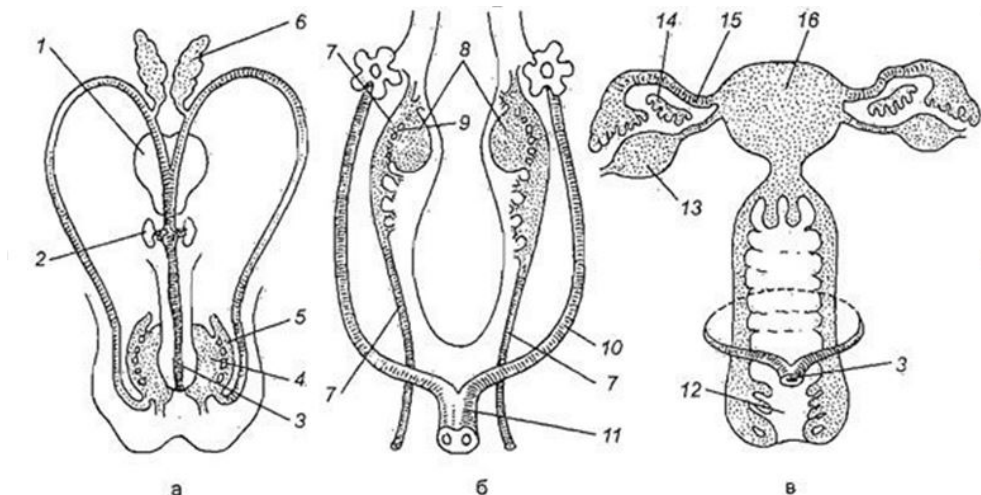


Схема половой дифференцировки эмбриона: а — мужской эмбрион после 11 нед; б — 6-недельный эмбрион; в — женский эмбрион после 11 нед; 1 — предстательная железа; 2 — куперовы железы; 3 — уретра; 4 — яичко; 5 — придаток яичка; 6 — семенные пузырьки; 7 — вольеров канал; 8 — первичная половая железа; 9 — вольфово тело; 10 — мюллеров канал; 11 — слившийся мюллеров канал; 12 — влагалище; 13 — яичник; 14 — гартнеров тяж; 15 — маточная труба; 16 — матка.

В период полового созревания яички активно продуцируют тестостерон, который способствует появлению вторичных половых признаков, и утверждают мужской гормональный пол. К этому времени оформляется и гражданский пол, характеризующийся внешними признаками пола, одеждой, манерой, социальным поведением, ориентацией полового влечения.



## Развитие половых желез.

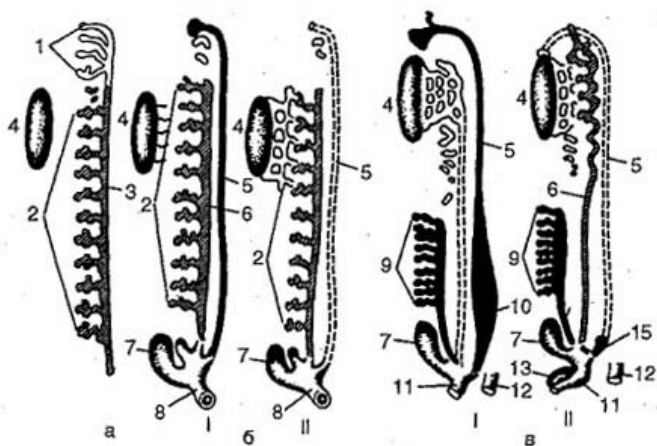
Закладка половой системы на начальных этапах эмбриогенеза (до 6-ой недели) протекает у обоих полов одинаково, притом в тесном контакте с развитием органов мочеобразования и мочевыделения. На 4-й неделе на внутренних поверхностях обеих первичных почек образуются утолщение целомического эпителия, которым покрыта почка – половые валики. Эпителиальные клетки валика, дающие начало фолликулярным клеткам яичника или sustentоцитам яичка, перемещаются вглубь почки, окружают мигрирующие сюда из желточного мешка гоноциты, образуя половые тяжи (будущие фолликулы яичника или извитые канальцы яичка). Вокруг половых тяжей скапливаются мезенхимные клетки, дающие начало соединительно-тканым перегородкам гонад, а также текоцитам яичника и клеткам Лейдига яичка. Одновременно от обоих мезонефральных (Вольфовых) протоков обеих первичных почек, тянущихся от тел почек к клоаке, отщепляются параллельно идущие парамезонефральные (Мюллеровы) протоки.

Таким образом, индифферентная гонада к 6-ой неделе содержит предшественники всех основных структур гонад: половые тяжи, состоящие из гоноцитов, окруженных эпителиальными клетками, вокруг половых тяжей – клетки мезенхимы. Клетки индифферентной гонады чувствительны к действию продукта гена Y хромосомы, который обозначают как детерминирующий яичко фактор (testis-determining factor – TDF). Под действием этого вещества на 6-ой неделе эмбриогенеза развивается яичко: половые тяжи занимают центральное положение в гонаде, почечные канальцы первичной почки превращаются в начальные отделы семявыводящих путей, предшественники sustentоцитов вырабатывают мюллеров ингибирующий фактор (МИФ-сустанцию), под действием чего парамезонефральные протоки атрофируются, тогда как мезонефральные — становятся семявыносящими путями.

С 7-й недели тканевые структуры первичной половой железы плода начинают дифференцироваться в мужские (яички) или женские (яичники) половые железы. При развитии яичка с 8-й недели первичные половые тяжи активно разрастаются и превращаются в семенные канальцы с образованием в них просветов.

В просвете семенных канальцев находятся половые клетки — сперматогоний, которые образуются из гоноцитов и в будущем положат начало сперматогенезу. Сперматогоний располагаются на sustentоцитах, осуществляющих трофическую функцию. Из соединительнотканых зачатков mesonephros образуются межзубчатые клетки, способные вырабатывать мужские половые гормоны в течение определенного периода эмбриогенеза. Развитие первичной половой железы в яички завершается к 60-му дню внутриматочного развития плода. Установлено, что плодным яичком выделяются андростандион, андростерон и прочие стероиды андрогенной природы. Выделение тестостерона более выражено на 9—15-й неделе. Уже на 10-й неделе развития уровень тестостерона в яичках плода человека в 4 раза выше, чем в яичниках. На 13—15-й неделе эмбрионального развития содержание тестостерона в яичках превышает его в яичнике в 1000 раз. От продукции тестостерона зависит дальнейшее формирование внутренних и внешних половых органов.

## Развитие внутренних половых органов.



Эволюция почки и мочеполовых каналов: а — нейтральное зародышевое состояние; б — амниоты; в — амниоты; I — самки; II — самцы; 1 — предпочка; 2 — первичная почка; 3 — канал предпочки; 4 — половая железа; 5 — мюллеров канал; 6 — вольфов канал; 7 — мочевого пузыря; 8 — клоака; 9 — вторичная почка; 10 — матка; 11 — мочеполовой синус; 12 — задняя кишка; 13 — половой член; 14 — мочеточник вторичной почки; 15 — мужская «маточка»

С развитием тазовой почки у высших позвоночных первичная почка теряет свое назначение выделительного органа. В конце 2-го месяца внутриутробного развития выводной канал первичной почки расщепляется на 2 протока: ductus mesonephricus (вольфов проток) и ductus paramesonephricus (мюллеров проток). Из ducti mesonephrici развиваются семявыносящие пути, из ducti paramesonephrici формируется маточная труба. Мужские половые гормоны, выделяемые эмбриональными яичками, способствуют обособлению и развитию ducti mesonephrici. Кроме того, яички секретируют еще какие-то другие факторы нестероидной природы, под влиянием которых происходят регресс и атрофия мюллеровых каналов. Верхний отдел ducti mesonephrici (после обратного развития первичной почки) соединяется с семенными канальцами яичка и образуют семявыносящие канальцы, сеть яичка, канал придатка яичка.

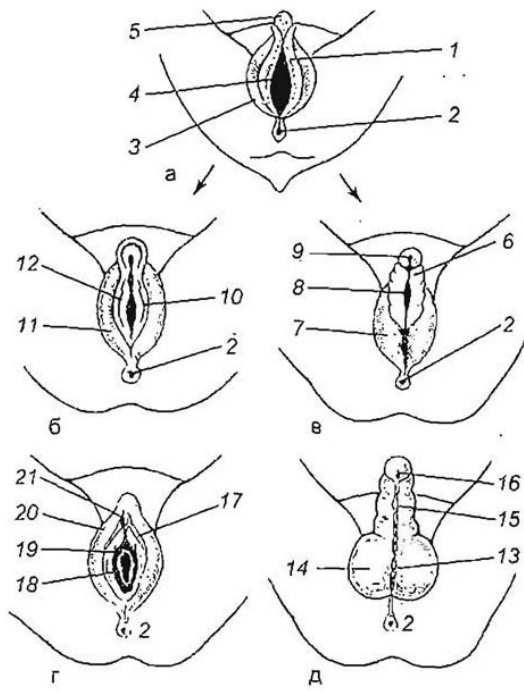
Средняя часть ducti mesonephrici преобразуется в семявыносящий проток. Нижний отдел ducti mesonephrici (примыкающий к мочеполовому синусу) ампуловидно расширяется, образует выпячивание, из которого формируется семенной пузырек. Самая нижняя часть ducti mesonephrici, открывающаяся в мочеполовой синус, превращается в семявыбрасывающий проток. Тазовая часть мочеполового синуса трансформируется в предстательную и мембранозную части мочеиспускательного канала и дает зачатки предстательной железы, вращая в окружающую мезенхиму в виде сплошных тяжей. Из мезенхимы развиваются мышечные и соединительнотканые элементы железы.

Просветы в предстательной железе появляются после рождения, к периоду полового созревания. Ductus paramesonephricus при развитии мужского организма исчезают, остаются только их рудименты: верхняя часть — отросток яичка и самая нижняя часть, из которой образуется мужская маточка — слепой придаток предстательной части уретры на семенном бугорке.

*Наружные половые органы* формируются у обоих полов из полового бугорка и клоакальной щели. Общая клоака еще на ранних стадиях развития зародыша разделяется спускающейся сверху перегородкой на 2 отдела: задний (задний проход) и передний (мочеполовая щель, в которую выходят вольфовы и мюллеровы протоки). Из мочеполовой щели формируются мочевого пузырь и мочеиспускательный канал, а также мочеточники и почечные лоханки. На нейтральной стадии наружные половые органы представлены половым бугорком мочеполовой щели и двумя парами складок, охватывающих ее.



Схема дифференцировки наружных половых органов плода (слева — девочка, справа — мальчик),



а — 2—3 мес;  
б—в — 3—4 мес;  
г—д — в момент рождения;

- 1 — половая складка;
- 2 — анус;
- 3 — половой валик;
- 4 — половая щель;
- 5 — половой бугорок;
- 6 — уретральная складка;
- 7 — мошоночный валик;
- 8 — уретральная щель;
- 9 — половой отросток;
- 10 — складка внутренней половой губы;
- 11 — валик наружной половой губы;
- 12 — вульварная щель;
- 13 — шов мошонки;
- 14 — мошонка;
- 15 — уретральный шов;
- 16 — половой член;
- 17 — малая половая губа;
- 18 — вход во влагалище;
- 19 — отверстие уретры;
- 20 — большая половая губа;
- 21 — клитор.

Внутренние называются половыми складками, внешние — половыми валиками. С 4-го месяца эмбриональной жизни начинается дифференцировка наружных половых органов. У мужского зародыша под действием выделяемых яичком андрогенов половой бугорок растет, и из него развивается головка, а позднее — пещеристые тела полового члена. Половые складки, окружая мочепооловое отверстие, — распространяются на нижнюю часть полового бугорка, образуют уретральную бороздку. Края половых складок, срастаясь вдоль уретральной бороздки, формируют мочеиспускательный канал, вокруг которого из мезенхимы полового бугорка формируется пещеристое тело уретры.

Половые валики у мужчин, соединяясь по всей протяженности, образуют кожную часть мошонки. В нее к моменту рождения плода опускаются яички. Хромосомные нарушения (количественные, структурные, генные мутации), эмбриотоксические воздействия эндогенного и экзогенного характера могут привести к развитию аномалий внутренних и наружных половых органов.

Яички в процессе эмбриогенеза закладываются вместе с первичной почкой, и к концу 3-го месяца они мигрируют в подвздошную область. При смещении яичко вдается в брюшную полость, отодвигая перед собой брюшину, которая образует 2 складки. Краниальная складка брюшины покрывает сосуды и нервы, питающие яичко. Каудальная складка образует влагалищный отросток брюшины и покрывает задним листком направительный тяж, который состоит в основном из гладкомышечных волокон. К концу 7-го месяца яичко подходит к внутреннему кольцу пахового канала, куда до этого проникает направительный тяж.

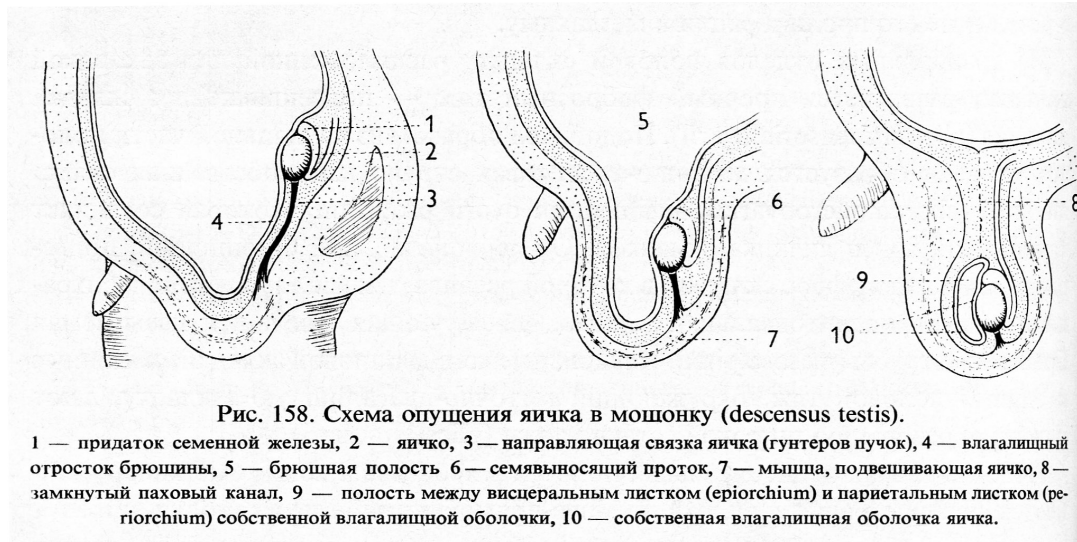
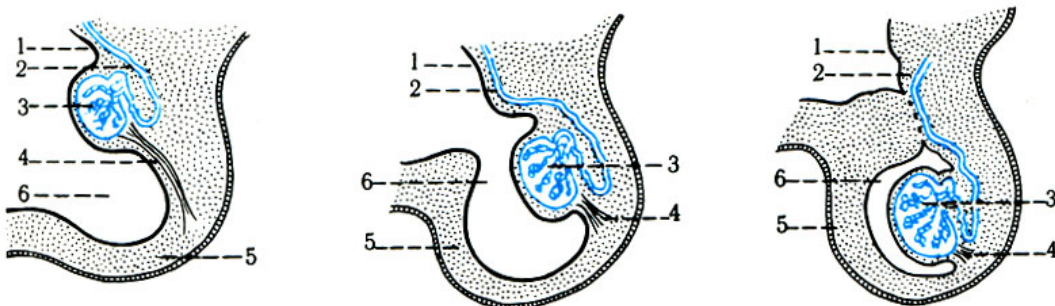


Рис. 158. Схема опущения яичка в мошонку (descensus testis).

- 1 — придаток семенной железы, 2 — яичко, 3 — направляющая связка яичка (гунтеров пучок), 4 — влагалищный отросток брюшины, 5 — брюшная полость 6 — семявыносящий проток, 7 — мышца, подвешивающая яичко, 8 — замкнутый паховый канал, 9 — полость между висцеральным листком (epiorchium) и париетальным листком (periorchium) собственной влагалищной оболочки, 10 — собственная влагалищная оболочка яичка.



Активную роль в перемещении яичка в мошонку играют сократительная способность направительного тяжа, напряжение мышц живота, повышение внутрибрюшного давления. На 8-м месяце яичко проходит паховый канал, при этом просвет влагалищного отростка брюшины широко сообщается с брюшной полостью. На 9-м месяце яичко опускается в мошонку. Направительный тяж редуцируется, превращаясь в связку, соединяющую каудальный полюс яичка с дном мошонки. Влагалищный отросток брюшины облитерируется в проксимальном отделе, и брюшная полость ограничивается от межбололочечного синуса яичка.

### Технология УЗИ и эхографическая норма

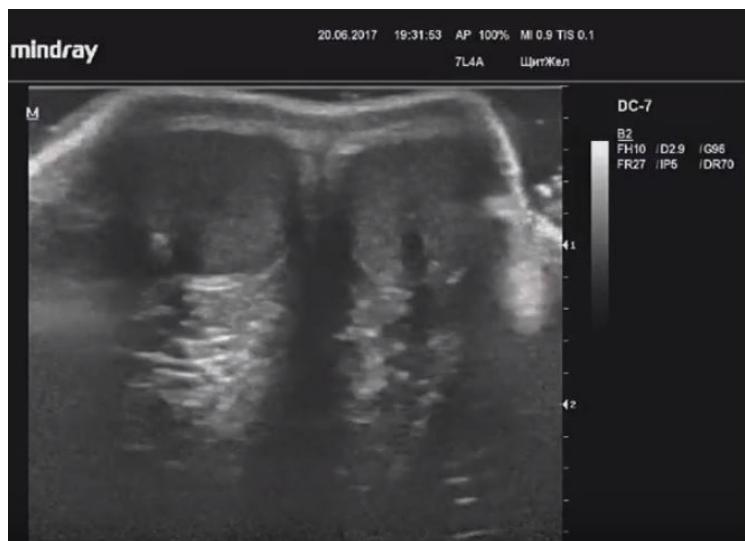
При ультразвуковом исследовании применяются высокочастотные (7,5 Мгц и более) линейные датчики. Во время эхографии пациент лежит на спине и при необходимости рукой фиксирует половой член к передней стенке живота. Трансдюсер устанавливается на область мошонки, паховых каналов, направление сканирования варьируется в зависимости от особенностей расположения яичек

При ультразвуковой визуализации яичко овоидной формы, с ровными, четкими контурами. Эхогенность паренхимы яичка средняя. Белочная оболочка визуализируется как тонкая линейная структура повышенной эхогенности по наружному контуру яичка. Средостение яичка эхографически определяется как повышенной эхогенности компонент, клиновидной или продолговато-вытянутой формы (при фронтальном сканировании).

В норме в полости мошонки визуализируется свободная жидкость в небольшом количестве, часто определяемая локально в области полюсов.

Привесок яичка визуализируется как изоэхогенный выступ или бугорок размером 2-3 мм у верхнего полюса яичка. Другие гидатиды визуализируются в виде эхогенных или анэхогенных образований по контурам придатка.

Придаток яичка определяется как овальное или булавоподобное, изоэхогенное образование в области верхнего полюса и заднего края яичка. Эхогенность придатка сопоставима или несколько ниже эхогенности паренхимы яичка.



[Видеопример:](#) Измерение яичка и придатка яичка.



[Видеопример:](#) Анатомия придатков на фоне физиологической водянки



[Видеопример:](#) Гидатиды в области головки придатка и верхнего полюса яичка



[Видеопример:](#) Гидатиды в области хвоста придатка

### Возрастные изменения.

У новорожденного яички имеют относительно большие размеры, затем их рост замедляется. В дальнейшем развитии яичек выделяют ряд фаз. В фазе относительного покоя (до 5 лет) яички изменяются мало.

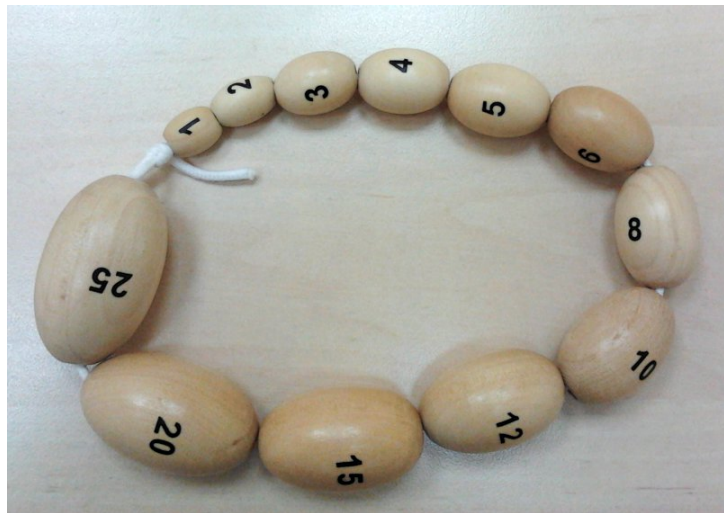
В фазе роста (от 6 до 9 лет) яички увеличиваются в размерах, в возрасте 7 лет в извитых семенных канальцах можно обнаружить единичные сперматоциты I порядка, которые, однако, не завершают мейоза и дегенерируют.

Фаза полового созревания (от 10 до 15—18 лет) характеризуется интенсивным ростом и формированием яичек: развитие половых клеток происходит до стадии сперматид, появляются и зрелые спермии, быстро увеличивается в размерах придаток яичка.

Под влиянием нейроэндокринных механизмов, в первую очередь гипоталамо-гипофизарной системы, к 16—18 годам яичко достигает максимального развития, приобретая свойства зрелой половой железы. При этом окончательно формируются мужские половые органы и вторичные мужские половые признаки, изменяется конфигурация скелета, увеличивается масса мышц, постепенно устанавливается дефинитивный сперматогенез.

Фаза активного сперматогенеза продолжается от 15—18 до 55—60 лет, затем наступает фаза инволюции яичка, в течение которой активность сперматогенеза постепенно снижается и яичко несколько уменьшается в размерах.

<b>Размеры полового члена и яичек</b>		
<b>Возраст, годы</b>	<b>Длина полового члена, см</b>	<b>Длинная ось яичка, см</b>
1-2	2,7 ± 0,5	1,6 ± 0,4
2-4	3,3 ± 0,4	1,2 ± 0,4
4-6	3,9 ± 0,9	1,5 ± 0,6
6-8	4,2 ± 0,8	1,8 ± 0,3
8-10	4,9 ± 1,0	2,0 ± 0,5
10-12	5,2 ± 1,3	2,7 ± 0,7
12-14	6,2 ± 2,0	3,4 ± 0,8
14-16	8,6 ± 2,4	4,1 ± 1,0
16-18	9,9 ± 1,7	5,0 ± 0,5
18-20	11,0 ± 1,1	5,5 ± 0,3
взрослые	12,4 ± 1,6	5,2 ± 0,6



**Протокол исследования**

Оборудование: Ультразвуковой сканер, линейный датчик

Расположение яичек: в мошонке

РАЗМЕРЫ ЯИЧЕК	Длина	Толщина	Ширина	Объем
Правое:	43.0 мм	29.0 мм	32.0 мм	19.1 мл
Левое:	45.0 мм	28.0 мм	31.0 мм	18.7 мл

Контуры: ровные, четкие

Структура: однородная

Эхогенность: средняя

Средостение: выражено

РАЗМЕРЫ ПРИДАТКОВ	ГОЛОВКА			ТЕЛО	ХВОСТ
	Высота	Толщина	Ширина	Толщина	Толщина
Справа:	15.0 мм.	10.0 мм.			
Слева:	14.0 мм.	10.0 мм.	12.0 мм.	8.0 мм	8.0 мм

Контуры: ровные, четкие

Структура: однородная

Эхогенность: обычная

Гидатиды: не визуализируются

ГРОЗДЬЕВИДНОЕ ВЕНОЗНОЕ СПЛЕТЕНИЕ: не расширено

Диаметр вен: Клиностаз: 2.0 мм. Проба Вальсальвы 2.3 мм. Ортостаз: 2.5 мм.

ОБОЛОЧКИ ЯИЧЕК: не утолщены, не изменены

НАЛИЧИЕ ЖИДКОСТИ: в незначительном количестве

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Эхопатологии не выявлено.

--



Патология органов мошонки включает пороки развития, повреждения, воспалительные и другие заболевания, а также опухоли.

#### АНОМАЛИИ ПОЛОЖЕНИЯ ЯИЧЕК

**Крипторхизм** (cryptorchismus; греч. kryptos скрытый + orchis яичко; син. retentio testis) — системная аномалия развития, характеризующаяся задержкой (неопущением) яичка на естественном пути своего следования от нижнего полюса почки до дна мошонки, которая внешне проявляется отсутствием в мошонке одного или обоих яичек.

Крипторхизм определяется у 10—20% новорожденных, у 2—3% годовалых детей, у 1% в пубертатном периоде и лишь у 0,2—0,3% взрослых мужчин. Такая статистика обусловлена тем, что незавершенное опущение яичка у новорожденных в большинстве наблюдений ликвидируется в первые недели внеутробного развития. До 1 года самостоятельное опущение яичка отмечается еще у 70% детей с крипторхизмом. В дальнейшем возможность самостоятельного смещения яичек в мошонку существует до периода половой зрелости.

#### Этиология и патогенез.

Задержка миграции яичка в мошонку может быть обусловлена эндокринными нарушениями, механическими причинами, дисгенезией половых желез, наследственно-генетическими моментами и сочетанием указанных факторов. В возникновении крипторхизма важная роль отводится эндокринному фактору. Гормональные дискорреляции у беременных женщин, нарушение инкреторной функции яичек, щитовидной железы, гипофиза эмбриона способны вызвать задержку перемещения яичек в мошонку. Указанные причины имеют значение при двустороннем крипторхизме.

При односторонней задержке яичка определенную роль играют механические факторы, среди которых во время операции выявляются узость пахового канала; отсутствие туннеля в мошонку; укорочение семенного канатика, влагалитического отростка брюшины, сосудов, питающих яичко; недоразвитие направляющей связки; перитонеальные сращения в области внутреннего отверстия пахового канала и др. Перечисленные изменения могут возникать вследствие перенесенных заболеваний, травм во время беременности, но могут носить и вторичный характер на фоне гормональных нарушений во внутриутробном периоде развития плода.

Двусторонний брюшной крипторхизм нередко сочетается с дисгенезией яичек. Гистологическими исследованиями почти в половине наблюдений устанавливается первичная гипоплазия неопустившихся яичек. Поэтому у части больных, несмотря на раннее низведение в мошонку, яички остаются неполноценными. Вполне вероятно, что неправильно сформированное в эмбриональном периоде яичко предрасполагает к развитию крипторхизма вследствие нарушения инкреторной функции. В пользу дисгенезии яичек свидетельствует и большое количество аномалий придатка и семявыносящего протока, которые обнаруживаются при крипторхизме.

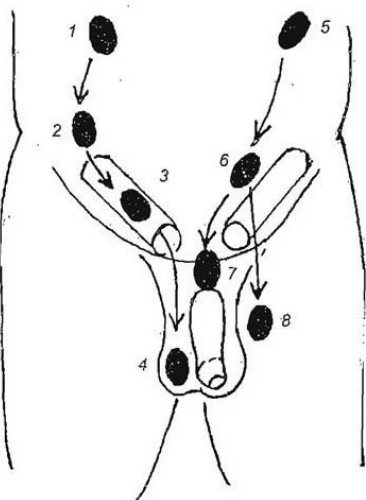
В ряде случаев неопущение яичек имеет наследственно-генетическую природу. Наблюдается семейный крипторхизм у мужчин нескольких поколений.

При различных видах крипторхизма на яичко, расположенное в необычных для него условиях, действует ряд неблагоприятных факторов; повышенная температура, постоянная травматизация, нарушение питания, а также гиперстимуляция со стороны гипофиза. Эти условия приводят к развитию атрофических процессов в яичке, к нарушению сперматогенеза и могут вызвать его злокачественное перерождение.

#### Классификация

Варианты нисхождения яичка (схема).

1,4 — обычный путь нисхождения яичка; 2 — задержка яичка в брюшной полости; 3 — задержка яичка в паховом канале; 5—8 — эктопия яичка, отклонение от обычного пути в мошонку; 7 — пенальная эктопия; 8 — бедренная эктопия.



В клиническом отношении наиболее распространена классификация С. Л. Горелика и Ю. Д. Мирлеса (1968), согласно которой крипторхизм подразделяется на *врожденный* и *приобретенный* (результат травмы или операции), на *одно-* и *двусторонний*, а по местонахождению яичка — на *брюшную* и *паховую* формы.



[Видеопример:](#) Брюшная ретенция левого яичка



[Видеопример:](#) Паховая ретенция левого яичка, гипоплазия с дисплазией

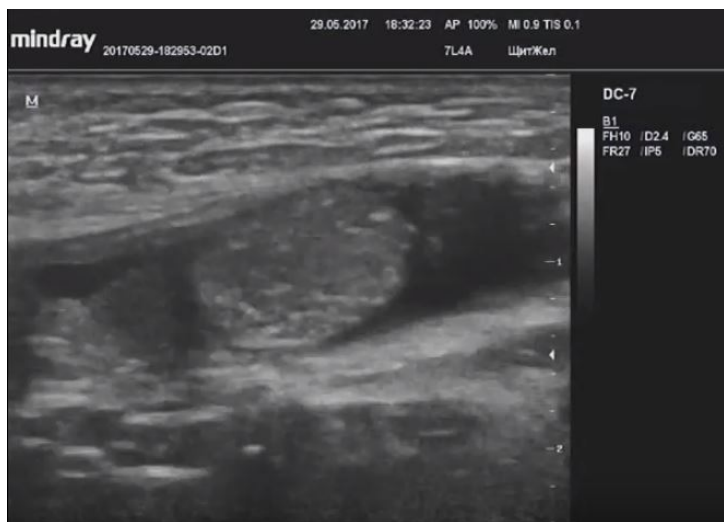
*Паховую форму истинного крипторхизма* следует отличать от *ложного крипторхизма* (син.: псевдоретенция, мигрирующее яичко), при котором нормально опустившееся яичко может длительно или периодически находиться вне мошонки под влиянием сокращения мышцы, поднимающей яичко (зачастую как проявление испуга от прикосновения или просто вида доктора). Ложный крипторхизм наблюдается у 1/3 детей, направляемых к врачу по поводу отсутствия в мошонке яичка. При пальпации такое яичко легко низводится на свое место, иногда только стоя.

*Приобретенный крипторхизм.* Чаще всего после травмы яичко может уйти в брюшную полость или паховый канал. К этому предрасположено мигрирующее яичко, при котором паховый канал достаточно широк. Во всех случаях миграция яичка в брюшную полость способствует его атрофии.

У многих больных наблюдается *сочетание крипторхизма с паховой грыжей, водянкой оболочек яичка*, поэтому исследование при подозрении на крипторхизм необходимо производить лежа и стоя, при натуживании.

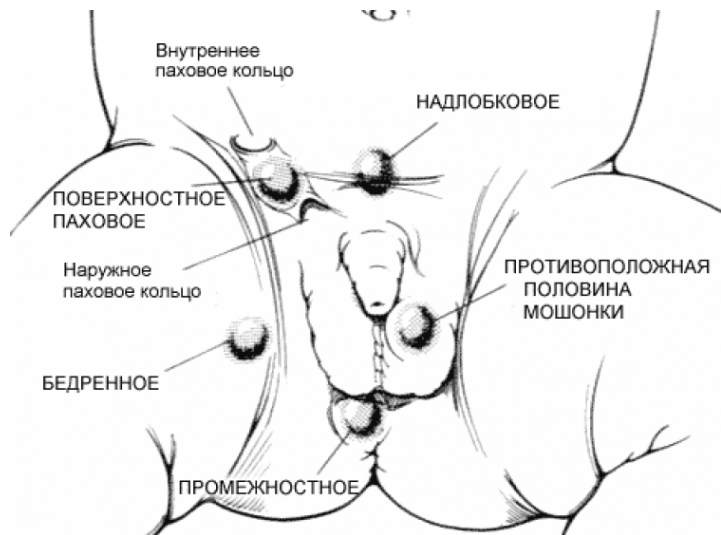


[Видеопример:](#) Паховая ретенция яичка в сочетании с паховой грыжей.



[Видеопример:](#) Паховая ретенция левого яичка с водянкой оболочек двусторонние структурные изменения яичек

Близким к крипторхизму состоянием является *эктопия яичка*. Пройдя паховый канал, яичко опускается не в мошонку, а располагается под кожей в каком-либо из прилегающих участков. *Эктопия* бывает *промежностная, лобковая, бедренная, пеньная, поперечная* и др.



Эктопия возникает вследствие отклонения яичка от обычного пути следования в мошонку. При этом яичко может располагаться на лобке, промежности, внутренней поверхности бедра, у основания полового члена. При поперечной эктопии оба яичка находятся в одной из половин мошонки.



[Видеопример:](#) Поперечная эктопия

Если в мошонке и паховом канале выявить яичко не удастся, то следует тщательно осмотреть места возможной эктопии. При исключении необычной локализации яичка можно заподозрить наличие брюшной ретенции, при отсутствии визуализации яичка в брюшной полости невозможно дифференцировать брюшную ретенцию с монорхизмом (при одностороннем процессе) и анорхизмом (при двустороннем процессе).

Лечение крипторхизма может быть консервативным, оперативным и комбинированным. Консервативное лечение должно быть направлено на улучшение функционального состояния яичка и на коррекцию эндокринных нарушений, которые нередко сопутствуют крипторхизму. Терапия может проводиться во всех случаях как предоперационная подготовка у больных с гормональными нарушениями, а также иметь место в послеоперационном периоде.

К настоящему времени представляется, что на фертильность в старшем возрасте может положительно повлиять гормональное лечение в пред- или послеоперационном периоде.

Если яичко не опустилось в мошонку к возрасту 1 года, преимуществ от выжидательной тактики в отношении его самостоятельного опущения нет. Чтобы предотвратить гистологическое повреждение ткани яичка, лечение следует провести и завершить до возраста 12-18 мес.

Хирургические методы лечения при пальпируемых яичках (паховая ретенция и эктопии) включают орхидофуникулолизис и орхидопексию, проводимые через паховый доступ, эффективность которых достигает 92%.

У мальчиков 10 лет и старше яичко, расположенное в брюшной полости, при сохранном 2-м яичке необходимо удалить. При двустороннем внутрибрюшном расположении яичек, а также у мальчиков младше 10 лет можно провести 1-этапную или 2-этапную процедуру Фаулера-Стивенса. При 2-этапной процедуре семявыносящие протоки либо лапароскопически пережимают, либо коагулируют проксимальное яичка, что способствует развитию коллатеральных сосудов. Второй этап, при котором яички проводят непосредственно над симфизом в мошонку, можно провести также лапароскопически через 6 мес. Частота сохранения яичек при одноэтапной процедуре составляет от 50 до 60%, а при 2-этапной повышается до 90%. Также можно провести аутотрансплантацию микрососудов, частота сохранения яичек при которой составляет 90%. Однако эту процедуру должен проводить очень опытный и хорошо знающий методику хирург.

### Прогноз

Хотя у мальчиков с 1 неопустившимся яичком уровень фертильности снижен, на возможности стать отцом это никак не отражается. При двустороннем неопущении яичек снижены фертильность и показатели отцовства.

У мальчиков с неопустившимся яичком риск развития опухолей яичек возрастает в 20 раз, причем проведение каких-либо видов лечения на него не влияет. Поэтому им во время и после полового созревания рекомендуется проводить скрининговое обследование.

Лечение неопущения яичек до пубертатного возраста снижает риск развития рака яичка.

При избыточно подвижных яичках лекарственной или хирургической терапии не требуется, но вплоть до пубертатного возраста необходимо проводить тщательное динамическое наблюдение.

## АНОМАЛИИ КОЛИЧЕСТВА ЯИЧЕК

Причиной нарушения нормального хода эмбриогенеза половых желез могут быть хромосомные аномалии (структурные или количественные), нарушения хода дифференцировки половых желез на ранних этапах эмбрионального развития вследствие тяжелых инфекционных заболеваний, интоксикаций, алиментарной дистрофии или гормональных сдвигов у беременной. Чисто количественные аномалии яичек встречаются крайне редко, в большинстве случаев они сочетаются с их структурными изменениями.

**Полиорхизм.** Наличие более 2 яичек является редкой аномалией. Описано 36 случаев полиорхизма [Butz R., Croushor S., 1978].

Добавочное яичко, может иметь свой придаток и семявыносящий проток. Яичко и придаток обычно недоразвиты. Пальпации недостаточно для подтверждения наличия дополнительного яичка, так как опухоли яичка, добавочные придатки, кисты и другие внутримошоночные образования могут быть ошибочно приняты за дополнительное яичко. Удвоенные яички могут располагаться в брюшной, полости и подвергаться дегенеративным изменениям. Учитывая склонность гипоплазированных яичек к злокачественному перерождению, показано оперативное удаление добавочного яичка с низведением нормального при наличии крипторхизма.



[Видеопример:](#) Полиорхизм слева

**Синорхидизм.** Крайне редко наблюдается внутрибрюшное сращение яичек, что препятствует их опущению в мошонку. Гормональных нарушений при этом не выявляется, что отличает данное патологическое состояние от анорхизма и двусторонней брюшной ретенции яичек.

**Монорхизм** (односторонняя агенезия яичка) — врожденная аномалия, характеризующаяся наличием одного яичка. Данная аномалия возникает в результате нарушения эмбриональной закладки первичной почки с одной стороны, из которой образуется половая железа, поэтому монорхизм нередко сочетается с врожденной аплазией почки, отсутствием придатка и семявыносящего протока, наблюдается недоразвитие мошонки на соответствующей стороне. Наличие одного нормального яичка не проявляется расстройствами сперматогенеза и эндокринными нарушениями. Если же единственное яичко не опускается в мошонку или находится в рудиментарном состоянии, то наблюдаются признаки гипогонадизма.

**Гипоплазия с дисплазией яичка (стрик)** - часто яички расположенные в мошонке не выявляются при проведении УЗИ из-за слабого разрешения датчиков, недостаточно внимательного поиска яичка. В таком случае часто в типичной позиции в мошонке или выше в паховом канале можно выявить недоразвитое яичко в виде гипоехогенного утолщения дистального отдела семенного канатика, недоразвитое яичко можно называть "стриком", "гипоплазией с дисплазией". Может быть односторонней, реже- двусторонней (дисгенезия гонад).



[Видеопример:](#) Гипоплазия с дисплазией правого яичка

Диагноз должен быть установлен с помощью ангиографии, скintiграфии яичек или при ревизии забрюшинного пространства и брюшной полости.

**Анорхизм** (гонадная агенезия) — врожденное отсутствие яичек у индивида с кариотипом 46 XY. В связи с тем, что яички в эмбриональном периоде не секретируют андрогены, половые органы развиваются по женскому типу или имеют рудиментарное строение. Гораздо реже при этом наружные половые органы развиваются по мужскому типу. В таком случае наблюдается евнухоидное телосложение, отсутствие придатков яичка, семявыносящих протоков, предстательной железы; мошонка рудиментарная.

Окончательный диагноз ставят после исключения двусторонней брюшной ретенции яичек.

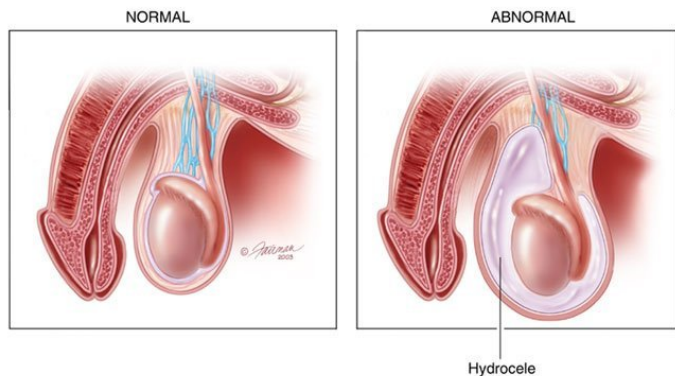


Эхографический алгоритм при аномалиях количества яичек, крипторхизме и дисгенезии гонад:

Эхографически, если яичко найдено в паховом канале - устанавливается ультразвуковое заключение "Паховая ретенция правого/левого/обоих яичка", если при этом яичко уменьшено и структурно изменено "Уменьшение размеров правого/левого/обоих яичка с/без диффузными структурными изменениями", при резко уменьшенном структурно измененном яичке у новорожденного можно добавить (вероятно гипоплазия с дисплазией).

Если на УЗИ визуализировать яичко/яички не удалось - устанавливается заключение "Невизуализируемое правое/левое/оба яичко (дифференцировать между монорхизмом/анорхизмом и брюшной ретенцией яичка/яичек)".

**ГИДРОЦЕЛЕ** (греч. hydor вода + kele опухоль, грыжа; син. водянка оболочек яичка и семенного канатика (фуникулоцеле)) — скопление жидкости между париетальной и висцеральной пластинками влагалищной оболочки яичка.



Это название заболевание получило в 16 в. Чаще всего (70%) гидроцеле встречается у взрослых, в основном в возрасте 20—30 лет; на детский возраст приходится 30% всех случаев (из них 50% до 5 лет).

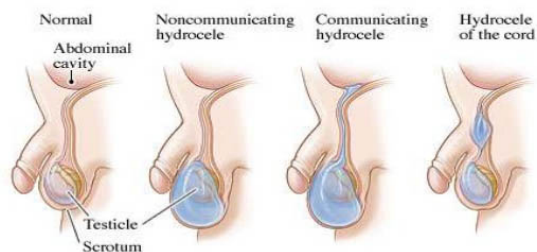
Частота встречаемости у детей сообщающейся водянки оболочек яичка и семенного канатика составляет не менее 10%, в то же время 80-90% новорожденных мальчиков имеют необлитерированный вагинальный отросток брюшины. Как правило, к 18 месяцам процесс облитерации влагалищного отростка заканчивается. У пациентов старшего возраста гидроцеле встречается в пределах 1-3% случаев.

У пациентов младшей возрастной группы водянки обычно врожденные, у детей старшего возраста и у взрослых пациентов заболевание чаще приобретенное.

#### Этиология и патогенез

Различают *врожденное* и *приобретенное* гидроцеле.

Возникновение врожденного гидроцеле связано с нарушениями эмбриогенеза. Вследствие незаращения влагалищного отростка брюшины образуется полость, в которой может скапливаться жидкость. Если эта полость в проксимальном направлении облитерируется не полностью, то возникает сообщающаяся водянка оболочек яичка (hydrocele communicans). Многокамерные полости формируются из-за сращений листков брюшинного отростка.



К моменту рождения влагалищный отросток облитерирован у 80 – 85% детей, представляя собой вагинальную связку.

В случае необлитерации всего влагалищного отростка образуется сообщающаяся водянка оболочек яичка и семенного канатика.

Если отросток облитерируется в дистальном отделе, а проксимальный остается открытым и сообщается с брюшной полостью, речь идет о сообщающейся водянке семенного канатика.

При отсутствии облитерации вагинального отростка только в дистальном отделе образуется водянка оболочек яичка.

Когда происходит облитерация отростка в дистальном и проксимальном отделах, а жидкость скапливается в проекции семенного канатика, говорят о несообщающейся (изолированной) водянке оболочек семенного канатика, или кисте семенного канатика.

Наличие необлитерированного просвета влагалищного отростка брюшины, недоразвитие лимф. системы оболочек яичка к моменту рождения, а также особенности водно-солевого обмена у новорожденных позволяют считать гидроцеле, появившийся вскоре после рождения, физиологическим. В течение первых месяцев жизни у ребенка наблюдается тенденция влагалищного отростка брюшины к облитерации, а лимфатической системы к нормализации своей функции, и гидроцеле самостоятельно исчезает. Нередко возникает так наз. клапанная водянка, при которой жидкость свободно попадает в оболочку яичка, а обратный отток затруднен из-за узости просвета влагалищного отростка и некоего изгиба его.

Гидроцеле, появившееся после полуторалетнего возраста, обычно прогрессирует.

У детей старшего возраста и взрослых причинами возникновения гидроцеле и фуникулоцеле являются травма, воспаление, либо ятрогенные причины - нарушения лимфатического аппарата яичка и его оболочек вследствие перенесенных оперативных вмешательств (операции по поводу варикоцеле, новообразований).

В патогенезе гидроцеле основную роль играют склеротические изменения влагалищной (собственной) оболочки яичка (tunica vaginalis testis — PNA), сопровождающиеся нарушениями лимфообращения.

#### *Патологическая анатомия*

Морфологические изменения при гидроцеле свидетельствуют о хр. воспалении, выражающемся в дистрофических изменениях клеток оболочек яичка, артериите, флебите, перифлебите.

При *остром* гидроцеле серозная оболочка может быть гиперемированной, с расширенными сосудами.

*Хроническое* гидроцеле чаще характеризуется утолщением оболочки, ее неровностью.

Водяночная полость обычно грушевидной формы, а иногда при частичном срастании листков приобретает вид песочных часов (hydrocele bilocular). На висцеральном листке оболочки обнаруживают разрастание грануляционной ткани. По ходу сосудов видны лимфоидные инфильтраты. Мезотелий легко смывается. Влагалищная оболочка состоит из гиалинизированных, грубых коллагеновых волокон. Количество жидкости варьирует от нескольких миллилитров до 1—3 л, а в казуистических случаях достигает 23—26 л. Водяночная жидкость прозрачная, янтарно-желтого цвета, слегка опалесцирует. Удельный вес ее 1,012—1,028, содержание белка 4—5%, реакция нейтральная. Под микроскопом в ней обнаруживают отдельные лимфоциты, мезотелиальные клетки, кристаллы холестерина; при гематоцеле — эритроциты, волокна фибрина и свертки, иногда с обызвествлением. При нагноении жидкости (pyocele), что наблюдается редко, она становится мутной, в ней появляются полинуклеарные лейкоциты. При посеве жидкости выявляют различную микрофлору: кишечную палочку, кокки с малой вирулентностью. Хим. содержание — протеины, натрий, хлориды, холестерол.

#### *Клиническая картина*

Выделяют *острое* и *хроническое* гидроцеле.

*Острое гидроцеле* характеризуется внезапным появлением болей, припухлостью, гиперемией кожи в одной из половин мошонки. При пальпации определяется опухолевидное образование плотно-эластической консистенции с отчетливой флюктуацией, а иногда и крепитацией.

*Хроническое гидроцеле* развивается медленно, в течение ряда лет. В результате постепенного накопления жидкости мошонка приобретает грушевидную форму. Обычно границы водянки сверху четко очерчены паховым каналом. Кожа мошонки не гиперемирована, но она растянута, без складок и лоснится. Яичко при большом и напряженном гидроцеле пальпаторно может и не определяться. Кроме того, большое гидроцеле сопровождается мацерацией, эритразмой паховых областей, затруднением мочеиспускания, полового акта, атрофией яичка, нарушением сперматогенеза.

#### *Лечение*

##### У детей

Хирургическое лечение гидроцеле не показано в первые 12-24 мес жизни из-за тенденции спонтанного выздоровления.

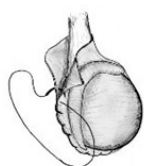
Раннее проведение хирургического лечения показано при сопутствующей паховую грыже или структурной патологии яичка.

Сохранение простого гидроцеле мошонки до возраста старше 24 мес может служить показанием к хирургической коррекции. Однако данных, что этот тип гидроцеле сопровождается риском повреждения яичек, нет.

У детей операция состоит в лигировании незаросшего влагалищного отростка путем рассечения пахового канала и из дренирования дистальной части культи, в то время как гидроцеле канатика или кистозного объемного образования иссекают или вскрывают. У опытных хирургов частота повреждения яичек при репарации гидроцеле или паховой грыжи очень низкая (0,3%)

У взрослых пациентов выполняется плановое оперативное лечение.

Наиболее распространены операция Винкельмана и Бергмана



#### *Операция Винкельмана*

Врач разрезает кожу и наружную оболочку яичка. Длина раны составляет около 5 см. После этого разрезаются все ткани и оболочки вплоть до самой внутренней, влагалищной. Серозная оболочка рассекается выворачивается и зашивается позади яичка. В результате сокращается площадь оболочки. В дальнейшем ткани будут всасывать образующуюся жидкость.

## Операция Бергмана

Эта операция по удалению гидроцеле очень похожа на предыдущую. Единственное отличие в том, что излишки тканей не подгибаются, а урезаются.

Операцию Бергмана проводят при больших размерах яичка, при застарелом заболевании, утолщении оболочек. Она несколько более травматична, чем модификация по Винкельману, зато она позволяет избежать скопления тканей и неэстетичного внешнего вида яичка.



[Видеопример:](#) Физиологическая водянка оболочек яичек



[Видеопример:](#) Водянка оболочек яичка и киста семенного канатика



[Видеопример:](#) Киста семенного канатика, водянка оболочек яичек



[Видеопример:](#) Крупная каплевидная киста семенного канатика



[Видеопример:](#) Киста семенного канатика



[Видеопример:](#) Киста семенного канатика





[Видеопример:](#) Многокамерная киста семенного канатика



[Видеопример:](#) Киста семенного канатика, паховая грыжа



[Видеопример:](#) Хроническое гидроцеле

### **СПЕРМАТОЦЕЛЕ**

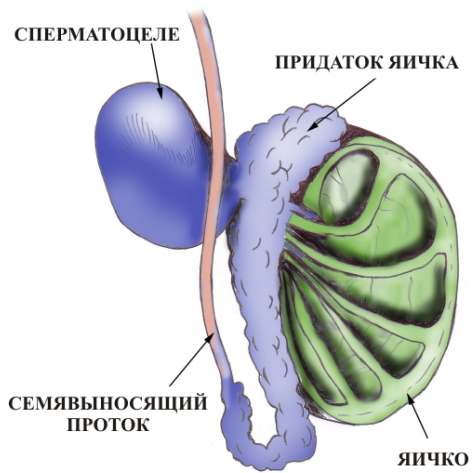
Сперматоцеле или семенная киста – это ретенционная киста канальца яичка или головки придатка, содержащая сперматозоиды на различных стадиях развития и семенную жидкость.

Сперматоцеле является наиболее распространенным кистозным образованием, встречающимся в мошонке. Варьируют по размеру от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Сперматоцеле, как правило, не вызывают болевых ощущений, однако, некоторые мужчины могут испытывать дискомфорт от более крупных сперматоцеле. Сперматоцеле безвредны.

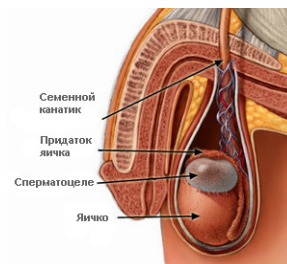
### **Причины заболевания**

Сперматоцеле могут возникать как дивертикулы канальцев в головке придатка яичка или яичка . Формирование спермы постепенно приводит к увеличению размера дивертикула, вызывая образование сперматоцеле. Оно формируется между придатком и tunica vaginalis.

Они также считаются результатом эпидидимита и орхита, травмы или вазэктомии. Фиброз любой части эпидидимиса или яичка может привести к ее закупорке и, в свою очередь, образованию сперматоцеле.



[Видеопример:](#) Киста головки придатка яичка



[Видеопример:](#) Киста головки придатка яичка больших размеров



[Видеопример:](#) Сперматоцеле яичка



[Видеопример:](#) Расширение протоковой системы головки придатка яичка

#### Тубулярная эктазия сети яичка

Доброкачественное состояние, обычно встречающимся у пожилых мужчин, с участием многочисленных небольших трубчатых и кистозных структур в сети яичка.

Образование кист в сети яичка связано с обструкцией эфферентных протоков, которые соединяют сеть яичка с придатком. Процесс часто является двусторонним.

Состояние может быть обнаружено с помощью сонографии. Он обычно ассоциируется с аномалиями эпидидима, такими как сперматоцеле, хронический орхоэпидидимит.

Состояние как правило не имеет собственной симптоматики и отдельного лечения как правило не требует.



[Видеопример:](#) Тубулярная эктазия сети яичка

## Острые поражения мошонки у детей

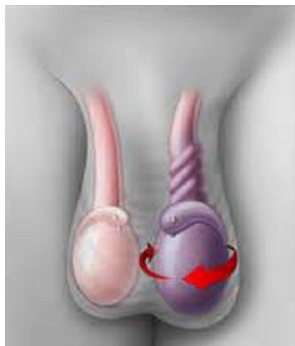
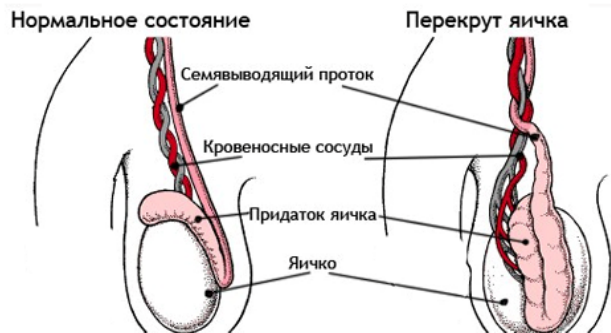
Острые поражения мошонки в детской урологии считают неотложными состояниями. Чаще всего они вызваны перекрутом семенного канатика, перекрутом придатка яичка и эпидидимитом/эпидидимоорхитом. Кроме того, острую боль в мошонке могут вызывать идиопатический отек мошонки, орхит при паротите, варикоцеле, гематома мошонки, ущемленная грыжа, аппендицит или системное заболевание (пурпура Шенлейна-Геноха).



[Видеопример:](#) Идиопатический отек мошонки

*Перекрут семенного канатика (яичка)* чаще всего происходит в период новорожденности и в период полового созревания, в то время как перекрут гадатиды может развиваться в более широком возрастном диапазоне.

Перекрут яичка — патологическое состояние, заключающееся в повороте яичка относительно его нормального положения (вокруг вертикальной или горизонтальной оси), что приводит к сдавливанию сосудов и нервов, проходящих в составе семенного канатика. Без экстренного лечения данная патология приводит к развитию ишемических изменений в яичке, вплоть до необратимых нарушений функций железы и её омертвления (некроза).



*Атрофия яичек после перенесенного перекрута:*

- Прогрессирование ишемического некроза.
- Патология гематотестикулярного барьера и развитие аутоиммунной агрессии.

Для эхографии перекрута яичка характерны неомогенность изображения паренхимы и беспорядочное чередование гипо- и гиперэхогенных участков, утолщение стенок мошонки, отечный гиперэхогенный придаток, небольшой объем гидроцеле. На ранней стадии эхографически во время сканирования в режиме серой шкалы можно и не выявить изменений. Кроме того, они могут быть неспецифичными (умеренное изменение эхогенности). Позднее определяется изменение структуры (кровотечение, инфаркт).

Необходимо применить цветовое или энергетическое доплеровское картирование. Важно проводить исследование симметрично. Это позволяет обнаружить наименьшие изменения, такие, как, при самопроизвольном разрешении или неполном перекруте. В пораженном органе обедняется кровоток или не определяется полностью.





[Видеопример:](#) Перекрут семенного канатика слева



[Видеопример:](#) Перекрут яичка слева

Схожую клиническую картину и патогенез имеют также *перекруты гидатид яичка и придатка*, но, как правило, отличаются более стёртым и «мягким» течением заболевания и относительно менее частыми осложнениями (по сравнению с перекрутом яичка).



[Видеопример:](#) Перекрут гидатиды



[Видеопример:](#) Перекрут гидатиды

**Острый эпидидимит** характерен для 2 возрастных групп: до 1 года и в возрасте 12-15 лет. Острый эпидидимит чаще выявляется у мальчиков с острым поражением мошонки (37-64,6%). В одном исследовании частота развития эпидидимита составляет около 1,2 случая на 1 тыс. мальчиков в год.



[Видеопример:](#) Острый эпидидимит

### Диагностика

Процесс обычно начинается с боли в мошонке. Продолжительность симптомов при перекруте семенного канатика меньше (в течение 12 ч они развиваются в 69% случаев), чем при перекруте гидатиды (62%) и остром эпидидимите (31 %).

В ранней фазе диагноз можно поставить исходя из локализации болей. При остром эпидидимите выявляют болезненность придатка при пальпации, в то время как при перекруте семенного канатика выше вероятность болезненности при пальпации яичка, а при перекруте гидатиды отмечают изолированную болезненность его верхнего полюса.

Для обследования при остром поражении мошонки эффективно доплеровское УЗИ, чувствительность которого составляет 63,6-100%, специфичность 97-100%, положительное прогностическое значение 100%, а отрицательное прогностическое значение — 97,5%. С помощью доплеровского УЗИ можно уменьшить частоту проведения хирургической ревизии мошонки при ее острых поражениях, но результаты этого исследования субъективны, и у детей до пубертатного возраста его проведение может вызвать ряд сложностей. Также при этом на ранних стадиях перекрута - частичного или непостоянного - можно выявить артериальный кровоток, затрудняющий диагностику. Сохранение артериального кровотока не исключает диагноза перекрута семенного канатика. В многоцентровом исследовании с участием 208 мальчиков с перекрутом яичек кровоснабжение яичек в 24% случаев оказалось нормальным или повышенным. Более эффективным оказалось УЗИ с высоким разрешением, позволяющее непосредственно визуализировать перекрут семенного канатика с чувствительностью 97,3% и специфичностью 99%.

Сцинтиграфия и, в последнее время, цифровая субтракционная МРТ мошонки с контрастированием также позволяют обеспечить сравнимые с УЗИ показатели чувствительности и специфичности.

### Эпидидимит

У мальчиков в препубертате этиология обычно неизвестна, а причинный патологический процесс выявляют примерно в 25% случаев. Посев мочи обычно неинформативен, и, в отличие от мальчиков старшего возраста, частота заболеваний, передающихся половым путем, очень низкая.

Лечение антибиотиками, хотя его часто начинают в первую очередь, в большинстве случаев не показано, пока данные клинического анализа и посева мочи не выявят бактериальную инфекцию. Эпидидимит обычно купируется самостоятельно и при поддерживающей терапии (т. е. минимизации физической активности и назначении анальгетиков) излечивается без остаточных явлений. Однако бактериальный эпидидимит может осложняться абсцессом или некрозом яичек, что потребует хирургической ревизии.

### Перекрут придатка яичка

Перекрут придатка яичка можно лечить консервативно. В течение 6 недель клинического динамического наблюдения с проведением УЗИ атрофии яичек не выявляет. В неясных случаях и при сохранении болей проводят хирургическую ревизию.

### Перекрут семенного канатика

Устранение перекрута семенного канатика проводят вручную без анестезии. Для этого яичко поворачивают кнаружи, пока не появится боль или явно ощутимое сопротивление. Успешной процедуру считают, если боль немедленно исчезнет и при непосредственном обследовании патологических изменений выявлено не будет. Можно также основываться на данных доплеровского УЗИ.

После успешного устранения перекрута необходимо провести двустороннюю орхиопексию. Эту процедуру выполняют не в плановом порядке, а немедленно после устранения перекрута.

Перекрут семенного канатика - неотложное состояние, при котором требуется немедленное хирургическое лечение. Два наиболее важных фактора, определяющих частоту спасения яичек на начальной стадии заболевания, - это время от развития симптомов до устранения перекрута и выраженность заворота семенного канатика. Тяжелая атрофия яичек после перекрута, если угол заворота составит более 360°, развивается уже через 4 часа. При неполном перекруте (180°-360°) при сохранении симптомов до 12 часов атрофии не наблюдали. Однако отсутствие тяжелой атрофии яичек было выявлено также во всех случаях перекрута свыше 360° и при сохранении симптомов более 24 часов. Оказалось, что раннее проведение хирургического вмешательства с устранением перекрута (среднее время сохранения перекрута было менее 13 часов) сохраняет фертильность. Неотложное хирургическое обследование во всех случаях перекрута яичек требуется провести в течение 24 часов после развития симптомов.

Снижение фертильности выявляют после перекрута яичка у 36-39% пациентов. При анализе семенной жидкости нормальные результаты при длительном динамическом наблюдении выявляют только в 5-50% случаев. Доказано, что раннее хирургическое вмешательство (при среднем времени перекрута менее 13 часов) с устранением перекрута позволяет сохранить фертильность, но более длительные периоды перекрута (среднее время перекрута 70 часов) с последующей орхиэктомией сопровождаются снижением фертильности.

## **Воспалительные заболевания яичка и придатка у взрослых пациентов**

### *Острый орхит*

Обычно орхит возникает вторично, в результате распространения инфекции из различных очагов воспаления.

Наиболее часто гематогенный острый орхит наблюдается при эпидемическом паротите (в 20—30% случаев, по данным Н. С. Клячко), при бруцеллезе (в 10—40% случаев, по данным Н. В. Антелавы, Н. М. Ворошилаина). Он может быть также осложнением таких инф. болезней, как пневмония, ревматизм, брюшной тиф, паратифы, эпидемический гепатит, оспа, чума, малярия, скарлатина, ветряная оспа.

Нередко инфекция лимфогенно или контактным путем переходит на яичко из придатка (орхиэпидидимит).

Возможен каналикулярный путь инфекции по семявыносящему протоку из предстательной железы, семенных пузырьков и заднего отдела мочеиспускательного канала.

Травма и воспаление мочеиспускательного канала также могут привести к гематогенному инфицированию яичка и придатка.

Возможно возникновение орхита вследствие нарушения кровообращения яичка, например, при резком напряжении передней брюшной стенки, приводящем к сдавливанию семенного канатика; после длительного полового возбуждения, не завершившегося нормальным половым актом; вследствие заворота яичка. Травмы, особенно разрыв яичка, гематома мошонки также могут осложниться острым орхитом.

### *Патологическая анатомия*

При остром орхите яичко уплотнено, часто увеличено, на разрезе ткань его пестрая, красного или желтовато-красного цвета, с поверхности разреза стекает мутноватая, гнойная жидкость. Семенные «нити» легко вытягиваются пинцетом. Иногда выявляются отдельные очаги нагноения, при подостром течении характерны уплотнения серого цвета, изредка с обызвествлением. Микроскопически при остром орхите обнаруживается преимущественно лейкоцитарная инфильтрация интерстициальной ткани при относительной сохранности семенных канальцев. В позднем периоде возможна гибель и нагноение самих канальцев, склероз и облитерация их с редукцией сперматогенеза. При эпидемическом паротите острый орхит обычно двусторонний, процесс характеризуется вначале очаговой периваскулярной, в дальнейшем диффузной лимфоцитарной инфильтрацией интерстиция, изменения обратимы и редко ведут к бесплодию. Острому гонорейному орхиту обычно предшествует уретрит, затем простатит, везикулит, деферентит, эпидидимит. Заболевание протекает остро, однако возможен переход в хронический (неспецифический) процесс с развитием бесплодия.

## Клиническая картина

Заболевание начинается с появления резкой боли в области яичка, увеличения его размеров и лихорадки. Боль же часто иррадирует в семенной канатик, паховый канал, боковую область чревя, пояснично-крестцовую область. Яичко быстро увеличивается, становится напряженным, плотным, поверхность его остается гладкой. Кожа мошонки внешне не изменяется, но становится горячей на ощупь. Пальпация яичка весьма болезненна. Одновременно с местными проявлениями заболевания наблюдается озноб и повышение температуры до 39—40°, общее недомогание, головная боль, тошнота, иногда рвота. Характерен лейкоцитоз, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, увеличение СОЭ. Обычно через несколько дней температура снижается, боли стихают, яичко уменьшается, состав крови нормализуется. Общее состояние больного улучшается, но в ткани яичка часто еще длительное время определяется уплотнение.

При развитии гнойного орхита температурная кривая приобретает интермиттирующий, гектический характер, прогрессируют изменения крови. Яичко еще более увеличивается, в процесс вовлекаются все ткани мошонки. Соответствующая половина мошонки увеличивается, кожа ее становится гладкой, отечной, гиперемированной, спаянной с яичком. В месте спаяния нередко определяется очаг размягчения.



Видеопример: Острый орхит

## Дифференциальный диагноз

Острый орхит следует отличать от острого эпидидимита, острой водянки, заворота яичка, ущемленной грыжи.

## Прогноз

Морфологическое и функциональное восстановление яичка связано с характером местных воспалительных изменений и течением основной инфекционной болезни. Олигоспермия может наступить после паротита, протекавшего даже без видимых признаков орхита. Наиболее неблагоприятны исходы гнойного орхита, особенно при двустороннем процессе, приводящем к атрофии яичек, потере ими функции, бесплодию.

## Хронический орхит

Хронический орхит (orchitis chronica) может быть первичным (хроническое воспаление) либо вторичным, вследствие острого воспаления. Первичный хронический орхит характерен для специфических инфекций (туберкулез, сифилис, актиномикоз). Первичному неспецифическому хроническому орхиту нередко предшествует травма яичка. Возникающий при этом контакт иммунологически компетентных клеток с аутоантигенными элементами яичка приводит к развитию реакции типа аутоантиген — аутоантитело. В травмированном яичке деструктивные процессы выходят за пределы очага повреждения, происходит диффузная инфильтрация межтканевой ткани органа клетками плазмоцитарно-лимфоидного ряда и замещение паренхимы рубцовой тканью. Интерстициальный хронический орхит может явиться ответом на внедрение сперматозоидов за пределы канальцев, в строму яичка, с образованием гранулем.

При хроническом орхите яичко уменьшено в размерах, уплотнено, на разрезах серо-коричневатого или бледно-серого цвета, семенные нити не тянутся, рвутся; белочная оболочка со спайками, реже полость ее облитерирована.

## Патологическая анатомия

При хроническом орхите яичко уменьшено в размерах, уплотнено, на разрезах серо-коричневатого или бледно-серого цвета, семенные нити не тянутся, рвутся; белочная оболочка со спайками, реже полость ее облитерирована.

При микроскопическом исследовании в случае специфического воспаления выявляются гранулемы, характерные для того или иного вида поражения.

## Клиническая картина

Хронический орхит сопровождается умеренными болевыми ощущениями в области яичка и семенного канатика, однако в связи с длительностью заболевания на этой почве иногда возникают невроты, половая слабость. Яичко при пальпации болезненно и увеличено вследствие очаговых уплотнений. В последующем развивается атрофия яичка. Заболевание может обостриться с появлением признаков острого орхита.





[Видеопример:](#) Хронический орхит



[Видеопример:](#) Хронический орхит, изменения в предстательной железе



[Видеопример:](#) Хронический орхит, невыраженный микролитиаз



[Видеопример:](#) Выраженный микролитиаз

**ЭПИДИДИМИТ** (epididymitis; анат. epididymis придаток яичка + -itis)— воспаление придатка яичка. Является одним из частых заболеваний половых органов у мужчин.

Различают *неспецифический* и *специфический* эпидидимит (туберкулезный, гонорейный, сифилитический, бруцеллезный).

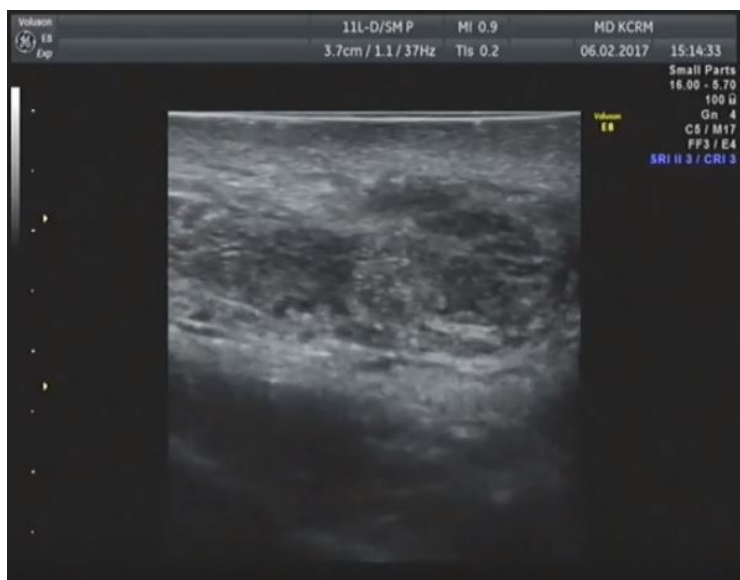
Неспецифический эпидидимит в большинстве случаев вызывает патогенная, реже сапрофитная, бактериальная флора мочеиспускательного канала. Возбудители инфекции попадают в придаток яичка через семявыносящие пути из уретры гематогенным, реже лимфогенным путем или непосредственно из пораженного яичка. Как правило, у больных неспецифическим эпидидимитом одновременно наблюдается поражение предстательной железы, семенных пузырьков, мочеиспускательного канала. В воспалительный процесс часто вовлекаются яичко, его оболочки, семявыносящий проток. К предрасполагающим факторам относят травму мошонки, переохлаждение, половые излишества, мастурбацию, прерванные половые сношения и др. Как правило, процесс односторонний, чаще заболевание развивается в возрасте 20—40 лет.

По характеру возникновения и течению процесса различают *острый* и *хронический неспецифический эпидидимит*.

**Острый эпидидимит.** Начало заболевания острое: температура тела повышается до 38—40°, наблюдаются сильные боли в мошонке и паховой области. Придаток яичка увеличен и уплотнен, кожа соответствующей половины мошонки отечна и гиперемирована, Отмечаются лейкоцитоз со сдвигом лейкоцитарной формулы влево, ускоренная СОЭ. Острый период обычно длится 2—5 дней.

Лечение направлено на устранение болей, борьбу с инфекцией и профилактику абсцедирования придатка. Рекомендуют постельный режим, иммобилизацию мошонки, половое воздержание, диету, исключающую острые блюда, запрещают прием алкогольных напитков. Назначают антибиотики широкого спектра действия. При абсцедировании придатка абсцесс вскрывают. По показаниям производят эпидидимэктомию или даже орхизэктомию.

**Хронический эпидидимит**, как правило, является исходом острого эпидидимита и гораздо реже встречается как первичное заболевание. При хроническом эпидидимите боли незначительные или отсутствуют, температура тела нормальная, кожа мошонки не изменена, придаток яичка умеренно увеличен, равномерно уплотнен и отграничен от яичка.



[Видеопример:](#) Хронический эпидидимит, киста головки придатка яичка

## Опухоли

■ В яичке наблюдаются преимущественно злокачественные опухоли, на их долю приходится от 0,5 до 3% всех злокачественных новообразований у мужчин. Злокачественные опухоли яичка встречаются в любом возрасте, но чаще всего в 25—35 лет. Они являются основной причиной смерти от злокачественных опухолей мужчин этой возрастной группы. В редких случаях злокачественные опухоли яичка наблюдаются у детей в возрасте до 3 лет. Установлено, что предрасполагающими факторами к возникновению опухолей являются крипторхизм, травма яичка, гипоплазия или атрофия извитых семенных канальцев, гормональные нарушения. По данным Е. Б. Маринбаха (1972), опухоль в неопустившемся яичке обнаруживается приблизительно в 65 раз чаще, чем в яичке, расположенном в мошонке.

По гистологической классификации ВОЗ (1977) выделяют следующие группы опухолей яичка:

I группа — герминогенные опухоли (развивающиеся из герминативных клеток);

II группа — опухоли стромы полового валика (опухоли, развивающиеся из клеток Лейдига — так называемые лейдигомы, опухоли, развивающиеся из сустентоцитов, или клеток Сертоли, гранулезоклеточные опухоли и др.);

III группа — опухоли и опухолеподобные поражения, содержащие герминативные клетки и элементы стромы полового валика (гонадобластома и др.);

IV группа — разные опухоли (карциноид и др.);

V группа — опухоли лимфоидной и кроветворной ткани;

VI группа — вторичные (метастатические) опухоли;

VII группа — опухоли прямых семенных канальцев, сети яичка, придатка яичка, семенного канатика, капсулы, рудиментарных образований (мезотелиома, аденома и др.);

VIII группа — неклассифицируемые опухоли и опухолевидные поражения (эпидермальная киста и др.).

■ Наибольшее значение имеют герминогенные опухоли, так как они составляют 95% всех новообразований яичка. Герминогенные опухоли разделяют на две группы: опухоли одного гистологического типа (семинома, сперматоцитарная семинома, эмбриональный рак, опухоль желточного мешка, полиэмбриома, хорионэпителиома и тератома); опухоли более чем одного гистологического типа (тератокарцинома, хорионэпителиома в сочетании с любым другим типом опухоли из герминативных клеток).

■ Семинома представляет собой один узел, реже несколько узлов, состоящих из трансформированных герминативных клеток.

■ При эмбриональном раке опухоль состоит из недифференцированных клеток эпителиального типа; в ряде случаев наряду со структурами эмбрионального рака могут быть элементы тератомы и реже хорионэпителиомы (трофобластическая болезнь).

■ Опухоль желточного мешка построена из недифференцированных примитивных клеток, растущих в виде рыхлых железисто-петлистых образований. Она встречается преимущественно у детей в возрасте от 4 месяцев до 2-3 лет, очень редко — у взрослых.

### Клиническая картина

Опухоли яичка вначале протекают бессимптомно, поэтому, несмотря на доступность яичка обследованию, от 30 до 50% больных поступает в стационар с метастазами. Ранними симптомами опухоли яичка является безболезненное его увеличение или уплотнение. В начальной стадии опухоль определяется в виде небольшого плотного узелка при нормальных размерах и консистенции яичка. По мере роста опухоли яичко становится плотным, бугристым. При эмбриональном раке яичко может быть умеренно увеличено в размере, причем увеличение происходит медленно. Постепенно в опухолевый процесс вовлекается придаток яичка. Боль обычно появляется при значительном увеличении яичка и при распространении опухоли на семенной канатик. В последнем случае боли отмечаются в паховой области, иногда иррадируют в ногу и поясничную область. При хорионэпителиоме, опухоли, развившейся из сустентоцитов (клеток Сертоли), и некоторых других опухолях у больных развивается гинекомастия, что обусловлено их гормональной активностью. Лейдигома продуцирует андрогены, что приводит к преждевременному половому созреванию у мальчиков.

*Метастазирование опухолей яичка* происходит по лимфатическим путям в забрюшинные лимфатические узлы. При этом опухоли правого яичка метастазируют преимущественно в лимфатические узлы, расположенные вдоль нижней полой вены, левого — в параортальные лимфатические узлы. Гематогенные метастазы чаще появляются в легких, печени, реже в коже, костях (главным образом в позвоночнике), головном мозге, различных отделах желудочно-кишечного тракта.

■ Международная классификация опухолей яичка по системе TNM:

T — первичная опухоль; T0 — первичная опухоль не определяется; — опухоль не выходит за пределы белочной оболочки и не нарушает форму и величину яичка; T2 — опухоль, не выходя за пределы белочной оболочки, приводит к увеличению и деформации яичка; T3 — опухоль прорастает белочную оболочку и распространяется на придаток яичка; T4 — опухоль распространяется за пределы яичка и придатка, прорастает мошонку и (или) семенной канатик.

N — регионарные лимфатические узлы; Nx — оценить состояние регионарных лимфатических узлов невозможно; при дополнении данными гистологического исследования лимфатических узлов используют обозначения Nx — метастазы в регионарные лимфатические узлы отсутствуют, Nx+ — имеются метастазы в регионарные лимфатические узлы; Nx — метастазы в регионарные лимфатические узлы не прощупываются, но определяются при рентгенологическом исследовании или с помощью радиоизотопных методов исследования; N2 — метастазы в регионарные лимфатические узлы прощупываются.

M — отдаленные метастазы; M0 — отдаленных метастазов нет; Mx — наличие метастазов в отдаленных лимф. узлах; M2 — наличие метастазов в отдаленных органах; M3 — наличие метастазов в отдаленных лимфатических узлах и отдаленных органах.

Пользуясь этой классификацией, можно кратко и достаточно подробно отразить с помощью указанных символов соответствующую стадию опухолевого процесса. Например, опухоль яичка, которая прорастает белочную оболочку и распространяется на придаток, при наличии метастазов в регионарные лимфатические узлы и отдаленные органы обозначается следующим образом — T3Nx+M2.

■ Клиническая классификация опухолей яичка по стадиям:

I стадия — опухоль небольших размеров, не прорастает белочную оболочку и не нарушает форму яичка;

II стадия — опухоль без метастазов, выходит за пределы белочной оболочки, нарушает форму яичка;

III стадия — большая бугристая опухоль с метастазами в регионарные лимфатические узлы;

IV стадия — первичная опухоль, как в I—II стадиях, но с метастазами в регионарные лимф, узлы и отдаленные органы.

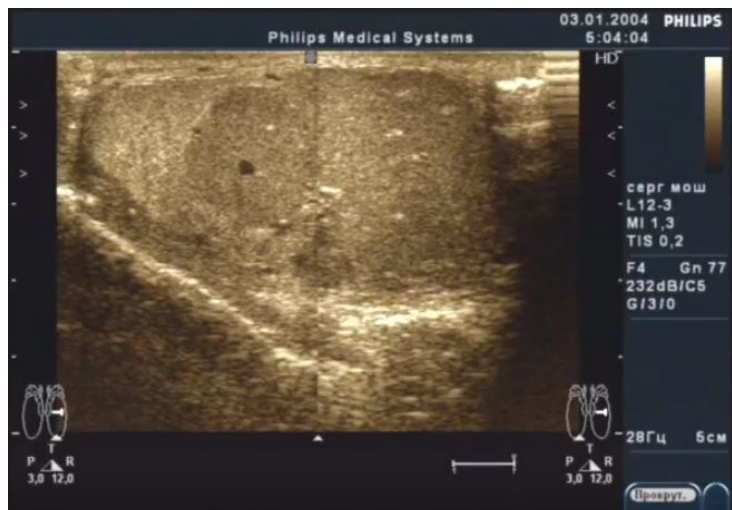
Диагноз устанавливают на основании клинической картины и результатов, полученных с помощью специальных методов исследования (лабораторных, рентгенологических, радиоизотопных, ультразвуковых и др.)



[Видеопример:](#) Лейдигома яичек



[Видеопример:](#) Семинома левого яичка



[Видеопример:](#) Семинома левого яичка





[Видеопример:](#) Семинома правого яичка



[Видеопример:](#) Метастазы в поясничные (забрюшинные) лимфоузлы



[Видеопример:](#) Лейкоз, поражение яичек.



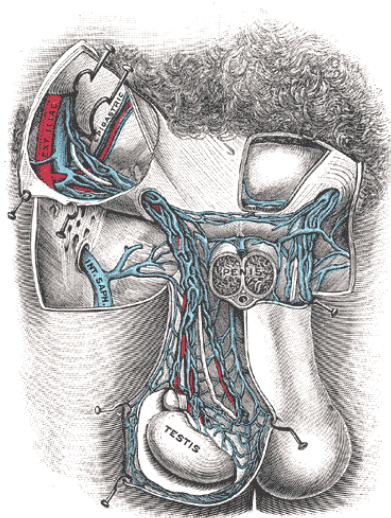
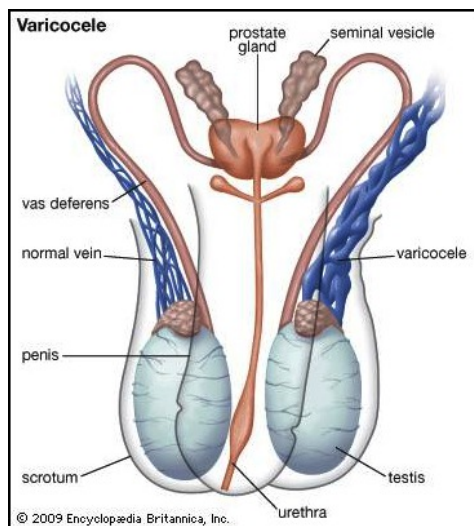
[Видеопример:](#) Лимфома Беркитта, поражение яичек.



Видеопример: Лейкоз, острый эпидидимит

## ВАРИКОЦЕЛЕ

Варикоцеле — это патологическое расширение вен яичка в гроздьевидном (позовидном) сплетении, вызванное венозным рефлюксом.



Оно редко встречается у мальчиков младше 10 лет, но чаще в возрасте полового созревания. Его выявляют у 15-20% подростков, и чаще поражение развивается слева (78-93% всех случаев). Правостороннее варикоцеле встречается реже всего; обычно его выявляют только в рамках двустороннего варикоцеле, и редко — изолированно.

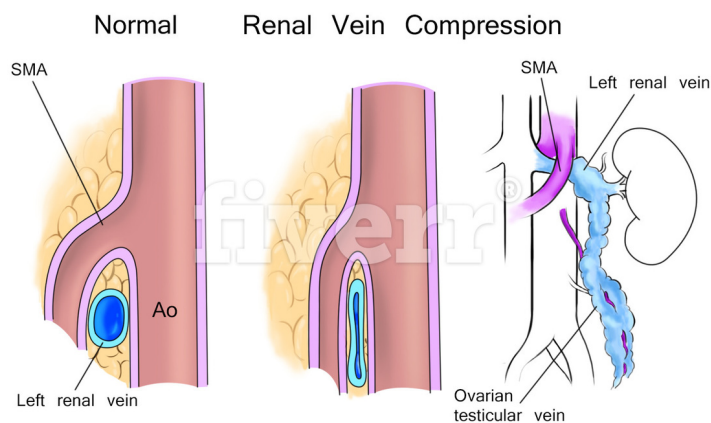
По данным ВОЗ варикоцеле встречается среди мужчин всех возрастов в 15-17% случаев.

Варикоцеле часто появляется на фоне ускорения роста тела.

### Причины и факторы риска варикоцеле

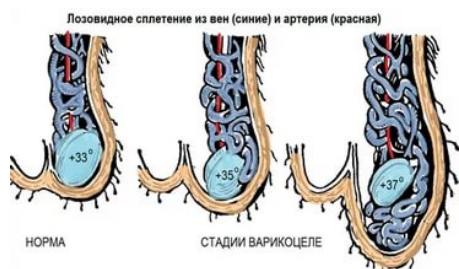
Развитие этого заболевания объясняется тем, что клапаны, которые существуют в венах, и которые должны препятствовать обратному току крови, не работают, или работают плохо, и при повышении давления в венах (например, в вертикальном положении тела, при физическом напряжении) это давление начинает передаваться в обратном направлении, постепенно вызывая расширение венозного сосуда. Таким образом, расширяются вены, окружающие семенной канатик.

Другая причина варикоцеле заключается в особом анатомическом взаимоотношении почечной вены и верхней мезентериальной артерии с образованием так называемого "аорто-мезентериального пинцета".



Постепенно, под воздействием повышенного давления, вены начинают увеличиваться в размерах, растягиваться, расширяться. В зависимости от прочности стенок вен у разных людей и от величины венозного давления, такое растяжение может достигать разных степеней. Венозная сеть вокруг яичка становится все больше и больше, и в выраженных случаях яичко оказывается как бы погруженным в губку из венозных сосудов. Такая кровяная «подушка» из венозных сосудов вокруг яичка приводит к тому, что терморегулирующая функция мошонки утрачивается, и яичко перестает охлаждаться. Следовательно, пониженной температуры, необходимой для выработки сперматозоидов, больше нет, и нормальный сперматогенез оказывается подавленным.

Таким образом варикоцеле может запускать механизмы апоптоза вследствие теплового стресса, депривации азота и накопления токсических веществ.



Тяжелое повреждение выявляют у 20 % больных подростков, и патологические данные при обследовании обнаруживаются у 46% больных подростков. Гистологические изменения у детей и подростков и у бесплодных мужчин сходные. У 70% пациентов с варикоцеле II и III степени выявляют уменьшение объема левого яичка. Однако в исследованиях связи гипоплазии яичек с нарушением качества спермы были получены противоречивые результаты.

Ряд специалистов сообщили об обратном развитии роста яичек после варикоцелеэктомии у подростков. Однако это может быть частично связано с отеком яичек из-за расширения лимфатических сосудов.

Проблемы фертильности появляются у 20% подростков с варикоцеле. Частота неблагоприятного влияния варикоцеле возрастает со временем. После варикоцелеэктомии у подростков выявлено улучшение показателей спермы.

### Диагностика

Варикоцеле в основном протекает бессимптомно, редко причиняя боль. Его может заметить пациент или его родители либо выявить педиатр при обычном осмотре. Установление диагноза зависит от клинического выявления скоплений расширенных и перевитых вен в положении стоя; вены более выражены, когда пациент выполняет пробу Вальсальвы.

Выделяют 3 степени варикоцеле:

I степень - положительная при пробе Вальсальвы (пальпируется только при пробе Вальсальвы);

II степень - пальпируемая (пальпируется без пробы Вальсальвы);

III степень - видимая (выявляется на расстоянии).

При пальпации следует оценить размер обоих яичек, чтобы выявить меньшее.

Венозный рефлюкс в гроздьевидное (лозовидное) сплетение диагностируют при цветной доплеровской вазографии в положении лежа и стоя. Венозный рефлюкс, выявляемый только при УЗИ, считают субклиническим варикоцеле. При УЗИ проводят исследование объема яичек, чтобы установить гипоплазию яичек. У подростков гипоплазированным считают яичко, объем которого более чем на 2 мл меньше по сравнению с нормой (контрлатеральным).

Для оценки повреждения яичек у подростков с варикоцеле важным считают повышение уровней ФСГ и ЛГ на действие лютеинизирующего гормона релизинг-гормона (ЛГРГ) выше нормального, поскольку в этих случаях в яичках выявлены гистологические изменения

## Лечение

Для профилактики образования гидроцеле и гипертрофии яичек, а также для обеспечения более эффективного функционирования яичек, проверяемого пробой со стимуляцией ЛГРГ, предпочтительно проведение варикоцелеэктомии с сохранением лимфатических сосудов. Методы выбора - микрохирургическая (микроскопическая) репарация па уровне пахового кольца или ниже, либо полостная или лапароскопическая репарация с сохранением лимфатических сосудов, проводимая на уровне выше пахового кольца.

Также эти требования позволяет удовлетворить ангиографическая окклюзия внутренних вен семенного канатика. Однако, хотя этот метод и менее инвазивен, он чаще оказывается неэффективным.

Данных, что лечение варикоцеле в детском возрасте обеспечивает более благоприятный андрологический исход, по сравнению с проведением операции в более позднем возрасте, нет.

*Рекомендуются следующие критерии для проведения варикоцелеэктомии у детей и подростков:*

- варикоцеле в сочетании с маленьким размером яичек;
- другие поражения яичек, влияющие на фертильность;
- двустороннее пальпируемое варикоцеле;
- патологическое качество спермы (у подростков старшего возраста);
- варикоцеле в сочетании с повышенной реакцией на пробу со стимуляцией ЛГРГ;
- варикоцеле, сопровождающееся клиническими проявлениями.
- также проведение репарации варикоцеле рассматривают, если оно вызывает физический или психологический дискомфорт. В других случаях за варикоцеле наблюдают в динамике до возможности проведения анализа семенной жидкости.

У взрослого мужчины само по себе обнаружение варикоцеле не является показанием к операции.

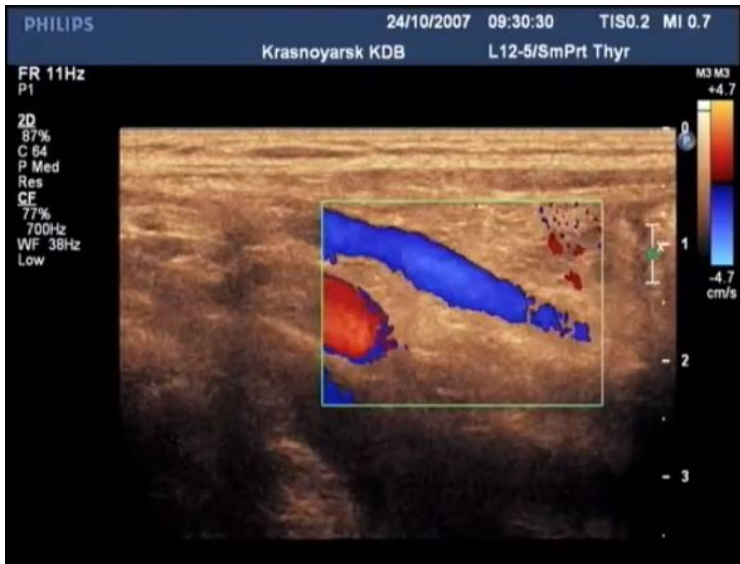
*Оперативное лечение у взрослых пациентов требуется в следующих случаях:*

- Наличие болей в области яичка.
- Мужское бесплодие (за счет снижения количества, качества и подвижности сперматозоидов).
- Эстетический дефект в области мошонки.



[Видеопример:](#) Варикоцеле II степени





[Видеопример:](#) Варикоцеле с реверсом кровотока по яичковой вене



[Видеопример:](#) Аорто-мезентериальный пинцет (компрессия левой почечной вены)

Учебный центр «Проф-мед»  
г.Красноярск, ул.Молокова, 37а, оф.3-08  
+7 (391) 270-99-62  
+7 (923) 783-99-69  
prof.med124@gmail.com  
www.prof-med24.ru

Курсы первичной специализации и общего усовершенствования по ультразвуковой диагностике,  
Ультразвуковая диагностика в ангиологии, Ультразвуковая диагностика заболеваний суставов и другое.

Очное (вечернее) обучение, возможность прослушивания лекций через интернет-трансляции, очная практика.

Удостоверения и сертификаты государственного образца.

---

**ВНИМАНИЕ! СКОРО!!!** Осень 2018 г - открытие сайта для врачей ультразвуковой диагностики [www.medprinting.ru](http://www.medprinting.ru), где вы сможете ежедневно бесплатно просматривать видео и описания к ним по интересным или типичным диагностическим случаям в ультразвуковой диагностике, а также скачивать обновленные варианты этой и других лекций по ультразвуковой диагностике.

---