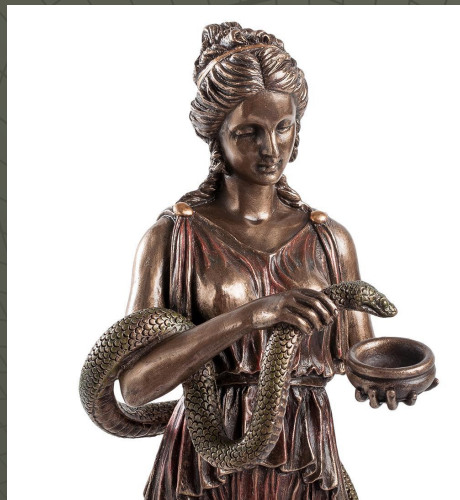


Ультразвуковое исследование органов мошонки



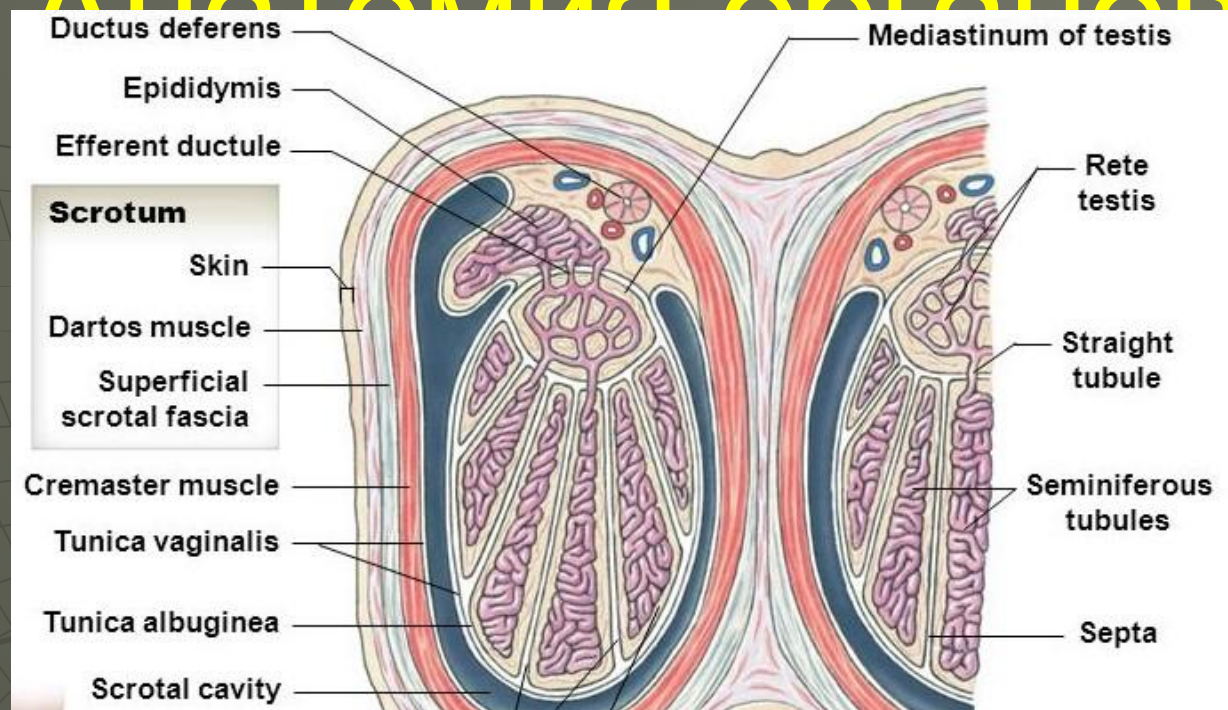
Преподаватель: к.м.н.
Латышева А.Я.

Докладчик: Бондарев А.А.

Кафедра (рентгенологии и радиологии с
курсом ультразвуковой диагностики)
Военно-медицинская академия

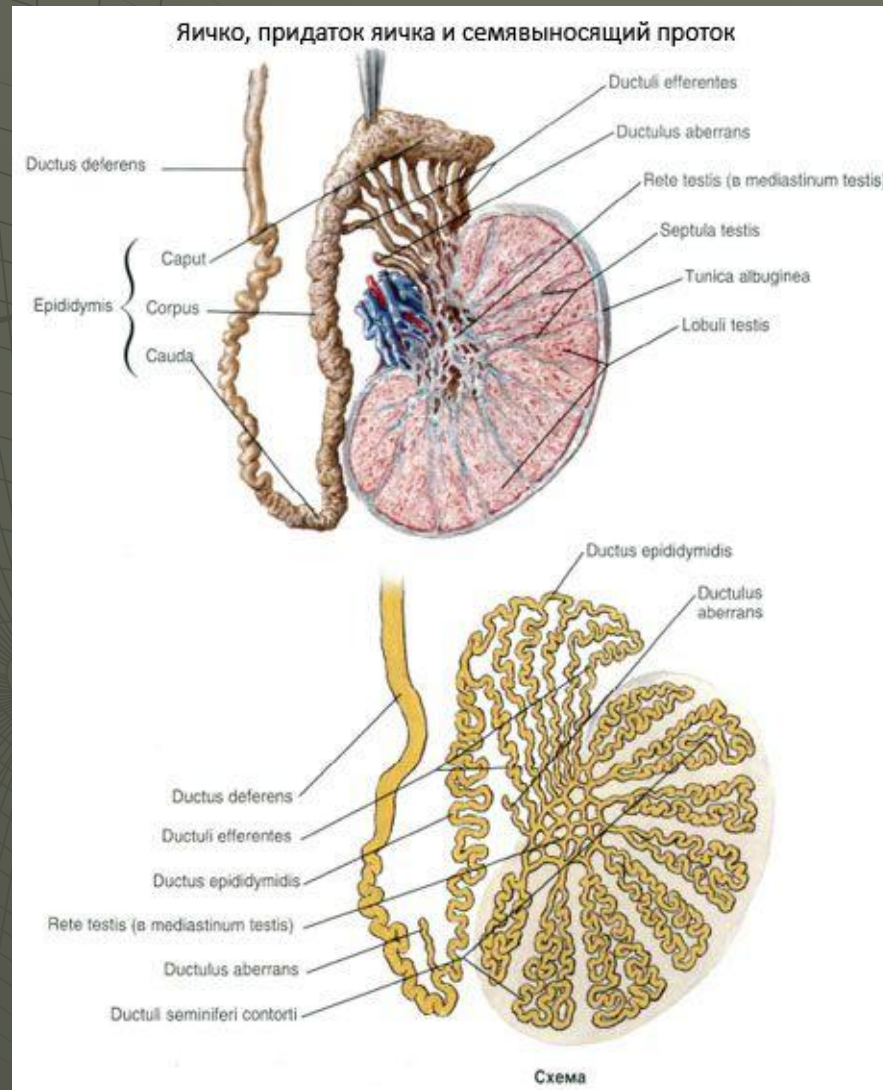
План доклада

- ♦ Анатомия органов мошонки
Ультразвуковая норма
органов мошонки
- ♦ Ультразвуковая диагностика заболеваний
органов мошонки :
 - I. Невоспалительные*
 - II. Воспалительные*
 - III. Экстратекулярная патология*
 - IV. Образования яичка*
 - V. Обследование при мужском бесплодии*
 - VI. Травма яичка*
 - VII. Перекрут яичка*

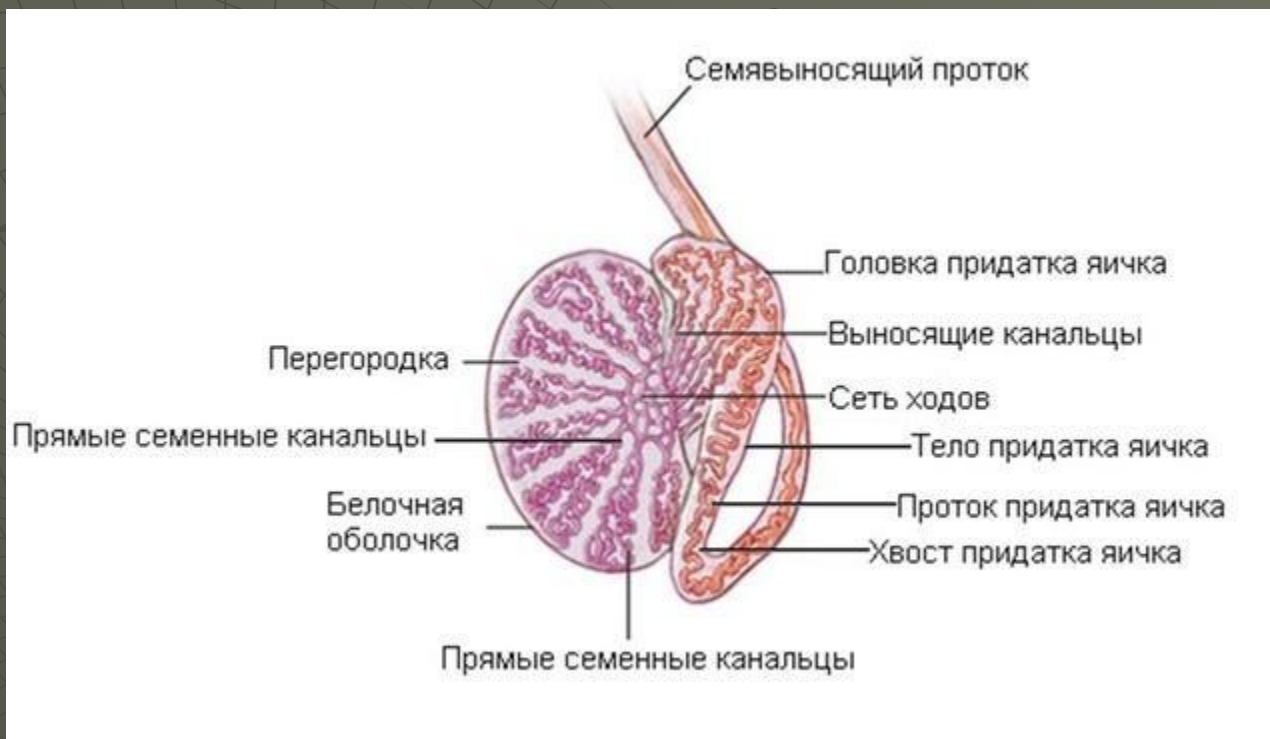


- ♦ Яичко - парный железистый орган. Оно подвешено к нижнему концу семенного канатика. Мошоночная связка фиксирует яичко с хвостом придатка к мошонке.
- ♦ Яичко покрыто фиброзной белочной оболочкой, образующей по заднему краю утолщение клиновидной формы – средостение яичка, - галеро тело (орган Галера); от средостения веером расходятся фиброзные перегородки, доходят до белочной оболочки разделяют паренхиму на дольки. В каждой дольке располагаются по 2-3 семенных канальцев. В средостении эти канальцы переходят в прямые; соединяясь друг с другом, они образуют галерову сеть.
- ♦ Придаток состоит из головки, тела и хвоста, и располагается вертикально вдоль задне-латеральных отделов яичек. В придаток проникают выносящие канальцы яичка и образуют в нём единый проток, который, изгибаясь многократно в теле и хвосте, направляется кверху, продолжаясь в семявыносящий проток.
- ♦ В области верхнего полюса яичка встречаются и рудиментарные образования – привесок яичка, привесок придатка (головки и хвоста), жиральдов орган, отклоняющиеся протоочки.

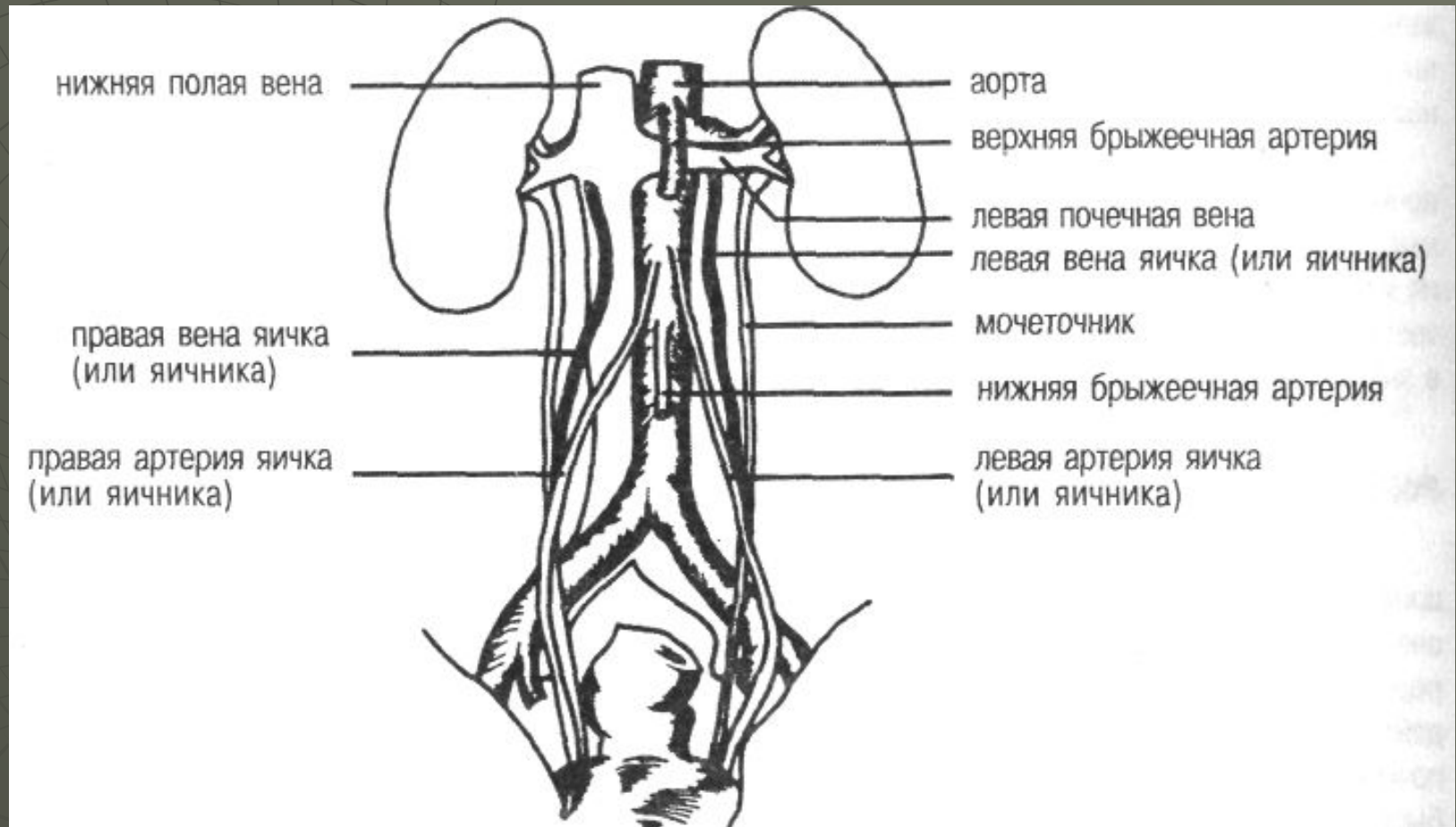
Анатомия органов мошонки



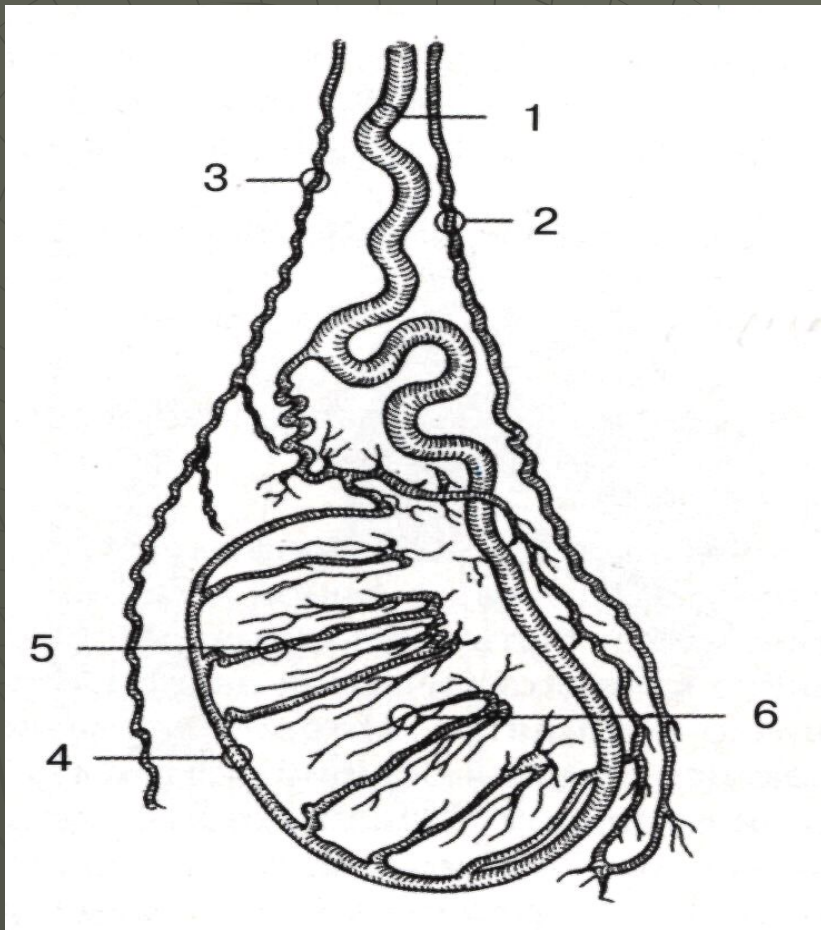
Анатомия органов мошонки



Анатомия органов мошонки

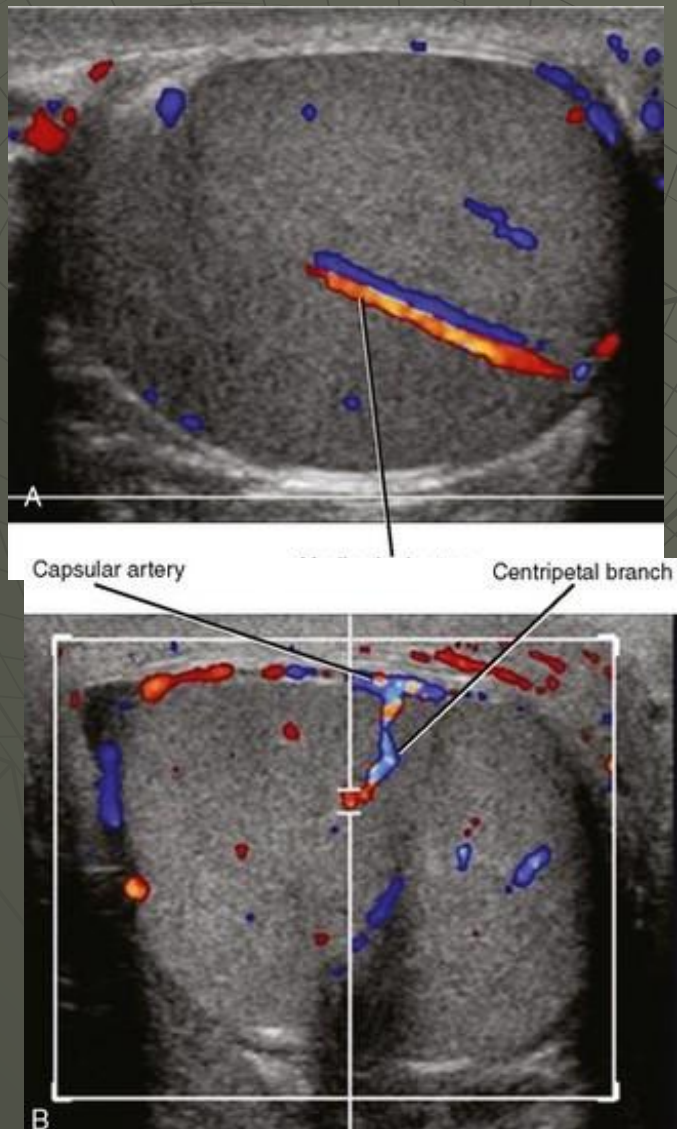


Анатомия органов мошонки



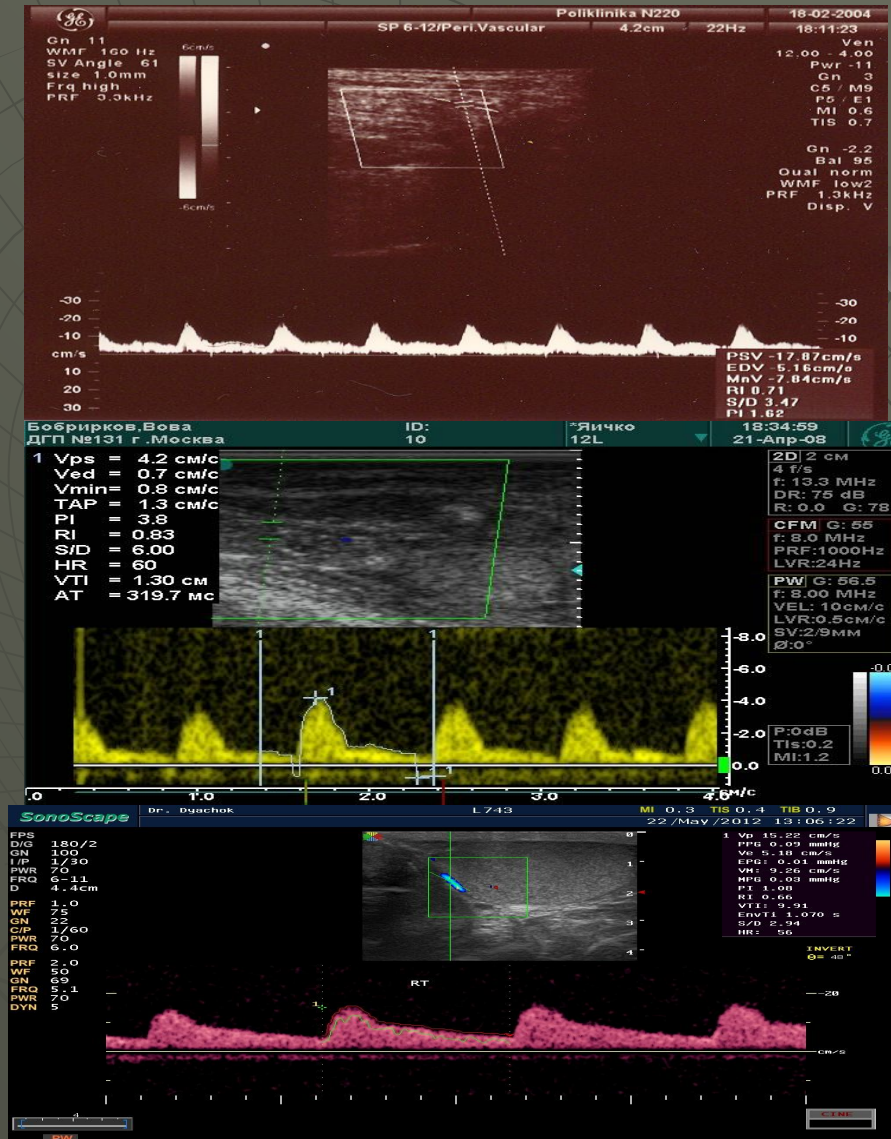
- ◆ 1 – яичковая артерия
- ◆ 2 – артерия семявыносящего протока
- ◆ 3 – кремастерная артерия
- ◆ 4 – капсулярная артерия
- ◆ 5 – центрипетальная артерия
- ◆ 6 – возвратная артерия

Анатомия органов мошонки



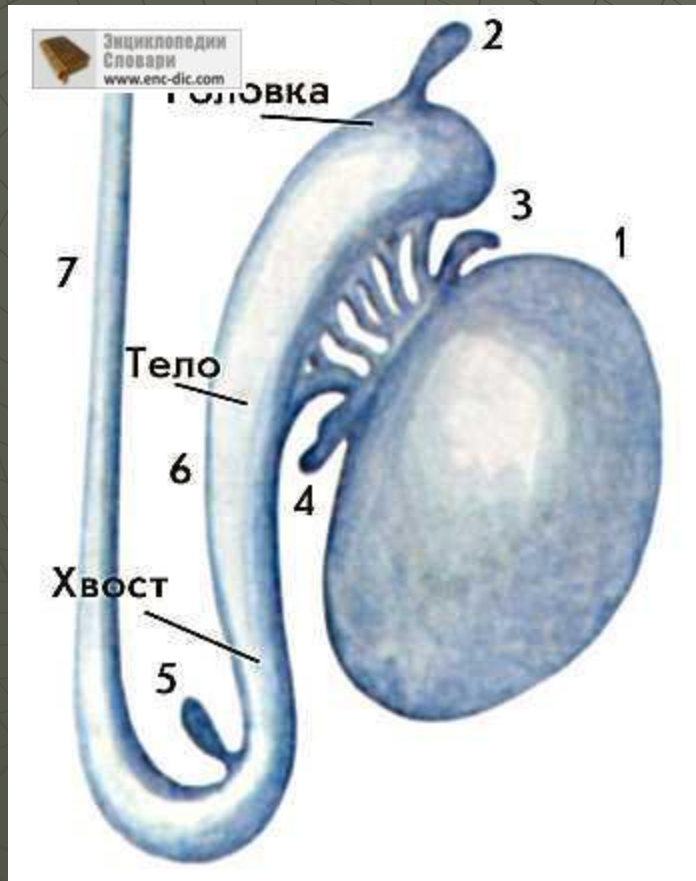
- ♦ Внутритестикулярные артерии обладают невысоким периферическим сопротивлением. Аналогичным образом может быть охарактеризован кровоток в основном стволе яичковой артерии, которая лучше всего выявляется в промежутке между головкой придатка и верхним полюсом яичка. Кровоток в артериях семенного канатика может иметь магистральный измененный тип доплеровского спектра, поэтому междольковые артерии оказываются более чувствительными к различным воздействиям.

Анатомия органов мошонки



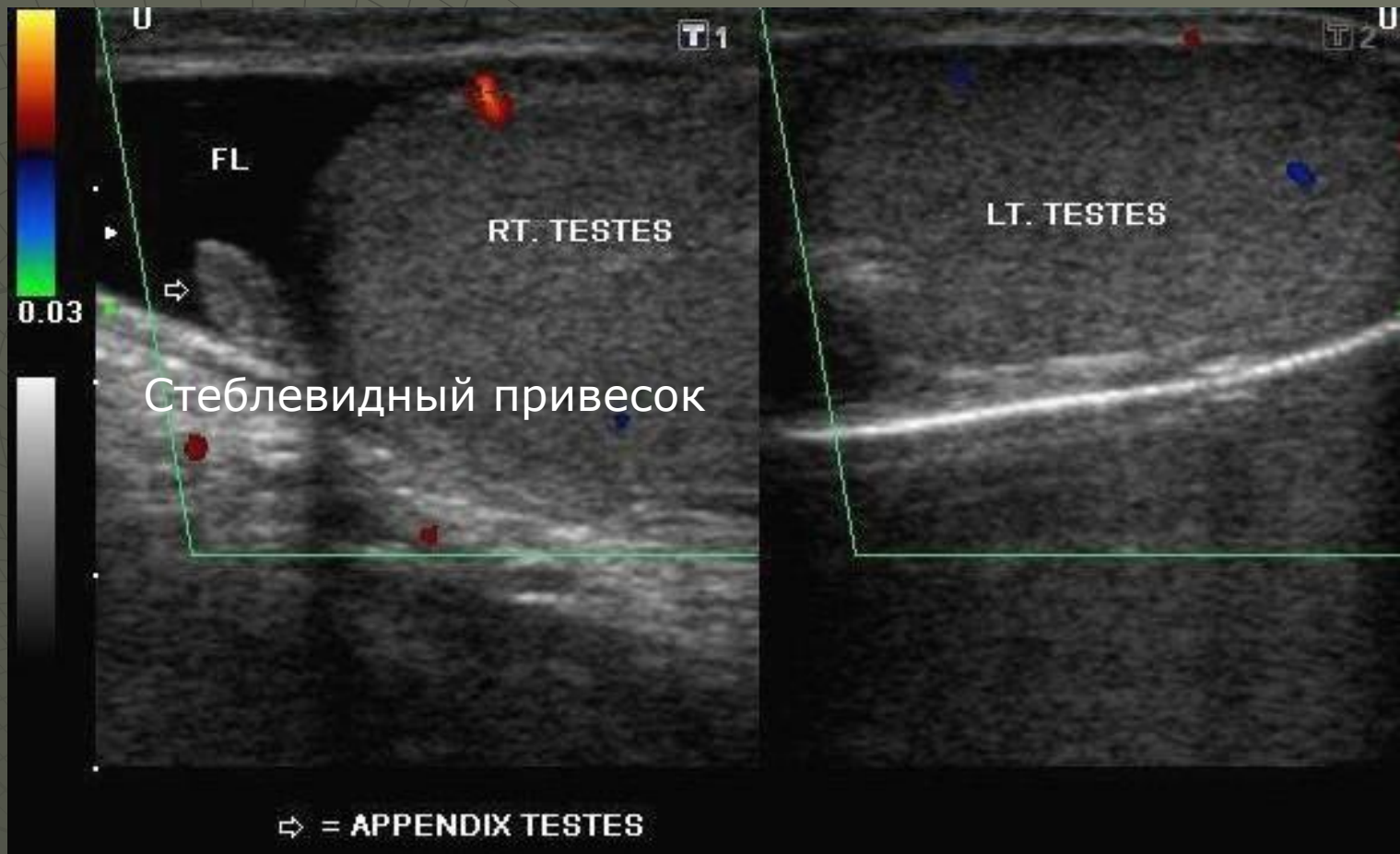
- ♦ Пиковая систолическая скорость (4-12 см/с, максимальная до 15 см/с), средняя диастолическая скорость (1,6-9,2 см/с), пульсовой индекс, индекс резистентности (IR, 0,6; от 0,5 до 0,7).
- ♦ Кровоток в бассейне артерии семявыносящего протока и мышцы, поднимающей яичко, характеризуется высоким IR – в среднем 0,84; до 1,0, - суженным систолическим и низким диастолическим компонентом.

Анатомия органов мошонки



- ♦ Гидатиды яичка и придатка яичка, которые относятся к нормальным анатомическим образованиям, можно увидеть при гидроцеле. Это образования диаметром 2-3 мм, средней эхогенности, прикрепленные к яичку или придатку яичка. Привески распознаются при наличии некоторого количества жидкости, лучше всего видны при наличии гидроцеле. Они имеют различные варианты визуализации – округлые, сидячие, стеблевидные, булабовидные, кистозные, кальцинированные и т.д.
- ♦ Привески могут быть размером от 1 до 7 мм, в 69% бывают двусторонними. Стеблевидный и кистозный отростки могут перекручиваться и являться причиной острой боли в мошонке. Отросток яичка обнаруживается у примерно 2% пациентов, отросток придатка – приблизительно у 34%.

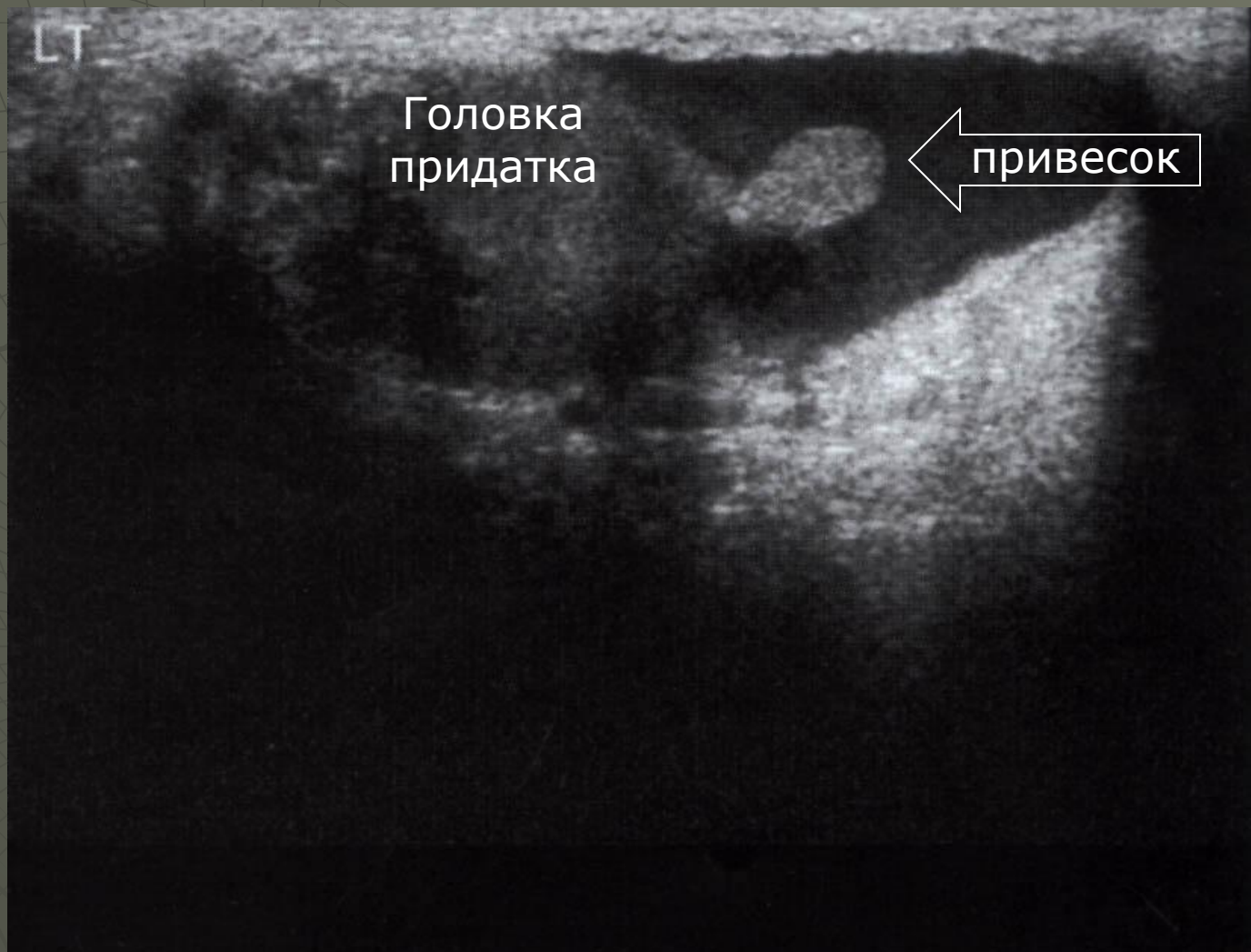
Привесок яичка



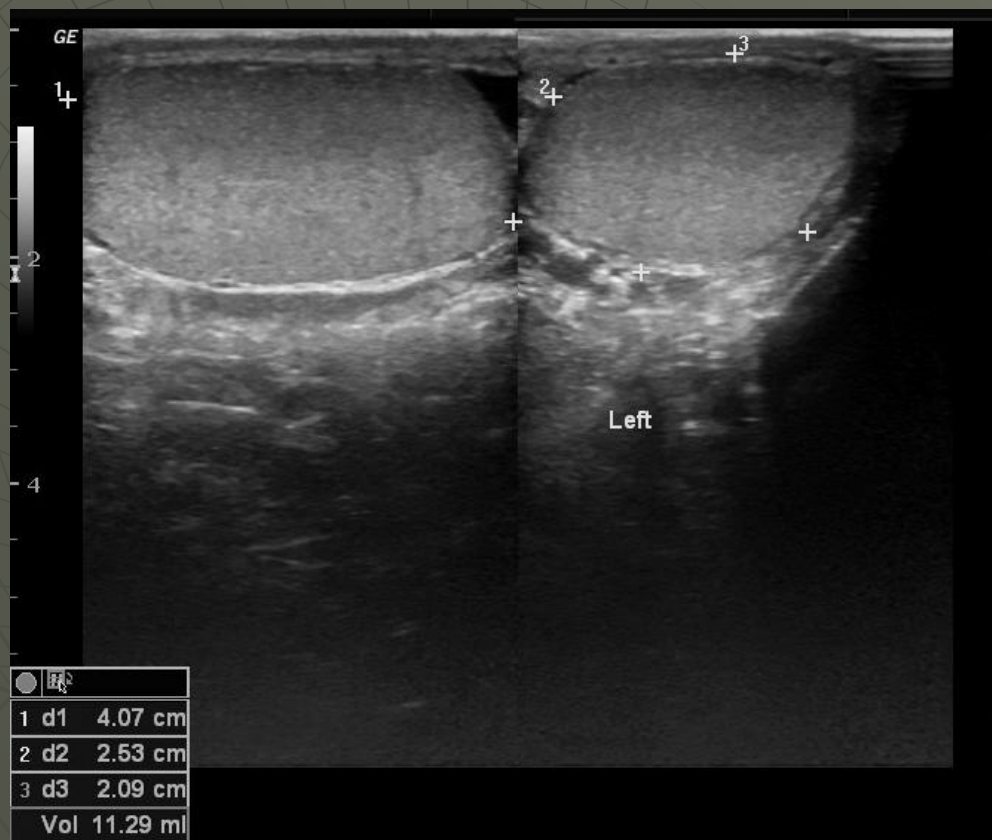
Привесок яичка



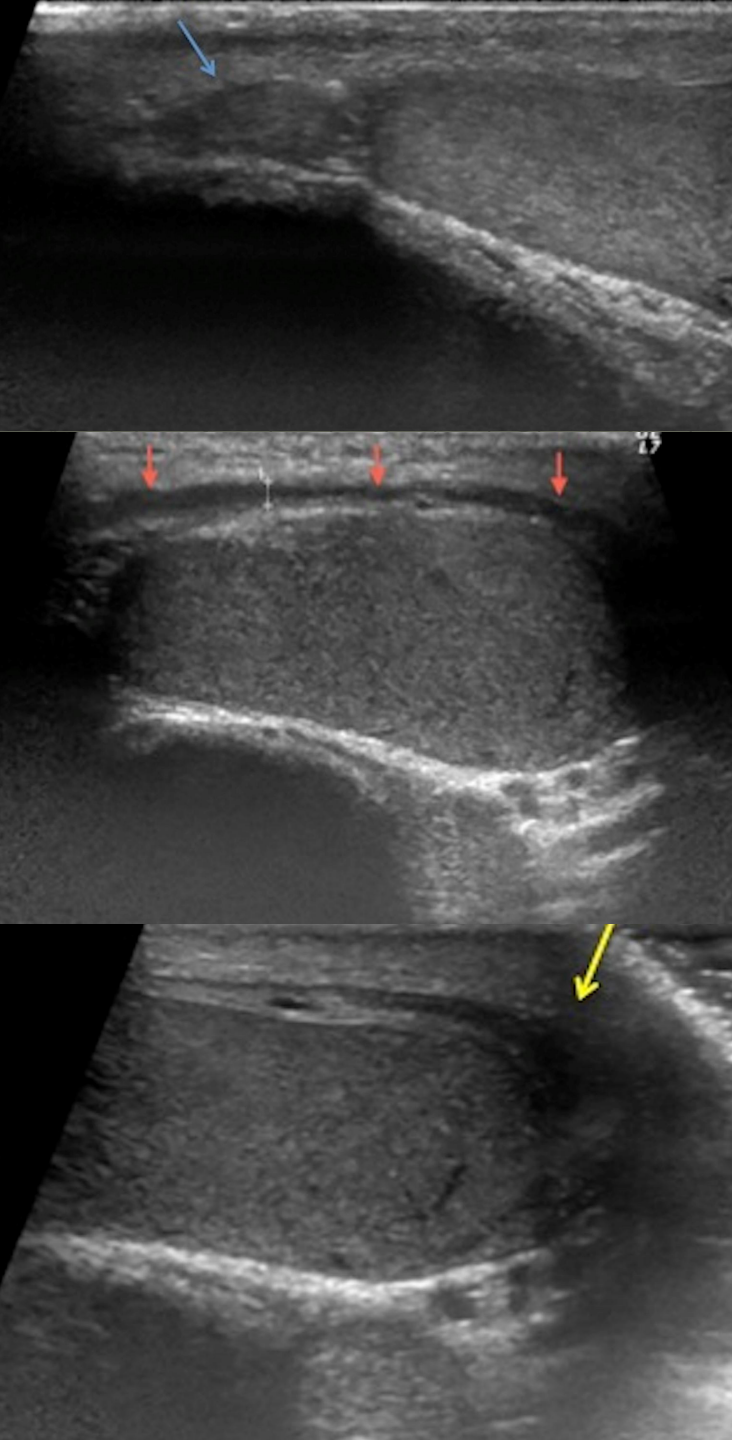
Привесок придатка



Ультразвуковая норма



- ◆ Размеры (Oyen, 1986)
- ◆ Длина 3,5-5,0
- ◆ Ширина 2,5-3,5
- ◆ Толщина 1,5-2,5
- ◆ Объем яичка рассчитывают по формуле: длина (см) x ширина (см) x толщина (см) x 0,523.
- ◆ 15-25 (Oyen, 1986)
- ◆ $16,9 \pm 4,7$ (Spyropoulos et, 2002)
- ◆ Толщина стенки мошонки составляет 2,3-3,3 мм. Белочная оболочка отображается в виде гиперэхогенной линии. Количество жидкости вокруг яичка – на $\frac{3}{4}$ его окружности – 1-2 мм в виде анэхогенной полоски, объем её составляет 1-2 мл.

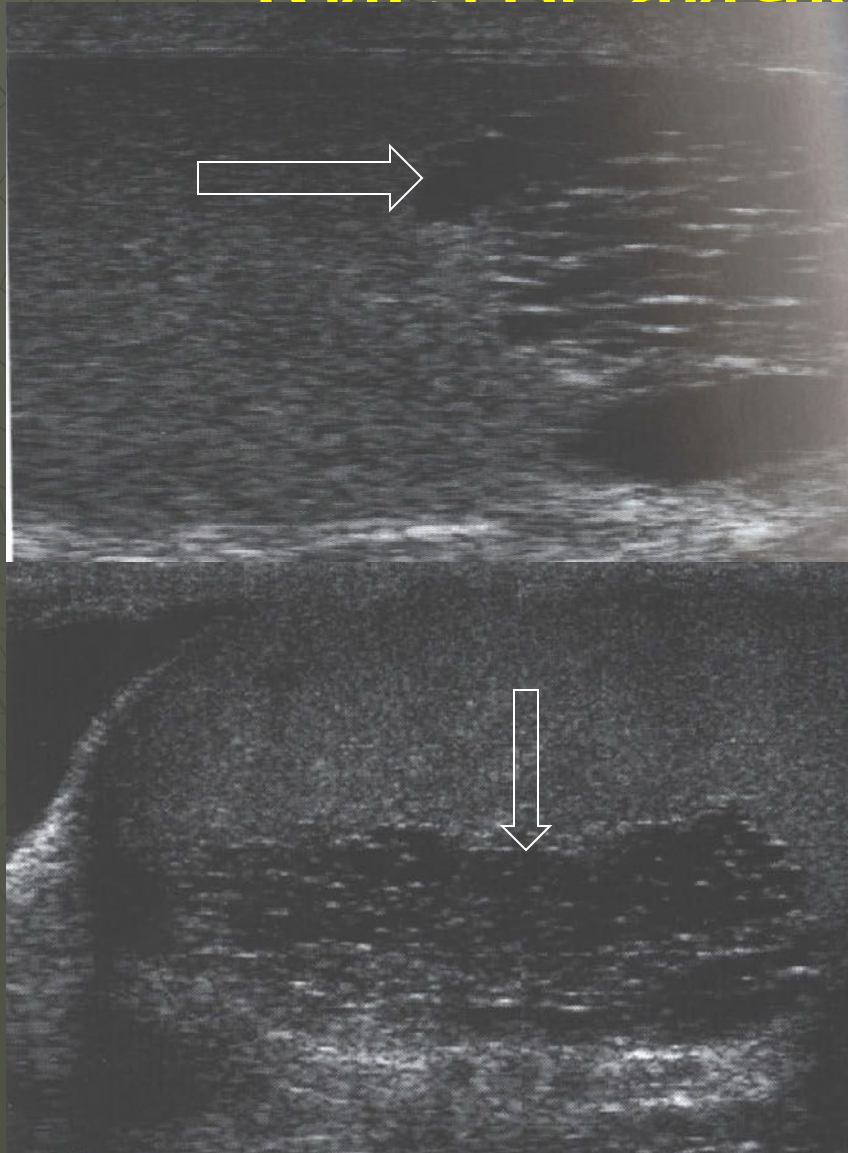


- ♦ Головка придатка (голубая стрелка) — это изо- или слегка гиперэхогенное по отношению к яичку образование треугольной формы на верхнем полюсе яичка. По направлению к хвостовой части канальцы становятся более организованными, поэтому тело (красные стрелки) и хвост (желтая стрелка) часто гипоэхогенные.
- ♦ Длина 6-7мм
- ♦ Диаметр головки 1-1,2мм
- ♦ Тела 2-4мм
- ♦ Хвоста 2-5мм

Ультразвуковая диагностика заболеваний органов МОШОНКИ



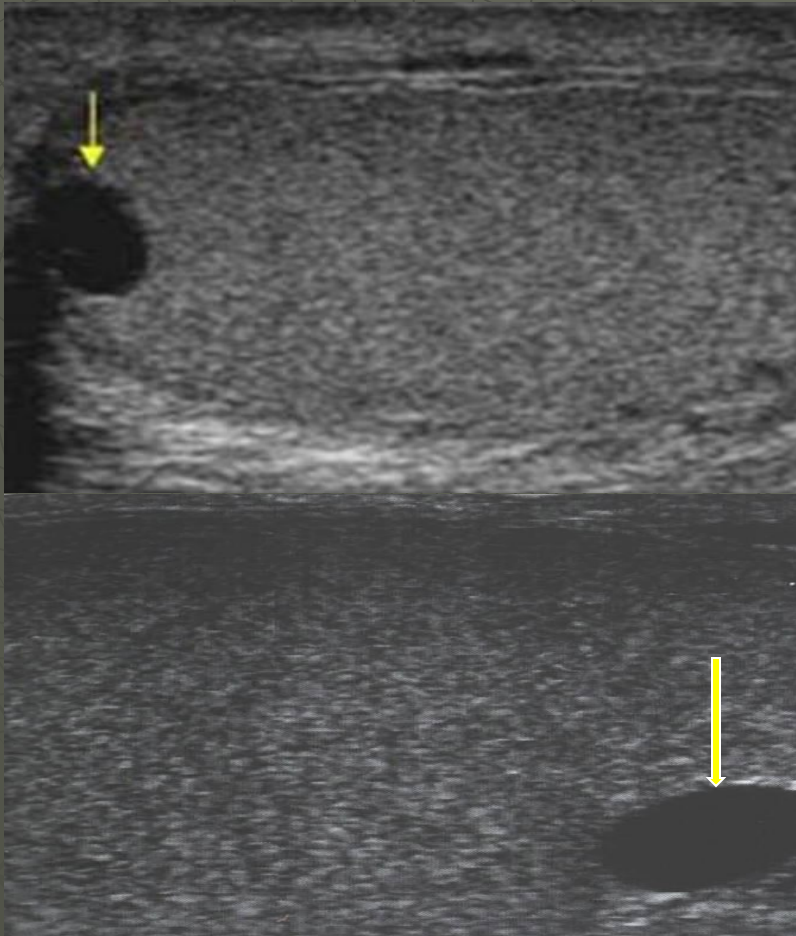
Кисты яичка и придатка



- ♦ *Расширение сети яичка.*
- ♦ *Расширение семенных трубочек на уровне средостения яичка является доброкачественным состоянием и не должно интерпретироваться, как опухоль. Расширение или кисты сети яичка возникают вследствие обструкции системы семенных протоков за счет инфекции или травмы. Такие поражения в 45% случаев двусторонни, связаны с ипсилатеральным сперматоцеле почти в 74% случаев. Большинство больных – старше 60 лет. У многих пациентов имеется пальпируемое сперматоцеле. Теоретически у любого больного с обструкцией дистальнее сети яичка может быть заподозрена дилатация. На УЗИ-изображениях процесс затрагивает средостение яичка, начинается на периферии около сперматоцеле и распространяется на яичко. Хотя это состояние и может иметь типичные признаки по УЗИ, его сложно отличить от опухолей, воспаления или инфаркта. Изредка протоки на изображениях сливаются с расширенными внутрияичковыми венами (внутрияичковое варикоцеле). Для дифференцировки кист и расширенных вен требуется проведение цветной доплерографии.*



Простая киста яичка

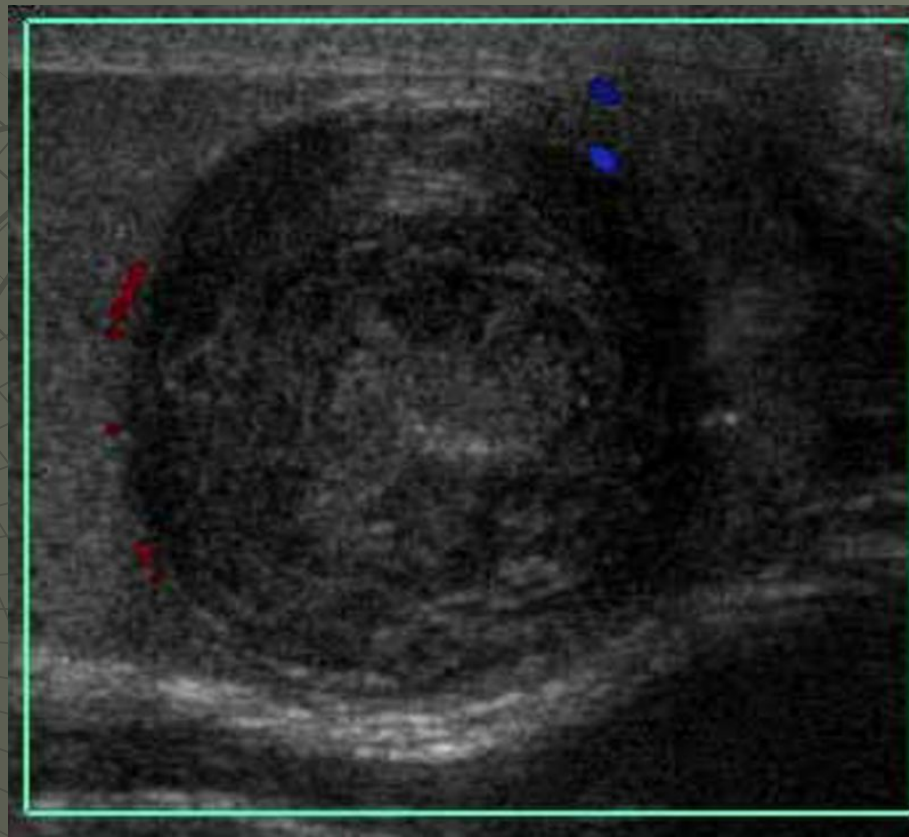
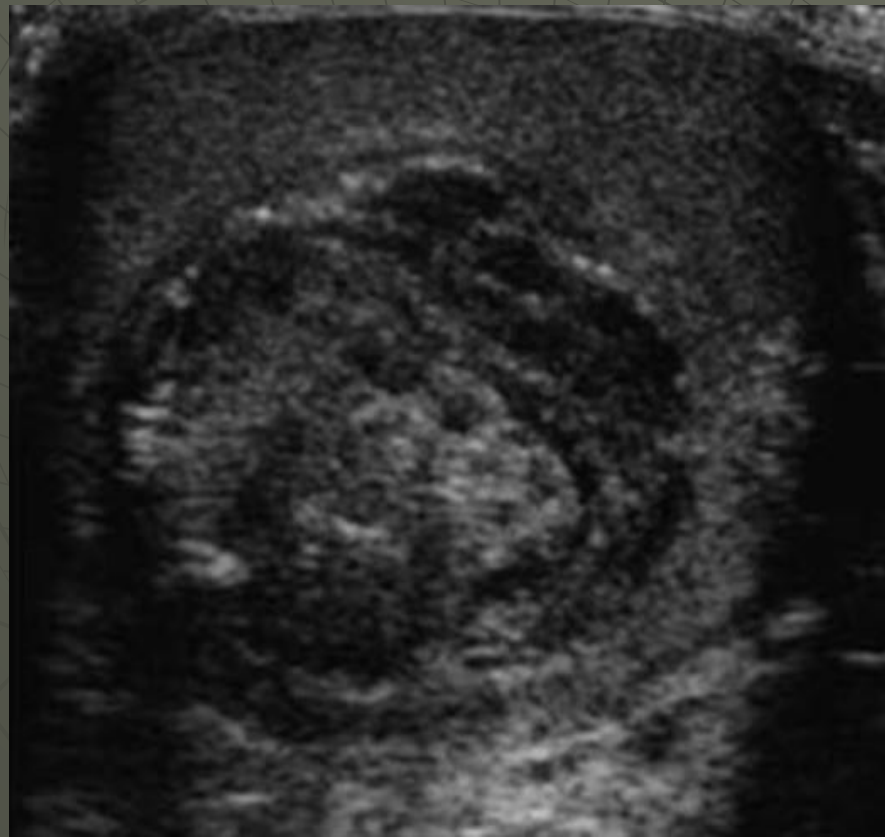


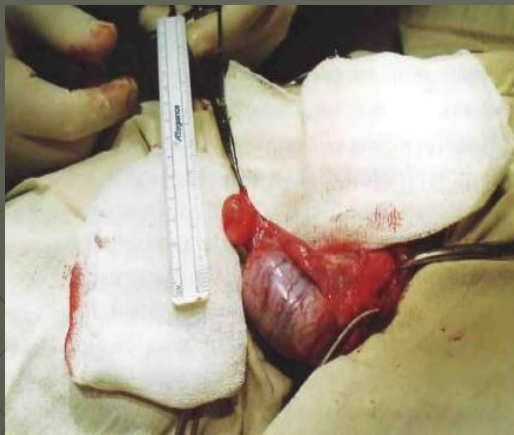
- ♦ Внутрияичковые ретенционные кисты часто являются случайной находкой при УЗИ. Встречаемость зависит от возраста. Их проявления аналогичны проявлениям кист во всем организме. Кисты возникают вследствие обструкции системы семявыносящих протоков. Они могут быть найдены в белочной оболочке и пальпируются, как образования размером с булавочную головку. Источник их неясен (врожденные или приобретенные инфекции и травмы).
- ♦ Кистозная дисплазия яичка является редким врожденным нарушением. Обычно она сочетается с ипсилатеральной агенезией или двусторонней дисплазией почек. Кистозные изменения обычно поражают сеть яичка и соседние семенные трубочки. Может встречаться атрофия остаточной паренхимы.

Эпидермоидные кисты яичка

Эпидермоидные кисты яичка очень редки, составляют лишь 1% всех опухолевых образований яичка и обычно выявляются между 30 и 40 годами. Обычно они выглядят, как односторонние одиночные или множественные внутрияичковые гипозоногенные образования с характерной ламеллярной (послойной) конфигурацией, или как концентрические кольца, аналогичные луковице на поперечном разрезе. Симптом мишени или «лукового кольца». Может быть обызвествление стенки или содержимого кисты.

Эпидермоидные кисты яичка





Простая киста придатка

- ♦ Кисты и сперматоцеле придатка чаще обнаруживаются в головке. Они выявляются у 70% мужчин, проходящих УЗИ-обследование. Эти кисты безболезненны, но могут вызывать беспокойство пациента по поводу наличия аномалии при ощупывании.
- ♦ Кисты придатка могут быть одиночными или множественными, маленькими и большими, и последние очень сложно отличить от гидроцеле.
- ♦ Сперматоцеле является относительно плотным поражением, тогда как гидроцеле имеет относительно мягкую консистенцию. Может быть видна стенка образования, что однозначно говорит за сперматоцеле. Иногда головка придатка полностью кистозно деформирована. При определенных режимах внутреннее эхо может быть идентично сперматоцеле. Эти режимы применяются для выявления «мертвой спермы». Если скопление жидкости больше 4 см в диаметре, скорее всего, это гидроцеле. Утолщение стенки кисты часто наблюдается при воспалении и может выявляться после пункции.

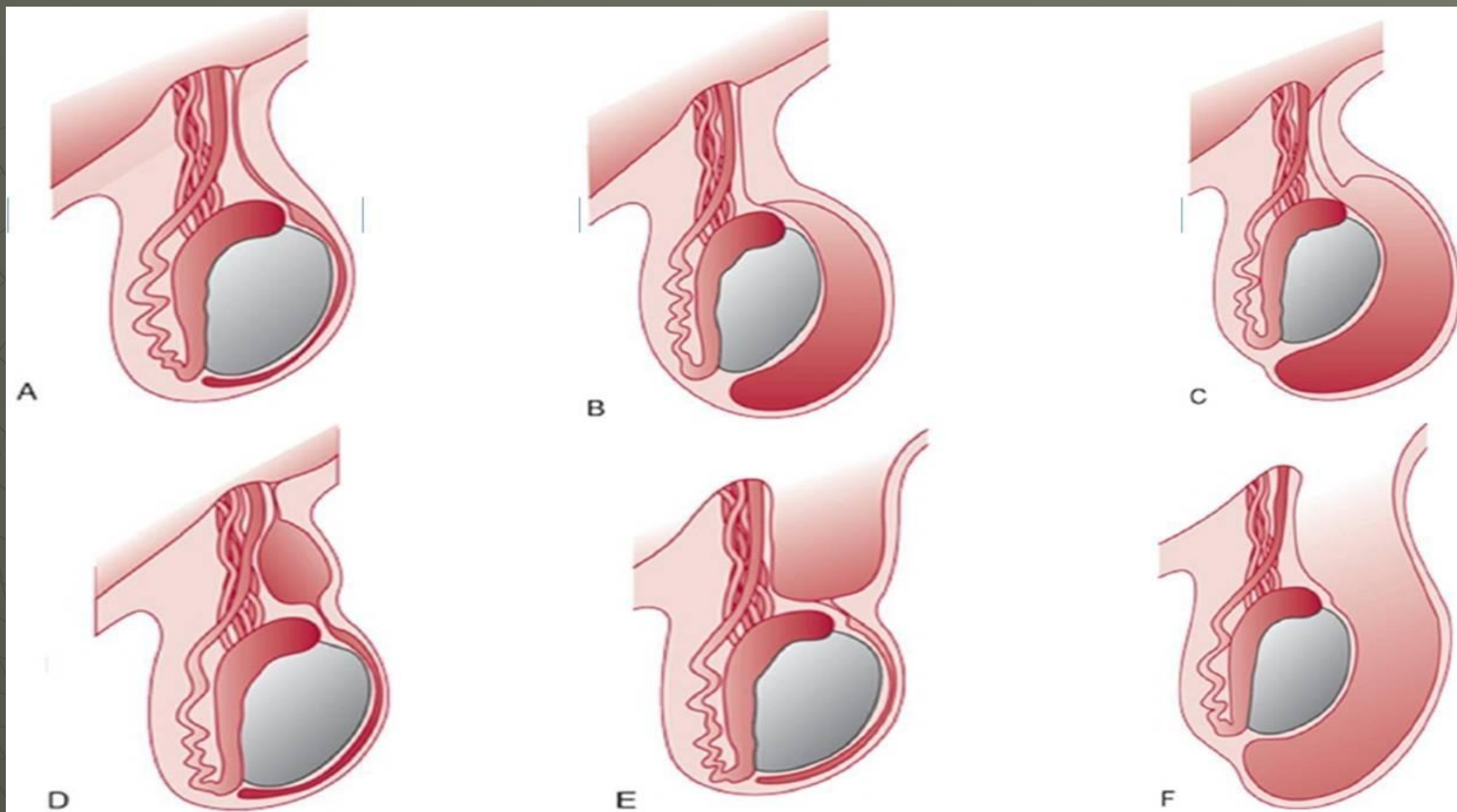
Простая киста придатка



Гидроцеле



- ♦ Гидроцеле является наиболее частой причиной болезненного набухания мошонки. Этот процесс представляет собой накопление аномального количества жидкости во внутренней оболочке яичка. При сообщающихся гидроцеле вследствие наличия отростков влагалищной оболочки жидкость может перемещаться в процессе исследования и сочетаться с повышением внутрибрюшного давления. Хроническое гидроцеле определяется по утолщению стенки и толстым перегородкам. При фуникулоцеле (киста семенного канатика) в области внутреннего пахового кольца обнаруживается сферическое эластичное поражение.
- ♦ Ограниченное гидроцеле выявляется у 65% мужчин. Оно может быть первичным (идиопатическим) или вторичным вследствие заболеваний мошонки. У 10% больных оно двустороннее. Наличие внутренних эхо объясняется присутствием кристаллов холестерина, крови (гематоцеле), гноя (пиоцеле), фибриновых наслоений или грыж. Во множестве случаев видны подвижные кальцификаты (мошоночные флеболиты, конкреции в гидроцеле и т.п.), некоторые из них выглядят по типу «бычьего глаза» с наличием кальцификации в центре. Большое толстостенное гидроцеле часто развивается вследствие (неспецифического) эпидидимиоорхита.
- ♦ Внутримошоночное лимфоцеле имеет ту же УЗИ-картину, что и гидроцеле.

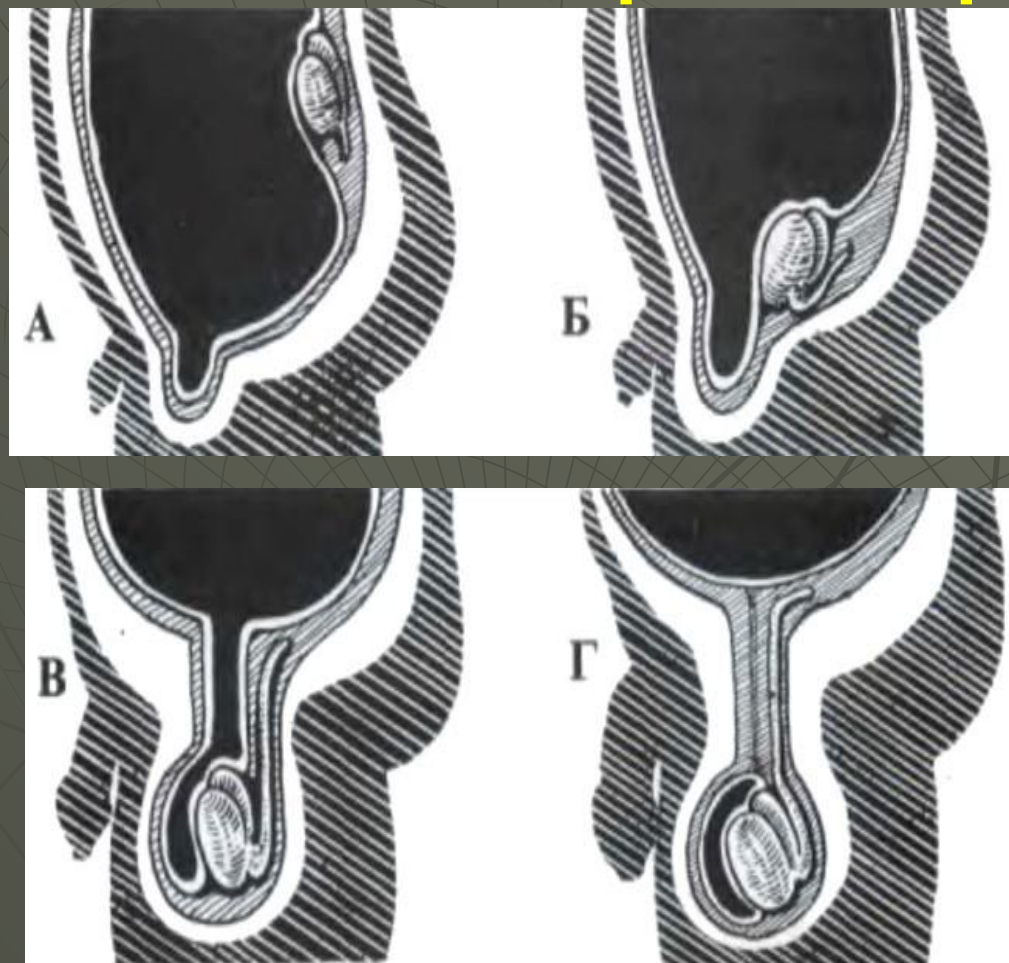


♦ **А — Нормальное яичко. Б — Несообщающаяся напряженная водянка яичка. С — Сообщающаяся ненапряженная водянка яичка. Д — Киста семенного канатика. Е — Незаращение лишь проксимального отдела вагинального отростка приводит к образованию канатиковой грыжи. F — При полном незаращении вагинального отростка органы брюшной полости смещаются в мошонку, и возникает яичковая грыжа.**

Гидроцеле



Крипторхизм

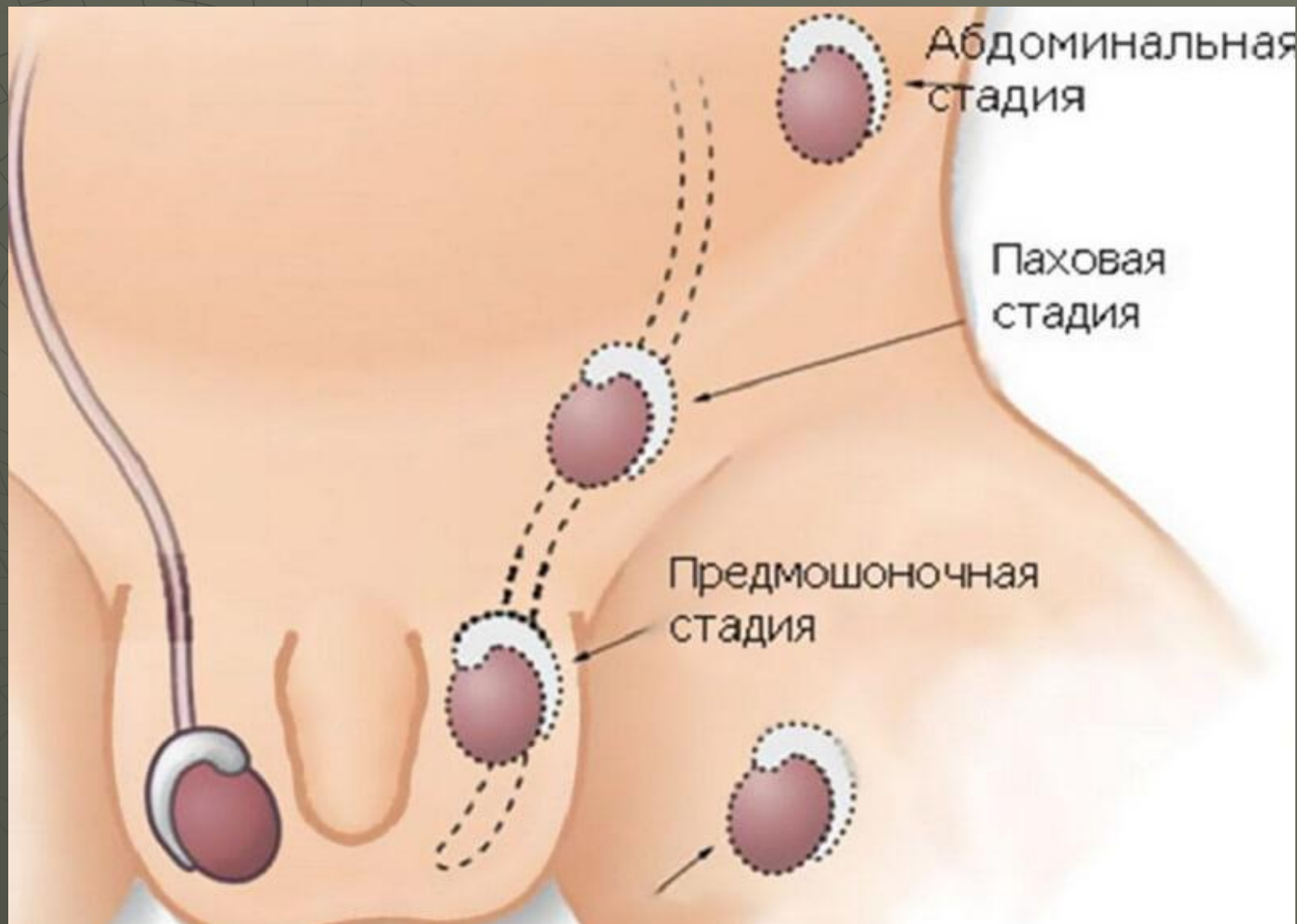


У зародыша яички расположены на задней брюшной стенке на уровне верхних двух поясничных позвонков. От нижнего конца яичка тянется вниз тяж, проводник яичка, *gubernaculum testis*, состоящий из гладких мышечных волокон и фиброзной ткани и направляющийся своим нижним концом в паховую область, будучи заложен в складке брюшины. Параллельно росту зародыша яичко занимает постепенно все более низкий уровень. На 3-м месяце оно лежит в подвздошной ямке, на 7-м — расположено возле глубокого кольца пахового канала. У 97% новорожденных мальчиков яички находятся в мошонке, а оставшиеся должны опуститься в течение первого года жизни.

Крипторхизм

- ◆ При крипторхизме одно или оба яичка не опускаются в мошонку, а (чаще всего) располагаются по нормальному ходу семенного канатика между нижним полюсом почки и наружным паховым кольцом. В 75-80% случаев яичко располагается в паховом канале между внутренним и наружным паховым кольцом. УЗИ может выявить наличие яичка в паховом канале, оценить его размеры и, в некоторых случаях, состояние паренхимы. Последнее может быть затруднено вследствие того, что гипотрофированное яичко обычно гипоэхогенно, и выявить фокальные гипоэхогенные злокачественные образования внутри яичка невозможно. Оценка паренхимы яичка важна в связи с репродуктивной функцией и высокой встречаемостью злокачественных образований яичка (герминативные формы).
- ◆ Подвлагалищная часть проводника яичка гипоэхогенна и узлообразна на УЗИ и потому может маскироваться под атрофичное яичко. Нахождение гиперэхогенного внутрияичкового средостения может помочь отличить яичко от проводника.

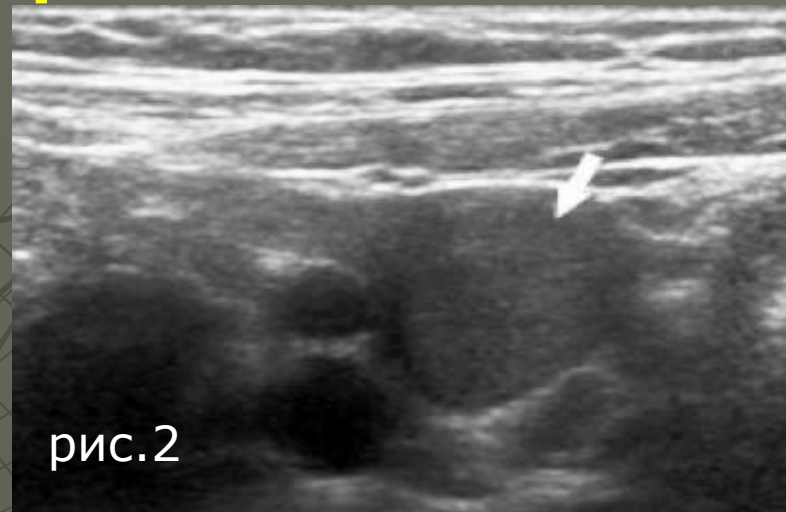
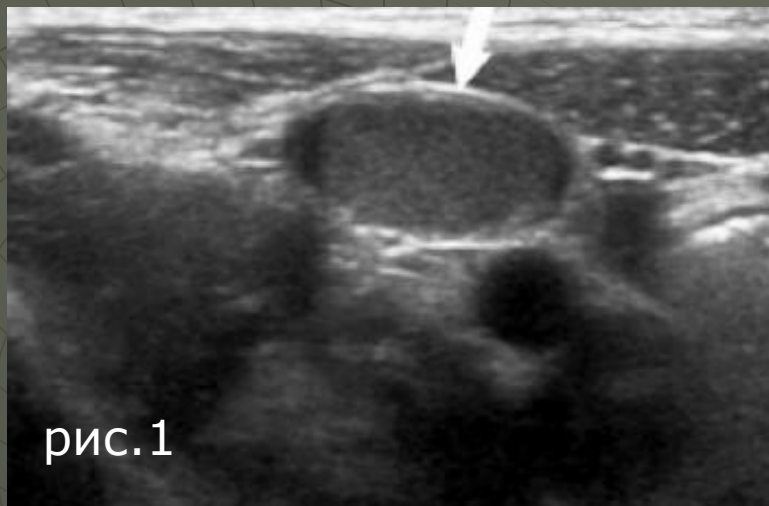
Крипторхизм



Крипторхизм

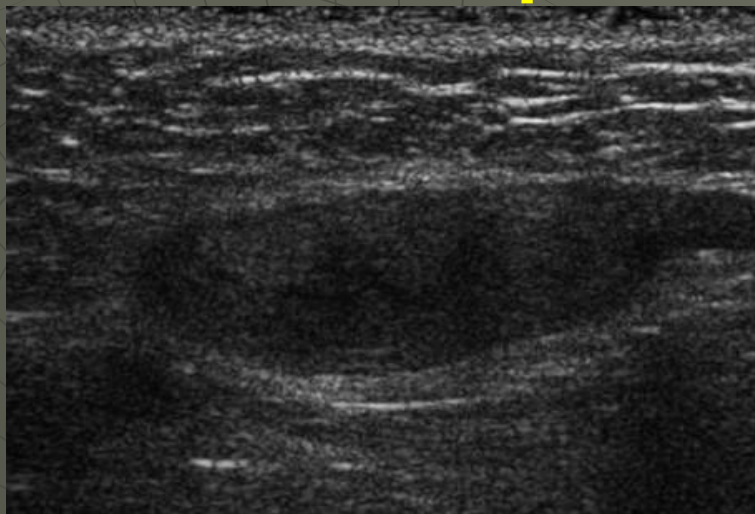


Крипторхизм

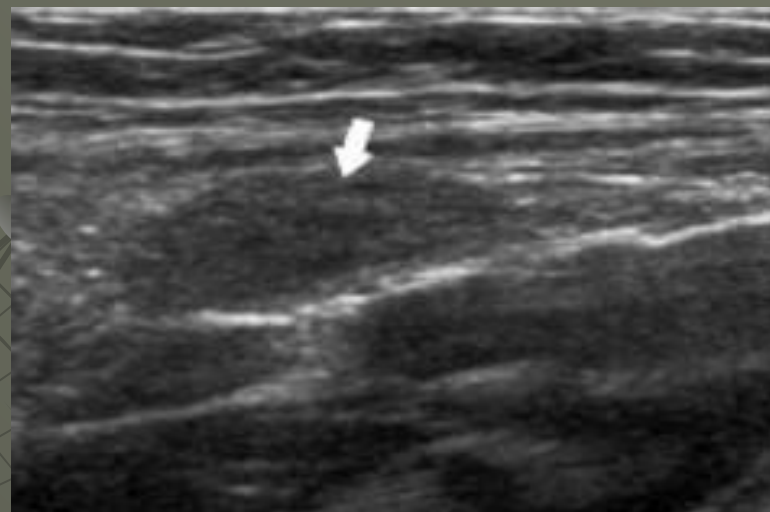


Яички в брюшной полости снаружи (рис.1) и внутри (рис.2) от наружных подвздошных сосудов.

Крипторхизм

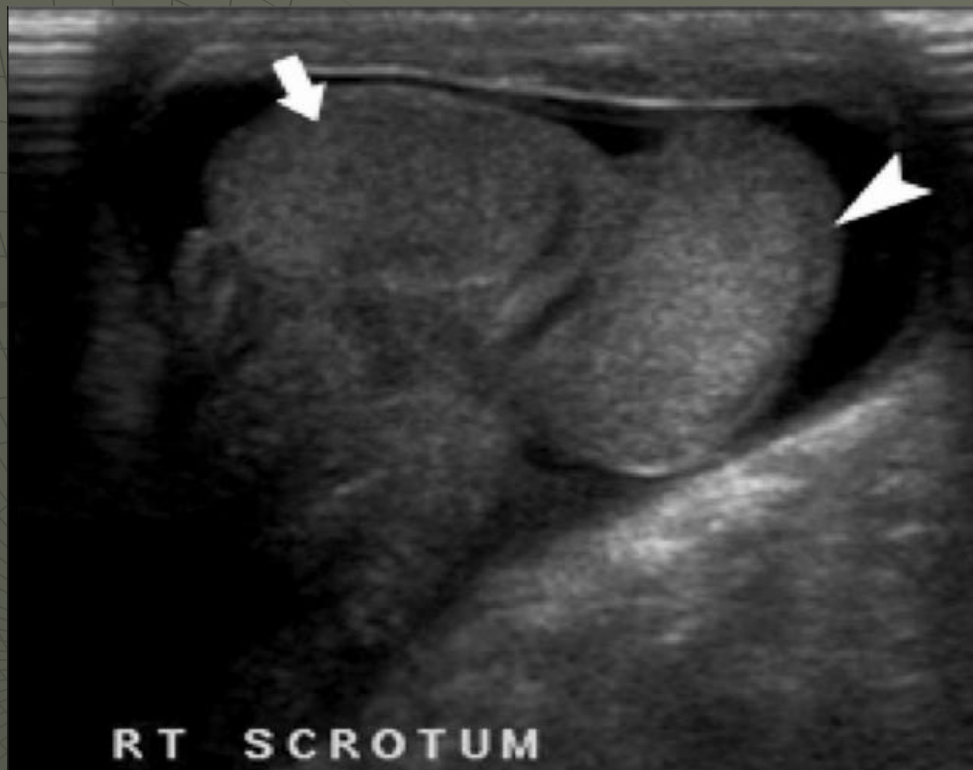


Яичко в паховом канале (рис.1)



Яичко в промежности (рис.2).

Крипторхизм

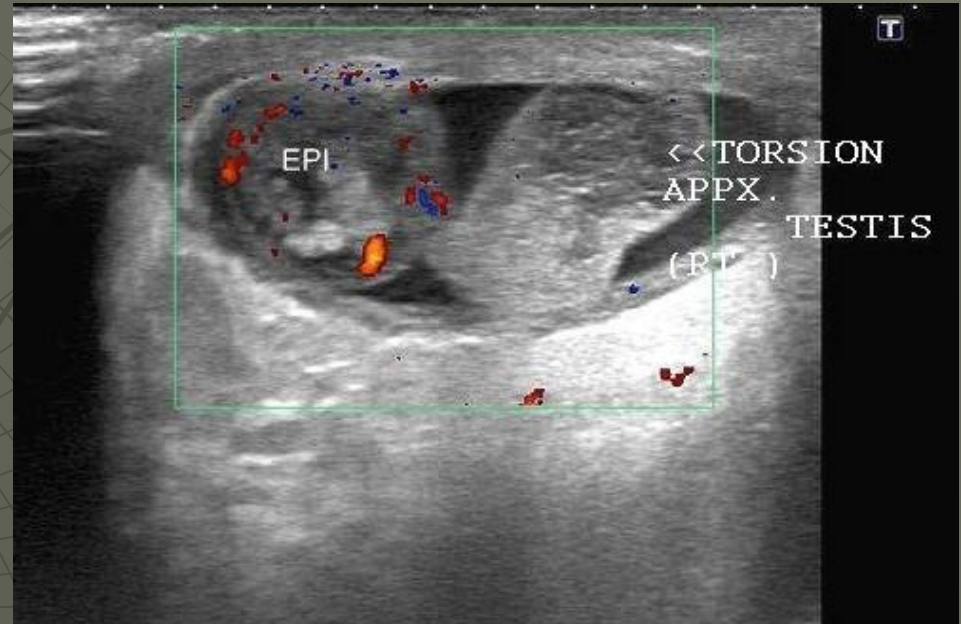


Оба яичка (стрелка) в правом отделе мошонки.

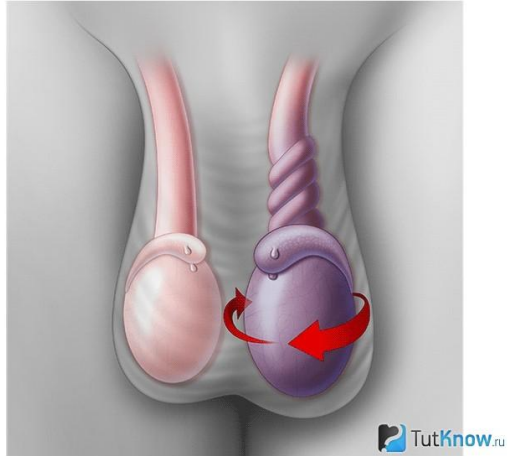
Перекруты привеска

- ♦ Перекрут привеска, как считается, встречается чаще, чем перекрут собственно яичка, и является важным элементом дифференциальной диагностики у мальчиков в возрасте младше 13 лет, у которых внезапно возникает боль в мошонке. Начало может быть связано с травмой или физическими нагрузками, сопровождается болью и покраснением. Было сформулировано, что риск синхронного или метасинхронного билатерального перекрута составляет около 1%.
- ♦ При перекруте привеска яичка само яичко визуализируется при УЗИ нормальным, с нормальным артериальным кровотоком низкого сопротивления. Часто присоединяются локализованное в верхнем полюсе гидроцеле и воспалительная реакция привеска, который часто увеличен. Перекрученный привесок может проявляться по-разному. Чаще он повышенной гомогенной эхогенности, хотя описано, что до 30% случаев – низкого отражения, окруженный участком повышенной перфузии.

Перекруты привеска



Перекруты яичка



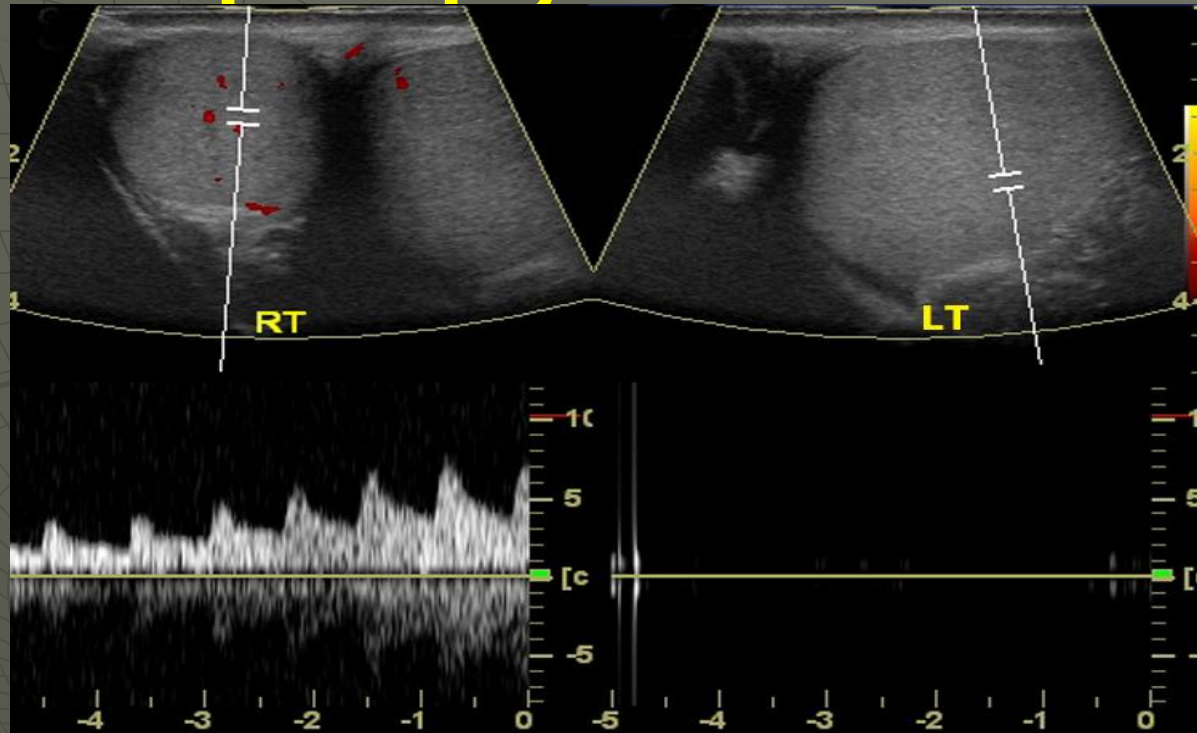
- ◆ Перекрут яичка является неотложным состоянием. Если лечение начать спустя 4-6 часов после первых проявлений симптоматики, то спасти удастся практически каждое яичко. Между 4(6) – 10 (12) часами спасти можно только 75% яичек, а после 10-12 часов – лишь 10-20 %
 - ◆ В опытах на животных было показано, что спустя 6 часов от начала симптоматики наличие нормального яичка позволяет исключить перекрут. В острую фазу яичко увеличено и диффузно гипозоногенно, придаток увеличен, гетерогенный. Можно увидеть перекрут канатика и аномальное положение яичка. Также может быть видно утолщение стенки мошонки (более 5 мм) вследствие отека. Может развиваться реактивное гидроцеле. Гетерогенное яичко с гипозоногенными участками говорит о необратимом поражении паренхимы вследствие ишемии.
 - ◆ Отсутствие кровотока на стороне поражения при цветной доплерографии по сравнению с нормальной стороной имеет чувствительность 80-100% и специфичность 90-100%. Если внутрияичковые сосуды все еще видны, можно измерить возросшие индексы сопротивления. Тяжелый эпидидимоорхит может приводить к ишемии вследствие отека и венозного тромбоза. Гиперемия может возникать при частичном перекруте, равно как и при спонтанном обратном повороте. В таких случаях во внутрияичковых сосудах визуализируется кровоток с низким сопротивлением.
- В подострую фазу (при «пропущенном» перекруте) в течение 1-10 дней от начала симптоматики яичко и придаток увеличены, яичко гетерогенно вследствие геморрагического инфаркта, приобретает смешанную архитектуру и впоследствии уменьшается в размерах. После этого периода оно еще больше уменьшается и становится гипозоногенным, с относительно большим придатком.

Перекруты яичка



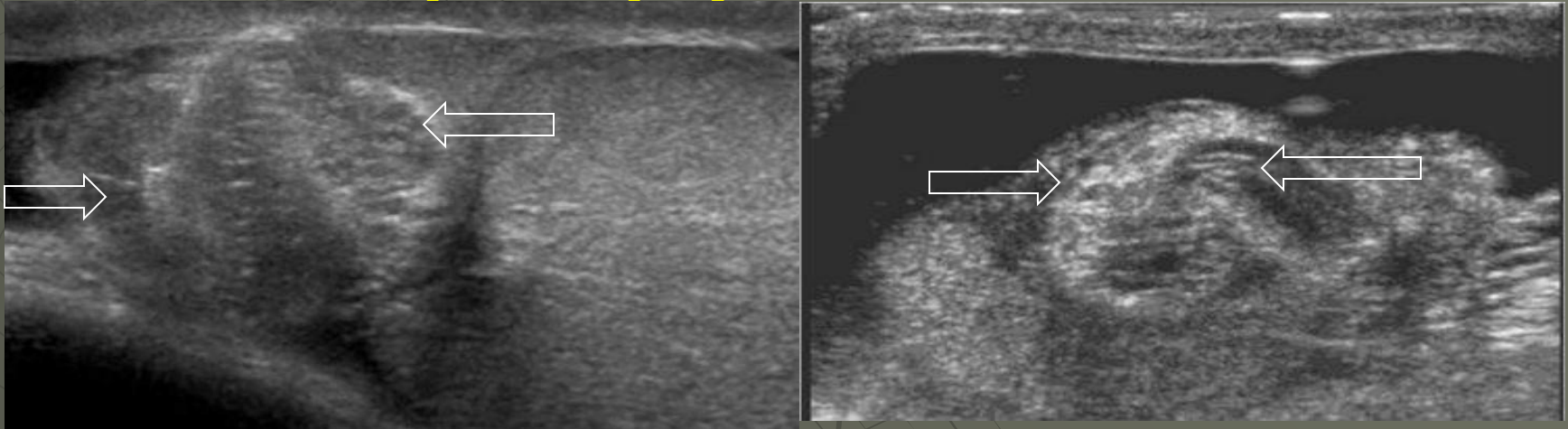
- ♦ В норме передняя и боковые поверхности яичка покрыты влагалищной оболочкой, а задняя поверхность плотно спаяна с оболочками мошонки. В этом случае перекрут яичка не возможен. Но у некоторых мальчиков вся поверхность яичка покрыта влагалищной оболочкой, яичко висит как язык в колоколе и может вращаться. Заворот (перекрут) яичка может произойти спонтанно или вследствие травмы. Провоцирующим моментом может стать гормональная терапия крипторхизма.
- ♦ УЗИ играет ведущую роль в диагностике, так как на основании жалоб и клинической картины затруднительно отличить перекрут и воспалительные заболевания яичка. При перекруте яичка на УЗИ снижена васкуляризация ущемленных тканей, **НО наличие сосудистой перфузии не исключает перекрут**, так как в случае неполного перекрута может определяться кровоток. В течение первых часов после перекрута эхоструктура паренхимы, как правило, не изменена. Через 6 часов ишемии паренхима яичка становится гипэхогенной из-за отека. Через 24 часа из-за внутренних кровоизлияний паренхима становится гетерогенной. В некоторых случаях можно увидеть реактивное гидроцеле и перекрученный семенной канатик.

Перекруты яичка



- ◆ На УЗИ левое яичко увеличено, паренхима не изменена, но спектральный доплер показывает нормальную форму артериальной волны справа и отсутствие кровотока слева. Диагноз: острый перекрут левого яичка.

Перекруты яичка



- ◆ Семенной канатик расположен краниальнее яичка, придаток перекручен, что даёт характерную картину «завязанного узла», или «водоворота»

Воспалительные заболевания мошонки на УЗИ

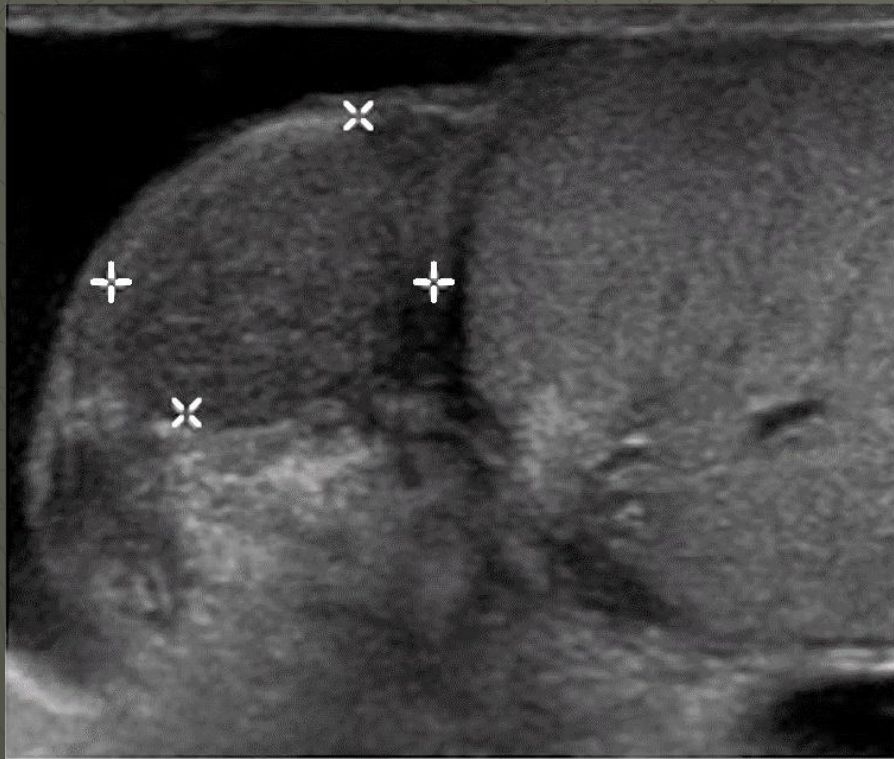
- ♦ Воспаление яичка (орхит), придатка яичка (эпидидимит), семявыносящего протока (деферентит), семенного канатика (фуникулит), как правило, имеют инфекционное происхождение. Инфекция может распространяться через кровь и восходящим путем через наружные половые органы. Самые частые причины:
- ♦ Орхит у грудничков может развиваться вследствие воспаления пупочных сосудов.
- ♦ Яички поражаются при вирусных инфекциях — паротит, ветряная оспа, корь, грипп.
- ♦ Венерические болезни — гонорея, сифилис, хламидиоз, трихомоноз, микоплазмоз, уреаплазмоз — затрагивают и яички тоже.
- ♦ Гранулемы при туберкулезе и бруцеллезе, тифах и паратифах могут размещаться в яичках.
- ♦ Орхит бывает послеоперационный, а так же при длительной катетеризации.



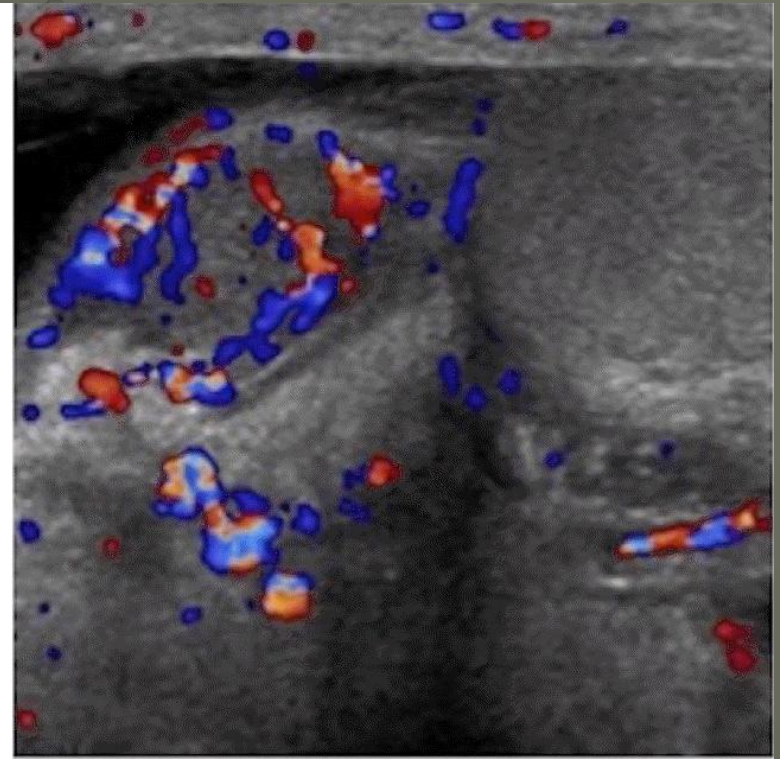
Острый эпидидимит

- ◆ Эпидидимит является наиболее частым воспалительным заболеванием органов мошонки у мужчин старше 18 лет и составляет около 75% всех воспалительных процессов в мошонке. 25% случаев связаны с орхитом. Эпидидимит часто вызывается ретроградной инфекцией, попавшей по уретре или семявыносящим протокам, или вследствие гематогенного поражения.
- ◆ На УЗИ видно набухание хвоста придатка и семенного канатика, обычно диффузное гипоэхогенное или с фокальными и мультифокальными гипоэхогенными участками. Воспалительная зона при цветной доплерографии выглядит гипervasкуляризованной. Гиповаскуляризация хвоста придатка в случае эпидидимитов имеет чувствительность 91-100%.

Острый эпидидимит



A

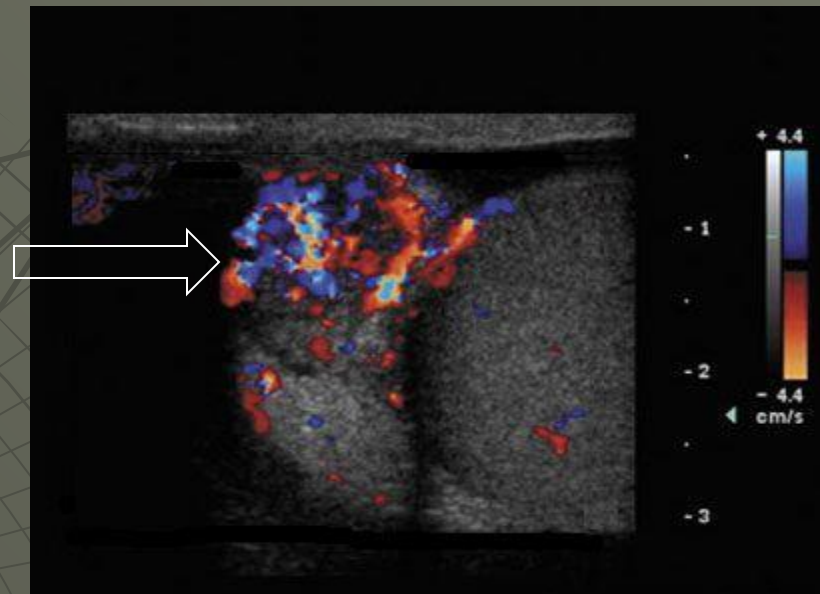
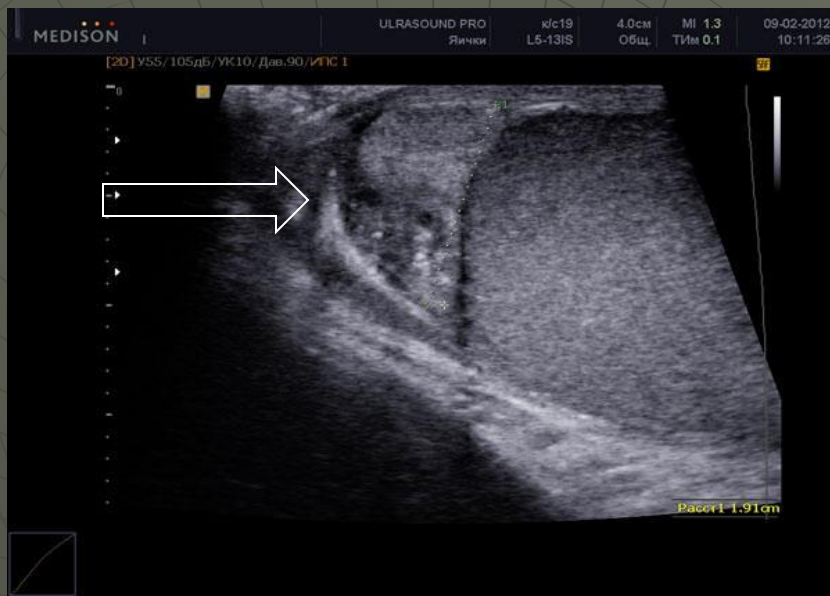


B

Острый эпидидимит

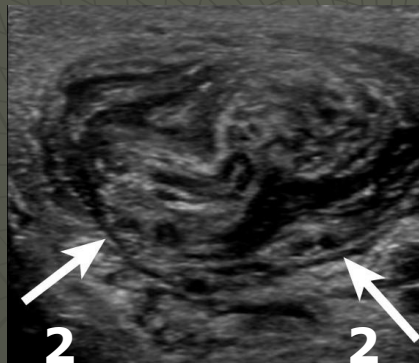
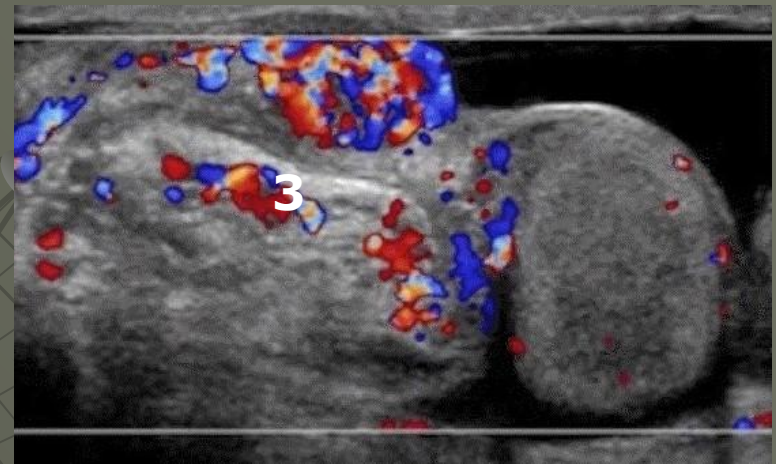
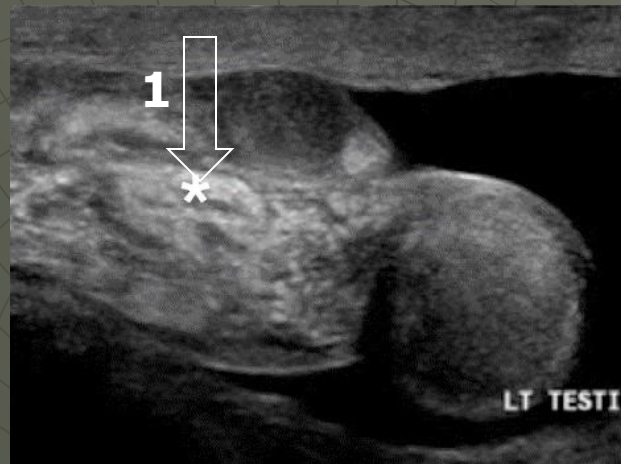
Стенка мошонки часто утолщена (более 5 мм) за счет реактивного отека. Может присутствовать реактивное гидроцеле. Фокальные гипоэхогенные участки, окруженные зоной гиперемии, говорят об абсцедировании. Головка придатка обычно нормальна, как и яичко. Когда яичко вовлекается в процесс, оно увеличивается и становится гипоэхогенным, диффузно или фокально. Часто оно выглядит нормальным в режиме серой шкалы, но прицветной доплерографии видна гиперваскуляризация. Пиковая систолическая скорость во внутрияичковых артериях увеличивается в 1,7 – 2 раза, а то и больше. Индексы сопротивления в яичковой и придатковой артериях снижены (менее 0,5 и менее 0,7 соответственно).

Острый эпидидимит

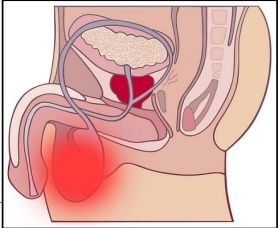


- При остром эпидидимите температура может достигнуть 40°C , боль часто локализуется вдоль задней поверхности мошонки, отражая положение придатка. Трудно отличить эпидидимит от острого перекрута яичка по жалобам и клиническим признакам, поэтому используют УЗИ.
- На УЗИ: головка придатка яичка расширена диффузно неоднородная; яичко не изменено, кровоток усилен, яичко не изменено, кровоток адекватный.

Острый фуникулит



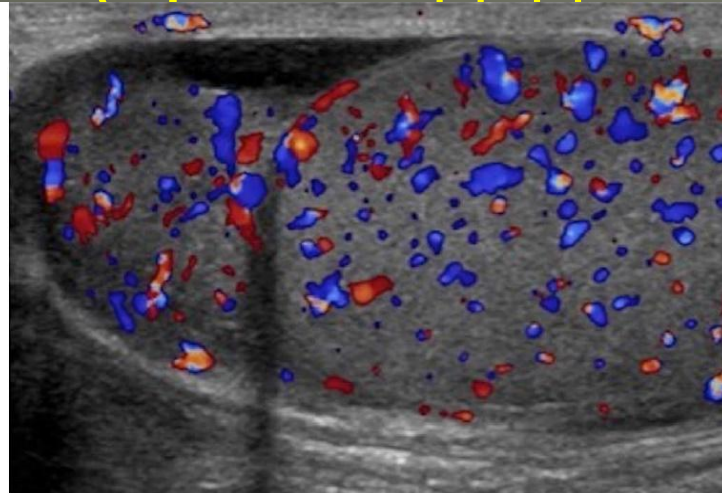
- ♦ Поражение семявыносящего протока (деферентит) при эпидидимите обязательно, ведь восходящий путь распространения инфекции является основным. В более редких случаях метастатических эпидидимитов воспалительный процесс распространяется на семявыносящий проток из пораженного придатка. Деферентит не всегда проявляется клинически. Из-за распространения воспаления на другие элементы семенного канатика может развиваться фуникулит, тогда появляется сильная боль в паху и животе, редко признаки раздражения брюшины. На УЗИ воспаленный семенной канатик вдоль латерального края яичка и в паховом канале резко утолщен, полнокровный.
- ♦ На УЗИ: у верхнего полюса яичка сложная трубчатая структура (1), которая продолжается в паховый канал (2), кровоток усилен (3).



Острый орхит (орхоэпидидимит)



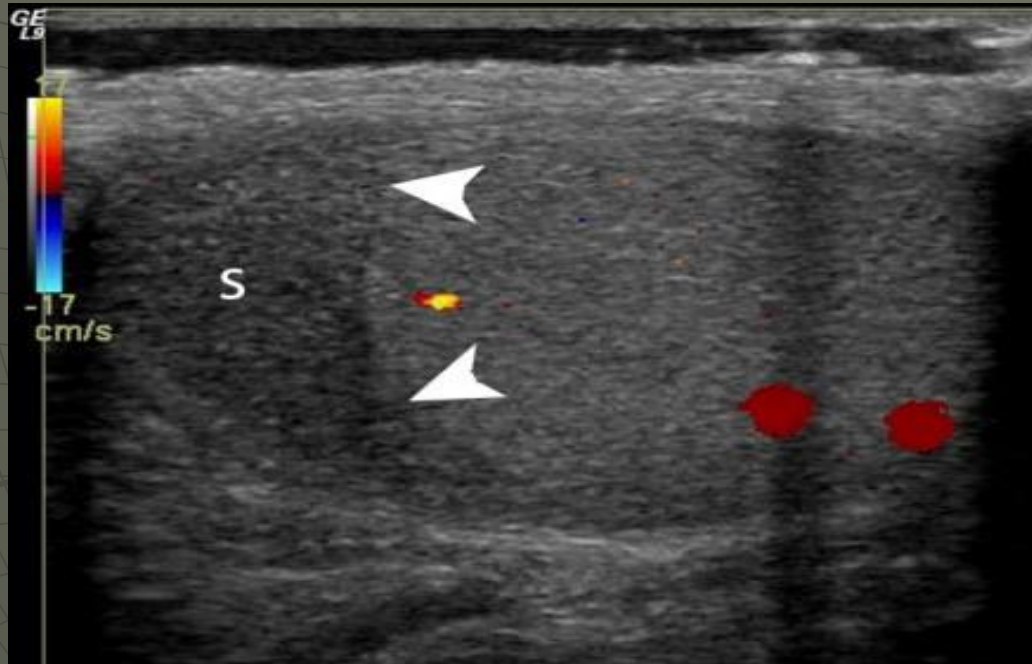
A



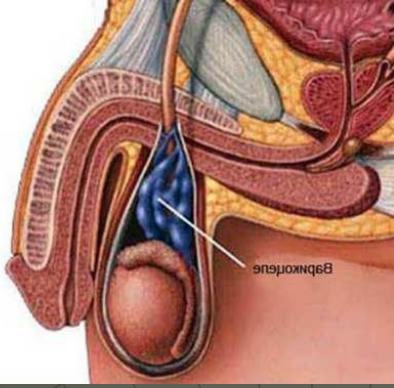
B

- ♦ Острый орхит начинается внезапно с высокой температуры, яички увеличиваются в размерах, сильные боли обусловлены растяжением белочной оболочки, мошонка «горячая» на ощупь приобретает глянцевый блеск, что связано с отеком и разглаживанием кожных складок.
- ♦ При орхите и орхоэпидидимите на УЗИ яичко и придаток увеличены, гипоэхогенные за счет отека, часто неоднородной эхоструктуры, кровотока в пораженных тканях усилен, между листками влагалищной оболочки скапливается воспалительный экссудат (гидроцеле).
- ♦ На УЗИ: придаток яичка увеличен, гипоэхогенный, неоднородный, кровотока в паренхиме яичка и придатке яичка усилен.

Инфаркты яичка



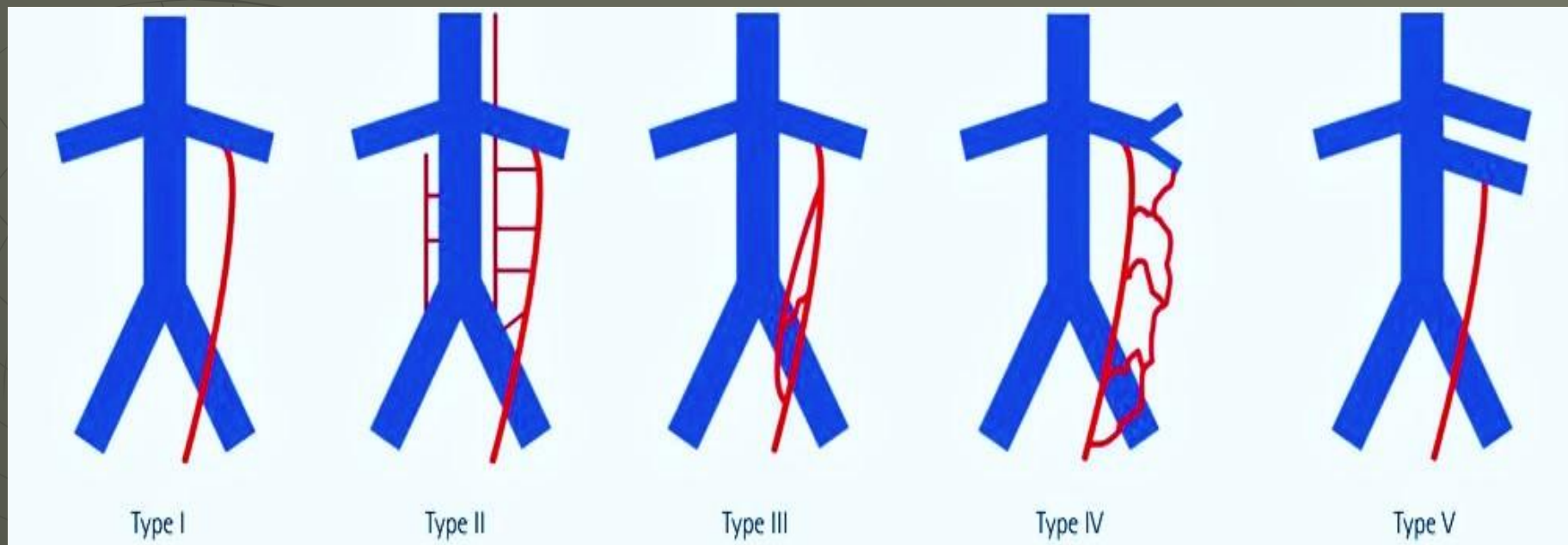
- ♦ Острый инфаркт яичка или группа частичных инфарктов могут быть в атипичных случаях визуализироваться, как образования яичек, маскируясь под опухоли, особенно в том возрасте, когда опухоли и проявляются. На УЗИ подозреваются плохо очерченные гипоехогенные образования, обычно периферической локализации, с распространением по перегородкам и без массового эффекта. Иногда может быть видна клиновидная форма. Эта область выглядит аваскулярной при цветной доплерографии. Для дифференцировки с опухолью необходима четкая клиническая корреляция.
- ♦ Некротизирующий васкулит, поражающий яичко, отмечается у 86% больных с узелковым полиартериитом. Вовлечение яичка лишь редко является манифестацией данного заболевания. Поражение включает в себя артериит, инфаркты, гематому, кровотечение и формирование аневризмы в пораженном яичке.



Варикоцеле

- ♦ Варикоцеле – это варикозное расширение вен лозовидного сплетения, обусловленное различными вариантами нарушения венозного оттока и/или недостаточностью венозных клапанов и врождённой слабостью венозных стенок.
- ♦ К этиологическим факторам варикоцеле относят: врождённое отсутствие или недостаточность клапанов яичковой вены, слабость венозных стенок лозовидного сплетения, впадение левой яичковой вены в левую почечную под прямым углом, острый угол отхождения верхней брыжеечной артерии от аорты (ущемление левой яичковой вены в артериальном аорто-мезентериальном пинцете (переднем и заднем)), кольцевидную левую почечную вену, ретроаортальное расположение левой почечной вены, врождённый и приобретённый стенозы почечной вены, тромбоз почечной вены, нефроптоз, патологические ротации, рубцовый процесс в паранефральной клетчатке, опухоли почки, опухоли забрюшинного пространства. Причём к варикоцеле может привести не только застойная, но и фистульная почечная венная гипертензия.

Отток крови от яичек



- ♦ В норме отток крови от яичка идет по вене семявыносящего протока, кремастерной и яичковой венам. Кремастерная вена и вена семявыносящего протока впадают в подвздошные сосуды, правая яичковая вена — в нижнюю полую вену, а левая яичковая вена — в левую почечную вену.
- ♦ В простейшем случае вены гроздевидного сплетения сливаются в одну яичковую вену. НО в 60% наблюдений яичковую вену сопровождают дополнительные вены-сателлиты: одиночные, удвоенные или множественные. Добавочные вены обычно не имеют клапанов и служат самым частым источником рефлюкса в гроздевидное сплетение. В послеоперационном периоде вены-сателлиты могут стать причиной рецидивов варикоцеле.

Варикоцеле

- ♦ У 30-40% мужчин, обследуемых по поводу бесплодия, обнаруживают варикоцеле.
- ♦ Варикоцеле встречается в популяции с частотой 10-16%. Пик заболеваемости приходится на подростков 14-15 лет (15-19%), у детей до 10 лет варикоцеле встречается гораздо реже (0,7-5,7%).
- ♦ Более 90% варикоцеле левосторонние, правосторонние — лишь 2% случаев. У 20% больных повышенное венное давление из левого яичка передается на правую сторону. После лечения левостороннего варикоцеле обычно исчезает и расширение правого гроздевидного сплетения.

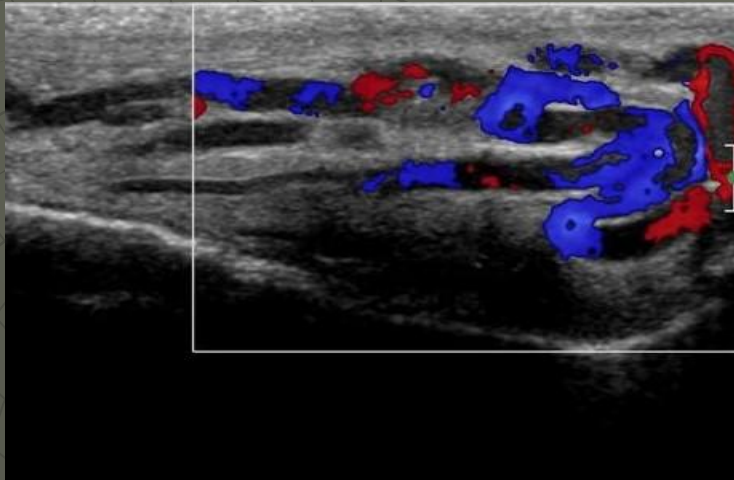
Симптоматическое варикоцеле

При правостороннем варикоцеле; или когда варикоцеле возникло внезапно, наблюдается постоянно, даже в горизонтальном положении; или при неэффективности оперативного лечения — необходимо провести УЗИ брюшной полости и почек, чтобы исключить стеноз почечной вены или её сдавление опухолью или фиброзными спайками.

Варикоцеле

- ♦ Оценить размеры яичек и кровотоков в паренхиме. Сравнивают с возрастными нормами. Разница между яичками более 20% или более 2 мл указывает на гипотрофию.
- ♦ В положении пациента лежа на спине проводят продольное сканирование по латеральной поверхности мошонки: изучают венозные сосуды височной части семенного канатика, определяют общий диаметр сплетения и диаметр вен в покое и при пробе Вальсальвы, оценивают направление кровотока.
- ♦ Повторить в положении стоя.
- ♦ Затем при поперечном сканировании эпигастральной области исследуют аортomezентериальный сегмент и левую почечную вену; левую яичковую вену можно визуализировать от области ворот почки до гребня подвздошной кости, обращают внимание на ретроаортальный рефлюкс.
- ♦ Наконец оценивают артериальный кровоток левой почки. При венозной гипертензии развиваются ишемические расстройства, которые проявляются падением индекса резистентности в междольковых артериях.

Варикоцеле



- ◆ Сосуды гроздевидного сплетения обычно имеют диаметр 0,5-1,5 мм. Расширение этих сосудов более 2 мм называется варикоцеле. При субклинической форме варикоцеле вены увеличены до 2,5 мм в покое и более 3 мм при пробе Вальсальвы. Такие вены не определяются при пальпации. Варикозная деформация гроздевидного сплетения определяется в виде множества удлинненных, извитых, анэхогенных структур около яичка. В них можно заметить медленное круговое движение крови, напоминающее вращение волчка.
- ◆ Вены семенного канатика у взрослых считаются расширенными, если их диаметр превышает 3 мм и увеличивается более чем на 1 мм во время пробы Вальсальвы. Нормальный диаметр вен гроздевидного сплетения на уровне поверхностного пахового кольца у детей и подростков по Пыкову: в покое $2,723 \pm 0,143$ мм, при пробе Вальсальвы $3,488 \pm 0,142$ мм, разность диаметров $0,765 \pm 0,0682$ мм.

Варикоцеле

Степень варикоцеле на УЗИ по Sarteschi

- ♦ I степень — Расширение вен гроздевидного сплетения не определяется, НО при пробе Вальсальвы рефлюкс в венах семенного канатика.
- ♦ II степень — Видны небольшого диаметра вены на верхнем полюсе яичка, рефлюкс во время пробы Вальсальвы.
- ♦ III степень — Видны расширенные вены до нижнего полюса яичка только в положении пациента стоя, рефлюкс во время пробы Вальсальвы.
- ♦ IV степень — Видны расширенные вены до нижнего полюса яичка в положении пациента лежа на спине, рефлюкс во время пробы Вальсальвы, появляется гипотрофия яичка.
- ♦ V степень — Видны значительно расширенные вены до нижнего полюса яичка в положении пациента лежа на спине, во время пробы Вальсальвы кровоток НЕ меняется, т.к. исходный кровоток ретроградный — хуже некуда, резервы исчерпаны!

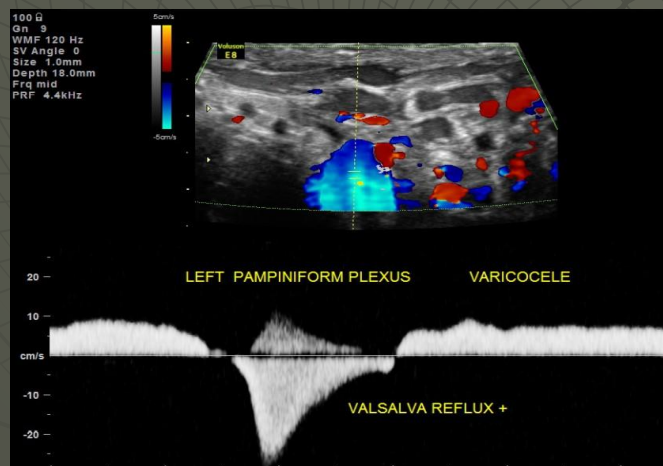
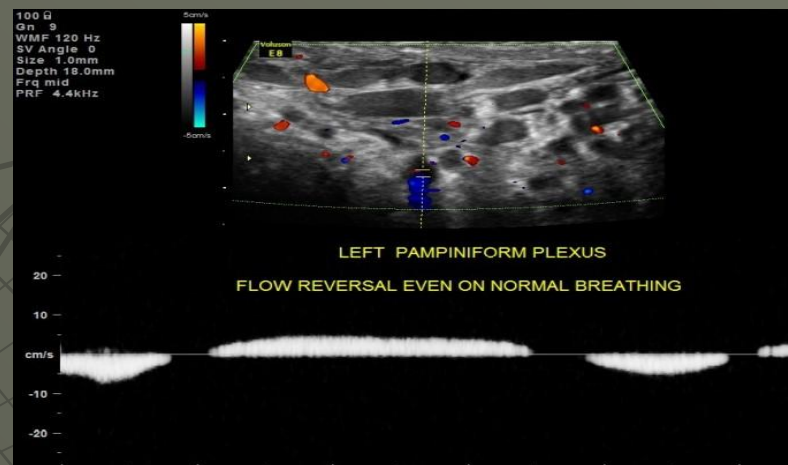
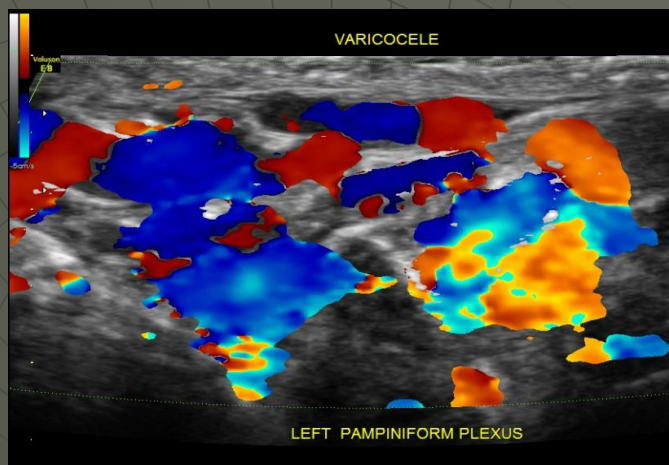
Варикоцеле

Бальная система оценки варикоцеле на УЗИ по Chiou

Баллы	Максимальный диаметр вен (мм)	Диаметр гроздевидного сплетения (мм)	Изменение скорости потока при пробе Вальсальвы (см/с)
0	<2,5	нет	<2
1	2,5-2,9	<3	2-4,9
2	3,0-3,9	3-5,9	5-9,9
3	> 4,0	> 6,0	>10

Общий балл 4 и более указывает на варикоцеле

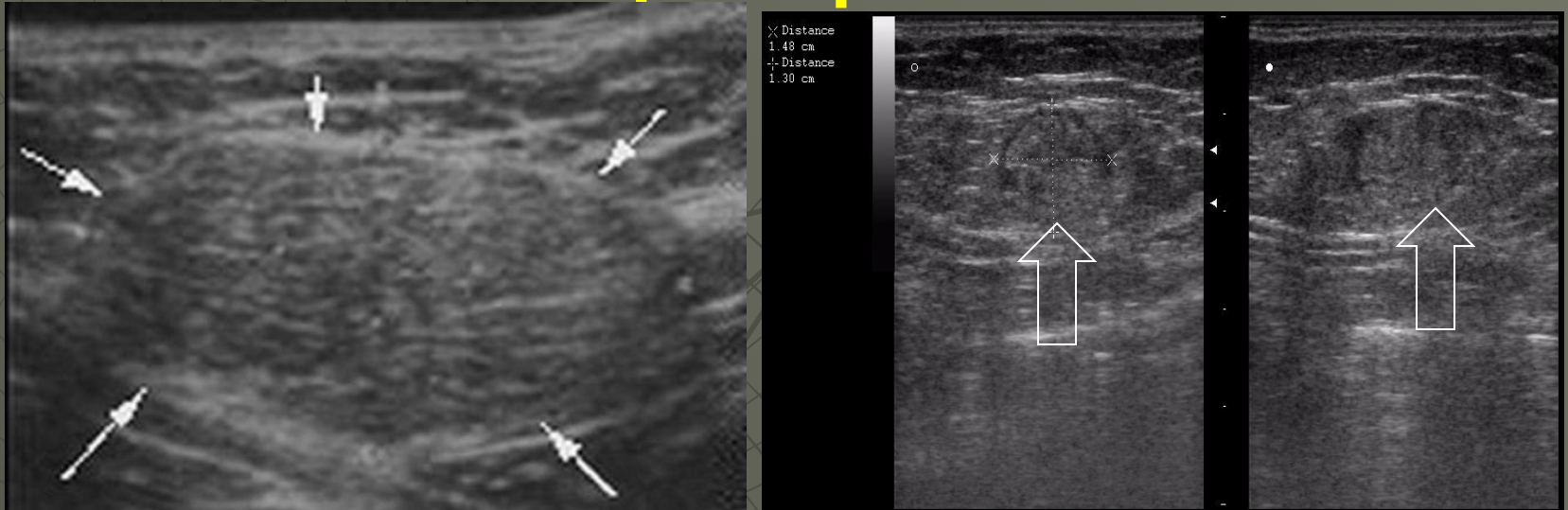
Варикоцеле



Образования в яичках

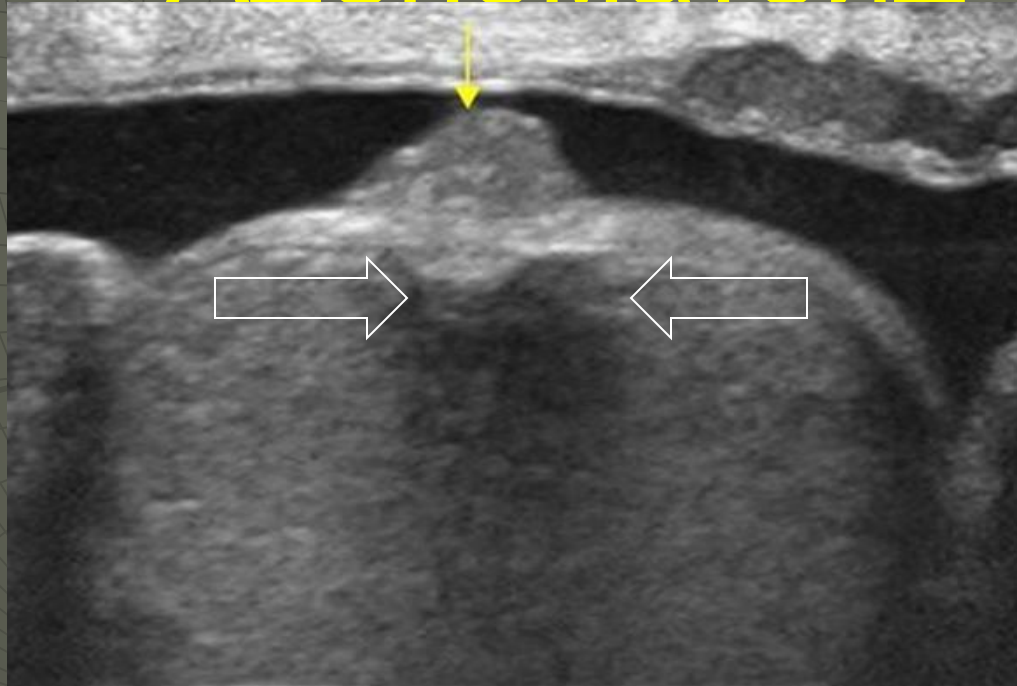
Подозрение на опухоль
возникает во всех случаях
очаговых изменений
эхоструктуры паренхимы
яичек

Липома и фиброма яичка



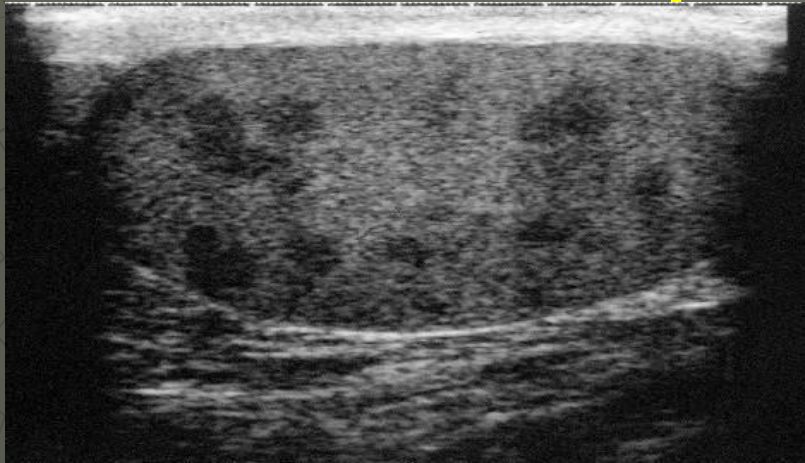
- ◆ Фибромы яичка — это доброкачественные, безболезненные опухоли, которые чаще всего возникают из влагалищной оболочки, но в редких случаях они могут возникать из белочной оболочки семенного канатика или даже паренхимы яичек. Фибромы на УЗИ обычно представляют собой четко определенные гиперэхогенные массы, которые исходят оболочки яичка, диаметром от 1 до 3 см. Изредка встречаются гипозэхогенные фибромы с нечетким контуром. Акустическое затенение позади указывает на ведущий волокнистый компонент.

Аденоматоид



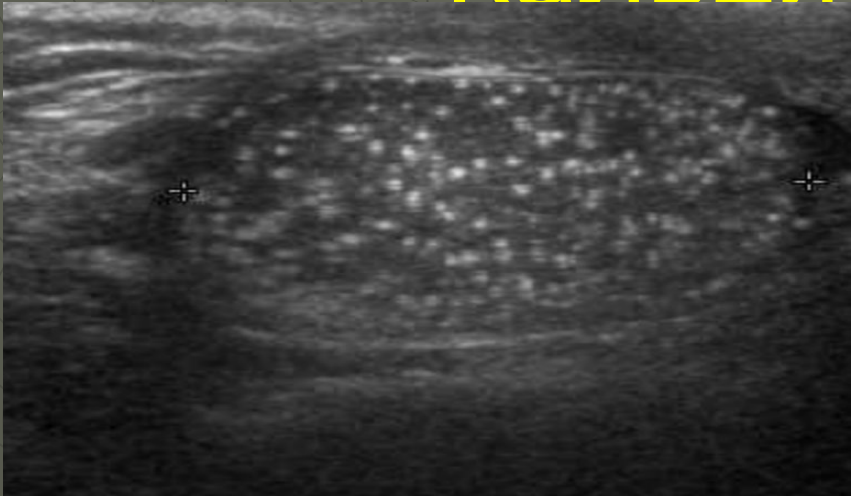
- ♦ Аденоматоид или доброкачественная мезотелиома у мужчин чаще всего возникает из-за хвоста придатка, но может исходить из влагалищной оболочки яичка и семенного канатика. Внутрияичковые аденоматоиды исходят из внутренних отростков белочной оболочки. Опухоли медленно растущие, чаще бессимптомные. Редко появляется боль и воспаление яичек. Аденоматоид на УЗИ: гипер- или гипоехогенная однородная масса с четким контуром, размером от 3 мм до 5 см.
- ♦ На УЗИ из оболочки яичка произрастает гетерогенное образование, сдавливая паренхиму яичка.

Саркоидоз



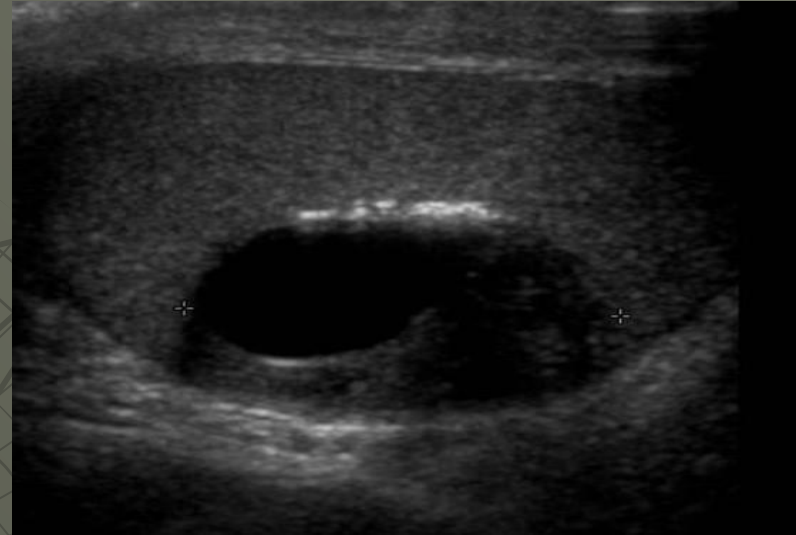
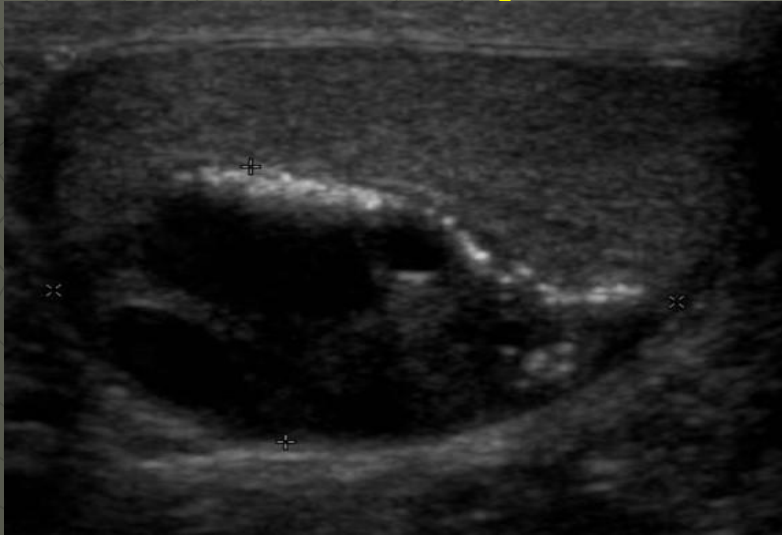
- ♦ Саркоидоз — это системное гранулематозное заболевание неизвестной этиологии, которое может поражать разные системы органов. Клинические симптомы обычно включают лихорадку, анорексию и артралгии, а в 15% случаев имеет место гиперкальциемия. Легочный саркоидоз приходится на 84% случаев, тогда как урогенитальное поражение встречается в 0,2% случаев (где обычно поражение почек).
- ♦ Саркоидоз яичек встречается редко, особенно без признаков поражения легких. Трудно исключить малигнизацию даже при наличии легочного саркоидоза. В результате этого многие авторы высказались за удаление яичек при подозрении на саркоидоз яичек, особенно при одностороннем процессе. *Саркоидоз яичек на УЗИ*: одиночные или множественные гипо- или одиночные гиперэхогенные образования в яичке и придатке.
- ♦ На УЗИ яички нормальных размеров, множественные гипоэхогенные очаги небольших размеров. На гистологии определяются множественные неказеозные гранулемы с гигантскими многоядерными клетками и редкие лимфоцитарные инфильтраты.

Кальцификаты



- ♦ Обычно микрокальцификаты выявляют случайно у 5% мужчин в возрасте от 17 до 35 лет. Пять или более кальцифицированных очагов на срезе считается ненормальным. Некоторые авторы указывают, что в 18-75% случаев микролитиаз связан с опухолями яичка. Однако нет доказательств позволяющих рассматривать микролитиаз как предзлокачественное состояние. НО пациенты с диагнозом микролитиаз должны проходить ежегодный УЗИ-скрининг.
- ♦ Кальцификаты, которые свободно катаются между листками влагалищной оболочки, называют жемчужины мошонки или скротолиты. Их происхождение неясно. Обычно их рассматривают как осложнение гематомы или воспалительных изменений в мошонке, или отвалившиеся вследствие некроза, гидатиды яичка или его придатка. Скротолиты на УЗИ: небольшие (<1 см) гиперэхогенные очаги с задним акустическим затенением. Наличие гидроцеле облегчает их распознавание.

Тератома яичка



При тератоме яичко увеличивается в размерах, внутреннее его строение неоднородно за счет узлов повышенной эхогенности с нечеткими контурами. При распаде в узлах появляется кистозный или кистозно-солидный компонент.

Рак яичка

- ♦ Рак яичка — это самая частая злокачественная опухоль у мужчин от 15 до 35 лет. **Крипторхизм** повышает риск развития рака яичек в 10-20 раз. Дополнительная X-хромосома у мужчин с синдромом Клайнфельтера может быть причиной ненормального развития яичек и повышает риск развития рака яичек.
- ♦ Злокачественные опухоли яичка подразделяются на герминогенные и негерминогенные. Герминогенные опухоли развиваются из клеток семенного эпителия, а негерминогенные из других структур яичка.
- ♦ Чаще встречаются герминогенные опухоли — до 97%. К герминогенным опухолям относятся: семинома, хорионэпителиома, тератобластома, эмбриональный рак. Наиболее распространенная из них семинома наблюдается у половины мужчин, страдающих раковым заболеванием яичка. Семинома развивается в виде уплотненного дольчатого узелка. Растёт она в замедленном темпе без кровотечений и некрозов. У 25% больных наблюдаются метастазы. Метастазы сеиномы поражают сначала паховые лимфоузлы и лимфоузлы вокруг брюшной аорты, а затем легкие, мозг и кости. Данный вид опухолей подвергается лечению лучше других. Результаты, как правило, очень положительные. *На УЗИ сеиномы* выглядят как гипоэхогенные очаги с внутренним кровотоком, размеры варьируют от небольших очагов до больших масс, которые замещают все яичко.

Рак яичка

- ♦ Очень важно отличить семиному от несеменных образований, для которых характерны стремительный рост, кровоизлияния, участки некроза, раннее метастазирование в легкие и печень. На УЗИ такие опухоли выглядят как неоднородные массы с неровным контуром, часто с кистозными полостями и гиперэхогенными включениями — кальцификаты или фиброз вследствие кровоизлияний. В некоторых случаях активный кровоток в опухоли может имитировать острое воспаление яичек.
- ♦ Разновидности негерминогенного рака: лейдигома, сертолиома, саркома. Опухоли незародышевых клеток являются доброкачественными примерно в 90% случаев. Чаще всего такие опухоли небольшого размера, гипоэхогенные с четким контуром.

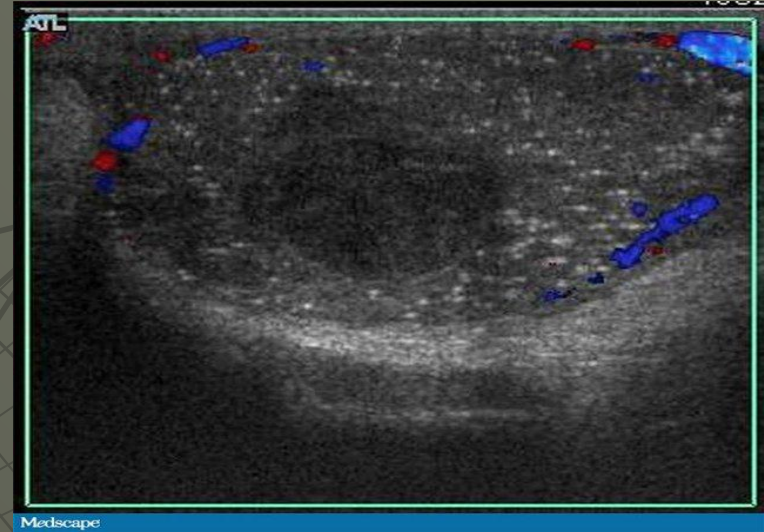
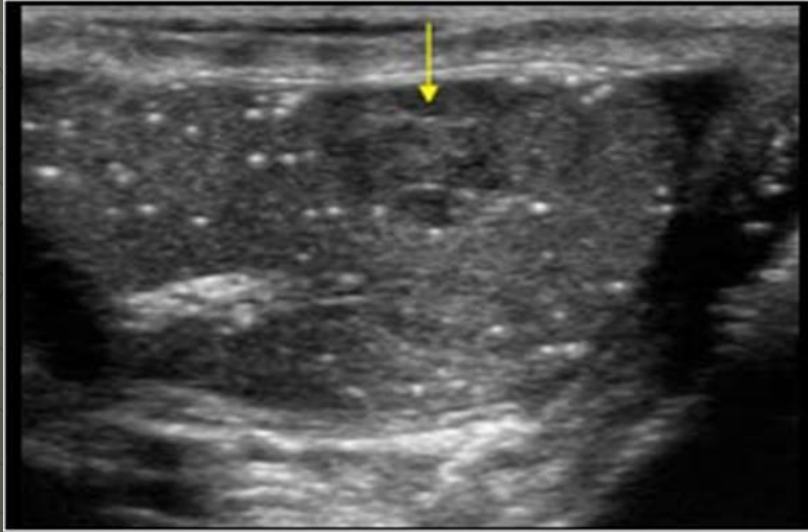
Общие УЗИ-признаки опухолей

- ♦ Серошкальная эхография позволяет с высокой степенью точности диагностировать опухоли яичек, которые имеют весьма разнообразную эхографическую картину. Чаще это достаточно чётко отграниченные диффузно однородные или неоднородные образования пониженной эхогенности. Реже эхогенность повышенная или смешанная, что обусловлено чередованием гипоэхогенных, гиперэхогенных зон, кальцинатов, кистозных включений. Возможна также диффузная инфильтрация паренхимы поражённого яичка. Однако дифференциация объёмных образований на доброкачественные и злокачественные, а также на опухолевые и неопухолевые при помощи рутинного УЗИ не проста, ибо все упомянутые патологические процессы, к которым относятся помимо опухолей инфаркт, очаговый орхит, абсцесс, кровоизлияние, часто характеризуются одинаковыми эхографическими признаками, не говоря о затрудняющих диагностику случаях диффузного поражения яичка, например, при лимфоме, лейкемии.

Рак яичка

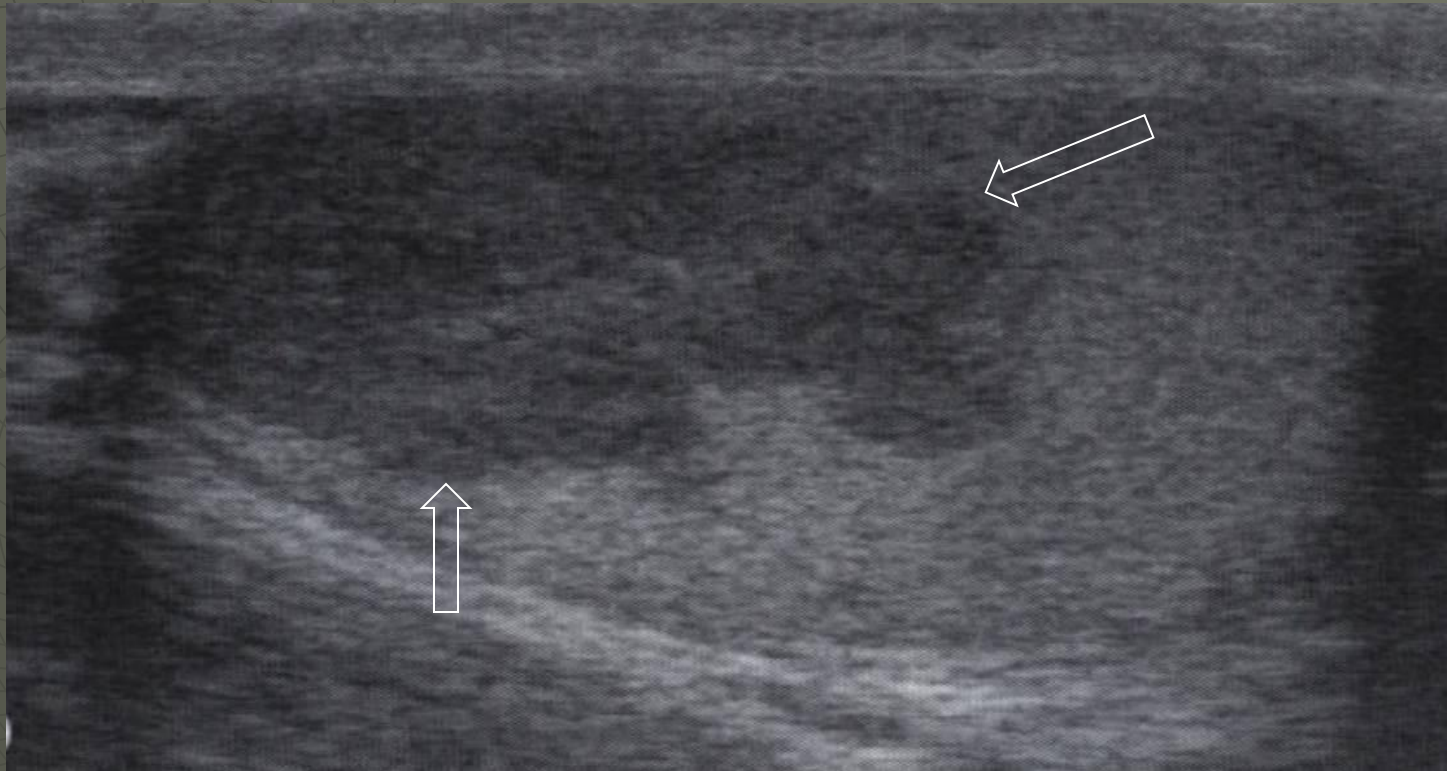
- ♦ Классификация опухолей яичка
- ♦ А. Опухоли одного гистологического ряда:
 - ♦ 1. Семинома – от 40 до 50% герминогенных опухолей, в 2-5% случаев - двустороннее поражение, у 10% больных имеются метастазы.
 - ♦ 2. Сперматогенная семинома.
 - ♦ 3. Эмбриональный рак – 20-25%.
 - ♦ 4. Опухоль желточного мешка – часто выявляется у маленьких детей (гетерогенное солидное образование с анэхогенными включениями).
 - ♦ 5. Полиэмбриома.
 - ♦ 6. Хорионэпителиома – 1-3%.
 - ♦ 7. Тератома (5-10%)
 - ♦ а) зрелая,
 - ♦ б) незрелая,
 - ♦ в) со злокачественной трансформацией.
- ♦ Б. Опухоли более, чем одного гистологического ряда – 20-40%.
 - ♦ 1. Эмбриональный рак+тератома (тератокарцинома).
 - ♦ 2. Хорионэпителиома+любые другие герминогенные опухоли.
 - ♦ 3. Другие комбинации.

Семинома



- ◆ На УЗИ яичко неоднородной эхоструктуры с диффузно рассеянными микрокальцинатами, у верхнего полюса определяется округлое гипозоногенное образование

Семинома

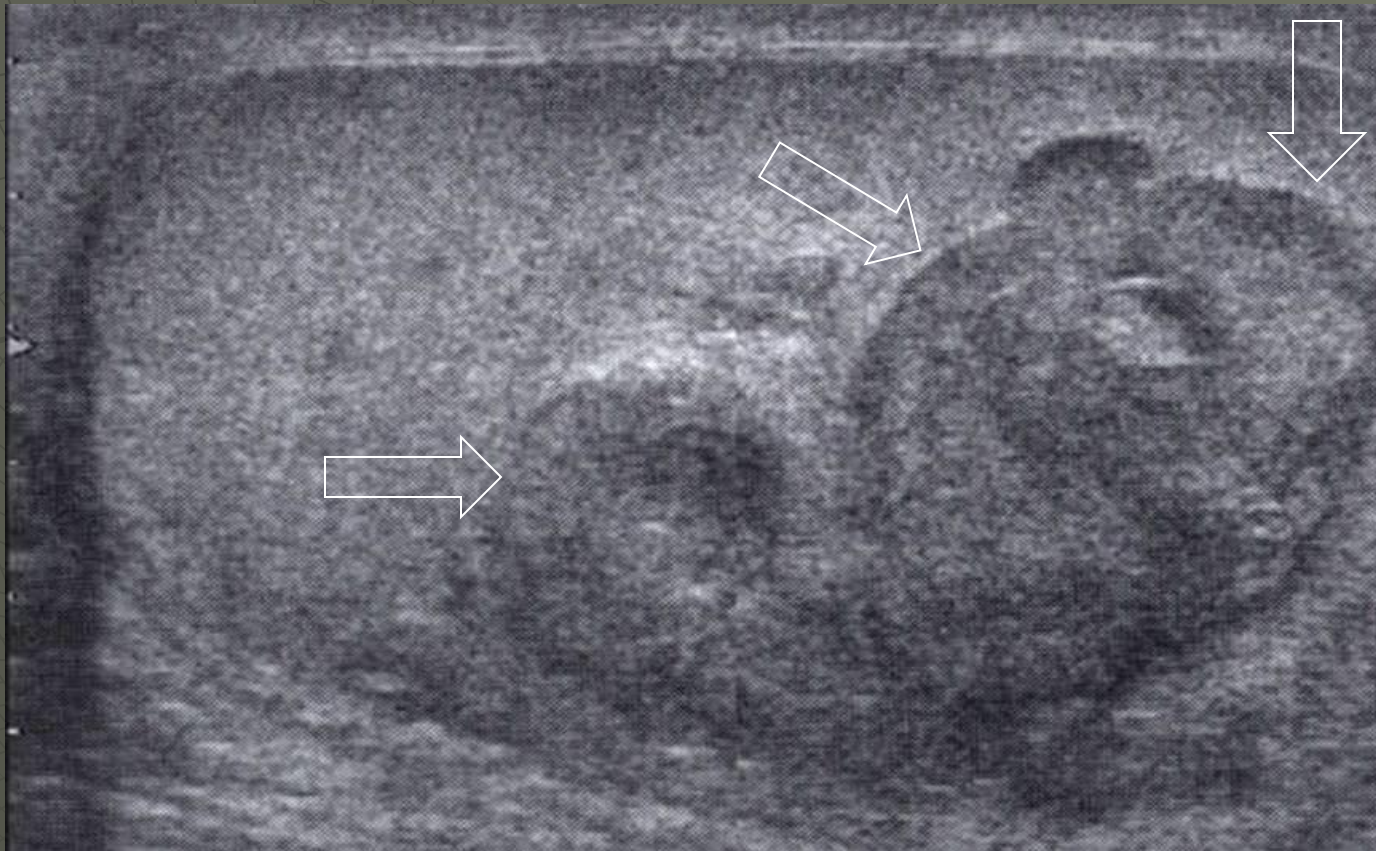


Продольное сканирование. Гомогенное многоузловое
гипоэхогенное образование.

Несеминозные опухоли

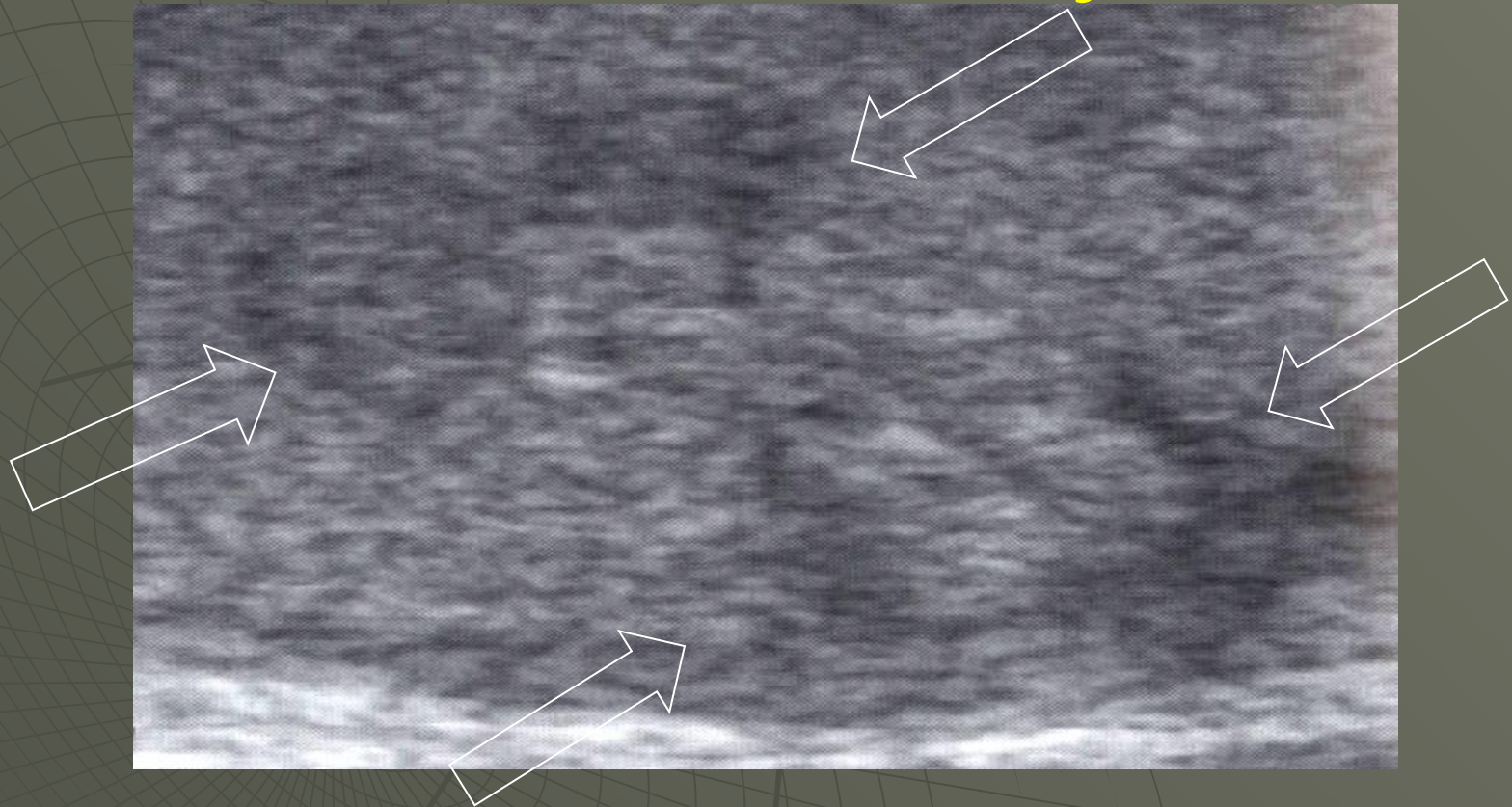
- ◆ Несеминозные опухоли включают в себя эмбриональноклеточную карциному (20-25%), тератому (5-10%), хориокарциному (1-3%), и смешанные опухоли (20-40%, смесь всех гистологических типов).
- ◆ Эмбриональноклеточные опухоли встречаются наиболее часто за период от 20 до 30 лет. На момент обнаружения в большинстве случаев уже присутствуют отдаленные метастазы. На УЗИ эти опухоли могут выглядеть гипоэхогенными, но они гораздо более гетерогенны, чем семиномы из-за наличия кистозных дегенераций и обызвествлений. Поскольку размеры опухолей обычно достаточно велики, белочная оболочка может быть нечеткой и прерывистой. Фокальные участки кровотечения могут повышать эхогенность.

Несеминозные опухоли



- ◆ Эмбриональноклеточная карцинома

Несеминозные опухоли



Смешанная герминативно-клеточная опухоль. В яичке видно плохо очерченное гетерогенное образование.

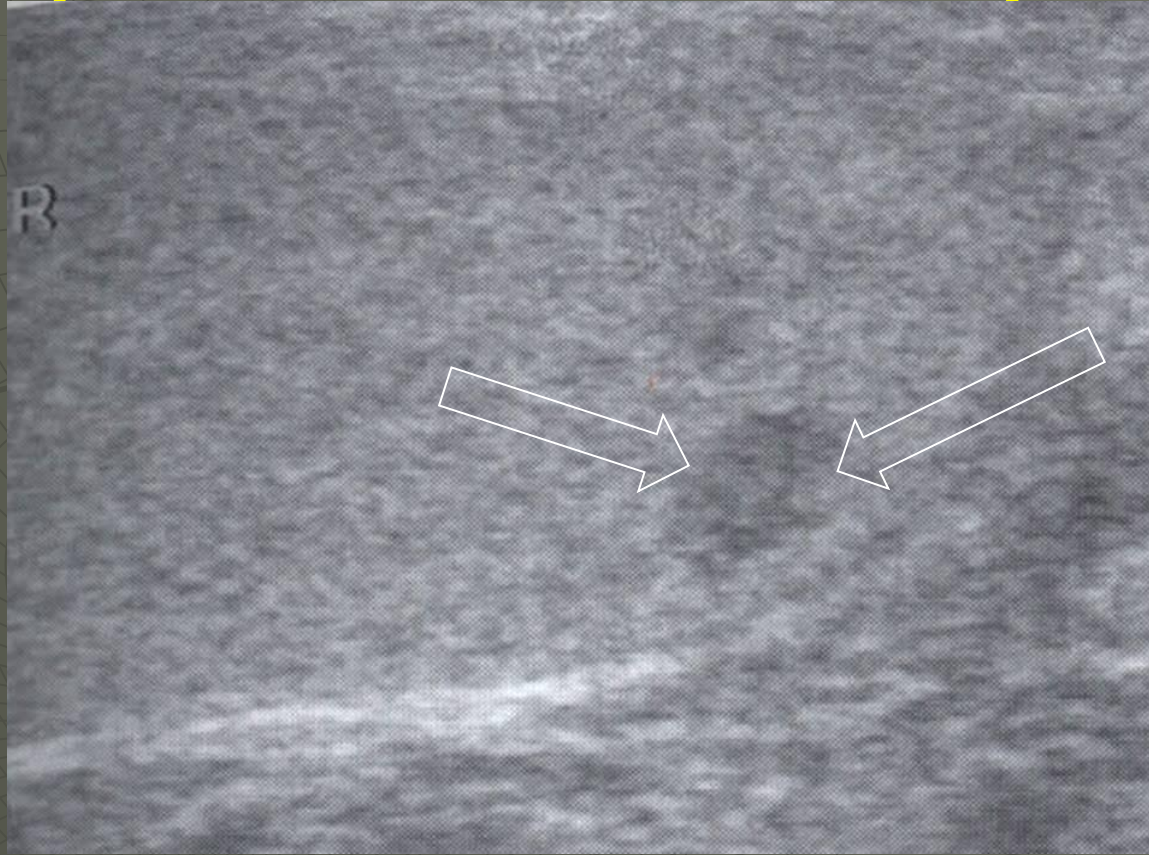
Стромальные опухоли

Стромальные опухоли составляют приблизительно 5% всех новообразований яичка. Стромальные опухоли гонад обычно являются доброкачественными и гормонально неактивными. У взрослых, однако, эти опухоли обладают злокачественным потенциалом и могут давать отдаленные метастазы. При наличии гормональной активности они могут приводить к вирилизации или феминизации.

Опухоли из клеток Лейдига (3%) обычно доброкачественные. Злокачественные варианты подозреваются только в 10% случаев. Опухоли из клеток Лейдига в 4-10% случаев двусторонние. У таких больных обычно имеется симптоматика, связанная с гормональной активностью: преждевременное созревание, гинекомастия, ожирение или азооспермия. Иногда во время УЗИ мошонки встречаются случайные находки.

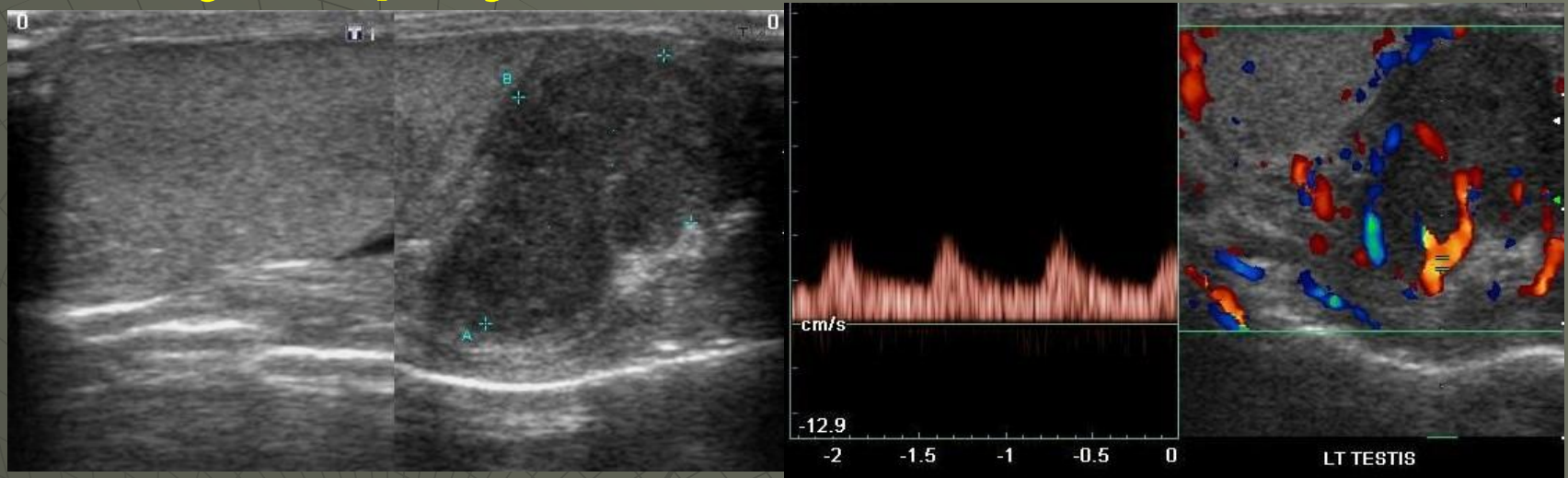
Опухоли из клеток Сертоли (1%) могут быть замечены вследствие своей гормональной активности. Существуют два четких типа крупноклеточных обызвествленных опухолей из клеток Сертоли: а) связанные с комплексными диспластическими синдромами, двусторонние и мультифокальные и б) не связанные с диспластическими синдромами, односторонние и фокальные.

Стромальные опухоли



- ♦ Опухоль из клеток Лейдига. Небольшое гипоэхогенное образование в нижнем полюсе яичка у больного с бесплодием. Опухоль доказана гистологически.

Туберкулез яичка на УЗИ



- ♦ Туберкулез яичка на УЗИ не имеет специфических характеристик и зачастую выглядит как эпидидимит или орхоэпидидимит. НО наличие двустороннего поражения придатков неоднородными гипоэхогенными очагами с кальцификацией и без может оказаться туберкулезом. Иногда вовлекаются яички.
- ♦ На УЗИ: в хвосте придатка с переходом на нижний полюс яичка определяется неоднородный гипоэхогенный очаг округлой формы, размером 3х2 см; кровоток внутри и по периферии очага усилен, низкий уровень сопротивления сосудов в очаге.

Травма



Таблица 29-7. Степени повреждения мошонки (протокол Европейской урологической ассоциации, 2006)

Группа Описание

- | | |
|-----|------------------------------------|
| I | Сотрясение |
| II | Разрыв <25% диаметра мошонки |
| III | Разрыв >25% диаметра мошонки |
| IV | Авульсия (отрыв) кожи мошонки <50% |
| V | Авульсия (отрыв) кожи мошонки ≥50% |

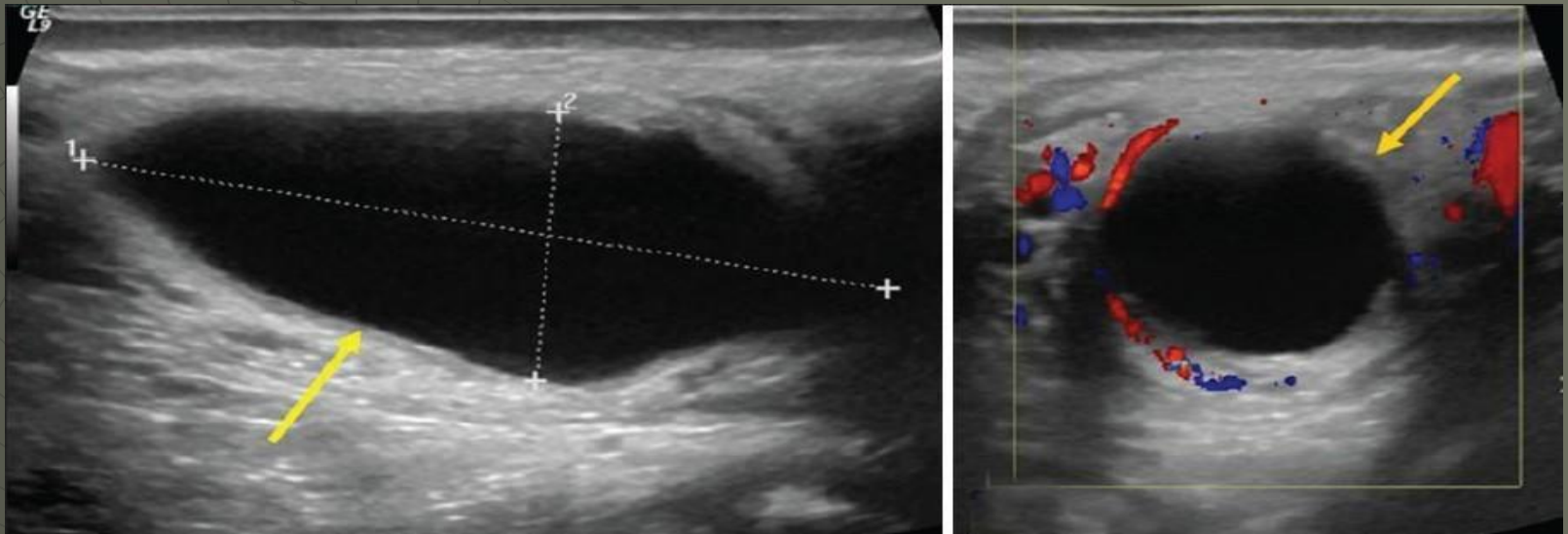
Таблица 29-8. Степени тяжести повреждений яичка (протокол Европейской урологической ассоциации, 2006)

Группа Описание

- | | |
|-----|---|
| I | Сотрясение или гематома |
| II | Субклинический разрыв белковой оболочки |
| III | Разрыв белочной оболочки с потерей паренхимы <50% |
| IV | Разрыв паренхимы с потерей паренхимы ≥50% |
| V | Полная деструкция яичка или авульсия (отрыв) |

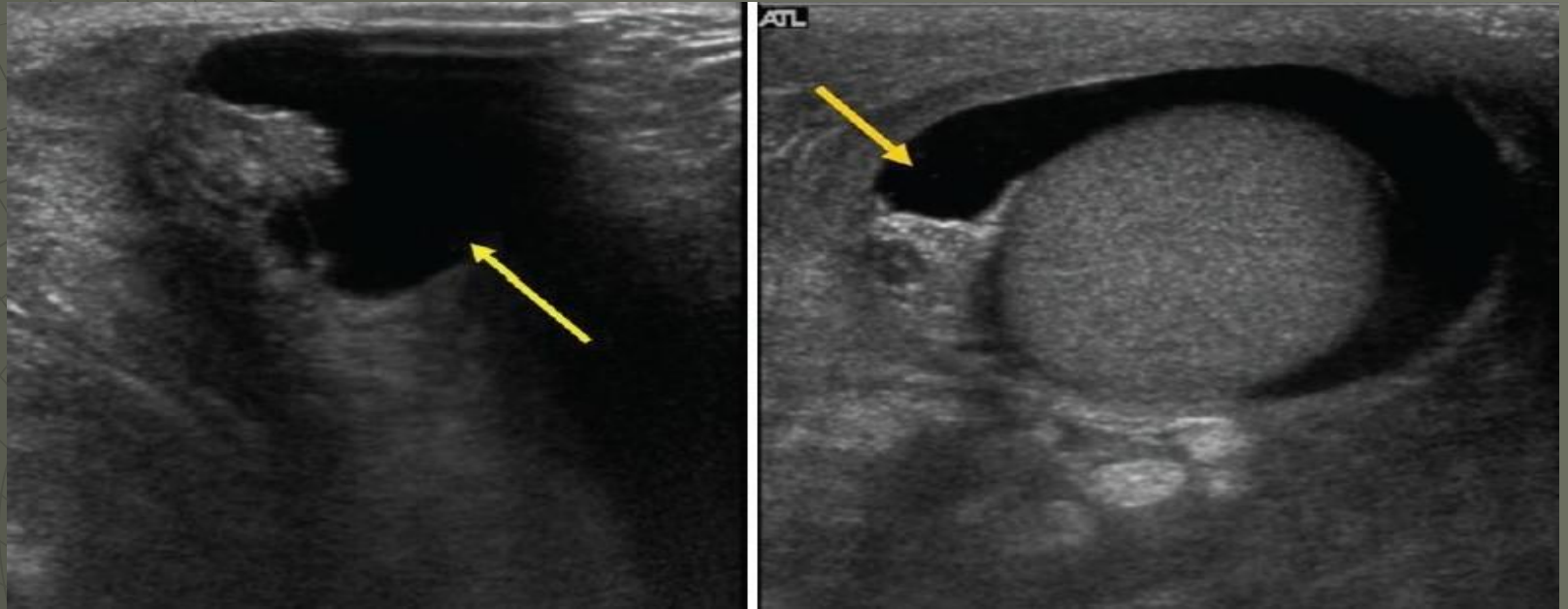
- По виду травматические повреждения яичка и мошонки подразделяются на закрытые, или тупые (ушиб, разрыв, и ущемление), и открытые, или проникающие (рвано-ушибленные, колото-резаные, огнестрельные), а также отморожения и термические повреждения мошонки и её органов. И те и другие могут быть изолированными и сочетанными, а также одиночными и множественными, одно- или двусторонними. По условия возникновения выделяют повреждения мирного и военного времени.

Межоболочечная гематома МОШОНКИ



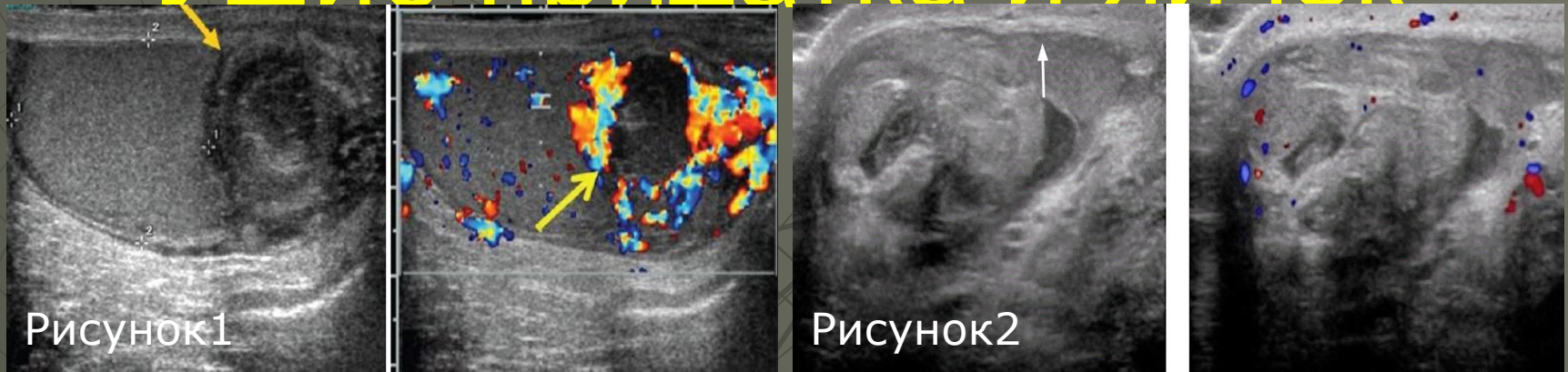
- ♦ Анэхогенное образование, часто с неровным контуром, заключенное между мясистой и влагалищной оболочками мошонки. Со временем содержимое становится неоднородным за счет появления нитей фибрина и сгустков в виде перегородок. В процессе организации гематома уменьшается и из ее содержимого исчезает жидкостной компонент, а на УЗИ в месте травмы визуализируется объемное образование неравномерно повышенной эхогенности, часто с кальцификатами. В случае нагноения гематомы образуется абсцесс.

Травма



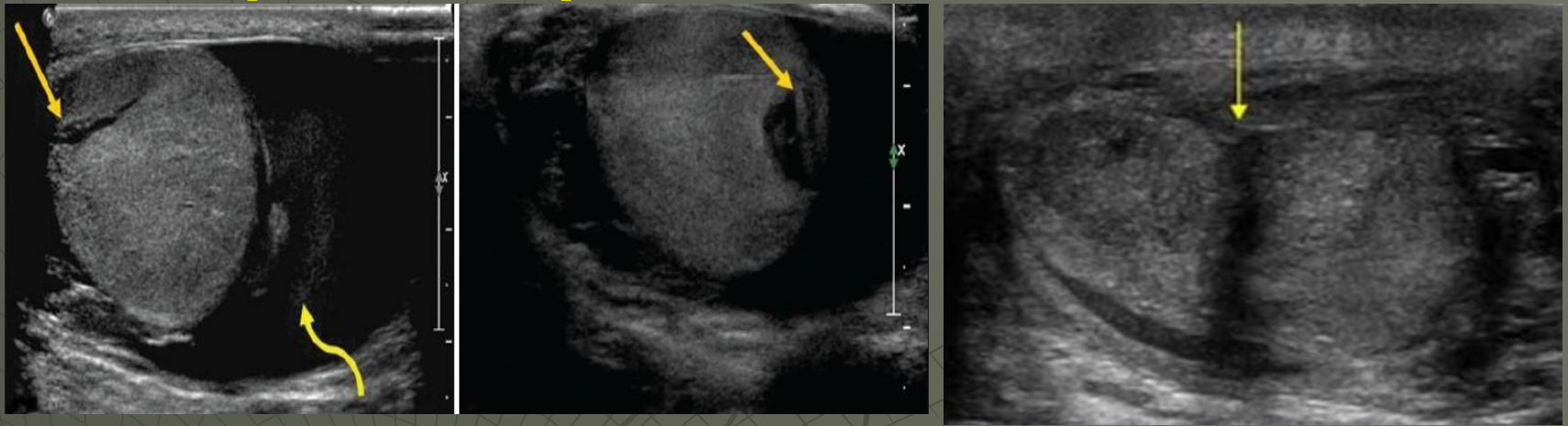
- ♦ На УЗИ гематоцеле в остром периоде выглядит как почти почти анэхогенное скопление жидкости меж листками влагалищной оболочки. Со временем содержимое становится неоднородным за счет нитей фибрина и сгустков.
- ♦ При остром гидро- и гематоцеле из-за внешнего давления на сосуды снижается приток крови к яичкам, что ошибочно можно принять за перекрут. Наличие большого гидро- и гематоцеле требует хирургического обследования.

Ушиб придатка и яичек



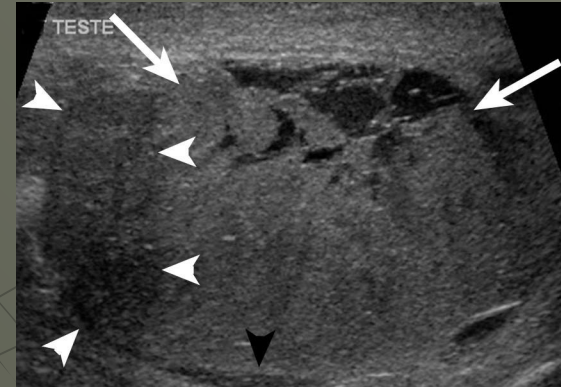
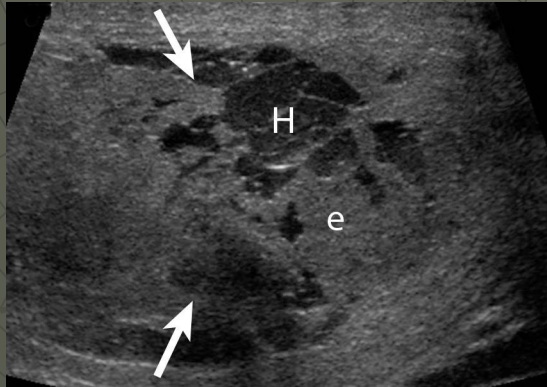
- ♦ Рисунок1. Неоднородный гипозоногенный очаг (стрелки), гематома.— В паренхиме яичка неоднородная гипозоногенная аваскулярная зона — гематома вследствие травмы. Усиленный кровоток по периферии очага — это может указывать на инфицирование и формирование абсцесса на месте гематомы.
- ♦ Рисунок2. На УЗИ: паренхима неоднородная за счет гипозоногенных аваскулярных зон, гематомы. Контур белочной оболочки волнистый, местами прерывистый (стрелка), что может указывать на разрыв. Кровоток в яичке минимальный. В — После травмы яичка на УЗИ определяется кровоизлияние в перенхиму (центральная стрелка) и гематоцеле (стрелки по бокам).

Разрыв и разможнение яичка



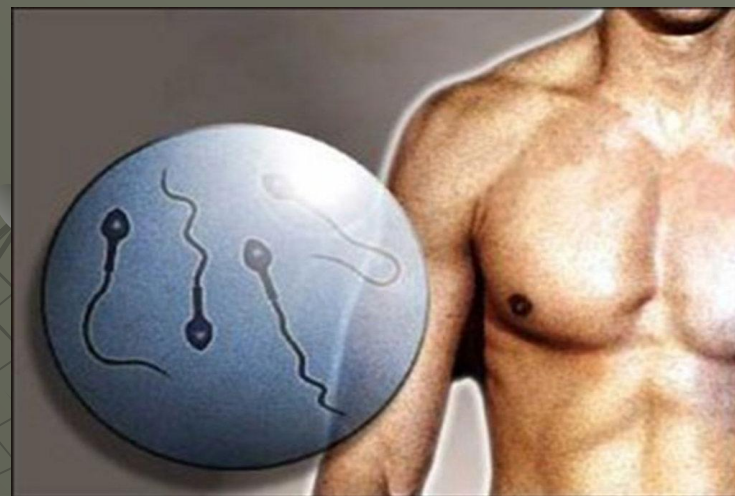
- ♦ На УЗИ выявляется линейный гипозоногенный тяж, который пересекает паренхиму яичка; контуры яичка четко очерчены; белочная оболочка не повреждена, часто гематоцеле. Если кровоток в паренхиме яичка не нарушен, такие травмы лечат консервативно.
- ♦ Неровный контур, прерывистая белочная оболочка, пролабирование паренхимы в серозную полость и гематоцеле указывают на разрыв яичка. Разрыв белочной оболочки почти всегда приводит к нарушению кровотока в сегменте или во всем яичке, что связано с повреждением *tunica vasculosa*. В случаях разможнения яичка визуализируются отдельные его фрагменты, разделенные участками кровоизлияния. При отсутствии кровотока яичко или его часть удаляют. Нежизнеспособные фрагменты со временем замещаются фиброзной гиперэхогенной тканью.

Разрыв и размоложение яичка



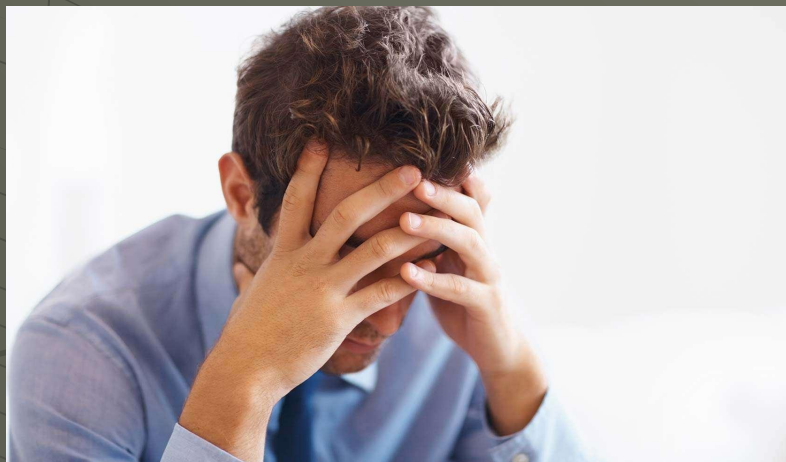
- ♦ По верхнему краю определяется гипоэхогенная бессосудистая зона (треугольники), вероятно, сегментарный инфаркт яичка. На УЗИ правое яичко неоднородное за счет гипоэхогенных зон и множественных точечных гиперэхогенных включений (толстые стрелки), вероятно, газ; контур яичка неровный, прерывистый, по заднему краю место разрыва и выдавливания паренхимы яичка в мошонку (треугольники).

Бесплодие



- ◆ Наиболее частой причиной бесплодия у мужчин является изменение качества спермы, зависящее от нарушения функции половых желёз (*impotentio generandi*).
- ◆ Более редким фактором бесплодия является половая слабость (*impotentio coeundi*).
- ◆ Рубцовые изменения в семявыносящем протоке.
- ◆ Пороки развития половых органов (эписпадия, гипоспадия).

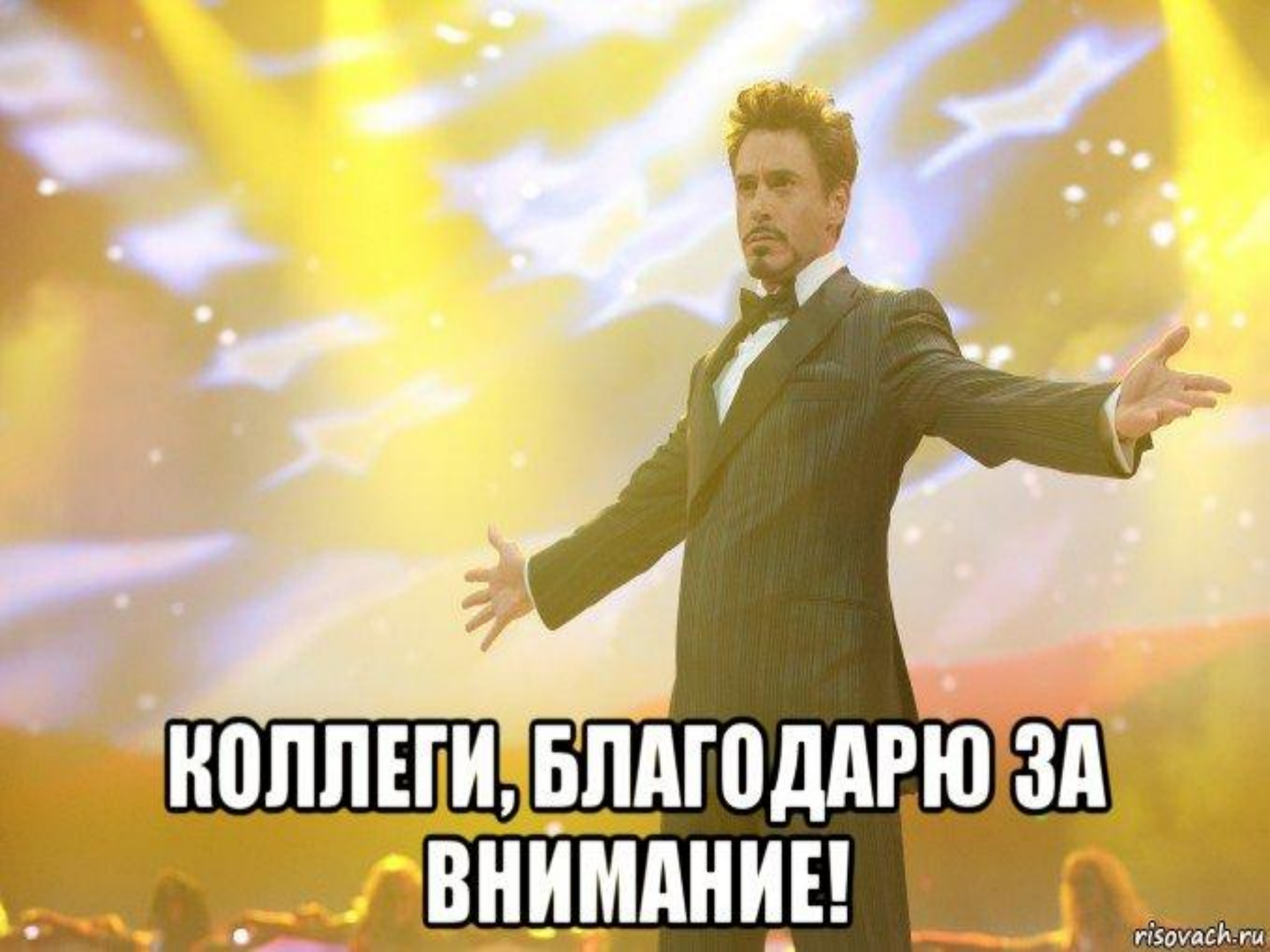
Бесплодие



- ♦ Пациентов с бесплодием обследуют при помощи УЗИ с целью оценить размеры и паренхиму яичек, состояние придатков (частичная или полная агенезия? Обструкция?) и наличие варикоцеле, в том числе, субклинического. Средний объём яичек у бесплодных мужчин 10,3 мл (в норме 14 мл), он положительно коррелировал с количеством спермы.
- ♦ При азооспермии уменьшается количество интратестикулярных сосудов (визуализируется меньше трёх), что вызвано облучением, травмой или двусторонним орхитом.
- ♦ При УЗИ в случае бесплодия находят варикоцеле (до 40%), гидроцеле (58%), сперматоцеле (67%), кисты (56%), а частота опухолей в 100 раз выше, чем в обычной популяции.

Плановое ультразвуковое обследование

- ♦ 6-12 месяцев — К 1 году должны быть полностью завершены процессы облитерации вагинального отростка брюшины и миграции яичек. Исследование в этом возрасте проводят с целью выявления скрытых аномалий.
- ♦ 5-9 лет — С 5 до 9 лет увеличиваются размеры яичек. Маленький размер яичек может быть признаком гипогонадизма или функциональной задержкой развития.
- ♦ 10-14 лет — С 10 до 14 лет в извитых семенных канальцах появляется просвет, содержащий зрелые сперматогенные клетки. Масса яичка увеличивается вдвое. Пропорционально нарастает интенсивность регионального кровообращения, что является провоцирующим моментом для возникновения варикоцеле.



**КОЛЛЕГИ, БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!**