

Клинические рекомендации

Перекручивание яичка

Кодирование по Международной N44
статистической классификации
болезней и проблем, связанных со
здоровьем:

Возрастная группа: **Дети**

Год утверждения: **2025**

Разработчик клинической рекомендации:

Ассоциация специалистов детских урологов-андрологов (АСДУА)



Оглавление

Оглавление	2
Список сокращений	4
Термины и определения	5
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)	6
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	6
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики	7
2.1 Жалобы и анамнез	8
2.2 Физикальное обследование	8
2.3 Лабораторные диагностические исследования	8
2.4 Инструментальные диагностические исследования	9
2.5 Иные диагностические исследования	9
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	9
3.1 Подраздел 1 («Консервативное лечение»)	11
3.N Подраздел N	11
3.N Иное лечение	11

<u>4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов</u>	12
<u>5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики</u>	12
<u>6. Организация оказания медицинской помощи</u>	13
<u>7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболеванияили состояния)</u>	13
<u>Критерии оценки качества медицинской помощи</u>	14
<u>Список литературы</u>	15
<u>Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций</u>	16
<u>Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций</u>	17
<u>Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата</u>	19
<u>Приложение Б. Алгоритмы действий врача</u>	20
<u>Приложение В. Информация для пациента</u>	21
<u>Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях</u>	22

Список сокращений

- АСАТ – антиспермальные антитела
- ЛГ – лютеинизирующий гормон
- НПВС – нестероидные противовоспалительные средства
- ОЗЯ – острое заболевание яичка
- ОТ — общий тестостерон
- СР – степень рекомендации
- УД – уровень доказательности
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- УЗДГ – ультразвуковая доплерография
- ФСГ – фолликулостимулирующий гормон
- TWIST – Testicular Workup for Ischemia and Suspected Torsion (обследование яичек при ишемии и подозрении на перекрут)

Термины и определения

Интравагинальный перекрут яичка – торсия наступает над яичком, либо в полости собственной влагалищной оболочки.

Мануальная деторсия – манипуляция, применяющаяся при перекруте яичка, при которой производится ручное вращение яичка в направлении противоположном срединному шву мошонки с одновременной легкой тракцией книзу.

Мезорхий – связка, соединяющая яичко с придатком. Варианты ее удлинения могут способствовать перекруту яичка.

Перекрут яичка – это патологическое состояние, которое характеризуется скручиванием семенного канатика, что приводит к частичной или полной обструкции кровотока и ишемии яичка

Перекрут яичка со спонтанной деторсией – перекрут, разрешившийся самостоятельно без медицинских манипуляций при первичном эпизоде.

Рецидивирующий перекрут яичка – перекрут, возникший повторно после оперированного острого эпизода или после фиксации яичка.

Экстравагинальный перекрут яичка – семенной канатик перекручивается вне полости собственной влагалищной оболочки, со всеми оболочками вместе.

Язык колокола (bell-clapper) – анатомическая особенность, когда влагалищная оболочка яичка распространяется на семенной канатик, что может способствовать интравагинальному перекруту яичка

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Перекрут яичка – это патологическое состояние, которое характеризуется скручиванием семенного канатика, что приводит к частичной или полной обструкции кровотока и ишемии яичка [1]

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

К анатомическим предпосылкам перекрута яичка можно отнести:

- покрытие влагалищной оболочкой не только полностью яичка и придатка, но и мошоночную часть семенного канатика
- избыточную длину мошоночной части семенного канатика
- гипоплазию или агенезию связки Hunter
- спиральное расположение и низкое прикрепление волокон m.cremaster
- аномальное присоединение яичка к придатку и формирование мезорхия
- аномалия в виде языка колокола (bell-clapper), сопровождающаяся формированием влагалищной оболочки, расширяющейся проксимально вокруг семенного канатика [2].

Предрасполагающими факторами перекрута яичка могут являться:

- крипторхизм
- поверхностная травма мошонки и паховой области
- физическая активность
- воздействие низких температур
- семейная предрасположенность
- повышение кремастерного рефлекса в ночное время (сильный кремастерный рефлекс, связанный с ночной эрекцией) [3,4,5]

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Перекрут яичек встречается во всех возрастных группах, но чаще всего в неонатальном периоде и в возрасте 12 - 18 лет. Ежегодная заболеваемость составляет 3,8%

на 100 000 мужчин моложе 18 лет. Частота перекрута яичка в неонатальном периоде составляет 6,1 на 100 000 живорожденных. Данных по распространенности и заболеваемости в РФ нет [6,7,8].

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

N44 – перекручивание яичка

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

1. По форме:

- Экстравагинальный
- Интравагинальный [9].

2. По клиническому течению

- Типичный
- Атипичный
 - А. Перекрут яичка со спонтанной деторсией
 - Б. Интермитирующий перекрут яичка
 - В. Рецидивирующий перекрут яичка.
 - Г. Перекрут яичка в паховом канале
 - Д. Перекрут абдоминально расположенного яичка
 - Е. Двухсторонний перекрут яичка
 - синхронный
 - асинхронный
 - Ж. Перекрут добавочного яичка [10]

3. По степени торсии:

- неполный (до 360°)
- полный
 - I степени – от 360° до 450°
 - II степени – от 450° до 720°
 - III степени – 720° и более [11]

4. По осложнениям

- с некрозом яичка
- без некроза яичка [10]

Комментарий: при формулировании диагноза необходимо указать клиническое течение при атипичном варианте, степень торсии. Например: перекрут яичка полный II степени (540°). Некроз яичка.

При выполнении мануальной деторсии в диагноз выносится состояние после мануальной деторсии. Например: перекрут яичка слева, неполный (180°), состояние после мануальной деторсии.

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Клиническая картина представлена следующими симптомами:

- острое возникновение болевого синдрома
- боль умеренная или сильная в области мошонки или яичка
- возможна тошнота, рвота, иррадиация боли в пах, бедро или живот
- через несколько часов от начала заболевания появляется отек и гиперемия соответствующей половины мошонки
- яичко подтянуто к корню мошонки, расположено горизонтально
- кремастерный рефлекс на стороне поражения отсутствует или снижен, его провокация болезненна
- положительный симптом Прена
- при выраженном отеке мошонки возможно изменение походки для уменьшения болевого синдрома [12,13]

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

2.1 Жалобы и анамнез

При сборе жалоб рекомендуется выяснить у пациента наличие следующих симптомов:

- характер (остроту) начала заболевания
- боль в области мошонки, паховой области, живота
- наличие тошноты, рвоты
- наличие отека, гиперемии мошонки
- продолжительность болевого синдрома [14].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

При сборе анамнеза рекомендуется выяснить у пациента следующую информацию:

- предшествующая поверхностная травма половых органов
- предшествующая физическая активность
- перенесенные оперативные вмешательства на половых органах
- схожие эпизоды болевого синдрома ранее [6].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

2.2 Физикальное обследование

Рекомендуется осмотр пациента и оценка:

- положения яичек в мошонке
- наличия отека и гиперемии мошонки
- наличие болезненности при пальпации пораженного яичка
- плотность яичка
- увеличение яичка в объеме
- наличие утолщения и болезненности семенного канатика на стороне поражения
- наличие кремастерного рефлекса [15].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Полученные сведения анамнеза и физикального обследования необходимо оценить по шкале TWIST (см. Приложение Г1). По степени баллов пациенты делятся на 3 группы:

- 0-2 баллов – низкий риск, наличие перекрута яичка маловероятно, применение УЗИ не показано
- 3-4 балла – средний риск, перекрут яичка возможен, показано проведение УЗИ
- 5 баллов – высокий риск, показано проведения хирургического вмешательства без применения УЗИ [15,16,17].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 1)

2.3 Лабораторные диагностические исследования

Специфических лабораторных тестов для определения перекрута яичка нет.

Рекомендуется выполнить следующие лабораторные исследования:

- Клинический анализ крови

- Общий анализ мочи [18]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: через несколько часов после начала заболевания отмечается повышение лейкоцитов в общем анализе крови [19]. Результат анализа мочи может применяться в комплексе при дифференциальной диагностике с эпидидимитом [20]

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- При возможности рекомендуется всем пациентам с симптомами ОЗЯ проводить УЗИ в сочетании с УЗДГ. Необходимо оценить положение яичка в мошонке, эхо-структуру, объем яичек, положение семенного канатика, наличие и характер выпота, кровотока в яичке и семенном канатике.
- Симптомы при перекруте яичка на УЗИ и УЗДГ:
 - положение яичка у корня мошонки или горизонтальное
 - симптом «водоворота» или «улитки» - спиралевидный ход семенного канатика на уровне наружного пахового кольца или верхней трети мошонки
 - увеличение объема яичка и придатка
 - округлая форма яичка
 - снижение эхогенности, позднее гетерогенная неоднородность эхо-структуры яичка
 - снижение или отсутствие кровотока в пораженном яичке и сосудах семенного канатика
 - усиление кровотока в оболочках яичка
 - выпот в серозной полости мошонки [21,22]

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

- Возможно применение МРТ при атипичных формах перекрута яичка в отсутствие клинико-инструментальных данных об острой ишемии яичка [23].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

3.1 Консервативное лечение.

При постановке диагноза перекрута яичка показано проведение мануальной деторсии всем пациентам кроме случаев атипичной локализации яичка. При возможности мануальная деторсия проводится под контролем УЗИ и УЗДГ с оценкой наличия признаков перекрута и кровотока яичка до и после мануальной деторсии.

Мануальная деторсия выполняется при сроках заболевания до 6 часов во всех случаях, при отсутствии отека мошонки – в сроки до 9 часов.

Мануальная деторсия проводится в направлении противоположном срединному шву мошонки с одновременной легкой тракцией книзу. При усилении боли или сопротивлении вращению деторсия проводится в обратном направлении.

Клиническими показателями эффективной мануальной деторсии служат:

- купирование болевого синдрома
- возвращение яичка в правильное анатомическое положение
- безболевая тракция яичка книзу
- гиперперфузия по данным УЗИ и УЗДГ [24,25,26].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

Комментарии: *манипуляция наиболее эффективна при длительности заболевания до 6 часов и у подростков старше 14 лет. Успешное проведение мануальной деторсии не является показанием к отсроченному проведению оперативного вмешательства [26]*

3.2 Хирургическое лечение

Диагноз перекрута яичка является показанием к экстренному оперативному лечению, которое должно проводиться в течение часа от постановки диагноза. Срочный характер операции показан в случае интермитирующего перекрута яичка вне острого эпизода торсии и перекрута яичка со спонтанной деторсией при достоверном исключении остаточной торсии и сохраняющейся ишемии.

При ревизии мошонки необходимо оценить и указать реакцию оболочек мошонки, наличие и характер выпота в серозной полости, связочный аппарат яичка, степень торсии, вид яичка и критерии жизнеспособности до и после деторсии.

Критериями жизнеспособности яичка являются:

- капиллярное кровотечение при надрезе белочной оболочки в течение 10 минут
- пульсация сосудов семенного канатика
- изменение цвета на более светлый после деторсии [27].

Выполнение новокаиновой блокады не имеет доказанной эффективности.

Согревание яичка теплым раствором не имеет доказанной эффективности.

При констатации некроза яичка показано выполнение орхэктомии. Орхэктомия проводится мошончным доступом с максимальным выделением элементов семенного канатика на уровне наружного пахового кольца. Серозная полость мошонки ушивается.

Комментарий: *благоприятный прогноз в отношении сохранения тестикулы вероятен при неполном перекруте и/или сроке до 6 часов, неблагоприятный отмечается при перекруте 540° и сроках более 24 часов. Пациенты со степенью торсии 360-540° и длительностью ишемии 6-24 часов составляют пограничную группу выраженной ишемии, когда вероятность потери гонады равнозначна ее сохранению [10].*

Выявление перекрута яичка в неонатальном периоде требует двухсторонней ревизии мошонки с орхопексией непораженного яичка [28]

При перекруте неопустившегося яичка выполняется ревизия пахового канала.

При решении о сохранении яичка необходимо выполнить орхопексию ишемизированной гонады.

Орхопексия на контралатеральной стороне проводится во всех случаях одномоментно. Исключением является выраженная гиперемия и отек мошонки распространяющейся на всю ее область [27].

Наиболее целесообразно фиксировать яичко в трех точках с использованием атравматического длительно рассасывающегося шовного материала 5/0, с соблюдением анатомического расположения яичка [29, 30, 31]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

3.3 Фармакотерапия

- В послеоперационном периоде рекомендуется в качестве обезболивающих и противовоспалительных средств применение НПВС в возрастной дозировке (ибупрофен) [10]

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

Протезирование яичка после его утраты является обязательным компонентом реабилитации пациента. Выполнение его наиболее оправдано через 6-9 месяцев после утраты гонады в возрасте старше 15 лет по достижении зрелой формулы Tanner. Предпочтение следует отдавать современным синтетическим имплантам, вмешательство выполнять паховым доступом с удалением сохранившихся тканей семенного канатика и ушиванием входа в мошонку над имплантом.

С целью профилактики инфицирования раны при протезировании рекомендуется однократная предоперационная антибиотикопрофилактика препаратом широкого спектра действия [32].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

- Рекомендуется диспансерное наблюдение пациента после перенесенного перекрута яичка в следующие сроки:

При сохранении яичка:

– осмотр уролога через 5-10 дней, через 1 и 6 месяцев; УЗИ мошонки и УЗДГ сосудов яичка через 1, 3 и 6 месяцев, орхидометрия.

При орхэктомии:

– осмотр уролога через 1 месяц и 1 год.

Решение вопроса о протезировании возможно через 6-9 месяцев после утраты гонады в возрасте старше 15 лет по достижении зрелой формулы Tanner [10].

Консультация эндокринолога с целью оценки гормонального профиля (ОТ, ЛГ, ФСГ) показана у пациентов с перекрутом единственного яичка и при патологии контралатерального яичка по достижении 14 лет [10,33,34].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

6. Организация оказания медицинской помощи

1. Догоспитальный поликлинический.
2. Плановая госпитализация для оперативного лечения (протезирование) при отсутствии противопоказаний.
3. Выписка из медицинской организации на амбулаторное наблюдение согласно рекомендациям.

Показания для госпитализации в медицинскую организацию:

1. **Плановая госпитализация:** через 6-9 месяцев после утраты гонады в возрасте старше 15 лет по достижении зрелой формулы Татнер или клинической картиной.
2. **Госпитализация по экстренным показаниям:** острое заболевание яичка.

Основания для выписки из стационара

1. Выписка пациента возможна на 1-7 сутки после оперативного лечения при удовлетворительном состоянии пациента, отсутствие признаков инфицирования послеоперационной раны, гипертермии.
2. Пациенты могут быть выписаны из стационара с последующим наблюдением в амбулаторном режиме согласно рекомендациям.

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Не предусмотрено.

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Оценка выполнения (да/нет)
1.	Выполнен осмотр врачом-детским-хирургом и/или врачом-детским урологом-андрологом не позднее 1 часа от момента поступления в стационар	Да/нет
2.	Выполнен общий (клинический) анализ крови развернутый не позднее 1 часа от момента поступления в стационар	Да/нет
3.	Проведена профилактика инфекционных осложнений	Да/нет

	антибактериальными лекарственными препаратами за 30 минут до хирургического вмешательства (при отсутствии медицинских противопоказаний)	
4.	Выполнено хирургическое вмешательство не позднее 2 часов от момента установления диагноза	Да/нет
5.	Выполнено морфологическое (гистологическое) исследование препарата удаленного органа (ткани)	Да/нет
6.	Отсутствие повторных хирургических вмешательств в период госпитализации	Да/нет
7.	Отсутствие гнойно-септических осложнений в период госпитализации	Да/нет

Список литературы

1. Kwenda, E. P., Locke, R. A., DeMarco, R. T., & Bayne, C. E. (2021). Impact of hospital transfer on testicular torsion outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of pediatric urology*, 17(3), 293.e1–293.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2021.01.038>.
2. Taghavi, K., Dumble, C., Hutson, J. M., Mushtaq, I., & Mirjalili, S. A. (2021). The bell-clapper deformity of the testis: The definitive pathological anatomy. *Journal of pediatric surgery*, 56(8), 1405–1410. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.06.023>
3. Chiu, B., Chen, C. S., Keller, J. J., Lin, C. C., & Lin, H. C. (2012). Seasonality of testicular torsion: a 10-year nationwide population based study. *The Journal of urology*, 187(5), 1781–1785. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2011.12.104>;
4. Seng, Y. J., & Moissinac, K. (2000). Trauma induced testicular torsion: a reminder for the unwary. *Journal of accident & emergency medicine*, 17(5), 381–382. <https://doi.org/10.1136/emj.17.5.381>.
5. Shteynshlyuger, A., & Yu, J. (2013). Familial testicular torsion: a meta analysis suggests inheritance. *Journal of pediatric urology*, 9(5), 683–690. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.08.002>
6. Lacy, A., Smith, A., Koefman, A., & Long, B. (2023). High risk and low prevalence diseases: Testicular torsion. *The American journal of emergency medicine*, 66, 98–104. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2023.01.031>
7. Zhao L, Lautz T, Meeks J, Maizels M. Pediatric testicular torsion epidemiology using a national database: incidence, risk of orchiectomy and possible measures toward improving the quality of care. *J Urol*. 2011;186(5):2009–13
8. John, C. M., Kooner, G., Mathew, D. E., Ahmed, S., & Kenny, S. E. (2008). Neonatal testicular torsion--a lost cause?. *Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992)*, 97(4), 502–504. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.00701.x>
9. Monteilh, C., Calixte, R., & Burjonrappa, S. (2019). Controversies in the management of neonatal testicular torsion: A meta-analysis. *Journal of pediatric surgery*, 54(4), 815–819. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.07.006>
10. Щедров Д.Н. Состояние репродуктивного здоровья пациентов, перенесших перекрут яичка в детском возрасте. 14.01.23 Урология. Дисс. докт. мед. наук. М., 2019.
11. Пулатов, А.Т. О перекруте яичка у детей / А.Т. Пулатов // Детская хирургия. – 2002. - № 1. - с. 20-25.

12. Boettcher, M., Bergholz, R., Krebs, T. F., Wenke, K., & Aronson, D. C. (2012). Clinical predictors of testicular torsion in children. *Urology*, *79*(3), 670–674. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2011.10.041>
13. Yang, C., Song, B., Tan, J., Liu, X., & Wei, G. H. (2011). Testicular torsion in children: a 20-year retrospective study in a single institution. *TheScientificWorldJournal*, *11*, 362–368. <https://doi.org/10.1100/tsw.2011.39>
14. Rosenberg, H., Long, B., & Keays, M. (2021). Just the facts: assessment and management of testicular torsion in the emergency department. *CJEM*, *23*(6), 740–743. <https://doi.org/10.1007/s43678-021-00189-6>
15. Barbosa, J. A., Tiseo, B. C., Barayan, G. A., Rosman, B. M., Torricelli, F. C., Passerotti, C. C., Srougi, M., Retik, A. B., & Nguyen, H. T. (2013). Development and initial validation of a scoring system to diagnose testicular torsion in children. *The Journal of urology*, *189*(5), 1859–1864. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.10.056>
16. Qin, K. R., & Qu, L. G. (2022). Diagnosing with a TWIST: Systematic Review and Meta-Analysis of a Testicular Torsion Risk Score. *The Journal of urology*, *208*(1), 62–70. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000002496>
17. Choudhury, P., Saroya, K. K., Anand, S., Agarwal, P., Jain, V., Dhua, A. K., Yadav, D. K., Agarwala, S., Bajpai, M., Mawar, S., Afroz, M., Verma, V., Singh, H., & Goel, P. (2023). Unjumbling the TWIST score for testicular torsion: systematic review and meta-analysis. *Pediatric surgery international*, *39*(1), 137. <https://doi.org/10.1007/s00383-023-05401-5>
18. Zhu, J., Song, Y., Chen, G., Hu, R., Ou, N., Zhang, W., Liang, Z., & Liu, X. (2020). Predictive value of haematologic parameters in diagnosis of testicular torsion: Evidence from a systematic review and meta-analysis. *Andrologia*, *52*(2), e13490. <https://doi.org/10.1111/and.13490>
19. Bitkin, A., Aydın, M., Özgür, B. C., Irkilata, L., Akgunes, E., Keles, M., ... Atilla, M. K. (2017). Can haematologic parameters be used for differential diagnosis of testicular torsion and epididymitis? *Andrologia*, *50*(1), e12819. doi:10.1111/and.12819
20. Trojian, T. H., Lishnak, T. S., & Heiman, D. (2009). Epididymitis and orchitis: an overview. *American family physician*, *79*(7), 583–587
21. McDowall, J., Adam, A., Gerber, L., Enyuma, C. O. A., Aigbodion, S. J., Buchanan, S., & Laher, A. E. (2018). The ultrasonographic "whirlpool sign" in testicular torsion: valuable tool or waste of valuable time? A systematic review and meta-analysis. *Emergency radiology*, *25*(3), 281–292. <https://doi.org/10.1007/s10140-018-1579-x>

22. Bandarkar AN, Blask AR. Testicular torsion with preserved flow: key sonographic features and value-added approach to diagnosis. *Pediatr Radiol*. 2018;48(5):735–44.
23. Gotto, G. T., Chang, S. D., & Nigro, M. K. (2010). MRI in the diagnosis of incomplete testicular torsion. *The British journal of radiology*, 83(989), e105–e107. <https://doi.org/10.1259/bjr/95900989>
24. Hosokawa T, Tanami Y, Sato Y, Oguma E. Point-of-care ultrasonography for the diagnosis and manual detorsion of testicular torsion [published correction appears in *J Med Ultrason* (2001). 2024 Jul;51(3):543. doi: 10.1007/s10396-024-01437-9]. *J Med Ultrason* (2001). 2024;51(1):59-70. doi:10.1007/s10396-023-01374-z
25. Vasconcelos-Castro S, Flor-de-Lima B, Campos JM, Soares-Oliveira M. Manual detorsion in testicular torsion: 5 years of experience at a single center. *J Pediatr Surg*. 2020;55(12):2728-2731. doi:10.1016/j.jpedsurg.2020.02.026
26. Dias Filho, A. C., Oliveira Rodrigues, R., Riccetto, C. L., & Oliveira, P. G. (2017). Improving Organ Salvage in Testicular Torsion: Comparative Study of Patients Undergoing vs Not Undergoing Preoperative Manual Detorsion. *The Journal of urology*, 197(3 Pt 1), 811–817. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.09.087>
27. Arda, I. S., & Ozyaylali, I. (2001). Testicular tissue bleeding as an indicator of gonadal salvageability in testicular torsion surgery. *BJU international*, 87(1), 89–92. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410x.2001.00021.x>
28. Monteilh, C., Calixte, R., & Burjonrappa, S. (2019). Controversies in the management of neonatal testicular torsion: A meta-analysis. *Journal of pediatric surgery*, 54(4), 815–819. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2018.07.006>
29. Clement, K. D., Light, A., Asif, A., Chan, V. W., Khadhoury, S., Shah, T. T., Banks, F., Dorkin, T., Driver, C. P., During, V., Fraser, N., Johnston, M. J., Lucky, M., Modgil, V., Muneer, A., Parnham, A., Pearce, I., Shabbir, M., Shenoy, M., Summerton, D. J., ... FIX-IT collaborators (2022). A BURST-BAUS consensus document for best practice in the conduct of scrotal exploration for suspected testicular torsion: the Finding consensus for orchIdopeXy In Torsion (FIX-IT) study. *BJU international*, 130(5), 662–670. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/bju.15818>
30. Pearce I, Islam S, McIntyre IG, O'Flynn KJ. Suspected testicular torsion: a survey of clinical practice in North West England. *J R Soc Med*. 2002 May;95(5):247-9. doi: 10.1177/014107680209500508
31. PMID: 11983766; PMCID: PMC1279678; Патент № 2561298 «Способ профилактики заворота яичка», Павлов А.Ю., Нечаева Т.Н., Щедров Д.Н., Поляков П.Н.

32. Шорманов, И. С. Медикосоциальные аспекты тестикулярного протезирования у взрослых и подростков / И. С. Шорманов, Д. Н. Щедров, Ю. С. Спасская // Урология. – 2024. – № 1. – С. 123-128. – DOI 10.18565/urology.2024.1.123-128. – EDN CGJHXF
33. Lian, B.S., et al. Factors Predicting Testicular Atrophy after Testicular Salvage following Torsion. Eur J Pediatr Surg, 2016. 26: 17. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26509312> (30)
34. MacDonald, C., et al. A systematic review and meta-analysis revealing realistic outcomes following paediatric torsion of testes. J Pediatr Urol, 2018. 14: 503. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30404723> (31)

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

1. Козырев Герман Владимирович- доктор медицинских наук, профессор кафедры детской хирургии и урологии-андрологии им. Л.П. Александрова, ВГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), директор Ассоциация Специалистов Детских Урологов – Ундрологов (АСДУА).
2. Щедров Дмитрий Николаевич – д.м.н., доцент кафедры урологии с нефрологией ФГБОУ ВО Ярославский ШМУ, заведующий отделением детской уроандрологии ГБУЗ ЯО «Ярославская детская клиническая больница».
3. Гарова Дарья Юрьевна - детский уролог-андролог ГБКУЗ Ярославской области «Центральная городская больница»
4. Ахметшин Рустэм Закиевич - к.м.н., заведующий кафедрой педиатрии ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, главный внештатный специалист детский уролог-андролог республики Башкортостан.
5. Якушин Эдуард Геннадьевич - заведующий отделением урологии в том числе по пересадке почки ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» г. Уфа
6. Харчилава Реваз Ревазович – к.м.н., директор Учебного центра врачебной практики “Praxi Medica” ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет), г. Москва.

Конфликт интересов: отсутствует.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Урологи
2. Детские урологи-андрологи
3. Детские хирурги
4. Педиатры
5. Нефрологи

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций.

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата

Не предусмотрены

Приложение Б. Алгоритмы действий врача

Не предусмотрены

Приложение В. Информация для пациента

Перекрут яичка – это неотложное состояние, при котором нарушается кровоснабжение яичка и происходит повреждение его структуры. Позднее обращение за медицинской помощью может привести к потере органа.

Заболевание чаще встречается в возрасте от 12 до 18 лет, поэтому необходимо знать о нем не только родителям, но и информировать подростков о данном состоянии. Важно объяснить, что страх и стеснение ребенка рассказать о возникших симптомах в области половых органов может привести к серьезным последствиям.

Основными симптомами заболевания являются:

- острая выраженная боль в мошонке, возможна иррадиация боли в живот или пах, усиление боли при движении
- тошнота, рвота на высоте боли
- через несколько часов от начала заболевания возможно покраснение кожи мошонки и увеличение ее половины в объеме

При возникновении данных симптомов необходимо срочно обратиться к врачу. Диагноз может быть установлен уже при опросе и осмотре пациента. Также врач может назначить ультразвуковое исследование в качестве дополнительного метода диагностики.

При сроке заболевания в несколько часов врачом может быть применена процедура, при которой проводится устранение перекрута яичка с помощью его вращения. При успешном ее проведении кровотоки в яичке восстанавливаются и болевой синдром проходит.

Перекрут яичка является показанием к оперативному лечению в срочном порядке. При операции врач устраняет перекрут, и если орган признается жизнеспособным, проводится его фиксация, которая предотвращает рецидив заболевания. В случае выраженной ишемии и некрозе органа его удаляют.

Предрасполагающими факторами перекрута яичка чаще всего являются особенности строения его связочного аппарата, поэтому при перекруте яичка в одной половине мошонки, высока вероятность его возникновения и на другой стороне. Для профилактики заболевания одномоментно проводится фиксация второго яичка.

После операции и выписке из стационара показано амбулаторное наблюдение детского уролога- андролога.

В случае потери яичка через 6-9 месяцев после операции при наличии показаний может быть проведено протезирование яичка, когда на место удаленного органа устанавливается имплант. Такая операция позволяет восстановить внешний вид мошонки.

Приложение Г 1. Шкала оценки вероятности перекрута яичка.

Название на русском языке: обследование яичек при ишемии и подозрении на перекрут

Оригинальное название: Testicular Workup for Ischemia and Suspected Torsion

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):

Оригинал: Barbosa, J. A., Tiseo, B. C., Barayan, G. A., Rosman, B. M., Torricelli, F. C., Passerotti, C. C., Srougi, M., Retik, A. B., & Nguyen, H. T. (2013). Development and initial validation of a scoring system to diagnose testicular torsion in children. *The Journal of urology*, 189(5), 1859–1864. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.10.056> [15].

Тип (подчеркнуть):

- шкала оценки

- индекс

- вопросник

Назначение: диагностика перекрута яичка

Содержание (шаблон):

Признак	Балл
Отек мошонки	2
Уплотнение яичка	2
Отсутствие кремастерного рефлекса	1
Тошнота/рвота	1
Высокое положение яичка	1
Сумма	7

Ключ (интерпретация):

0-2 баллов – низкий риск

3-4 балла – средний риск

5 баллов – высокий риск

Пояснения:

– в группе низкого риска наличие перекрута яичка маловероятно, применение УЗИ не показано

– в группе среднего риска перекрут яичка возможен, показано проведение УЗИ

– в группе высоко риска показано проведения хирургического вмешательства даже без применения УЗИ