

Перекрут яичка. Оценка эффективности мануальной деторсии

КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

А.Ю. Рудин, В.И. Руненко, Е.Б. Ольхов, М.В. Топольник

ГБУЗ «Детская городская клиническая больница св. Владимира ДЗМ», Москва, Россия

Контакт: Рудин Андрей Юрьевич, docrudin@yandex.ru

Аннотация:

Введение. Перекрут яичка – одно из самых распространенных и наиболее опасных острых состояний органов мошонки у детей. Экстренная ревизия мошонки с последующей деторсией и орхопексией является основным методом лечения. Также мерой, позволяющей сократить сроки ишемии и улучшить прогноз выживаемости гонады является закрытая мануальная деторсия.

Материалы и методы. В ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ было прооперировано 264 ребенка с диагнозом перекрут яичка. Возрастной диапазон был различен: от 12 до 18 лет – 217 случаев (82%), от 1 до 5 лет – 13 (5%), новорожденные – 34 (13%). Возможность проведения мануальной деторсии рассматривалась только в старшей возрастной группе, где в большинстве случаев отмечалась типичная клиническая картина, а сроки заболевания были менее 24 часов.

Результаты. Попытка мануальной деторсии была произведена в 168 случаях (77%). У 20 (12%) пациентов из 168 случаев попытка деторсии оказалась «безуспешной». В 148 (88%) успешных случаях при контрольном УЗИ через 30-60 сек после деторсии было зафиксировано восстановление прямолинейного хода семенного канатика и сосудистого рисунка в паренхиме яичка. Всем пациентам, вне зависимости от исхода манипуляции, производилась ревизия мошонки в экстренном порядке. В группе 148 «успешных» деторсий, только в 26 (17,5%) случаях яичко оказалось в неправильном положении и потребовало дополнительного расправления. В 122 (82,5%) случаях на момент ревизии яичко находилось в анатомически правильном расправленном положении. В результате открытой мануальной деторсии удалось полностью устранить заворот и причину ишемии в предоперационном периоде.

Выводы. Мануальная деторсия является эффективным методом восстановления кровотока, сокращающим сроки ишемического повреждения. Манипуляция рекомендована к выполнению пациентам старшей возрастной группы со сроком перекрута менее 24 часов при отсутствии признаков деструкции. Мануальная деторсия не отменяет необходимость ревизии мошонки с последующей фиксацией/удалением гонады.

Ключевые слова: перекрут яичка; мануальная деторсия; орхопексия.

Для цитирования: Рудин А.Ю., Руненко В.И., Ольхова Е.Б., Топольник М.В. Перекрут яичка. Оценка эффективности мануальной деторсии. Детская урология-андрология 2025;1(1):18-24.

Testicular torsion. Assessment of the manual detorsion effectiveness

CLINICAL STUDY

A.Yu. Rudin, V.I. Runenko, E.B. Olkhova, M.V. Topolnik

Children's Hospital of St. Vladimir, Moscow, Russia

Contact: Andrey Yu. Rudin, docrudin@yandex.ru

Abstract:

Introduction. Testicular torsion is one of the most dangerous acute scrotum conditions in children. Emergency revision of the scrotum followed by detorsion and orchiopexy is the main method of treatment. Manual detorsion is a measure that allows to reduce the duration of ischemia and improve the prognosis of gonadal survival.

Materials and methods. In the Children's Hospital of St. Vladimir, Moscow, 264 children with a diagnosis of testicular torsion were operated on. The age range was different: from 12 to 18 years – 217 cases (82%), from 1 to 5 years – 13 (5%), newborns – 34 (13%). The possibility of performing manual detorsion was considered only in the older age group, where in most cases a typical clinical picture was noted, and the duration of the disease was less than 24 hours.

Results. An attempt at manual detorsion was made in 168 cases (77%). In 20 (12%) patients out of 168 cases, the attempt at detorsion was «unsuccessful». In 148 cases (88%), during control ultrasound 30-60 seconds after detorsion, it was possible to record the restoration

of the straight course of the spermatic cord and the vascular pattern in the testicular parenchyma, and testicular detorsion was assessed as successful. All patients, regardless of the success of the manipulation, underwent an emergency scrotum revision. In the group of 148 «successful» detorsions, only in 26 (17.5%) cases was the testicle in an incorrect position and required additional straightening. In 122 (82.5%) cases, at the time of revision, the testicle was in an anatomically correct straightened position. Closed manual detorsion completely eliminated the torsion and the cause of ischemia in the preoperative period.

Conclusions. Manual detorsion is an effective method for restoring blood flow, reducing the duration of ischemic damage. The manipulation is recommended for older patients with a torsion period of less than 24 hours in the absence of signs of destruction. Manual detorsion does not eliminate the need for revision of the scrotum with subsequent fixation/removal of the gonad.

Keywords: testicular torsion; manual detorsion; orchiopexy.

For citation: Rudin A.Yu., Runenko V.I., Olkhova E.B., Topolnik M.V. Torsion of the testis. Evaluation of the effectiveness of manual detorsion. Pediatric Urology-Andrology 2025;1(1):18-24.

ВВЕДЕНИЕ

Перекрут яичка – одно из самых распространенных и наиболее опасных острых состояний органов мошонки у детей. Стремительное развитие симптомов нередко приводит к тяжелым последствиям – потере органа или значительному нарушению его анатомофункционального состояния. По данным Европейской ассоциации детских урологов, до 50% случаев перекрута яичка могут завершиться атрофией яичка. Наибольшая частота встречаемости регистрируется в группе мальчиков в возрасте от 12 до 18 лет и находится в диапазоне 1:1500-4000. Более редкими и отличающимися по генезу являются случаи антенатального экстравагинального перекрута и перекрута яичка при криптотрихизме [1-5].

Основными факторами риска внутриоболочечного перекрута яичка принято считать:

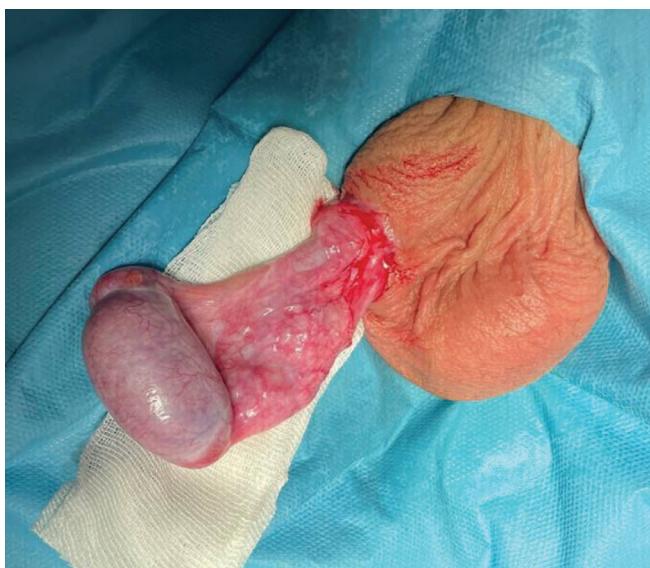


Рис. 1. Пример гонады с нарушением фиксации и большой длиной семенного канатика после эпизода перекрутка

Fig. 1. Example of a gonad with fixation disorder and a long spermatic cord after an episode of torsion

- Врожденные аномалии связочного аппарата, недоразвитие связки Hunter;

- Высокий тонус кремастерной мышцы, имеющей спиралевидный ход волокон;

- Большая длина внутримошоночной части семенного канатика (рис. 1);

- Чрезмерная подвижность и горизонтальное положение яичка (тип «язычка колокола»);

- Травмы мошонки, тесное белье и повышенное внутрибрюшное давление [6, 7].

Рядом авторов представлены классификации по степени перекрута и количеству оборотов. Предложено выделять полный (более 360 градусов) и неполный (менее 360 градусов) перекруты, интермиттирующий (периодический) перекрут, а также по классификации А.Т. Пулатова выделяют 3 степени в зависимости от количества оборотов вокруг собственной оси (рис. 2) [8].



Рис. 2. Пример перекрутка яичка на 720 градусов длительностью более суток

Fig. 2. Example of testicular torsion of 720 degrees lasting more than 24 hours

Острое начало заболевания характеризуется быстрым развитием симптомов и выраженным болевым синдромом, вплоть до изменения походки и рвоты, иррадиацией боли по ходу пахового канала. Характерна асимметрия мошонки с подтягиванием яичка к корню мошонки и ротацией. Отсутствие кремастерного рефлекса – важный диагностический признак (чувствительность метода 100%, специфичность 66%). При этом нарастание отека может быть постепенным, а проявления гиперемии могут стать поздним признаком присоединения воспаления. Основным инструментальным методом диагностики является ультразвуковое исследование, дополненное доплерографией (чувствительность 63,6–100% и специфичность 97–100%), которое позволяет определить прямые (отсутствие кровотока в тестикуле) и косвенные (уплощение яичка, диффузные изменения паренхимы, свободный выпот и утолщение оболочек) признаки перекрута [1, 9–10].

Патогномоничным эхографическим симптомом считается «whirlpool-sign» (перекрут семенного канатика, формирующий спираль), который, однако, определяться может не всегда. Однако наличие кровотока не всегда исключает перекрут, что требует учитывать клиническую картину [11].

Также перспективным на наш взгляд является ультразвуковой симптом языка колокола у пациентов с интермиттирующим перекрутом яичка [12]. Применение же МРТ ввиду большей продолжительности оправдано только в случаях длительного анамнеза и нестандартной клинической картины, требующей достоверной дифференциальной диагностики.

Экстренная ревизия мошонки с последующей деторсией и орхопексией в случаях жизнеспособности яичка является основным методом лечения. Некроз органа требует орхэктомии с возможностью протезирования в отсроченном периоде. Своевременное обращение в стационар и хирургическое вмешательство (в течение 6 часов от начала заболевания) обеспечивает высокий процент сохранения яичка (до 90%). При сроках более 12–24 часов шансы на сохранение снижаются до 20–50% [13]. Мерой, позволяющей сократить сроки ишемии и улучшить прогноз выживаемости гонады, является закрытая мануальная деторсия. Она выполняется в направлении изнутри-наружу и всегда под контролем УЗИ с оценкой параметров кровотока. Мануальная деторсия, хоть и не заменяет оперативное лечение, но позволяет восстановить кровоснабжение органа еще на этапе приемного отделения. Противопоказанием к манипу-

ляции является длительный (более 24 часов) заворот и наличие признаков расплавления паренхиматозной ткани при УЗ оценке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

За период с 2016–2024 гг. в ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ было прооперировано 264 ребенка с диагнозом перекрут яичка. Возрастной диапазон был представлен следующим образом: группа от 12 до 18 лет составила 217 случаев (82%), от 1 до 5 лет – 13 случаев (5%), антенатальный перекрут у новорожденных – 34 случая (13%). Статистически значимого различия по стороне поражения отмечено не было. Общеклиническое обследование включало сбор анамнеза, объективное клиническое исследование с подробным осмотром органов мошонки. Всем детям при поступлении выполнялось ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мошонки с допплерографией сосудов и цветовым картированием паренхиматозного кровотока обоих яичек в сравнении.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В группе новорожденных детей ни в одном случае наличие кровотока не было установлено по данным УЗДГ, при ревизии мошонки гибель гонады была зафиксирована в 100% случаев. В группе от 1 до 5 лет в 6 из 13 случаев (46%) перекрут сопровождался криптоторхизмом, что затруднило догоспитальную диагностику, удлинило сроки заболевания и привело к гибели гонады в 100% случаев. Возможность проведения мануальной деторсии рассматривалась только в старшей возрастной группе от 12 до 18 лет, где из 217 детей – 154 пациентов (71%) поступили в сроки заболевания до 24 часов. В большинстве случаев отмечалась типичная клиническая картина.

Показанием к проведению мануальной деторсии был клинически и эхографически достоверно установленный перекрут яичка длительностью менее 24 часов. Перспективное для деторсии яичко по результатам УЗИ имело несколько округленную форму, паренхима его осталась гомогенной, идентичную контралатеральной стороне. Интрапестикулярный рисунок не определялся. Примерно в 70% случаев удавалось визуализировать собственно место перекрута семенного канатика (whirlpool-sign) (рис. 3).

Также в большинстве случаев на стороне поражения определялось небольшое количество свобод-

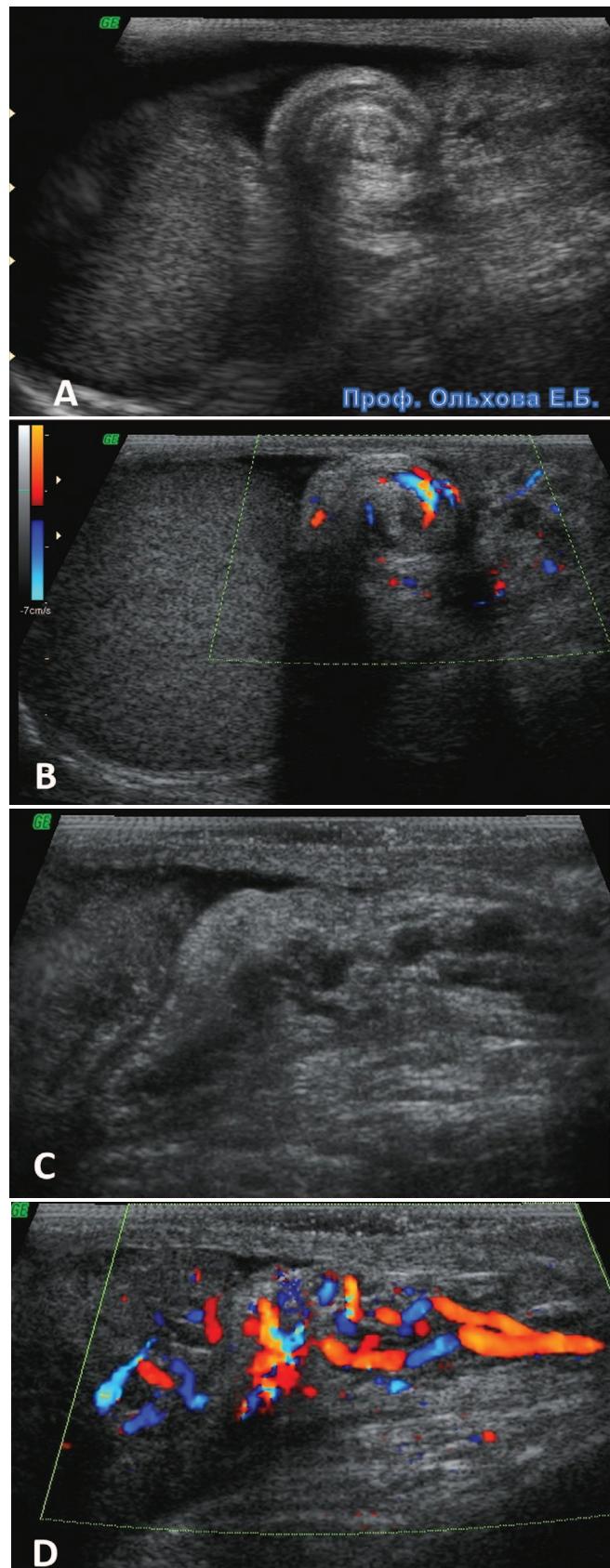


Рис. 3. А, В – Симптом водоворота «whirlpool-sign» в серошкольном и цветовом отображении. С, Д – Семенной канатик через 30 сек после успешной мануальной деторсии в серошкольном и цветовом отображении
Fig. 3. A, B – Whirlpool-sign in grayscale and color images. C, D – Spermatic cord 30 seconds after successful manual detorsion in grayscale and color images

ного выпота и утолщение оболочек за счет постепенно нарастающего отека. При наличии несомненных эхографических признаков некроза тестикулярной ткани (длительность перекрута более 24 часов) деторсия не проводилась. Яичко в таких случаях на УЗИ выглядело округленным, с неструктурной паренхимой (рис. 4). Исключение составили несколько случаев, с неуточненным длительным анамнезом заболевания, когда пациенты затруднялись назвать точное время появления болей, но на момент поступления паренхима яичка была эхографически сохранной. Эти случаи были расценены как «нетугой» перекрут и также были подвергнуты мануальной деторсии.

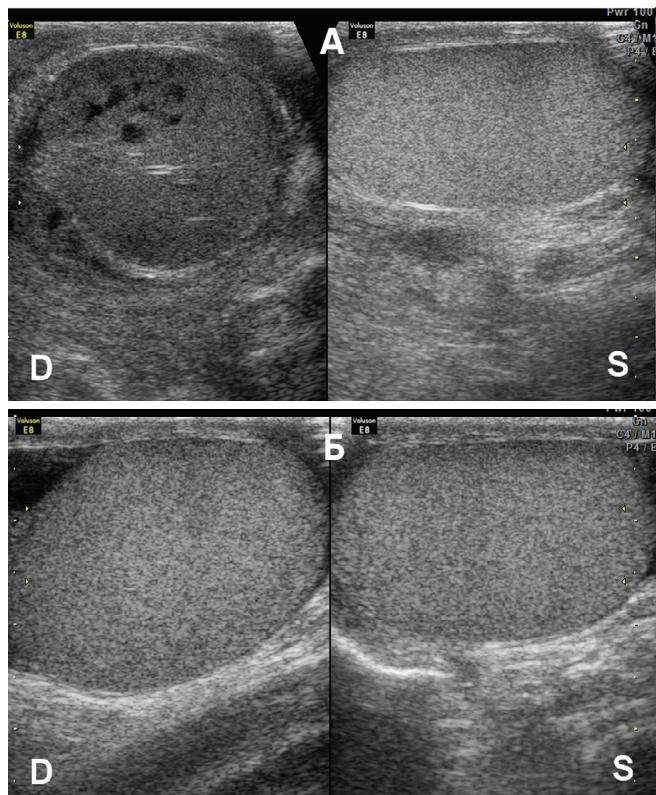


Рис. 4. Варианты эхографической визуализации перекрученных яичек:
D – правое яичко; S – левое яичко
а – перекрут правого яичка: паренхима структурна, яичко перспективно для деторсии;

б – перекрут правого яичка: паренхима неструктурна, яичко не перспективно для деторсии

Fig. 4. Options for echographic visualization of twisted testicles:

D – right testicle; S – left testicle

а – torsion of the right testicle: parenchyma is structural, testicle is amenable to detorsion;

б – torsion of the right testicle: parenchyma is not structural, testicle is not amenable to detorsion

Манипуляция производилась в условиях приемного отделения без седации в направлении изнутри-наружу под контролем УЗДГ до появления пикселей кровотока и облегчения состояния пациента.

Из 217 пациентов попытка мануальной деторсии была произведена в 168 случаях (77%). У 20 (12%) пациентов из 168 случаев попытка деторсии оказалась «безуспешной» – при выполнении манипуляции не удалось достичь поворота гонады и восстановления кровотока. В 148 (88%) случаях при контрольном УЗИ через 30-60 сек после деторсии удавалось зафиксировать восстановление прямолинейного хода семенного канатика и сосудистого рисунка в паренхиме яичка с появлением постишемической гиперемии и деторсия яичка была расценена как успешная (рис. 5).

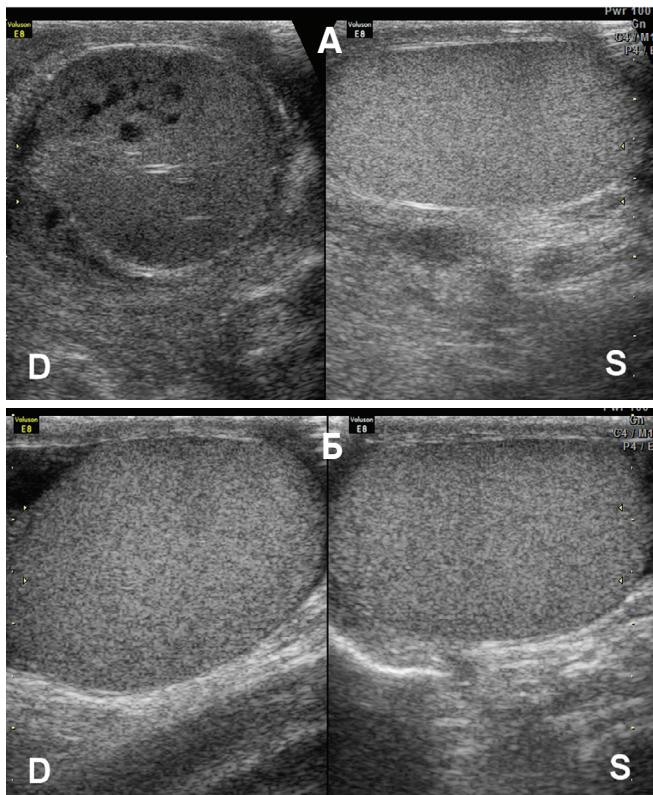


Рис. 4. Варианты эхографической визуализации перекрученных яичек:
 D – правое яичко; S – левое яичко
 а – перекрут правого яичка: паренхима структурна, яичко перспективно для деторсии;
 б – перекрут правого яичка: паренхима неструктурна, яичко не перспективно для деторсии

Fig. 4. Options for echographic visualization of twisted testicles:
 D – right testicle; S – left testicle
 a – torsion of the right testicle: parenchyma is structural, testicle is amenable to detorsion;
 b – torsion of the right testicle: parenchyma is not structural, testicle is not amenable to detorsion

Всем пациентам, вне зависимости от успешности манипуляции, производилась ревизия мошонки в экстренном порядке. В ходе ревизии было установлено, что в группе 148 «успешных» деторсий, только в 26 (17,5%) случаях яичко оказалось в неправильном положении и потребовало дополнительного направления. В 122 (82,5%) случаях на момент ревизии

яичко находилось в анатомически правильном направлении, что может говорить о том, что в результате закрытой мануальной деторсии удалось полностью устранить заворот и причину ишемии еще в предоперационном периоде.

В группе из 217 пациентов орхэктомия была выполнена только в 8 (4%) случаях с выраженными циркуляторными изменениями и признаками расплавления паренхиматозной ткани яичка. В остальных случаях, после проведения мероприятий, направленных на улучшение кровотока (отогревание, новокаиновая блокада), при выявлении единичных, расцениваемых жизнеспособными участков ткани (изменение цвета яичка или придатка, кровоточивость при выполнении насечек на белочной оболочке) гонада сохранялась и фиксировалась к оболочкам в трех точках нерассасывающимися нитями.

В послеоперационном периоде производился курс антибактериальной терапии (цефалоспорины 2-3 поколения), НПВС, дезагреганты, ФЗТ. УЗИ органов мошонки выполнялось через 4-7 дней после оперативного вмешательства. Отсутствие или значимое обеднение интрапещевлярного кровотока было отмечено в 45 (21,5%) из 209 случаев сохранных гонад.

ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным, приведенным в EAU Guidelines on Paediatric Urology 2023 выполнение мануальной деторсии рекомендовано всем пациентам, поскольку это улучшает показатели выживаемости яичек. Это следует делать путем вращения яичка наружу, если только боль не усиливается или нет очевидного сопротивления. Также недвусмысленная орхопексия рекомендована после успешной деторсии [14].

Отечественными авторами И.С. Шормановым и др. проведена детальная оценка результатов мануальной деторсии и приведены подробные данные остаточного градуса заворота яичка в зависимости от сроков ишемии, возраста пациента и наличия сопутствующих патологий. Зафиксирована прямая зависимость процента успешности мануальной деторсии от сроков заболевания [15]. В клинических рекомендациях РОУ 2024 мануальная деторсия не рассматривается как обязательный метод, хотя подтверждается факт сокращения сроков ишемического повреждения при ее выполнении, в то время как в

некоторых трудах для детских хирургов мануальная деторсия не упоминается вовсе [16, 17].

ВЫВОДЫ

Перекрут яичка – серьезное заболевание группы патологии «синдром острой мошонки», ведущее к полной потере или нарушению функции testikuлы в высоком проценте случаев.

На сегодняшний день УЗИ с доплерографией – основной метод дифференциальной диагностики, позволяющий установить диагноз с высокой достоверностью в большинстве случаев, однако при невозможности исключения диагноза ревизия мошонки остается обязательной.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gnech M, van Uitert A, Kennedy U, Skott M, Zachou A, Burgu B, et al. European Association of Urology/European Society for Paediatric Urology guidelines on paediatric urology: summary of the 2024 updates. *Eur Urol* 2024; <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2024.03.025>
2. Карташев В.Н., Румянцева Г.Н., Аврасин А.Л. Опыт лечения перекрута яичка у детей. *Урологические ведомости* 2019;(Special Issue):46-7. [Kartashev V.N., Rumyantseva G.N., Avrasin A.L. Experience of testicular torsion treatment in children. *Urologicheskie vedomosti = Urological journal* 2019;(Special Issue):46-7 (In Russian)].
3. Шидаков И.Х. Перекрут яичка в паховом канале – редкий случай в педиатрии. *Трудный пациент* 2018;16(8-9):63-6. [Shidakov I.Kh. Testicular torsion in the inguinal canal – a rare case in pediatrics. *Trudnyy patient = Difficult patient* 2018;16(8-9):63-6. (In Russian)]. <https://doi.org/10.24411/2074-1995-2018-10012>
4. Раянова Р.Н., Коновалов С.А., Раянов Н.В., Латыпова Л.Ф., Раянов Р.Н. Случай внутриутробного перекрута яичка у новорожденного. *Вестник Челябинской областной клинической больницы* 2020;(2):26-9. [Rayanova R.N., Konovalov S.A., Rayanov N.V., Latypova L.F., Rayanov R.N. A case of intrauterine testicular torsion in a newborn. *Vestnik Chelyabinskoy oblastnoy klinicheskoy bolnitsy = Bulletin of the Chelyabinsk Regional Clinical Hospital* 2020;(2):26-9. (In Russian)].
5. Ольхова Е.Б., Юткина М.С. Ультразвуковая диагностика перекрута яичка у новорожденных. *Радиология-практика* 2015;(2):14-22. [Olkhova E.B., Yutkina M.S. Ultrasound diagnosis of testicular torsion in newborns. *Radiologiya-praktika = Radiology-practice* 2015;(2):14-22. (In Russian)].
6. Oroszi M, Szabó A, Fehér Á.M., Deák G, Bajory Z. Microcirculatory effects of sildenafil in experimental testicular torsion in rats. *World J Urol* 2018;36:2081-7. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2340-5>
7. Саблин Д.Е., Сизонов В.В., Каганцов И.М., Гарелина П.А., Хавроха О.С. Диагностика перекрута яичка с использованием шкалы TWIST (Testicular Workup for Ischemia and Suspected Torsion). *Вестник урологии* 2023;11(1):143-9. [Sablin D.E., Sizonov V.V., Kaganцов I.M., Garelinna P.A., Khavrokh O.S. Diagnosis of testicular torsion using the TWIST score. *Vestnik urologii = Bulletin of Urology* 2023;11(1):143-9. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2023-11-1-143-149> (In Russian)].
8. Белый Л.Е. Перекрут яичка: патогенез, диагностика, лечение. Красноярск: КрасГМУ; 2011. [Belyy L.E. Testicular torsion: pathogenesis, diagnosis, treatment. Krasnoyarsk: KrasGMU; 2011. (In Russian)].
9. Комарова С.Ю., Цап Н.А., Чукрев В.И. Особенности консервативной и оперативной тактики при перекруте яичка. *Детская хирургия* 2016;20(4):185-8. [Komarova S.Yu., Tsap N.A., Chukrev V.I. Features of conservative and surgical management of testicular torsion. *Detskaya khirurgiya = Pediatric surgery* 2016;20(4):185-8. (In Russian)]. <https://doi.org/10.18821/1560-9510-2016-20-4-185-8>
10. Ольхова Е.Б., Топольник М.В., Рудин А.Ю., Руненко В.И., Мельник И.В. Роль серошкольного ультразвукового исследования в диагностике постнатального перекрута яичка у детей. *Радиология-практика* 2021;(5):54-68. [Olkhova E.B., Topolnik M.V., Rudin A.Yu., Runenko V.I., Melnik I.V. The role of gray-scale ultrasound in the diagnosis of postnatal testicular torsion in children. *Radiologiya-praktika = Radiology-practice* 2021;(5):54-68 (In Russian)]. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-5-54-68>
11. Ольхова Е.Б., Топольник М.В., Борисов С.Ю., Жумаситов С.В., Мукассеева Т.В., Тагирова А.Ю., и др. Варианты эхографической визуализации «whirlpool sign» при перекруте яичка у детей. *Журнал Неотложной хирургии им. И.И. Джанелидзе* 2021;(S2):60. [Olkhova E.B., Topolnik M.V., Borisov S.Yu., Zhumasitov S.V., Mukasseeva T.V., Tagirova A.Yu., et al. Ultrasonographic visualization variants of the «whirlpool sign» in pediatric testicular torsion. *Zhurnal Neotlozhnaya chirurgiya im. I.I. Dzhanelidze = Journal of Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze* 2021;(S2):60. (In Russian)]. <https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-S2-60>
12. Саблин Д.Е., Сизонов В.В., Каганцов И.М., Шамик В.Б., Лукаш Ю.В. Диагностика анатомических предпосылок интермиттирующего перекрута яичка. *Вестник урологии* 2024;12(5):105-12. [Sablin D.E., Sizonov V.V., Kaganцов I.M., Shamik V.B., Lukash Yu.V. Diagnosis of anatomical prerequisites for intermittent testicular torsion. *Vestnik urologii = Bulletin of Urology* 2024;12(5):105-12. (In Russian)]. <https://doi.org/10.21886/2308-6424-2024-12-5-105-112>
13. Калинина С.Н., Фесенко В.Н., Бурлака О.О., Мошарев М.В., Александров М.С., Маджидов С.А., и др. Тактика лечения больных при перекруте яичка. *Урологические ведомости* 2019;9(1):5-10. [Kalinina S.N., Fesenko V.N., Burlaka O.O., Mosharev M.V., Aleksandrov M.S., Madzhidov S.A., et al. Management of patients with testicular torsion. *Urologicheskie vedomosti = Urological journal* 2019;9(1):5-10. (In Russian)]. <https://doi.org/10.17816/uuroved915-10>
14. Tekgül S., Dogan H.S., Hoebeke P., Kovcara R., Nijman J.M., Radmayr C., et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology. Arnhem: European Association of Urology; 2023. p. 13-15.
15. Шорманов И.С., Щедров Д.Н., Григорьева М.В., и др. Неотложные заболевания органов мошонки в детском возрасте: монография. Москва: Перо; 2024. [Shormanov I.S., Shchedrov D.N., Grigorieva M.V., et al. *Emergency diseases of scrotal organs in childhood: monograph*. Moscow: Pero; 2024. (In Russian)].
16. Российское общество урологов. Клинические рекомендации. Перекрут яичка. Москва; 2024. [Clinical guidelines. Testicular torsion. Moscow; 2024. (In Russian)].
17. Разумовский А.Ю., ред. Детская хирургия: национальное руководство. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2021. [Razumovskiy A.Yu., ed. *Detskaya khirurgiya: natsionalnoe rukovodstvo*. 2nd ed., revised and expanded. Moscow: GEOTAR-Media; 2021 (In Russian)].

Сведения об авторах:

Рудин А.Ю. – детский уролог-андролог, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 1090178, <https://orcid.org/0000-0002-8098-6441>

Руненко В.И. – к.м.н., заведующий детским урологическим отделением, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8768-4171>

Ольхова Е.Б. – д.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 400189, <https://orcid.org/0000-0003-3757-8001>

Топольник М.В. – к.м.н., врач ультразвуковой диагностики, ГБУЗ ДГКБ св. Владимира ДЗМ; Москва, Россия; РИНЦ Author ID 1214251, <https://orcid.org/0000-0002-8664-4362>

Вклад авторов:

Рудин А.Ю. – концепция и дизайн исследования, статистическая обработка, написание текста, сбор и обработка материала, 60%

Руненко В.И. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, 10%
 Ольхова Е.Б. – концепция и дизайн исследования, написание текста, сбор и обработка материала, 25%

Топольник М.В. – сбор и обработка материала, 5%

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Статья подготовлена без финансовой поддержки.

Статья поступила: 05.08.25

Результаты рецензирования: 15.09.25

Исправления получены: 27.09.25

Принята к публикации: 10.10.25

Information about authors:

Rudin A.Yu. – pediatric urologist-andrologist, Childrens Hospital st. Vladimir; Moscow, Russia; RSCI Author ID 1090178; <https://orcid.org/0000-0002-8098-6441>

Runenko V.I. – head of the Children's Urology Department, Childrens Hospital st. Vladimir; Moscow, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8768-4171>

Olkhova E.B. – Head of the Ultrasound Diagnostics Department, Childrens Hospital st. Vladimir; Moscow; Moscow, Russia; RSCI Author ID 400189, <https://orcid.org/0000-0003-3757-8001>

Topolnik M.V. – ultrasound diagnostics doctor, Childrens Hospital st. Vladimir, Moscow, Russia; RSCI Author ID 1214251, <https://orcid.org/0000-0002-8664-4362>

Authors' contributions:

Rudin A.Yu. – developing the research design, obtaining and analyzing statistical data, article writing, 60%

Runenko V.I. – developing the research design, obtaining and analyzing statistical data, 10%
 Olkhova E.B. – developing the research design, article writing, obtaining and analyzing statistical data, 25%

Topolnik M.V. – obtaining and analyzing statistical data, 5%

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The article was made without financial support.

Received: 05.08.25

Peer review: 15.09.25

Corrections received: 27.09.25

Accepted for publication: 10.10.25