

Роль ультразвукового исследования в диагностике перекрута яичка у детей

Радиология — практика. 2021. № 5.
Radioilogy — practice. 2021. No. 5.



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Научная статья.
<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-5-54-68>

Роль серошкального ультразвукового исследования в диагностике постнатального перекрута яичка у детей

Е. Б. Ольхова^{*,1,2}, М. В. Топольник², А. Ю. Рудин², В. И. Руненко², И. В. Мельник³

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России

² ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Святого Владимира» Департамента здравоохранения города Москвы

³ Клинический госпиталь «Лапино» ООО «ХАВЕН» группа компаний «Мать и дитя»



Роль доплеровского ультразвукового исследования в диагностике постнатального перекрута яичка у детей

Е. Б. Ольхова^{*,1,2}, С. Ю. Борисов², М. В. Топольник²,
А. Ю. Тагирова², С. В. Жумаситов², Т. В. Мукасеева²

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Минздрава России

² ГБУЗ «Детская городская клиническая больница Святого Владимира Департамента здравоохранения города Москвы»

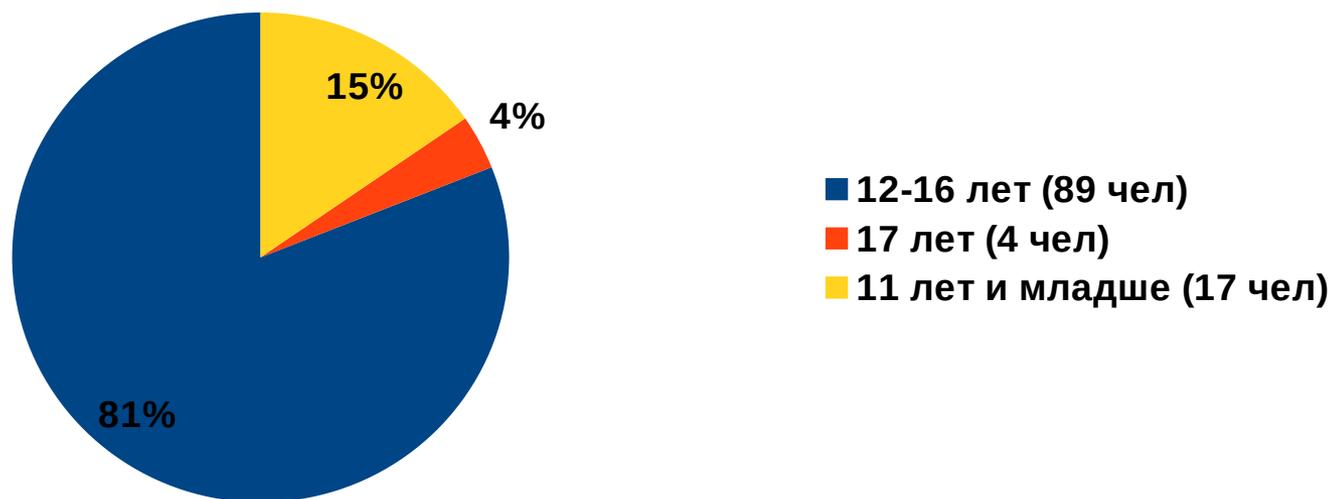
Выполнила: Ординатор 2г.
Жапова С. М.

2021г

Цель и материалы исследования

Цель: уточнение эхографической семиотики перекрута яичка у детей, определение количественного параметра деформации яичка, возможностей УЗИ в контроле тестикулярного кровотока при мануальной деторсии и прогностического значения УЗИ в оценке отдаленных результатов.

Материалы: В исследование вошли 110 детей от 2 мес до 17 лет 11 мес 29 сут за период 2006–2020 гг



Актуальность

- **Перекрут яичка** — является медицинской и социальнозначимой проблемой в виду высокой частоты заболевания (3,8–4,5 на 100 000 детского населения) и тяжестью отдаленных последствий.
- Основным методом диагностики перекрута яичек является УЗИ, которое выполняется с применением высокочастотного датчика и доплеровской оценки тестикулярного кровотока

Сложности выполнения УЗИ яичек у детей

- недостаточное оснащение датчиками высокой частоты
- малые размеры яичек у детей
- низкая скорость интратестикулярного кровотока
- беспокойное поведение пациентов

Материалы и методы. Количественные и качественные показатели

- длина и толщина яичка;
- эхогенность паренхимы;
- наличие нитевидных, анэхогенных включений в паренхиме;
- наличие неравномерной структуры паренхимы;
- оценка прямолинейности хода семенного канатика (whirlpool-sign), а при ЦДК - интенсивность окрашивания сосудов;
- наличие выпота в оболочках яичка;
- увеличение размеров придатка яичка;
- утолщение мягких тканей мошонки;
- оценка интратестикулярного сосудистого рисунка;
- количественная оценка показателей кровотока в интратестикулярных артериях (V_{max} и RI)

Материалы и методы

Авторская методика: «коэффициент округления» (k_o):

$$k_o = \frac{\text{длина яичка} - \text{толщина яичка}}{\text{длина яичка}}.$$

Перекрут яичка. УЗ-признаки

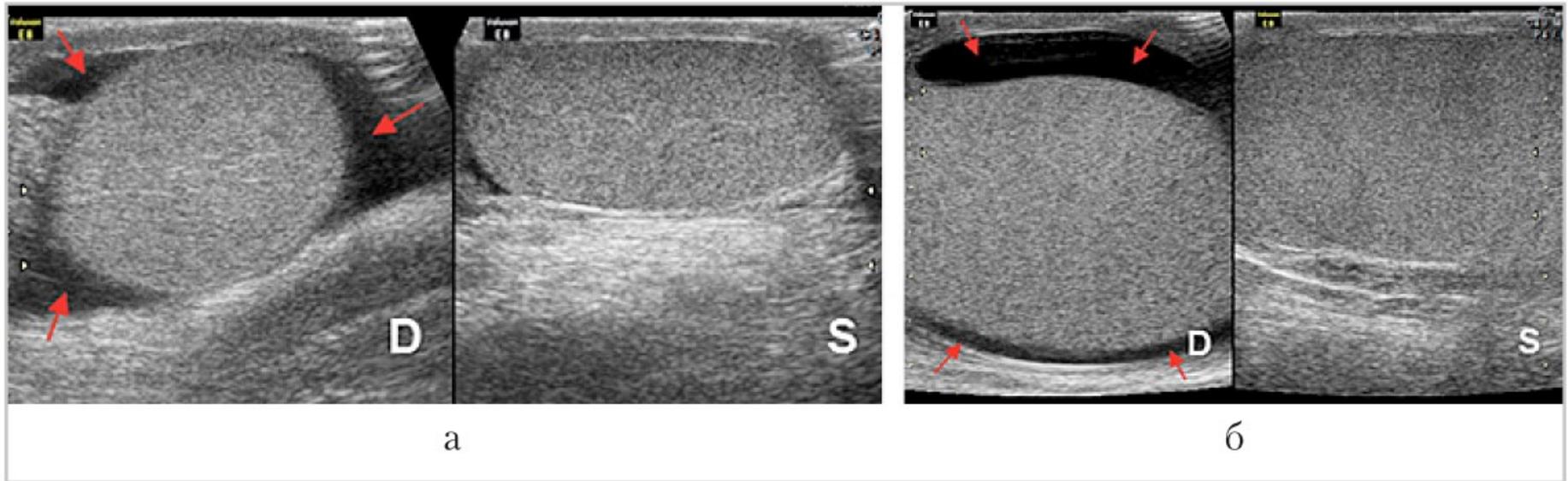
В ранние сроки:

- Округление формы;
- незначительное количество выпота в оболочках яичка (норма 2–5 мм);
- невыраженное утолщение мягких тканей мошонки

В первые 6–12 ч (до 24 ч) выраженных изменений эхоструктуры паренхимы яичка нет.

Вероятность сохранения гонады при вмешательстве в первые 6 ч от начала болевого синдрома достигает 97–100 %

Клинические случаи Перекрут яичка. УЗИ в В-режиме



Перекрут яичка (разные дети): *a* — яичко на стороне поражения (*D*) округлой формы по сравнению с контралатеральным (*S*), эхоструктура паренхимы яичка не изменена. В незначительно утолщенных оболочках яичка определяется небольшое количество жидкостного содержимого (*стрелки*); *б* — другой ребенок, 6 часов от момента перекрута, пораженное яичко, обозначения те же

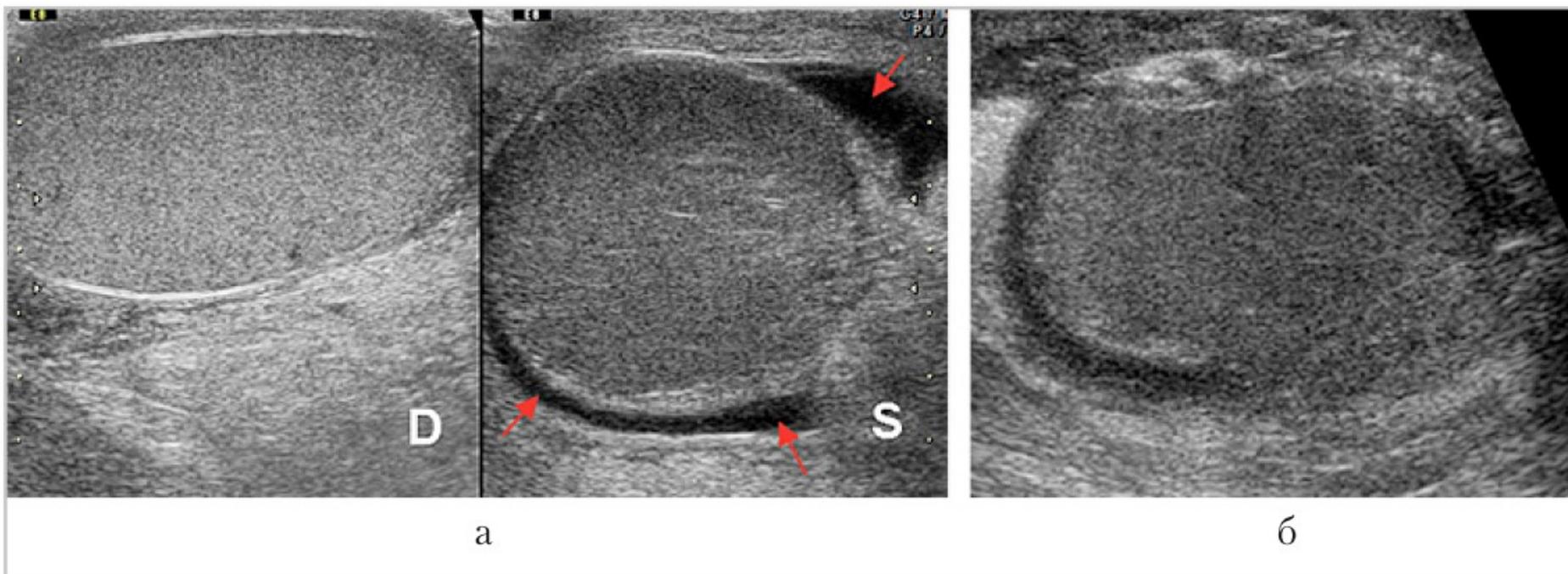
Диффузные и диффузно-очаговые изменения паренхимы яичек

Возможны 3 варианта при перекруте семенного канатика:

- Диффузное снижение эхогенности паренхимы с исчезновением дифференцировки структур яичка. В динамике - формирование склеротических изменений яичка.
- Появление анэхогенных нитевидной формы включений в радиальном направлении от средостения яичка (*давность перекрута трое суток и более*): **атрофические изменения гонады или фрагментация яичка.**
- В поздние сроки - неструктурность, мозаичность, диффузно-очаговые изменения в виде чередования гипо- и гиперэхогенных участков неправильной формы. После деторсии яичко склерозируется в течение двух месяцев после перекрута

Клинические случаи

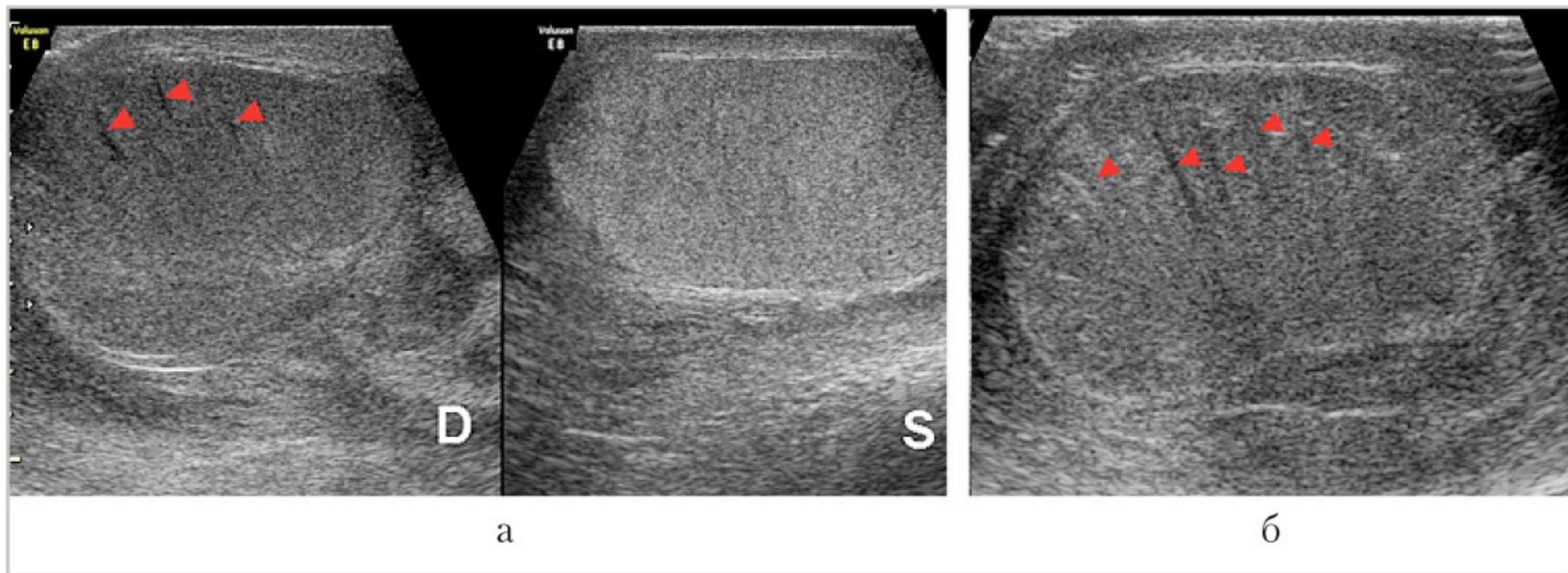
Перекрут яичка. УЗИ в В-режиме



Диффузное понижение эхогенности паренхимы перекрученного яичка (*D* — правое яичко, *S* — левое яичко, *стрелки* — выпот): *a* — правое и левое яички в режиме 2 полей; *б* — другой ребенок, пораженное яичко

Клинические случаи

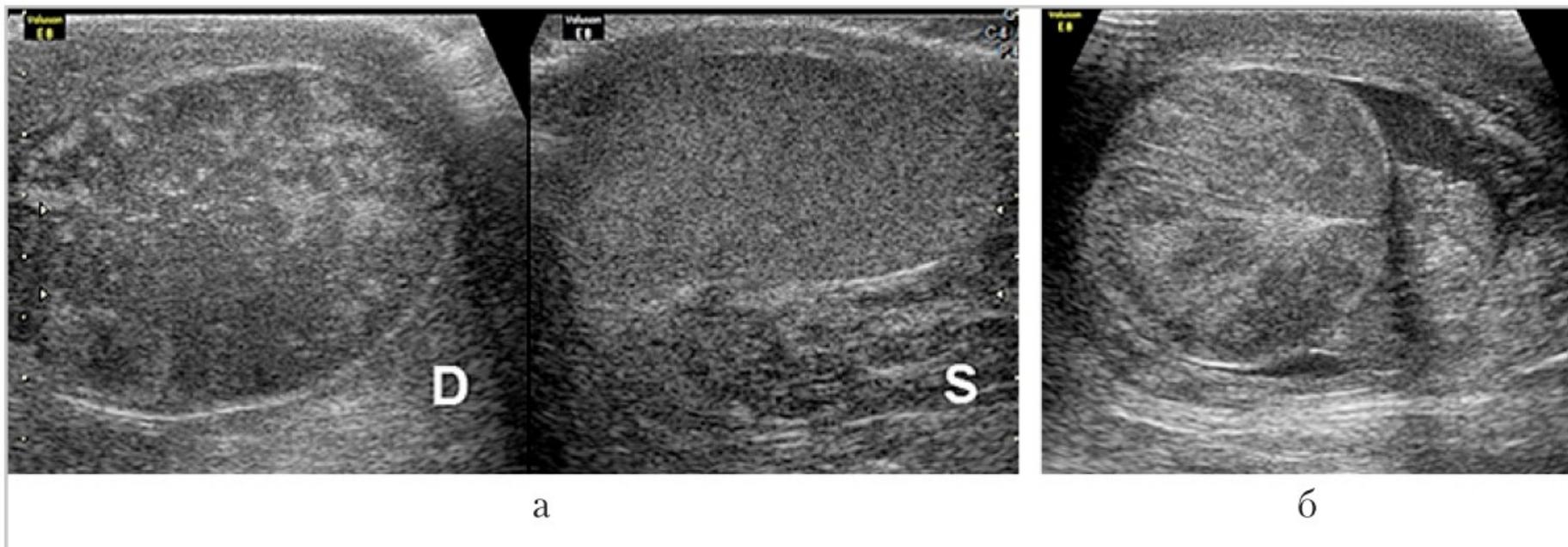
Перекрут яичка. УЗИ в В-режиме



Появление в паренхиме пораженного яичка нитевидной формы анэхогенных включений (*стрелки*), направленных радиально от синуса (*D* — правое яичко, *S* — левое яичко):
a — правое и левое яички в режиме двух полей; *б* — другой ребенок, пораженное яичко

Клинические случаи

Перекрут яичка. УЗИ в В-режиме



1 «Географическое» яичко в сроки более трех сут от момента перекрута (позднее обращение пациентов, *D* — правое яичко, *S* — левое яичко): *a* — правое и левое яички в режиме двух полей; *б* — другой ребенок, пораженное яичко

Клинические случаи

Перекрут яичек. Изменения в семенном канатике.

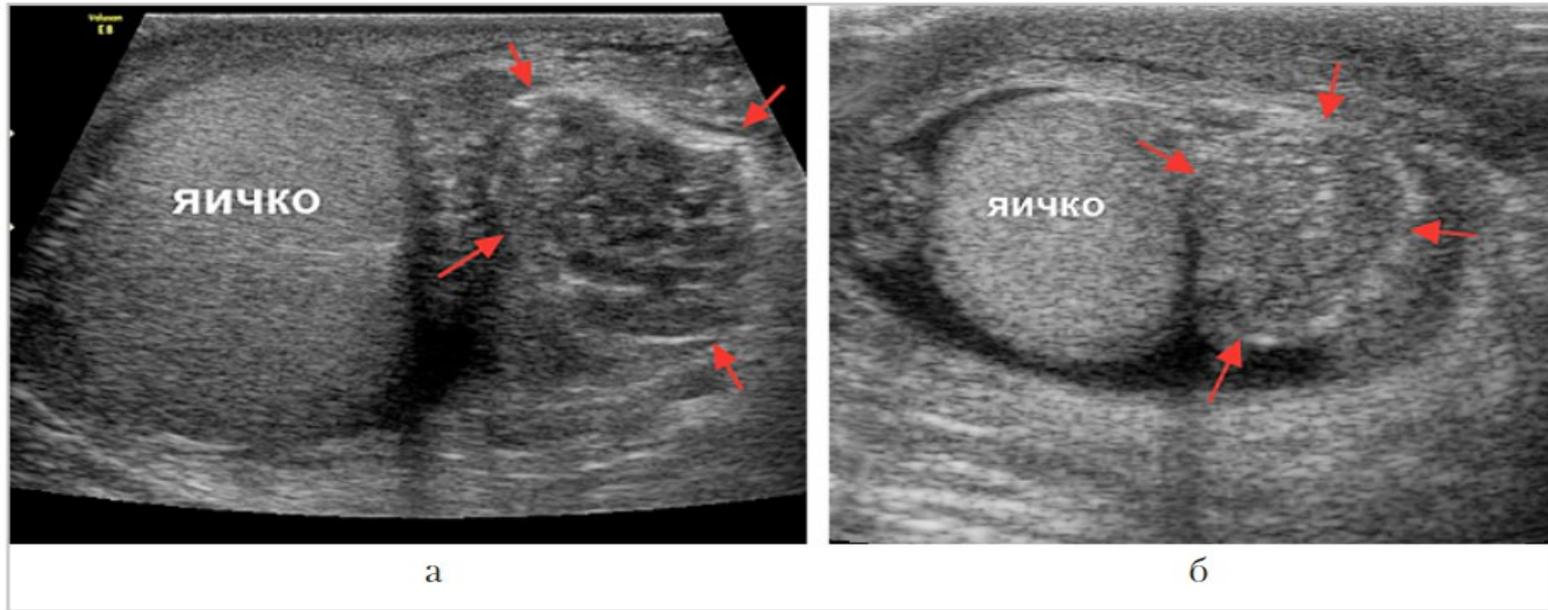
УЗИ в В-режиме



Варианты эхографической визуализации whirpool-sign (красный контур) в В-режиме, разные дети

- В 82 случаях (75 %) - непрямолинейный ход семенного канатика и наличие whirpool-sign
- Нетромбированные застойные вены - извитые анэхогенные структуры шириной около 2–3 мм, формирующие картину полукольца

Клинические случаи Эхокартина изменений придатка яичка УЗИ в В-режиме



Неспецифические серошкальные изменения придатка яичка (*между стрелками*) в виде увеличения его размеров и неравномерного понижения эхогенности паренхимы: *а* — перекрут яичка; *б* — эпидидимит

Контуры увеличенного придатка неровные и нечеткие, эхогенность неравномерно снижена.

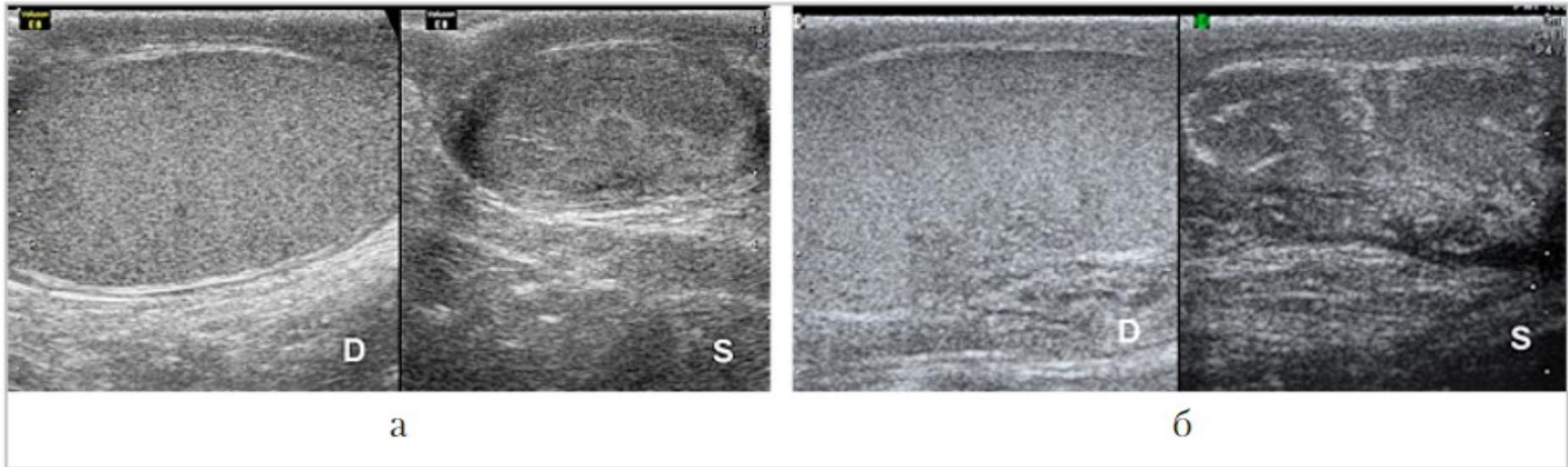
Склероз яичек. Результаты исследования

- Отдаленные результаты изучены у 72 пациентов в течение 1 нед - 2 лет после оперативного вмешательства.
- *Выраженные диффузные изменения* паренхимы яичка (n=31) - **прогноз неблагоприятный**: яичко уменьшается в размерах, паренхима более эхогенная, форма неправильная (20% случаев) или округлая (30% случаев).
- Атрофия яичка после перекрута в 54 % случаев развивается в ближайшие два месяца, у остальных — в течение года

Склероз яичек. УЗ-признаки

- нарушение дифференцировки паренхимы яичек;
- выраженное повышение эхогенности паренхимы яичка;
- форма: от шарообразной до значительно вытянутой, неравномерно уплощенной;
- Контуры неровные

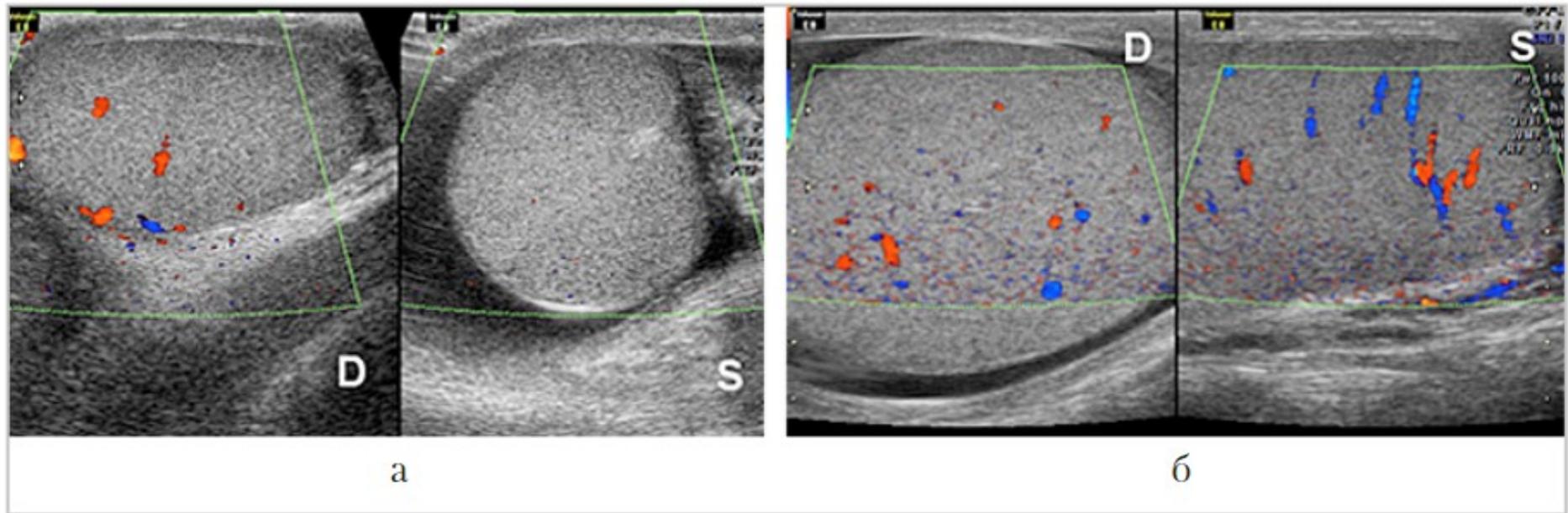
Клинические случаи Склероз яичек после перекрута УЗИ в В-режиме



Склероз яичек после перекрута, разные дети: *D* — правое яичко; *S* — левое яичко

Клинические случаи

Перекрут яичка. УЗИ в режиме ЦДК



Интенсивность интратестикулярного сосудистого рисунка при перекруте яичка (*D* — правое яичко; *S* — левое яичко): *a* — отсутствие сосудистого рисунка (перекрут левого яичка); *б* — снижение интенсивности интратестикулярного сосудистого рисунка на стороне перекрута (перекрут правого яичка)

Дифференциальная диагностика (орхо)эпидимита и перекрута яичка

В-режим (*неспецифичные признаки*):

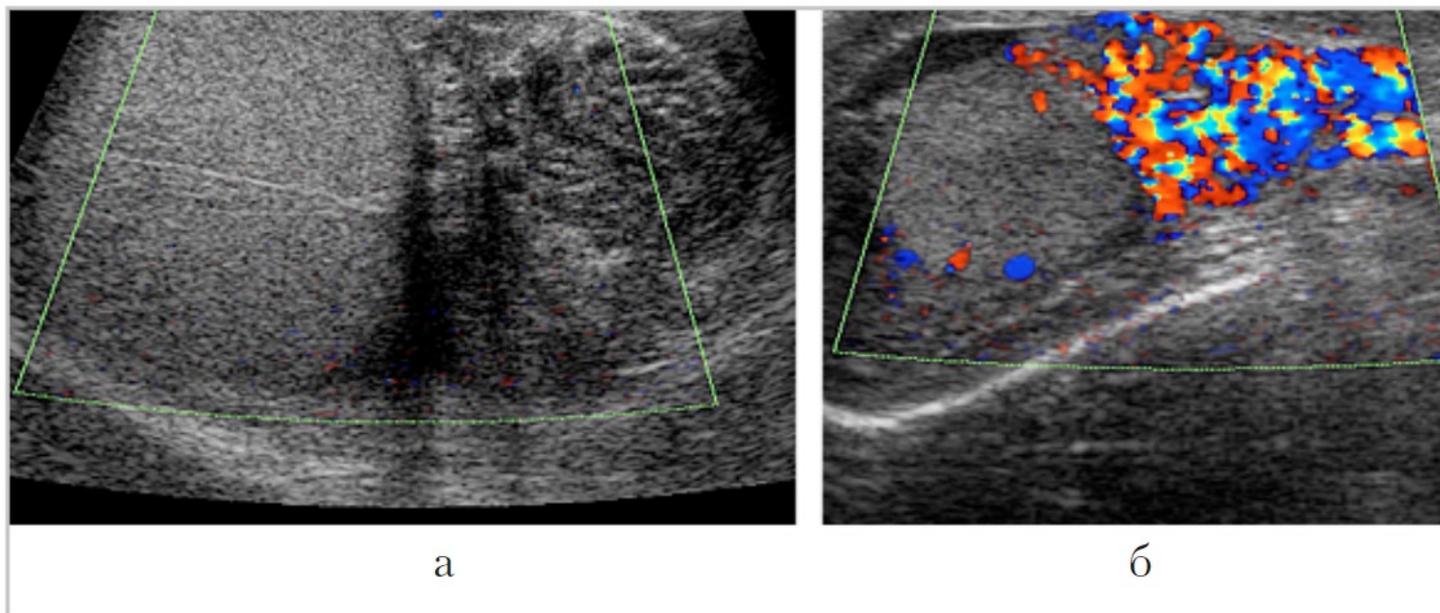
увеличение размеров придатка яичка, неравномерное снижение эхогенности и небольшое количество выпота в оболочках яичка

ЦДК:

- *(орхо)эпидимит* - усиление сосудистого рисунка в придатке;
- *перекрут яичка* - сосудистый рисунок в придатке отсутствует

Клинические случаи

Дифференциальная диагностика перекрута яичек и орхоэпидимита. УЗИ в режиме ЦДК



Цветовое доплеровское сканирование в дифференциальной диагностике ПЯ и орхоэпидидимита: *а* — ПЯ; *б* — орхоэпидидимит

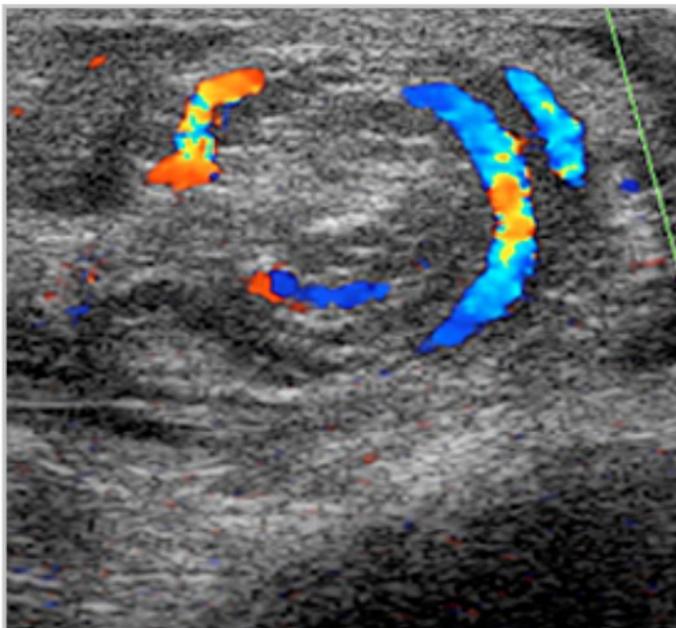
Перекрут яичка. УЗ-признаки в режиме ЦДК:

- whirpool-sign (WS), имеет вид полного или полукольца, окрашенного в разные цвета соответственно разному направлению кровотока во фрагментах перекрученного семенного канатика;
- сосудистый рисунок резко «обрывается» в составе семенного канатика;
- Низкорезистивный поток с резким удлинением времени акселерации;
- При нетугом перекруте - нормальные спектральные характеристики артериального потока до 20 % случаев;
- повышение RI в интратестикулярных артериях

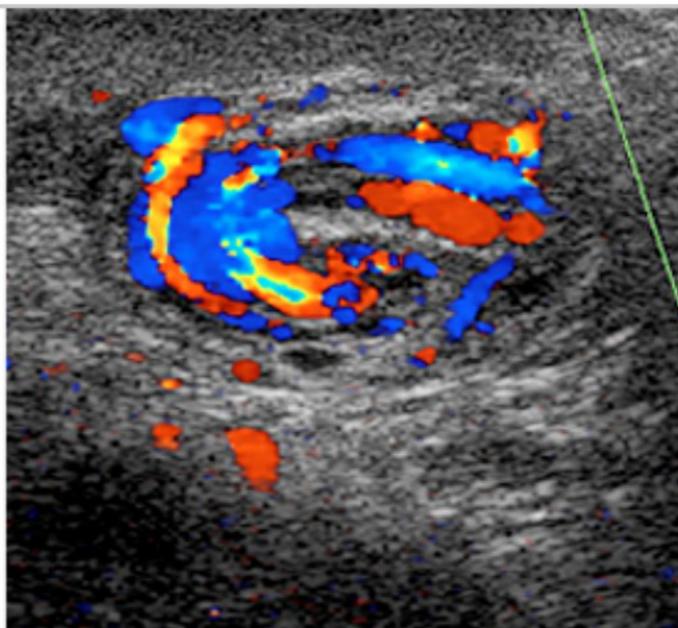
Клинические случаи

Перекрут яичка. Изменения семенного канатика

УЗИ в режиме ЦДК



а



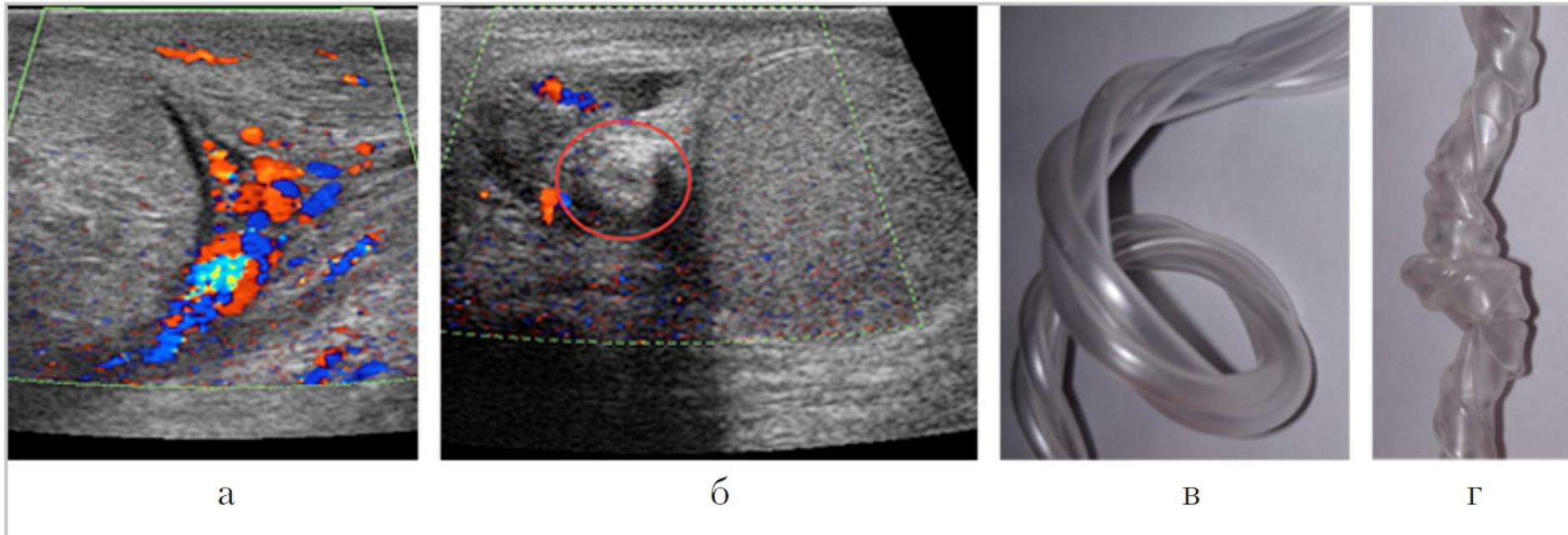
б



в

Эхографические варианты whirpool-sign при перекруте яичка: *а, б* — варианты визуализации whirpool-sign; *в* — интраоперационный снимок, зона собственно перекрута обведена белым контуром

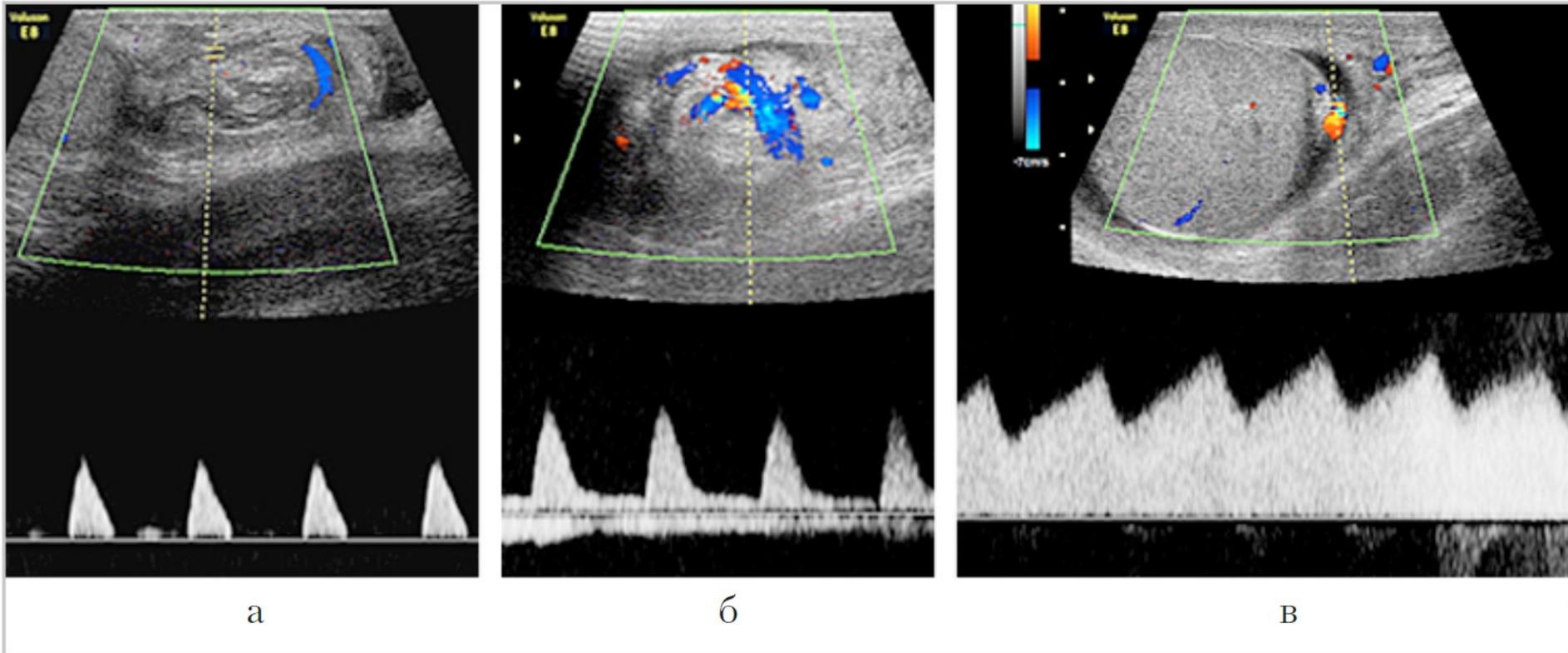
Клинические случаи Перекрут яичка. УЗИ в режиме ЦДК



Отсутствие достоверной визуализации WS при перекруте яичка: *а* — «обрыв» доплеровского окрашивания сосудов семенного канатика около яичка; *б* — «пустой» WS обведен красным контуром; *в* — модель перекрута яичка; *г* — модель критического перекрута яичек

Клинические случаи

Перекрут яичка. Допплерография сосудов



Варианты спектральных характеристик кровотока в артериях семенного канатика при перекруте: *а, б* — высокорезистивный поток; *в* — низкорезистивный поток с резким удлинением времени акселерации

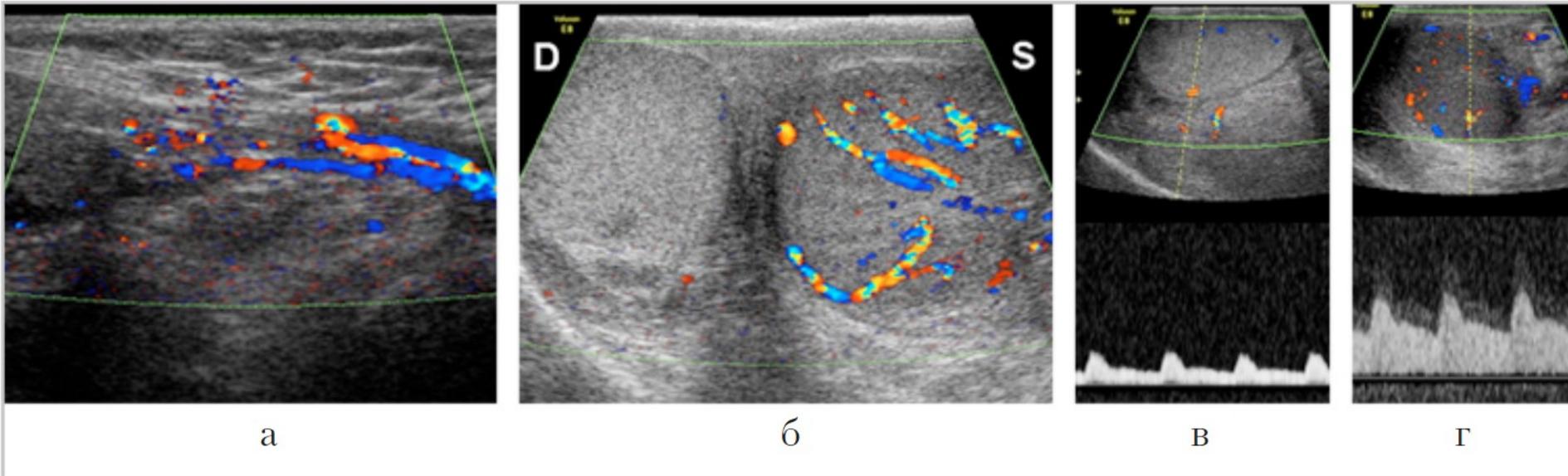
Перекрут яичка. УЗ-признаки в режиме ЦДК после проведения мануальной деторсии яичка:

1. **Основной признак:** восстановление прямолинейного хода семенного канатика с визуализацией сосудистого рисунка
2. **Дополнительные признаки:**
 - появление интратестикулярного сосудистого рисунка с превышением интенсивности сосудистого рисунка в контрлатеральной гонаде (в 80% случаев);
 - Снижение RI по сравнению с контрлатеральной стороной

Неполная деторсия: восстановление интратестикулярного сосудистого рисунка в яичке с непрямолинейностью хода семенного канатика и высоким RI

Клинические случаи

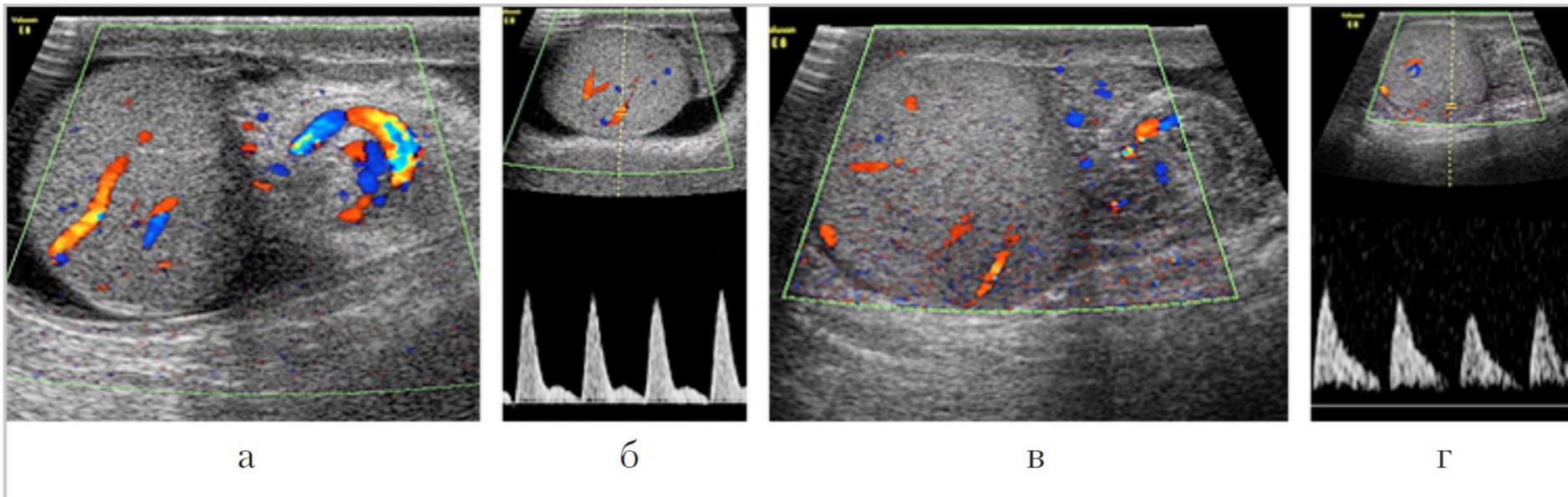
Восстановление кровотока после успешной мануальной деторсии. УЗИ в режиме ЦДК



Эхографические признаки успешной мануальной деторсии левого яичка (*D* — правое яичко; *S* — левое яичко): *а* — восстановление прямолинейного хода семенного канатика и сосудистого рисунка в нем; *б* — усиление интратестикулярного сосудистого рисунка слева; *в* — доплерография на интратестикулярной артерии справа; *г* — доплерография на интратестикулярной артерии слева на тех же параметрах сканирования

Клинические случаи

Восстановление кровотока после неполной мануальной деторсии. УЗИ в режиме ЦДК



Эхографические признаки неполной мануальной деторсии яичка: *а, б* — мальчик 13 лет, сосудистый рисунок в паренхиме яичка прослеживается, но сохраняются *WS* и высокие показатели периферического сопротивления в интратестикулярных артериях; *в, г* — аналогичное наблюдение, мальчик 12 лет

Перекрут яичка. УЗ-признаки в режиме ЦДК после хирургической деторсии и орхипексии:

Эхографический контроль проводится через двое суток.

- **Положительный прогноз** - восстановление интратестикулярного сосудистого рисунка на фоне нормальной структуры яичка, минимального изменения формы яичка в сторону его округления.

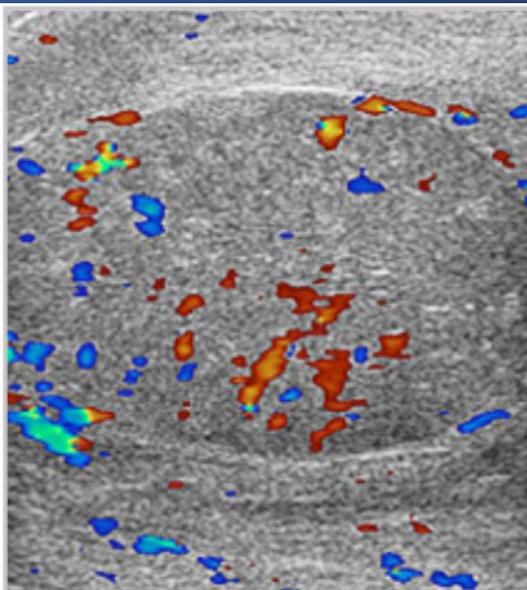
- **Неблагоприятный прогноз** — сохранение неравномерной структуры яичка: через 2–3 мес атрофия, повышение эхогенности паренхимы с обеднением интраорганного сосудистого рисунка.

Если до операции изменения в В-режиме соответствовали картине анэхогенных нитевидной формы включений или диффузному понижению эхогенности паренхимы с ее деструктуризацией, восстановления интратестикулярного сосудистого рисунка не возможно.

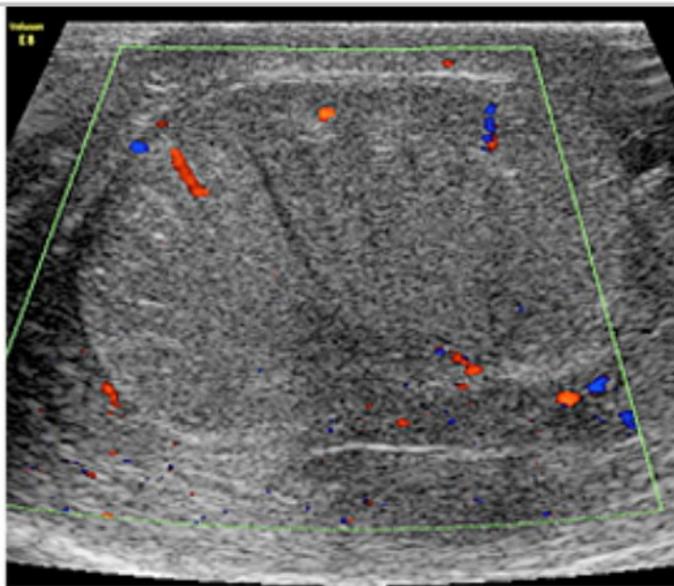
- **После выполнения оперативной деторсии** – восстановление прямолинейности хода семенного канатика

Клинические случаи

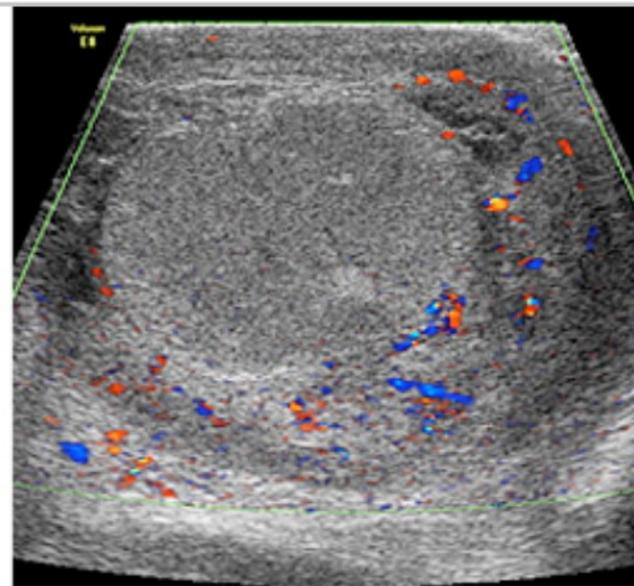
Эхокартина неблагоприятного течения послеоперационного периода. УЗИ в режиме ЦДК



а



б



в

Варианты неблагоприятного течения послеоперационного периода: *а* — «географическое» яичко с выраженным интратестиккулярным сосудистым рисунком; *б* — феномен «черных нитей» со скудным интратестиккулярным сосудистым рисунком; *в* — гипоэхогенное неструктурное яичко с отсутствием интратестиккулярного сосудистого рисунка

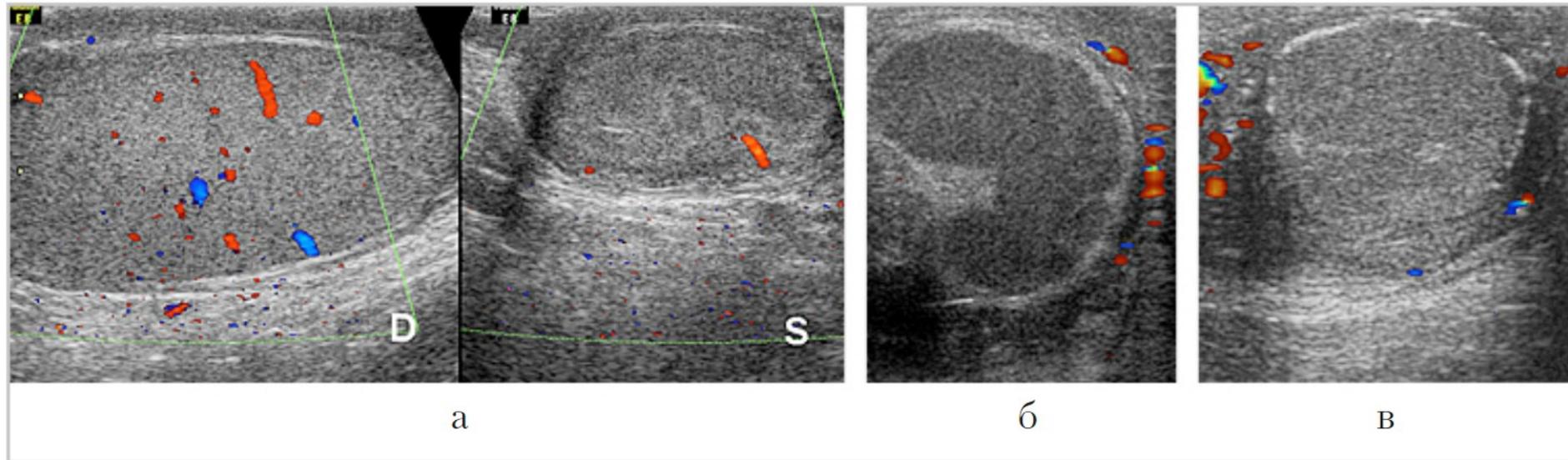
Отдаленные результаты после деторсии яичка

Исследованы 72 пациента в сроки от 7 сут до 2 лет.

- У 26 пациентов при первичном обращении были зафиксированы выраженные изменения структуры паренхимы пораженного яичка, во всех случаях развился некроз гонады.
- В первые 7 суток сохранялись выраженные диффузные и/или диффузно-очаговые изменения паренхимы яичек;
- После восстановления кровотока в паренхиме гонада подвергалась склерозированию в течение 2–3 мес;
- Форма гонады - округлая, бобовидная или неправильная;
- Паренхима – малоструктурная;
- Интратестикулярный сосудистый рисунок либо был значительно обеднен, либо не прослеживался

Клинические случаи

Склероз яичек после деторсии. УЗИ в режиме ЦДК



Склероз яичек после деторсии (*D* — правое яичко, *S* — левое яичко): *a* — 2 мес после ПЯ слева у мальчика 15 лет, интратестикулярный сосудистый рисунок резко обеднен; *б, в* — другие дети, 3 мес. после ПЯ, различные эхографические варианты, интратестикулярный сосудистый рисунок не прослеживается

Выводы:

- Важнейшим эхографическим симптомом при перекруте яичка является **изменение формы яичка (округление)**.
- Выраженные диффузные изменения паренхимы яичка всегда **прогностически неблагоприятны**.
- Увеличение придатка при перекруте яичка типично, но признак не является специфичным.
- Отсутствие интратестикулярного сосудистого рисунка - диагностически значимо, но самостоятельного прогностического значения не имеет.
- **Отсутствие или наличие сосудистого рисунка в увеличенном придатке является дифференциально-диагностическим признаком между перекрутом яичка и (орхо)эпидидимитом**

Выводы:

- **Whirpool-sign** у пациентов с подозрением на перекрут яичка является **патогномоничным эхопризнаком** (100 % специфичность, 80% чувствительность).
- УЗИ с доплеровской оценкой кровотока является высокоинформативным методом контроля эффективности мануальной деторсии.
- **Сохранение выраженных диффузно-очаговых изменений паренхимы пораженного яичка через 2 суток после оперативной деторсии и орхипексии является неблагоприятным прогностическим признаком** даже при восстановлении интратестикулярного сосудистого рисунка

Литература

Журнал «Радиология»

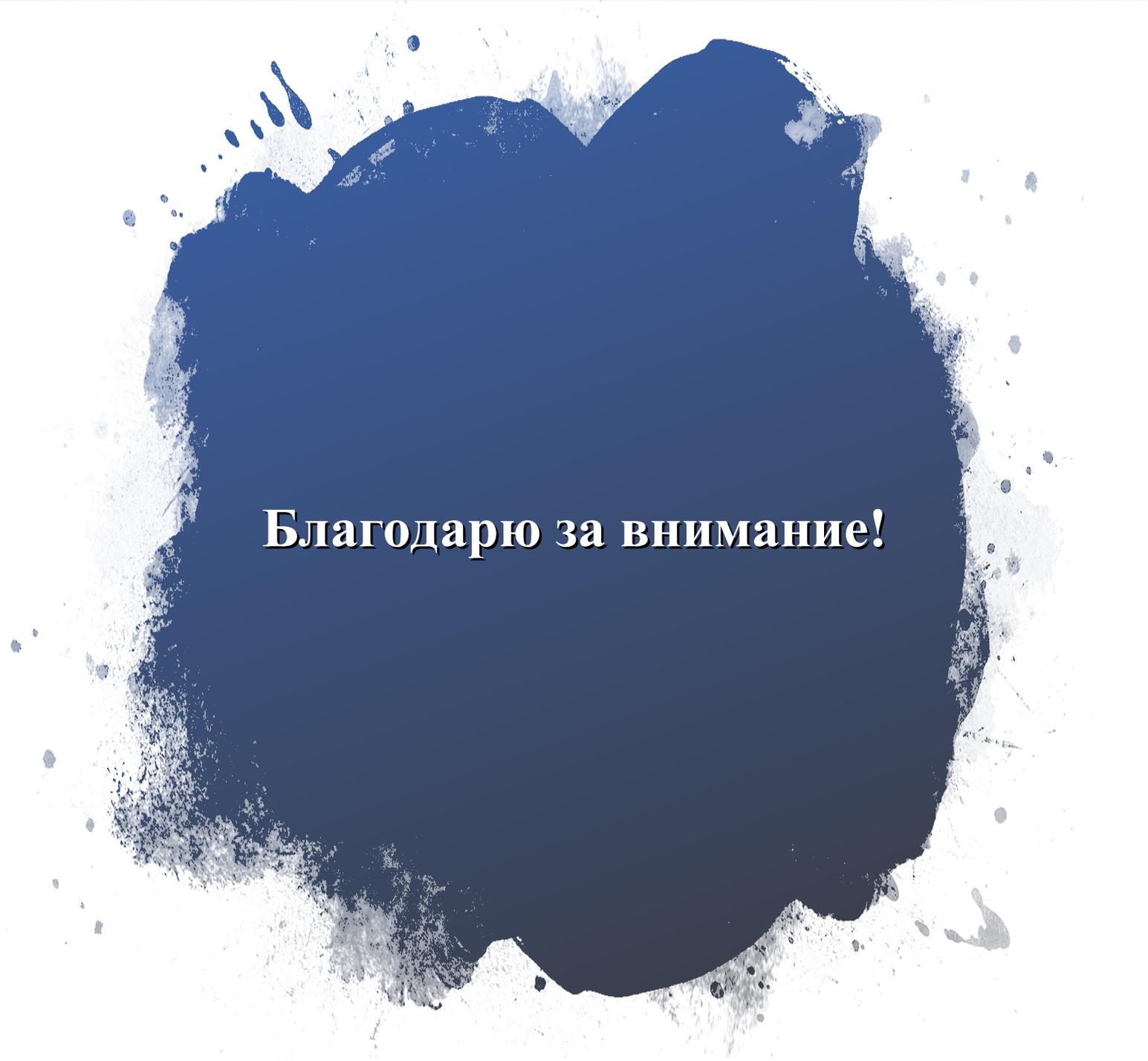
Публикация 28.07.2021

1.«Роль серошкального ультразвукового исследования в диагностике перинатального перекрута яичка у детей».

1. Е. Б. Ольхова, М. В. Топольник, А. Ю. Рудин, В. И. Руненко, И. В. Мельник

2.«Роль доплеровского ультразвукового исследования в диагностике постнатального перекрута яичка у детей»

Е. Б. Ольхова, С. Ю. Борисов, М. В. Топольник, А. Ю. Тагирова, С. В. Жумаситов, Т. В. Мукасеева



Благодарю за внимание!