

# Спорные вопросы хирургической тактики при завороте яичка в детском возрасте (обзор литературы)

**И.С. Шорманов<sup>1</sup>, Д.Н. Щедров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России

<sup>2</sup> ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»

## Сведения об авторах:

Шорманов И.С. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой урологии с нефрологией ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: i\_s\_shormanov@rambler.ru

Shormanov I.S. – Dr.Sc., professor, chief of the Department of Urology with Nephrology, Yaroslavl State Medical University; e-mail: i\_s\_shormanov@rambler.ru

Щедров Д.Н. – к.м.н., заведующий урологическим отделением ГБУЗ ЯО «Областная детская клиническая больница»; e-mail: shedrov.dmitry@yandex.ru

Shedrov D.N. – PhD, chief of urological department of Yaroslavl Regional Pediatric Clinical Hospital; e-mail: shedrov.dmitry@yandex.ru

Долгое время тактика лечения при завороте яичка не носила характера ургентной, т.к. само понятие «синдром острой мошонки» не обязывало врачей к принятию экстренных мер и подразумевало консервативное лечение «неспецифического острого орхита» [1,2]. Экстренному вмешательству подвергались единичные пациенты. Пересмотр данных положений произошел в отечественной урологии в конце 1970-х – начале 1980-х гг. [3-5], за рубежом несколько ранее – в 50-60-х гг. XX века [6,7].

Показанием к экстренному хирургическому вмешательству является любая ситуация, когда заворот яичка не может быть исключен клинически и (или) имеются регистрируемые при ультразвуковом исследовании (УЗИ) и/или ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) органов мошонки характерные изменения [8]. В случае предполагаемого заворота единственного яичка тактика хирурга должна быть максимально активной даже при отрицательных результатах дополнительных методов исследования, т.к. не доказано, что имеет большую точность – инструментальные методы или клиническая оценка [8]. По мнению В-Б Шилл и соавт.,

большую роль в успехе диагностики, как клинической, так и ультразвуковой играет в значительной мере опыт специалиста [9].

Само оперативное вмешательство с хирургической точки зрения не представляет значительной сложности и является одним из наиболее простых в техническом отношении в оперативной урологии. Однако тактическая ситуация, складывающаяся как перед операцией, так и после купирования ургентности состояния, ставит перед урологом ряд сложных вопросов, среди которых наиболее актуальными на сегодняшний день являются снижение предоперационной ишемии органа что особенно актуально при невозможности выполнения операции немедленно, а также фиксация яичка и протезирование гонады.

Эти вопросы в хирургии заворота яичка являются наиболее дискуссионными и неоднозначными по данным литературы.

Несмотря на ургентность состояния, для проведения оперативного вмешательства требуется время для предоперационной подготовки. В условиях, когда этот период невозможно сократить до минимума по организационным, клиническим или иным причинам, приобретает значение поиск способов снижения негативного влияния вре-

менного фактора на репродуктивную функцию гонады [10].

Для этого рядом авторов предложена гипотермия яичка с помощью наложения грелки со льдом [10,11,12]. А.Г. Lewis использует данный метод в приемном отделении до выполнения хирургического вмешательства [11]. В эксперименте на животных показано, что гипотермия повышает выживаемость гонады при сроке торсии 6 часов с 8-25% до 85-90% [12]. При клиническом исследовании М. Kallerhoff и соавт. было доказано, что снижение температуры яичка до 15°C увеличивает срок наступления некробиотических изменений в гонаде от двух до шести часов [10]. Тем не менее данный способ не получил широкого распространения в практической медицине.

Приоритетным методом снижения тестикулярной ишемии до выполнения оперативного вмешательства является закрытая мануальная деторсия [9]. Тем не менее, мнения о целесообразности, показаниях к выполнению и эффективности закрытой мануальной деторсии чрезвычайно полярны. Методика ее выполнения подробно описана в литературе [9,13,2]. По мнению В-Б Шилл и соавт., данная манипуляция является простой и эффективной [9]. Данные об эффек-

тивности закрытой мануальной деторсии противоречивы, встречаются как положительные [14,15], так и отрицательные отзывы [16]. Однако все исследователи сходятся во мнении, что эффективность метода обратно пропорциональна сроку торсии [9].

R.H. Jefferson и соавт. указывают, что эффективность процедуры мануальной деторсии составляет до 80%, но отмечают большое число резидуальной торсии – 28% [15]. A.M. de Vuylder и соавт. отмечают повышение частоты сохранения гонады до 90% при использовании методики в комплексе хирургических мероприятий по восстановлению кровообращения яичка (блокада семенного канатика, согревание гонады) [14]. T. Snodgrass отмечает эффективность метода в 32% наблюдений без резидуальных торсий [16]. Напротив, A.B. Бухмин и соавт. указывают на чрезвычайно низкую эффективность этой методики (0,9%) [17].

Разнообразны данные о результатах закрытой мануальной деторсии в практической работе. И.Ш. Эргашев вообще отказался от попыток ее проведения, считая, что направление торсии непредсказуемо в 26% случаев и подобная манипуляция может лишь усугубить ишемию яичка [18]. В то же время С.Ю. Комарова и соавт. выполнила и ее 30,4% больных, преимущественно в сроки до суток от начала заболевания, получив эффективный результат. [19].

В связи с возможностью резидуальной торсии в качестве обязательного компонента для контроля деторсии предложено выполнение операции [20]. В последние годы данное положение не является абсолютно категоричным, предлагается использовать УЗИ для контроля проведения деторсии и при визуализации тестикулярного кровотока воздерживаться от экстренного оперативного вмешательства [21,22].

Определение показаний к фиксации яичка при его завороте, а также фиксации контралатераль-

ного органа, и методики выполнения фиксации – один из самых дискутабельных вопросов в хирургии заворота, по которому до настоящего времени сохраняется полярированность мнений.

Единого мнения в определении показаний к фиксации яичка [23]. Обоснованием фиксации яичка служит чаще всего наличие двухстороннего синхронного и асинхронного заворота и выявление анатомических дефектов связочного аппарата мошонки [23]. Однако следует учитывать и тот факт, что частота двухстороннего заворота яичка относительно невелика (6-7%) [17]. Не во всех случаях симметричны и анатомические пороки – на аутопсиях аномалию расположения яичка по типу «языка колокола» обнаруживают в 12% случаев, причем у 66% она двухсторонняя [24]. Данные о мезорхимальном перекруте так же не однозначны – частота его встречаемости по данным разных авторов составляет 25-100% [25,26].

Опубликованы исследования, полностью отрицающие необходимость фиксации яичка [1]. Есть мнение о необходимости фиксации яичка только в том случае, если оно единственное [27].

Более широкое распространение показаний к фиксации в практике связано с публикацией результатов исследования, показывающих отсутствие отрицательного эффекта от операции [28].

K.M. Broberick и соавт. при анализе данных 121 респондента европейских клиник отмечали, что фиксацию контралатерального яичка проводят 93-96% детских урологов [29]. L. Nagreg и соавт. представили данные о проведении фиксации контралатерального яичка в 16 из 28 отделений детской урологии Франции после экстравагинального перекрута и во всех случаях – после интравагинального [8]. С. Bolln и соавт., проведя анкетирование сотрудников клиник детской хирургии Великобритании и Ирландии, получили положительные мнения о

фиксации яичка, как на заинтересованной, так и на контралатеральной стороне в 95% случаев [30].

Необходимость двухсторонней фиксации включена в основные принципы оперативного лечения заворота яичка, сформулированные в фундаментальном исследовании I. Pearse в 2002 году. Также автором было указано на отсутствие необходимости профилактической фиксации яичка, если оперативное вмешательство проводится не по поводу его заворота [31].

На протяжении последних лет наметился консенсус авторов о необходимости двухсторонней фиксации во всех случаях одномоментно с первичной операцией или отсрочено [8,23,30,32-38]. Тем не менее это мнение остается неоднозначным и продолжает обсуждаться.

При завороте яичка у новорожденных вопрос фиксации встает еще более остро, т.к. в этом возрасте достоверно выше частота двухстороннего заворота [33]. Подтверждается это положение и тем, что при ревизии часто обнаруживаются признаки ишемии контралатерального яичка при отсутствии явного заворота яичка [23,39-41]. С учетом приведенных данных, N. Biplah и соавт. считают, что фиксация контралатерального яичка является таким же неотложным хирургическим мероприятием, как и устранение заворота [33].

Косвенным обоснованием необходимости фиксации гонады при торсии служит и описание случаев заворота яичка у членов одной семьи [42]. Так же целесообразно выполнение фиксации у пациентов старших возрастных групп [43].

Методики выполнения орхопексии разнообразны, но сводятся к четырем основным способам.

*1 способ:* наложение фиксирующих швов из нерассасывающегося шовного материала. Чаще всего используется фиксация нитью 4/0 из нерассасывающегося шовного материала с фиксацией яичка тремя швами [44]. ■

*II способ:* выворот влагалищной оболочки яичка с использованием техники «dartos pouch» с фиксацией швами или без таковых. Наиболее широко применяемая в практике методика была предложена T.S. Morse. Суть методики заключается в следующем: края влагалищной оболочки пришиваются к белочной оболочке шестью швами 4/0 нерассасывающимся шовным материалом, создавая окно в оболочках размерами 1,5\*2,0 см, что является достаточным для адгезии капсулы яичка и фиксации его в оболочках [45]. Методика T.S. Morse так же позволяет избежать фиксации швами с потенциальным повреждением белочной оболочки и нарушением гемато-тестикулярного барьера по сравнению с методикой Jaboulay [46].

Свое применение находила методика фиксации яичка по Жабуле-Винкельману, обеспечивающая фиксацию за счет адгезии яичка к вывернутой влагалищной оболочке. A.M. de Vylder считал ее операцией выбора [47], однако в других исследованиях данная методика признана нецелесообразной [31].

Альтернативным вышеназванным методам является операция Shoemaker, широко применяемая в хирургии крипторхизма. Об использовании этой операции с целью профилактики заворота яичка сообщают J.F. Redman и соавт. [48]. Вместе с тем, согласно мнениям ряда авторов, ее использование целесообразно только при завороте яичка в паховом канале, когда одновременно с деторсией выполняется низведение яичка в мошонку [31,46].

*III способ:* использование специальных прижигающих либо коагулирующих устройств. Ж. Чименге предложил методику фиксации с использованием лазерного скальпеля «Ланцет», согласно которой проводится поверхностное десерозирование белочной оболочки без повреждения паренхимы в местах наложения швов [49].

*IV способ:* химическое склеро-

зирование, для проведения которого наиболее часто используются тальк и тетрациклин. При этом L.E. Robrigues и соавт. отмечали меньшую эффективность данной методики, чем при использовании механической фиксации яичка шовным материалом [50].

Необходимо подчеркнуть, что существует вероятность рецидива торсии при использовании любой из предлагаемых методик. T.S. Morse проанализировал 22 случая рецидива торсии после фиксации яичка и установил, что нерассасывающийся шовный материал использовался в трех наблюдениях, рассасывающийся – в 19 [51]. Также им описаны случаи рецидива торсии после применения методики «dartos pouch», но, согласно представленным данным, они отмечаются значительно реже [52]. C. Bollin и соавт. отмечали рецидив торсии с очень большой частотой – 16 случаев на 95 фиксаций, но не указали методику проведения фиксации [30]. Некоторые исследователи отмечают надежную фиксацию только при использовании метода «dartos pouch» с фиксацией нерассасывающимися швами [50,53]. S. Blaut и соавт. сообщают о возможности рецидива торсии независимо от метода фиксации [34].

Любой из способов фиксации яичка имеет преимущества и недостатки, что обсуждается в литературе [31]. Чаще всего они связаны с использованием шовного материала и напрямую коррелируют с надежностью фиксации [33,51]. По мнению T.S. Morse использование рассасывающегося материала приводит к формированию лигатурных гранулем и как следствие к воспалению и фиброзу в полости мошонки, в то время как методика «dartos pouch» обеспечивает достаточную адгезию для фиксации яичка [51]. Существует иное мнение, согласно которому методика «dartos pouch» вызывает избыточный адгезивный процесс в полости мошонки [24]. Отдельные публикации указывают на случаи некроза яичка после фикса-

ции, что, вероятно, связано с техническими погрешностями при выполнении операции [8].

Также нет единого мнения по вопросу сроков проведения фиксации яичка. Если в отношении фиксации «страдающей» гонады преобладает мнение о необходимости ее фиксации одномоментно с деторсией или в ближайшее время после нее, то вопрос о сроках фиксации контралатерального яичка активно обсуждается [30,31,34]. Так, Г.Н. Румянцев и соавт. предлагают проводить фиксацию яичка с контралатеральной стороны через 1-2 недели после острого эпизода [44]. Ряд авторов выполняет операцию отсрочено через 2-3 месяца [29].

Эндопротезирование яичка – новое направление как в хирургии заворота яичка, так и в детской и подростковой реконструктивной андрологии вообще. Необходимость протезирования яичка не вызывает сомнений, потому что установка импланта рассматривается как важная процедура для восстановления эстетически приемлемого вида мошонки и предотвращения у ребенка психологических последствий наличия «пустой» мошонки [9]. Роль этой операции как конечный этап реабилитации пациента велика [19].

Приоритет исследований в данном направлении принадлежит взрослым урологам. Первые публикации о протезировании яичка, относящиеся к взрослому контингенту, были изданы в 30-е годы XX века [54,55]. Протезирование выполнялось по различным поводам, при этом заворот яичка среди них не был ведущим. Уже в 1980-е года был накоплен значительный зарубежный опыт выполнения подобных операций. Лидерство в данном направлении принадлежит S.M.D. Marshal [45]. Автор собрал данные о 2533 случаях протезирования яичка, из них 527 случаев – по поводу заворота яичка у детей и подростков. По его данным заворот яичка был поводом для протезирования в 17% случаев; был представлен гипопла-

зия яичка и анорхизм – в 35%, опухоли яичка – в 23%, орхэктомия при раке предстательной железы – в 16% эпидидимит и орхит – в (8%), травмой – в 1%. J. Adshad и соавт. представили несколько меньший объем исследования – 424 пациента [56]. В отечественной литературе наибольший опыт протезирования яичка в детской и подростковой практике принадлежит А.Б. Окулову (224 пациента в возрасте до 18 лет) [13]. Следует отметить, что количество публикаций по протезированию яичек не велико как в отечественной, так и в зарубежной литературе.

К настоящему времени эндопротезирование яичка прочно заняло свое место в реконструктивной генитальной хирургии, целесообразность его выполнения по психологическим и косметическим показаниям доказана и уже не подвергается дискуссии. Между тем данная проблема оставляет много неразрешенных вопросов, таких как оптимальный возраст для протезирования, подбор размеров импланта, виды имплантов, методики протезирования, осложнения при протезировании, удовлетворенность результатом. Все эти вопросы нуждаются в дальнейших исследованиях.

До сих пор обсуждается вопрос сроков проведения протезирования. А. Brandon считает возможным выполнение операции протезирования яичка одномоментно с его удалением, но только при отсутствии воспалительных изменений оболочек органа [57]. Другие авторы предлагают выполнять протезирование отсрочено, через 3-6 месяцев, когда воспалительный процесс в оболочках яичка купируется и формируется рубец на мошонке, что является важным при использовании пахового доступа [13].

Существует мнение о целесообразности протезирования в два этапа, когда устанавливается имплант минимально возможного размера вскоре после удаления собст-

венного яичка, а в последующем выполняется протезирование имплантом, соответствующим собственному второму яичку [58]. Методика, с одной стороны, позволяет поставить второй имплант в «подготовленную» мошонку достаточного объема без натяжения покровов и нарушения их трофики, а с другой имеет отрицательные стороны – травматичность, необходимость повторного вмешательства и выделения меньшего импланта из спаек в полости с риском повреждений оболочек [19]. Ряд авторов предпочитают имплантировать протез, соответствующий собственному яичку по размерам в подростковом возрасте, определяя при этом размер импланта по данным УЗИ [59].

В тоже время P.J. Turek считает, что необходимо критично относиться к размерам яичка по данным УЗИ и имплантировать протез несколько больший, т.к. собственное яичко находится в оболочках, которые увеличивают его объем, а имплантация протеза яичка осуществляется практически под кожу мошонки [58].

Большинство авторов указывает на целесообразность имплантации протеза яичка в возрасте 13-17 лет [19,59,60], А.Б. Окулов., выполняя операции в возрастном диапазоне от 7 до 18 лет, также считает оптимальным возраст 13-17 лет [13]. Ю.Ю. Мадыкин и соавт. имплантируют протез яичка пациентам, начиная с 17 лет, это, вероятно, связано с тем, что автор оперирует преимущественно взрослых пациентов [59]. С.Ю. Комарова и соавт. выполняют протезирование яичка с любого возраста, однако в последующем имплант заменяется на соответствующий взрослой возрастной норме. Авторами также указывается на необходимость учитывать при выборе размера импланта помимо размеров собственного яичка общие пропорции половых органов, прежде всего размеры полового члена [19].

В настоящее время имеется два основных вида имплантов:

1. Жидкие импланты, размещаемые в мошонке пункционно. Распространенный в практике состав был предложен А.Б. Окуловым и представляет собой диметакрилат тридэаэтиленгликоль в сочетании с водой в соотношениях 13-24%:64-86,8% [13]. Г.А. Макаровым и соавт. предложено использовать в качестве импланта-наполнителя стерильный полиакриламидный гидрогель (ПААГ) 6-й степени плотности [60]. Находил применение силиконовый каучук, предложенный Н.А. Платэ [61]. P.J. Turek и соавт. применялся метод протезирования с использованием резервуара, заполненного соевым раствором [58].

Ранее предлагались методики с использованием парафина (Вольпян И.Г., 1947 г), поролоновой губки (Сайфутдинов Р.А., 1968), пластмассы АКР-10 (Мухтаров А.М, Мурванидзе Д.Д., 1988 г) – все они на сегодняшний день имеют только историческое значение [60].

2. Силиконовые импланты, имеющие определенную форму. Наиболее широкое применение в клинической практике находят импланты следующих производителей – ЗАО «МедСил» (Россия, Мытищи), ЗАО «МИТ» (Россия, Железнодорожный), ООО «ПКО Каучук» (Россия, Ростовна-Дону), Mertor/Coloplast (США), Eurosilicone 26cc (США). В настоящее время подавляющее большинство операций протезирования выполняется именно силиконовыми имплантами [19,59,62].

Из существующих методик установки силиконовых имплантов принципиально выделяются две – имплантация паховым [56,62] и мошоночным доступами [59]. В первом случае осуществляется доступ по паховой складке, формирование тоннеля в мошонку, если там сохраняется атрофированное яичко – орхофуникулектомия с высокой перевязкой семенного канатика и имплантация протеза в подготовленную полость [62]. Во втором случае доступ осуществляется в полость мошонки непосредственно через ее покровы [59]. ■

Техническое исполнение методики описано подробно в литературе, и та и другая имеют как положительные, так и отрицательные стороны (табл. 1).

Скудность публикаций о протезировании яичка оставляет недостаточно раскрытым и вопрос осложнений протезирования, вместе с тем он напрямую связан с методиками имплантации. Так, риск отторжения импланта и инфекции области оперативного вмешательства достоверно выше при использовании мошоночного доступа, т.к. в этом случае присутствует неполная герметичность швов и контакт

протеза с внешней средой [59]. Отдельными авторами представлены случаи деструкции силиконового импланта [63].

В таблице 2 представлены осложнения протезирования яичка по данным различных авторов.

Важным аспектом протезирования яичка является реалистичность ожидаемого пациентом результата и удовлетворенность результатом операции. По данным зарубежных авторов она наступает далеко не во всех случаях [56,45]. Согласно данным анкетирования процент больных, удовлетворенных результатами операции, составляет

65-70% случаев, в 20% случаев отмечается относительная удовлетворенность [62]. Неудовлетворение результатами связано с осложнениями и, в большей степени, с завышенными ожиданиями от протезирования. От реимплантации протеза после его отторжения отказывается около половины пациентов, предпочитая иметь косметический дефект мошонки, нежели подвергнутся повторной операции, опасаясь ее неудачи [59].

Таким образом, проблемы хирургической тактики при завороте яичка остаются актуальными и неоднозначными до настоящего времени. Не существует единого протокола ведения пациентов после купирования ургентного состояния до финального этапа реабилитации. Имеющихся в литературе данных недостаточно для оценки и сравнения эффективности существующих методов. Требуется проведение дальнейших исследований в данном направлении лечения и реабилитации пациентов детского возраста с заворотом яичка. ■

Таблица 1. Сравнение методик протезирования яичка [45]

Критерий	Паховый доступ	Мошоночный доступ
Удаление семенного канатика до внутреннего пахового кольца	Возможно и технически легко осуществимо	Невозможно
Сложности гемостаза в полости мошонки	Возможны	Практически отсутствуют
Травматичность	Большая	Меньшая
Герметичность полости мошонки	Герметична	Герметичности нет
Риск инфицирования импланта	Минимальный	Возможен
Эффект выталкивания	Возможен	Практически отсутствует
Нарушения трофики покровов мошонки	Возможны	Мало вероятны
Косметичность	Остается рубец в паховой области	Рубец на мошонке практически не виден

Таблица 2. Осложнения протезирования яичка

Автор	Доступ	Отторжение, %	Инфицирование, %	Гематома, %	Нагноение, %	Сморщивание импланта, %	Болевой синдром, %	Всего, %
S.M.D. Marshal 1986	паховый	2,2%	1%	1,3%	0,5%	–	1,2%	6,2%
	мошоночный	3,5%	1%	1%	0,5%	–	1%	7,0%
L. Incrocci, 1999	паховый	–	–	–	3,3%	–	3,3%	28,2%
A.P. Doherty, 2000	паховый	–	–	–	–	3,1%	–	6,6%
Ю.Ю. Мадькин, 2012	мошоночный	5,8%	11,4%	–	5,8%	3,2%	2%	3,1%

**Ключевые слова:** заворот яичка, фиксация яичка, деторсия яичка, эндопротезирование яичка, тестикулярная ишемия, дети.

**Key words:** testicular torsion, testicular fixation, testicle detachment, testicle endoprosthesis, testicular ischemia, children.

#### Резюме:

Проблема заворота яичка, несмотря на достаточно высокую обсуждаемость в специализированной отечественной и зарубежной литературе, оставляет немало вопросов, по которым консенсус не достигнут до настоящего времени, мнения авторов представляются в широком диапазоне решений, порой полярных.

В данном обзоре рассмотрены неразрешенные вопросы, оставляющие на сегодняшний день место для дискуссии – возможность снижения степени тестикулярной ишемии до операции, необходимость фиксации яичка после заворота и эндопротезирование яичка. Представлены различные взгляды на необходимость фикса-

#### Summary:

#### Controversial issues of surgical tactics in case of a testicular torsion in childhood (literature review)

I.S. Shormanov, D.N. Shedrov

The problem of testicular torsion, despite rather high debatability in specialized domestic and foreign literature, leaves many questions on which consensus has not been reached to date, the authors' opinions appear in a wide range of decisions, sometimes polar.

In this review, unresolved issues are considered, leaving for today a place for discussion – the possibility of reducing the level of testicular is-

ции, наиболее употребимые в практике методики ее выполнения, преимущества и недостатки обсуждаемых методов, условия их наиболее рационального применения. Освящена частота рецидивов после различных методик фиксации гонады.

Показаны разнообразные мнения о проведении фиксации контралатерального яичка, аргументы в пользу того или иного тактического подхода, основанные на клиническом анализе и анатомических предположениях.

Обозначено состояние вопроса протезирования в литературе, рекомендуемый оптимальный возраст. Обсуждены виды имплантов, применяемые в настоящее время в практике. Проанализированы различные описанные методики протезирования, их положительные и отрицательные стороны, наиболее часто встречающиеся осложнения, их вероятные причины и пути профилактики.

Сделаны выводы, что на сегодняшний день нет единого протокола ведения пациентов с заворотом яичка после разрешения острой ишемии. Имеющиеся в литературе данные по выше обозначенным вопросам противоречивы. Требуется проведение дальнейших исследований в данном аспекте лечения заворота яичка, анализ материала и выработка оптимальных рекомендаций и стандартов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

chemia before surgery, the need for fixation of the testicle after the turn and endoprosthetics of the testicle. Different views on the need for fixation, the methods of its implementation that are most useful in practice, the advantages and disadvantages of the methods discussed, the conditions for their most rational application are presented. The frequency of relapses after different.

Various opinions are expressed about the fixation of the contralateral testicle, arguments in favor of a particular tactical approach, based on clinical analysis and anatomical assumptions. methods of fixation of the gonad has been sanctified.

The state of the issue of prosthetics in the literature is indicated, the recommended optimal age. The types of implants currently used in practice are discussed. Various described methods of prosthetics, their positive and negative sides, the most common complications, their probable causes and ways of prevention have been analyzed.

It is concluded that to date there is no single protocol for managing patients with testicular spine after resolving acute ischemia. Data available in the literature on the above issues are contradictory. Further research is needed in this aspect of treatment of testicular vesicle, material analysis and development of optimal recommendations and standards.

Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

## ЛИТЕРАТУРА

- Баиров А.Г., Александров С.В., Кашин А.С., Зайцева Н.А., Поляков П.Н. Опыт лечения пациентов с острыми заболеваниями органов мошонки. Сборник материалов IV Всероссийской конференции с международным участием «Неотложная детская хирургия и травматология» 2016, 14-15 февраля, Москва. Москва: 2016. 377 с.
- Юдин Я.Б., Саховский А.Ф. Острые заболевания яичек у детей. Новокузнецк: 1979. 16 с.
- Соловьев А.Е. Диагностика и лечение острых заболеваний яичка в детском возрасте: дис. ... д-ра.мед.наук. Москва:1983. 39 с.
- Соловьев А.Е. Лечение острых заболеваний яичка в детском возрасте. *Клиническая хирургия* 1988;(6):30-34.
- Соловьев А.Е. Патогенез атрофии яичка при перекруте семенного канатика в детском возрасте. *Вестник хирургии им. Грекова*. 1982;128(6):99-102.
- Favorito LA, Cavalcante AG, Costa WS. Anatomic aspects of epididymis and tunica vaginalis in patients with testicular torsion. *Int Braz J Urol* 2004; (30):420-424. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-55382004000500014>.
- Prando D. Torsion of spermatic cord: the man gray - scale and Doppler sonographic signs. *Abdom Imaging* 2009; 34 (5): 648 - 661. doi: [10.1007/s00261-008-9449-8](http://dx.doi.org/10.1007/s00261-008-9449-8).
- Harper L, Gatibelsa ME, Michel JL, Bouty A, Sauvat F. The return of the solitary testis. *J Pediatr Urol* 2011; 7 (5): 534-537. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2010.08.003>.
- Шилл В-Б., Комхайр Ф., Харгрив Е. Клиническая андрология. [Пер. с англ.]. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2011.800 с.
- Kallerhoff M, Gross AJ, Botefur IC. The influence of temperature on changes in pH, lactate and morphology during testicular ischemia. *BJU* 1996;(78): 440 - 445. doi: [10.1046/j.1464-410X.1996.00138.x](http://dx.doi.org/10.1046/j.1464-410X.1996.00138.x).
- Lewis AG, Bukowski TP, Jarvis PD, Wacksman J, Sheldon CA. Evaluation of acute scrotum in the emergency department. *J Pediatr Surg* 1995;(30):277-282. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468\(95\)90574-X](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468(95)90574-X).
- Miller DC, Peron SE, Keck RW, Kropp KA. Effect of hypothermia on testicular ischemia. *J Urol* 1990;(143): 1046 - 1048.
- Окулов А.Б. Хирургическая тактика при заболеваниях органов репродуктивной системы у детей: автореф. дис. ... д-ра.мед.наук. Москва; 2001.77 с.
- de Vylder AM, Breeuwsma AJ, van Driel M.F. Torsion of the spermatic cord after orchioepexy. *J Pediatr Urol* 2006; 2(5): 497-499. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2005.09.011>.
- Jefferson RH, Perez LM, Joseph DB. Critical analysis of the clinical presentation of acute scrotum; a 9-year experience at a single institution. *J Urol* 1998; (158): 1198-1200.
- Snodgrass T, Warren. Pediatric Urology. Evidence for Optimal Patient Management. New York: Springer; 2013.286 p.
- Бухмин А.В., Никитин И.В. Острая мошонка у детей. Материалы трудов VIII Международного конгресса урологов. Харьков. 2000. С. 305-314
- Эргашев И.Ш., Хакомов Т.П. Диагностика и тактика лечения при синдроме отечной мошонки у детей. *Детская хирургия* 2010;(3):23-26. doi: [0.12955/emhpj.v8i1.528](http://dx.doi.org/10.12955/emhpj.v8i1.528).
- Комарова С.Ю., Гайдышева Е.В., Тимошинов М.Ю., Екимов М.Н., Смирнова С.Е. Протезирование яичка у детей. Сборник материалов VI школы по детской урологии – андрологии. 2017 6-7 апреля Москва. Москва: изд; 2017. С. 23-24.
- Пулатов А.Т., Карасева О.В., Медведев И.В. О консервативном расправлении перекрута яичка у детей. *Детская хирургия* 2004; (2):6-10.
- Garel L, Dudois J, Azzie G. Preoperative manual detorsion of the spermatic cord with Doppler ultrasound monitoring in patients with intravaginal acute testicular torsion. *Pediatric Radiol* 2000;30 (1):41 - 44. doi: [10.1007/s002470050012](http://dx.doi.org/10.1007/s002470050012).
- Kiesling Jr VJ, Schroeder DE, Pauljev P, Hull J. Spermatic cord block and manual reduction: primary treatment for spermatic cord torsion. *J Urol* 1984;(132):921 - 923.
- Kaye JD, Shapiro EY, Levitt SB. Parenchymal echo texture predicts testicular salvage after torsion: potential impact on the need for emergent exploration. *J Urol* 2008;(180):1733-1736. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.juro.2008.03.104>.
- Caesar RE, Kaplan GW. The incidence of the cremasteric reflex in normal boys. *J Urol* 1994; (152): 779 - 780. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295\(94\)80020-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0090-4295(94)80020-0).
- Anderson J, Williamson R. Testicular torsion in Bristol: a 25 - year review. *Br J Surg* 1988;(75): 988-992. doi: [10.1002/bjs.1800751015](http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800751015).
- Ransler CW, Allen TD. Torsion of the spermatic cord. *Urol Clin North Am* 1982;(9): 245-250.
- Mishriki SF, Winkle DC, Frank JD. Fixation of a single testis: some facts and figures. *Br J Urol* 1992; 69 (3): 311-313. doi: [10.1111/j.1464-410X.1992.tb15535.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-410X.1992.tb15535.x).
- Hadziselimovic F, Snyder H, Duckett J. Testicular histology in children with unilateral testicular torsion. *J Urol* 1986; (136): 208 - 210.
- Broberick KM, Martin BG, Herndon CD, Joseph DB, Kitchens DM. The current state of surgical practice for neonatal torsion: a survey of pediatric urologists. *J Pediatr Urol* 2013; (10): 339-342. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.12.010>.
- Bolln C, Driver CP, Youngson G. Operative management of testicular torsion: Current practice within the UK and Ireland. *J Pediatr Urol* 2006; 2 (3): 190 - 193. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2005.07.006>.
- Pearce I. Suspected testicular torsion: a survey of clinical practice in North West England. *J Royal Soc. Med* 2002; (95): 247 - 249.
- Ahmed H, Al-Salem. Intrauterine testicular torsion: a surgical emergency. *J Pediatr Surg* 2007; 42 (11): 1887 - 1891.

33. Biplah N, Feilim LM. Neonatal testicular torsion: a systematic literature review. *Pediatr Surg Int* 2011; (27): 1037 – 1040. doi: 10.1007/s00383-011-2945-x.
34. Blaut S, Steinbach F, Tittel B, Durig E. Torsion of the Spermatic Cord after Prophylactic Orchidopexy. *Aktele Urol* 2008; (39): 147-149. DOI: 10.1055/s-2007-980146
35. Brandt MT, Sheldon CA, Wacksman J, Matthews P. Prenatal testicular torsion: principles of management. *J Urol* 1992;(147):670-672. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468\(92\)90827-T](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3468(92)90827-T)
36. Kashif M, Riazulhag M, Hussain N. Perinatal testicular torsion: some facts and figures. *Med Forum* 2009;20 (1): 28 – 31. DOI: <http://dx.doi.org/10.5489/cuaj.803>
37. Olguner M, Akgur FM, Aktug T, Derebek E. Bilateral asynchronous perinatal testicular torsion: a case report. *J Pediatr Surg* 2000;(35): 1348 – 1349. DOI:<http://dx.doi.org/10.1053/jpsu.2000.9330>
38. Pinto KJ, Noe HN, Jerkins GR. Management of neonatal testicular torsion. *J Urol* 1997; (158): 1196 – 1197.
39. John CM, Kooper G, Mathew DE, Ahmed S, Kenny SE. Neonatal testicular torsion - a lost cause? *Acta Paediatr* 2008;97(4):502-504. DOI: 10.1111/j.1651-2227.2008.00701.x
40. Stone KT, Kass EJ, Cacciarelli AA, Gibson DP. Management of suspected antenatal torsion: what is the best strategy? *J Urol* 1995; (153): 782 – 784. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)67720-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)67720-6)
41. Yerkes EB, Robertson FM, Gitlin J. Management of perinatal torsion: today, tomorrow or never? *Urol* 2005;174: 1579-1582. DOI:<http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000179542.05953.11>
42. Okeke LI, Ikuero OS. Familial torsion of the testis. *Int Urol Nephrol* 2006;38:641-642. DOI: 10.1007/s11255-006-0049-7
43. Brandon A, Adam J Ball, Desai A. Delayed presentation of acute scrotum: a rare age for torsion. *Intern Emerg Med* 2010;(5):553-554. DOI: 10.1007/s11739-010-0378-5
44. Румянцева Г.Н., Карташев В.Н., Аврасин А.Л., Чименге Ж. Лечебная тактика при завороте яичка у детей. 3-й конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». 2004 20-23 октября, Москва. М.: 2004. 556 с.
45. Marshal SMD. Potential problems with testicular prostheses. *Urology* 1986;28(5):388-390.
46. Lent V, Stephani A. Eversion of the tunica vaginalis for prophylaxis of testicular torsion recurrences. *J Urol* 1993;(150):1417-1421. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)67276-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)67276-8)
47. de Vylder AM, Breeuwisma AJ, van Driel MF. Torsion of the spermatic cord after orchidopexy. *J Pediatr Urol* 2006; 2(5): 497-499. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2005.09.011>
48. Redman JF, Barthold JS. A technique for atraumatic scrotal pouch orchidopexy in the management of testicular torsion. *J Urol* 1995; 154 (5): 1511 – 1512. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347\(01\)66918-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5347(01)66918-0)
49. Чименге Ж. Применение современных технологий в диагностике и лечении острых заболеваний органов мошонки: дис. ... д-ра мед.наук. Тверь:2003.17 с.
50. Robergues LE, Kaplan GW. An experimental study of methods to produce intrascrotal testicular fixation. *J Urol* 1988; (139): 565 – 567. DOI: 10.1007/BF00326694
51. Morse TS, Hollabaugh RS. The «window» orchidopexy for prevention of testicular torsion. *J Pediatr Surg*. 1977; (12): 237. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468\(77\)80014-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3468(77)80014-6)
52. Thurston A, Whitaker R. Torsion of testis after previous testicular surgery. *Br J Surg* 1983;(70): 217-230. DOI: 10.1002/bjs.1800700410
53. Bellindger MF, Abromowitz H, Brantley S, Marschall G. Orchidopexy: an experimental study of the effect of surgical technique on testicular histology. *J Urol* 1989; (142): 553-555.
54. Girsdanskij J, Nerwman HF. Use of a vitallium testicular implant. *Surg* 1939; (1):21 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610\(41\)90676-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610(41)90676-1)
55. Venable C, Stuck W. Testicular implants. *Ann Surg* 1937;(105):917.
56. Adshead J, Khoubehi B, Wood J, Rustin G. Testicular implants and patient satisfaction: a questionnaire-based study of men after orchidectomy for testicular cancer. *BJU Int* 2001;(88):559 – 562 DOI:10.1046/j.1464-4096.2001.02392.x
57. Knight PJ, Vassy LE. The diagnosis and treatment of the acute scrotum in children and adolescents. *Ann Surg* 1984; (200): 664-673.
58. Turek PJ. Master and The Testicular Prosthesis Group. Safety and effectiveness of a new saline filled testicular prosthesis. *J Urol* 2004;(172):1427- 1430. DOI:<http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000139718.09510.a4>
59. Мадькин Ю.Ю., Золотухин О.В., Фирсов О.В. О некоторых особенностях протезирования яичек. Материалы 8 конгресса «Мужское здоровье». 2012 26-28 апреля, Ереван. Ереван: изд: 2012. С. 73-74.
60. Макаров Г.А., Чепурной Г.И. Способ протезирования яичек при монорхизме и анорхизме [Интернет]. <http://www.findpatent.ru/patent/223/2231300.html> (Дата посещения 05.10.17)
61. Платэ Н.А. Синтетические полимеры медицинского назначения. Ташкент: Фан; 1984. С. 30-31.
62. Lawrentschuk N, Webb R David. Inserting testicular prostheses: a new surgical technique for difficult cases. *BJU Int* 2005;(95):1111-1114. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05476.x
63. Doherty AP, Mannion BM, Moss JJ, Ockrim JL, Christmas TJ. Spread of silicone to inguinal lymph nodes from a leaking testicular prosthesis: a cause for chronic fatigue? *BJU Int* 2000; (86): 1090. DOI: 10.1046/j.1464-410x.2000.00961.x

## REFERENCES (1-5, 9, 13, 16, 18-20, 44, 49, 59-61)

1. Bairov A.G., Aleksandrov S.V., Kashin A.S., Zaytseva N.A., Polyakov P.N. Opyt lecheniya pacientov s ostrymi zabolevaniyami organov moshonki. [Experience in the treatment of patients with acute diseases of the scrotal organs.] Sbornik materialov IV Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnyim uchastiem «Neotlozhnaya detskaya hirurgiya i travmatologiya» 2016, 14-15 Feb, Moscow, Moscow:2016. 377 p. (In Russian)
2. Yudin Ya.B., Sahovskiy A.F. Ostryie zabolevaniya yaichkek u detey. [Acute diseases of testicles in children.]. Novokuznetsk:1979.16 p. (In Russian)
3. Solovev A.E. Diagnostika i lechenie ostryykh zabolevaniy yaichka v detskom vozraste. [Diagnosis and treatment of acute testicular disease in childhood.] Dr. Med.Sci [dissertation]. Moscow; 1983. 39p. (In Russian)
4. Solovev A.E. Lechenie ostryykh zabolevaniy yaichka v detskom vozraste. [Treatment of acute testicular disease in childhood.] *Klinicheskaya hirurgiya*. 1988;(6):30-34. (In Russian)
5. Solovev A.E. Patogenez atrofii yaichka pri perekrate semennogo kanatika v detskom vozraste. [Pathogenesis of testicular atrophy when twisting the spermatic cord in childhood.] *Vestnik hirurgii im. Grekova*. 1982;128(6):99- 102. (In Russian)
9. Shill V-B., Komhayr, F., Hargriva E. Clinical andrology. [Transl. from Eng]. Moscow: GEO-TAR-Media; 2011. 800 p. (In Russian)
13. Okulov A.B. Hirurgicheskaya taktika pri zabolevaniyah organov reproduktivnoy sistemy u detey. [Surgical tactics in diseases of the reproductive system in children.] Dr. Med.Sci [dissertation]. Moscow; 2001. 77 p. (In Russian)
16. Buhmin A.V., Nikitin I.V. Ostraya moshonka u detey. [Acute scrotum in children.] Materialy trudov VIII Mezhdunarodnogo Kongressa urologov. 2000; Harkov. P 305-314. (In Russian)
18. Ergashev I.Sh., Hakomov T.P. Diagnostika i taktika lecheniya pri sindrome otechnoy moshonki u detey. [Diagnosis and treatment tactics for edematous scrotum syndrome in children.] *Detskaya hirurgiya*. 2010;(3):23-26. (In Russian) DOI: 10.12955/emhjp.v8i1.528
19. Komarova S.Yu., Gaydyshcheva E.V., Timoshin M.Yu., Ekimov M.N., Smirnova S.E. Protezirovaniye yaichka u detey. [Prosthetic testis in children.] Sbornik materialov VI shkoly po detskoj urologii – andrologii. 2017 6-7 Apr. Moscow. Moscow: 2017 P. 23-24. (In Russian)
20. Pulatov A.T., Karaseva O.V., Medvedev I.V. O konservativnom raspravlenii perekruta yaichka u detey. [On the conservative expansion of the testicle torsion in children.] *Detskaya hirurgiya*. 2004; (2):6-10. (In Russian)
44. Rummyantseva G.N., Kartashev V.N., Avrasin A.L., Chimenge Zh. Lechebnaya taktika pri zavorote yaichka u detey. [Therapeutic tactics in case of a testicle in children.] 3-y kongress «Sovremennyye tehnologii v pediatrii i detskoj hirurgii». 2004 Oct 20-23, Moscow. Moscow:2004.556 p. (In Russian)
49. Chimenge Zh. Primeneniye sovremennykh tehnologiy v diagnostike i lechenii ostryykh zabolevaniy organov moshonki. [The use of modern technologies in the diagnosis and treatment of acute diseases of scrotum organs.] Dr. Med.Sci [dissertation]. Tver; 2003. 17 p. (In Russian)
59. Madyikin Yu.Yu., Zolotuhin O.V., Firsov O.V. O nekotorykh osobennostyakh protezirovaniya yaichkek. [About some features of prosthetic testicles.] Materialy 8 kongressa «Muzhskoe zdorove». 2012 26-28 Apr; Erevan. Erevan: P. 73-74. (In Russian)
60. Makarov G.A., Chepurnoy G.I. Sposob protezirovaniya yaichkek pri monorhizme i anorhizme. [Method of prosthetics of testicles under monarchism and anarchism.] [Online]. [cited 2017 Oct 05] <http://www.findpatent.ru/patent/223/2231300.html> (In Russian)
61. Plate N.A. Sinteticheskie polimery meditsinskogo naznacheniya. [Synthetic polymers for medical purposes]. Tashkent: Fan; 1984. P.30-31. (In Russian)

Межрегиональная общественная организация

[www.forumurology.ru](http://www.forumurology.ru)



# Интернет форум урологов

