

Поддубный И.В., Исаев Я.А.

АНОМАЛИИ МОЧЕВОГО ПРОТОКА У ДЕТЕЙ

Кафедра детской хирургии Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова;
Морозовская детская городская клиническая больница, филиал 2

Poddubny I.V., Isaev Ya.A.

URACHAL ANOMALIES IN CHILDREN: DIAGNOSTICS AND TREATMENT. LITERATURE REVIEW

Department of Pediatric Surgery, Moscow State Medical and Dental University after A.I. Evdokimov; Morozov Children's City Clinical Hospital, branch 2

Резюме

В настоящее время накоплено значительное количество публикаций, посвященных нарушениям инволюции мочевого протока. Тем не менее данные мировой литературы о сроках облитерации и частоте аномалий урахуса значительно разнятся, что затрудняет оценку рисков возникновения осложнений. Также нет единого мнения относительно тактики ведения этих пациентов.

В данной работе проанализированы медицинские источники, в том числе наиболее авторитетные интернет-ресурсы, по вопросу нарушения инволюции мочевого протока и лечения связанных с этим состояний.

Ключевые слова: мочево́й прото́к, ураху́с, на-
руше́ния облитера́ции, лече́ние

Abstract

A significant amount of publications devoted to disturbances of involution of the urachus has been accumulated lately. However, world literature data related to obliteration terms and frequency of the urachal anomalies vary considerably hampering risk assessment of complications. No consensus is reached over the issue of patient's management as well.

This article analyzes medical literature and most prominent Internet sources related to disturbances of involution of the urachus and treatment of related conditions.

Key words: *urachus, obliteration disturbances, treatment*

Нормальная анатомия, сроки облитерации.

Урахус, или мочево́й прото́к, представляет собой тубулярную структуру, располагающуюся в пространстве Ретциуса, по средней линии, между поперечной фасцией и париетальной брюшиной передней брюшной стенки, и соединяющую во внутриутробном периоде клоаку (дно мочевого пузыря) с аллантаисом [1–3, 19, 27, 35]. Вентральная часть клоаки после разделения урогенитальной перегородкой становится мочевым пузырем, открывающимся в аллантаис [27, 62]. Считается, что мочево́й пузырёк постепенно опускается в полость таза, тогда как его апикальная часть постепенно истончается, формируя мочево́й прото́к, нередко имеющий собственную брыжейку – мезоурахус [43].

В современной литературе различные авторы называют разные сроки облитерации урахуса. Исторически сложилось мнение о том, что мочево́й прото́к закрывается на протяжении эмбрионального периода онтогенеза (обычно в течение 4–5-го месяца), к рождению ребенка превращаясь в тонкий фиброзно-мышечный тяж толщиной 8–10 мм [1, 3, 23, 20, 35, 41, 67]. В связи с развитием методов ультразвуковой диагностики и введением в практику скрининговых исследований с использованием линейных датчиков было установлено, что нередко небольшой рудиментарный просвет обнаруживается у здоровых доношенных детей. При этом одни авторы придерживаются мнения, что сохранение полости после окончания второго месяца жизни следует считать

отклонением от нормы [34, 35], тогда как другие называют более поздние сроки [31, 37].

Патология. Частота, формы персистенции.

В результате нарушения процесса регрессии мочевого протока на различных его участках возможно возникновение нескольких форм патологии. При сохранении связи с пупком возникают полные (отсутствие облитерации на всем протяжении мочевого протока) и неполные пупочные свищи, называемые в англоязычной литературе пупочными синусами. При нарушении облитерации в области верхушки мочевого пузыря принято говорить о его дивертикуле. Кисты урахуса характеризуются отсутствием сообщения с пупком и мочевым пузырем и могут располагаться на различных уровнях. Если кисты не имеют эпителиальной выстилки, они называются псевдокистами (эпителий может быть утрачен в инфицированных кистах) [9, 10, 12, 14, 19, 23, 28, 43]. Некоторые авторы отдельно выделяют такие формы патологии, как альтернирующий синус, который может дренироваться как через пупок, так и в мочевой пузырь, а также везикоумбиликальная фистула, что трактуется как нарушение опущения мочевого пузыря либо агенезия урахуса [43].

Данные о частоте персистенции структур мочевого протока в литературе значительно разнятся: от тысячных долей процента до 60–100% [19, 20, 23, 24, 31, 36, 40, 44, 61].

Суммируя данные нескольких исследований, опубликованных в литературе с 1997 г., можно видеть, что кисты урахуса являются самой частой патологией и обнаруживаются в 41,67% случаев у больных с аномалиями мочевого протока, неполные свищи пупка наблюдали в 36,53% случаев, полные – в 20,2%, дивертикул мочевого пузыря – в 1,6% [14–16, 35].

Клиническая картина. Часть авторов придерживается мнения, что большая часть аномалий мочевого протока проявляется клинически [14, 19], другие утверждают, что для этой группы патологий характерно бессимптомное течение [20, 35, 45].

Считается, что чаще всего аномалии урахуса манифестируют в детском возрасте. Согласно данным J.H. Yіee с соавт., средний возраст клинических проявлений кисты урахуса – 3,4 года, синуса – 0,3 года, полного свища – 0,3 года [14]. Другие авторы также называют цифры от 3 до 6 лет [19, 20, 41, 45]. Встречаются утверждения, что все случаи полных свищей манифестируют до 1 года, а все

случаи, сопровождающиеся появлением клинической картиной у пациентов старше 5-летнего возраста, – кисты урахуса [14, 16, 19]. Однако описания клинических случаев в литературе, как и наш опыт, позволяют трактовать их лишь как тенденцию, выявленную в конкретном исследовании. Например, Y. Takano упоминает об 11 случаях манифестации полного пупочного свища во взрослом возрасте, описанных в Японии [72].

Полные пупочные свищи могут проявляться выделением из пупка мочи либо, как и в случае неполных пупочных свищей, бесцветного серозного отделяемого. В большинстве случаев клинические проявления аномалий мочевого протока – это симптомы инфекционных осложнений: в области пупка (омфалит), передней брюшной стенки (воспаление кисты урахуса) либо симптомы инфекции мочевыводящих путей. Значительно реже в детском возрасте дериваты урахуса манифестируют опухолевым ростом [20]. Во взрослом возрасте аномалии мочевого протока чаще выявляются при обследовании по поводу гематурии. Встречаются и крайне редкие симптомы, такие, как диспареуния [89].

Анализ проведенных ретроспективных исследований, включивших более 150 детей с аномалиями урахуса, показал, что наиболее частыми симптомами являлись выделения из пупка (42–50%), боль (14–30%), пальпируемое образование (0–22%), эритема (0–43%), а также признаки инфекции мочевыводящих путей и дизурия (0–14%) [14–16, 19, 23]. Следует отметить, что указанные симптомы не являются специфичными и далеко не всегда ориентируют врачей на постановку верного диагноза.

Диагностика. Наиболее распространенным методом диагностики аномалий урахуса является УЗИ [14, 16, 20, 29, 30, 36, 60]. Так как урахус располагается предбрюшинно, в большинстве случаев он хорошо визуализируется при сканировании структур передней брюшной стенки. При этом не требуется специальной подготовки, хотя многие авторы отмечают, что исследование лучше проводить при наполненном мочевом пузыре [29, 30, 36, 60]. Достоверность методики (основанная на интраоперационном подтверждении диагноза) в диагностике кист урахуса, по данным различных авторов, варьирует от 82 до 100% [14, 16, 20]. В вопросе диагностики свищей пупка (полных и неполных) данные о достоверности методики в публикациях разнятся от 33–50% [16] до 100% [14].

Наличие выделений из пупка является показанием к проведению фистулографии. Многие авторы отмечают, что достоверность метода в этом случае близка к 100% [14, 20, 23, 35].

Цистография назначается с целью выявления сообщения необлитерированного участка мочевого протока с полостью мочевого пузыря, а также для исключения сопутствующих аномалий мочевыделительной системы. Как самостоятельный метод диагностики патологии мочевого протока имеет невысокую чувствительность (33%), за исключением полных свищей пупка и дивертикулов мочевого пузыря (100%) [14]. Нередки случаи диагностики сочетанной патологии, причем наиболее часто встречается пузырно-мочеточниковый рефлюкс [17, 20].

Информативность компьютерной томографии (КТ) зависит от разрешающей способности используемого оборудования. Многие авторы придерживаются мнения, что КТ в связи со значительной лучевой нагрузкой не должна быть рутинным методом диагностики. При наличии камней в дериватах мочевого протока КТ позволяет провести более достоверную визуализацию, чем УЗИ [71]. МРТ в настоящее время не нашла широкого применения в диагностике аномалий мочевого протока у детей, однако она вполне может быть использована в качестве дополнительного метода обследования [74].

Есть сообщения о случаях применения цистоскопии с целью верификации либо уточнения диагноза у взрослых пациентов [48, 72].

Осложнения. Среди возможных осложнений в детском возрасте чаще всего возникают инфекционно-воспалительные процессы, в старшем возрасте риск малигнизации. Среди относительно редких осложнений следует назвать образование камней в полости дериватов мочевого протока и связанные с этим состояния.

Воспаление является самым частым осложнением. Инфицирование может происходить как гематогенным и лимфогенным путями, так и со стороны пузыря (при наличии сообщения) либо пупка (в случае пупочных свищей). Наиболее грозными инфекционными осложнениями являются перитонит (обычно при прорыве содержимого инфицированной кисты урахуса в брюшную полость), некротизирующий фасциит и сепсис, однако описания таких случаев в литературе носят единичный характер [5, 6, 11, 41, 68, 94]. Этиология воспаления обычно связана с грамположительной флорой (ста-

филококки, стрептококки, пептострептококки, коринебактерии), а также кишечной палочкой [20, 35].

Впервые опухоль, возникшая из персистирующего урахуса, была описана в 1863 г. Hue и Jасquin. В литературе имеются описания как доброкачественных, так и злокачественных опухолей урахуса [43]. Доброкачественные опухоли, такие, как аденомы, фибромы, фиброаденомы, фибромимомы и гамартомы, встречаются казуистически редко [7, 63, 64].

Чаще опухоли урахуса возникают в возрасте 50–60 лет, однако в литературе имеется описание случая опухолевого роста у подростка [21, 38, 39]. Наиболее часто (в 90% случаев) злокачественные опухоли имеют гистологическую структуру аденокарциномы [23, 25, 26, 51, 56, 93]. Согласно данным современной литературы, около 30% аденокарцином мочевого пузыря происходят из урахуса (по данным различных авторов, от 10 до 35%) [38, 52, 55]. В структуре злокачественных опухолей у взрослых доля уракальных аденокарцином составляет около 0,01%, среди опухолей мочевого пузыря – от 0,07 до 10% (большинство авторов называют цифру 1–2%) [21, 26, 33, 35, 38, 42, 43]. Нужно отметить, что публикуемые статистические данные преимущественно касаются опухолей мочевого пузыря, тогда как достаточно часто опухоли урахуса имеют юкставезикальную локализацию [53, 54].

Большая часть опухолей на момент постановки диагноза представляет достаточно распространенный процесс (95% прорастают мышечный слой). В силу своей локализации длительное время они могут протекать бессимптомно. В исследовании, проведенном в Японии и опубликованном в 1983 г., 5-летняя выживаемость при опухолях урахуса составила 6%. Более поздние источники (Ashley с соавт.) называют цифру в 49% [57]. По данным Z. F. Chen с соавт., выживаемость в течение 1 года составила 85,7%, 5-летняя выживаемость – 61,2% [58]. J. H. Pinthus с соавт. в работе «Population based survival data on urachal tumors» публикуют данные о том, что заболеваемость-специфическая 5-летняя выживаемость составила 61,3%, 10-летняя – 49,2% [21].

В литературе имеются упоминания о единичных случаях образования камней в дериватах мочевого протока и связанных с ними осложнениях (разрыв кисты, кишечная непроходимость, острая задержка мочи) [71, 85, 90, 91].

Лечение. На сегодняшний день нет единого мнения относительно тактики лечения аномалий

урахуса. Наметившаяся в литературе 1990-х гг. – начала 2000-х гг. тенденция рекомендовать активную хирургическую тактику при обнаружении аномалий урахуса постепенно сменилась скептическим и зачастую неоднозначным отношением к вопросу их оперативного лечения (в первую очередь бессимптомных). Во многих медицинских центрах отмечается сдвиг в сторону консервативного ведения этих больных [45]. Тем не менее существующая опасность малигнизации остается серьезным аргументом в пользу оперативного лечения.

Многие авторы отмечают, что в основу тактики ведения этих больных должно быть положено знание закономерностей постнатальной инволюции мочевого протока в течение первых 6 мес жизни, что позволит избежать нецелесообразного оперативного лечения детей в этом возрасте, в том числе с инфицированным урахусом [19, 31]. Сравнивая частоту обнаружения урахуса в различных возрастных группах, авторы приходят к выводу, что процесс инволюции урахуса продолжается и в постнатальном периоде и что вероятность его исчезновения с возрастом достаточно велика [19].

Имеется ряд наблюдений детей с полными пупочными свищами, самостоятельно закрывшимися без всякого лечения [37, 45]. J. Gleason, P. Salle с соавт. провели ретроспективный анализ историй болезни 731 ребенка за 13-летний период (с 2000 по 2012 г.), у которых радиографически были выявлены аномалии мочевого протока. В этой группе был прооперирован 61 (8,3%) ребенок, остальные были пролечены согласно клинической картине. В исследовании не отмечено осложнений и рецидивов, как и в группе оперированных больных. Подводя итог, авторы обращают внимание на тот факт, что более 90% больных не были прооперированы. Они предполагают, что действительный риск малигнизации крайне мал, тем не менее отмечая, что интересным было бы наблюдение этой группы больных на протяжении значительно более продолжительного времени.

A. Lipscaг с соавт. рекомендуют оперативное лечение при рецидивирующем омфалите, а также при сохранении полости кисты через 3–6 мес после ее чрескожной пункции.

В литературе активно обсуждается вопрос, нужно ли оперировать пациентов с бессимптомной персистенцией дериватов мочевого протока. V. Upadhyay и A. Kukkady рекомендуют активную хирургическую тактику в отношении пациентов

с аномалиями мочевого протока [22]. Copp с соавт. обращают внимание на тот факт, что развитие злокачественной опухоли более вероятно в тех случаях, когда участки персистирующего урахуса имеют эпителиальный компонент. Согласно результатам их исследования (гистологические препараты 29 прооперированных детей), это одинаково часто встречается как у пациентов, имевших клиническую картину, так и у тех, у кого аномалия урахуса была выявлена случайно [66]. Некоторые авторы, сталкивавшиеся в своей практике с осложнениями, симулировавшими другую острую абдоминальную патологию, рекомендуют удалять персистирующий урахус в случае его обнаружения [32].

Крайне интересные данные были опубликованы группой исследователей из клиники Mayo в 2007 г. [59]. Ими были проанализированы данные 176 пациентов: 46 детей и 130 взрослых. В группе взрослых пациентов (наиболее частым симптомом, в отличие от детей, у них была гематурия) в половине гистологических препаратов (51%) были обнаружены признаки злокачественного процесса. Вместе с этим при исследовании удаленных тканей у детей признаков малигнизации не выявлено ни в одном случае. Авторы приходят к заключению, что риск малигнизации значительно увеличивается с возрастом. В связи с этим они рекомендуют удаление дериватов урахуса при обнаружении их в детском возрасте.

Данные ресурсов, посвященных актуальным клиническим рекомендациям в рамках концепции доказательной медицины (www.uptodate.com, www.medscape.com), согласно данным на начало 2015 г., также рекомендуют удалять дериваты мочевого протока.

В отношении хирургической тактики при наличии инфекционно-воспалительных осложнений (хотя в литературе имеются сообщения об удачных одноэтапных лапароскопических операциях [87]) большинство авторов склоняется к 2-этапному лечению [19, 20, 23].

Объем оперативного вмешательства при дериватах мочевого протока включает иссечение аномального участка вместе со срединной складкой брюшины на протяжении от пупка до мочевого пузыря. Большая часть авторов отмечает, что необходима также парциальная цистэктомия [19, 23, 35, 47, 48, 65] (актуальные рекомендации www.uptodate.com).

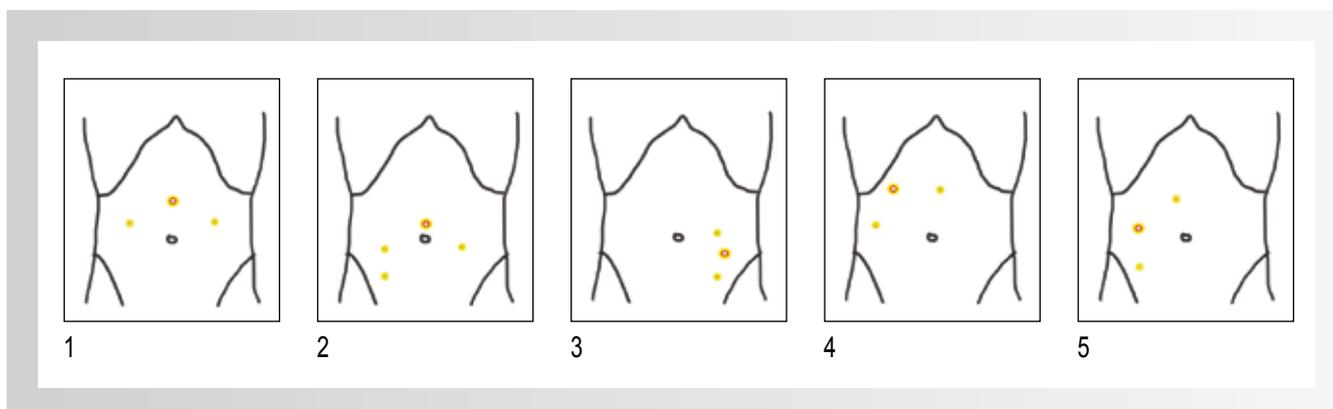
Традиционные операции достаточно травматичны, так как наиболее частым хирургическим

доступом служит нижняя срединная лапаротомия либо доступ по Пфанненштилю. У новорожденных детей также применяются окаймляющие разрезы под пупком [8, 23, 37, 49, 73].

В 1993 г. Trondsen с соавт. сообщили о первом случае лапароскопического удаления пупочного синуса

[50]. С тех пор в литературе появилось значительное количество публикаций, описывающих случаи проведения подобных операций. Большая их часть относится к описанию клинических случаев во взрослом возрасте, однако немало сообщений касается применения данной методики у детей (таблица).

Авторы	Количество пациентов, возраст	Время операции	Осложнения
Дети			
Khurana S.	4 (5 мес – 10 лет)		
Groot-Wassink T.	1 (14 лет)		
Sun J., Zhu Y.J.	8 (2–16 мес)		
Yohannes P.	1 (16 лет)		
Chiarenza S.F., Scarpa M.G.	3 (4–13 лет)	90 мин (60–120)	
Bertozzi M.	11 (9 мес – 13 лет)	40–90 мин	
Fahlenkamp D., Schönberger B.	1 (3 года)		
Janes V.A., Hogeman P.H.	1 (2 года)		
Kojima Y., Hayashi Y.	1 (9 лет)		
Смешанная группа			
Cutting C.W. M.	5 (от 2 до 43 лет)		2 (1 периумбиликальная гематома; 1 рецидив в связи с оставленной в области пупка тканью урахуса)
Взрослые			
Castillo O.A.	2 (28, 35 лет)		
Feigel M., Thalmann C.	1 (24 года)		
Nelson N.	4 (18–57)		
Araki M., Saika T.	8 (средний возраст – 26 лет)	147,5 мин	
Cadeddu J.A.	4 (средний возраст – 43,3 года)	180 мин (150–210)	
Castanheira de Oliveira M.	3 (средний возраст – 39 лет)	94 мин	1 – интраоперационное повреждение мочевого пузыря
Yamada T., Okamoto Y.	1 (48 лет)		
Navarrete S., Sánchez Ismayel A.	6	66 мин (42–123)	
Li Destri G., Schillaci D.	8	71,9 мин	
Ansari M.S., Hemal A.K.	1 (55 лет)		
Zanghi A.	1 (28 лет)		



Практически все авторы отдают предпочтение лапароскопии как малоинвазивному способу проведения оперативного вмешательства [4, 23, 46–48, 76–92], М. Castanheira de Oliveira называет ее «золотым стандартом» хирургического лечения аномалий мочевого протока [95]. Имеются сообщения об успешном проведении у взрослых пациентов робот-ассистированных операций [69, 70]. Количество осложнений, описанных в литературе, минимально.

В настоящее время в литературе предложено несколько вариантов постановки троакаров. Авторы, выполняющие лапароскопические операции при аномалиях урахуса, сходятся в следующем: так как мочевой проток подходит непосредственно к пупку, последний нельзя использовать для постановки троакара. При этом отмечается, что выбор постановки троакаров должен быть осуществлен в зависимости от локализации аномального участка. На иллюстрациях представлены наиболее распространенная и классическая схема (1), также схемы Cadeddu (2) [75], С. W. M. Cutting (3) [48], М. Bertozzi (4) [23], Navarette (5) [78].

Сравнение лапароскопической и традиционной методик имеется в работах [91, 92]. Оба авторских коллектива отдают предпочтение малоинвазивной методике, отмечая меньший объем кровопотери и менее выраженный болевой синдром в послеоперационном периоде.

Заключение

Мочевой проток является эмбриональным образованием, соединяющим мочевой пузырь с аллантоисом. Вопреки исторически сложившемуся мнению о том, что облитерация его просвета происходит к 5-му месяцу эмбрионального развития, ряд исследований демонстрирует, что наличие про-

света на различных участках протока встречается достаточно часто не только в более поздние сроки внутриутробного, но и в постнатальном периоде. В вопросе, что следует считать нормой, на сегодняшний день в литературе единого мнения нет.

Данные о частоте аномалий мочевого протока в литературе значительно разнятся (крайние значения, приводимые авторами, различаются в сотни тысяч раз). Безусловно, это связано как с различными методиками определения частоты данной патологии и их оценкой (ретроспективный анализ историй болезни, скрининговые ультразвуковые и патологоанатомические исследования), так и с отсутствием осторожности специалистов, а также отсутствием четких диагностических критериев. Вероятно, наиболее достоверные результаты представлены в рамках патологоанатомических исследований, согласно которым нарушение облитерации мочевого протока происходит в ~30% случаев [18, 44].

Значительная часть аномалий мочевого протока протекает бессимптомно. Выделение мочи из пупка является симптомом, патогномичным для полного пупочного свища. Другие клинические проявления не являются специфичными и не всегда могут сориентировать специалиста на постановку верного диагноза, однако такие симптомы, как наличие отделяемого из пупка, рецидивирующий омфалит (особенно у детей старшего возраста), наличие пальпируемого образования передней брюшной стенки и симптомы инфекции мочевыводящих путей, должны быть показаниями для прицельного обследования.

Безусловно, ведущим методом диагностики аномалий мочевого протока является ультразвуковое исследование. Благодаря своей безопасности и неинвазивности методика может применяться

как скрининговая у детей с характерными жалобами либо у обследующихся по поводу других аномалий мочевыделительной системы. Сканирование должно проводиться линейным датчиком высокого разрешения на всем протяжении от верхушки мочевого пузыря до пупка. Обоснованно включение цистографии в протокол обследования детей с подозрением на аномалию мочевого протока, так как это исследование позволяет диагностировать сочетанную патологию органов мочевыводящей системы, а также в ряде случаев может предоставить информацию, влияющую на хирургическую тактику.

В настоящее время нет единого мнения и в отношении лечения аномалий мочевого протока. Тактика ведения пациентов с дериватами урахуса диктуется опасностью развития осложнений, в первую очередь малигнизации, представляющей опасность для жизни пациента. Данные современной литературы не позволяют достоверно оценить опасность возникновения злокачественных новообразований из персистирующих дериватов мочевого протока.

Имеющиеся сообщения о возрастной инволюции урахуса, происходящей в постнатальном, а также тот факт, что абсолютное большинство злокачественных новообразований возникает во взрослом возрасте, диктуют необходимость создания лечебного алгоритма в зависимости от возраста пациентов.

Лапароскопические операции обладают рядом неоспоримых преимуществ по сравнению с традиционной методикой, значительно более травматичной, что отмечается всеми авторами. Однако большая часть работ построена на описании небольшого количества клинических случаев. Также в литературе нет детального описания техники операции при различных вариантах аномалий мочевого протока.

Вопрос объема операции, на наш взгляд, остается открытым. В частности дискуссионной является необходимость парциальной резекции мочевого пузыря при проведении оперативных вмешательств по поводу кист урахуса и неполных пупочных свищей. В настоящее время нам не удалось в литературе найти данных, являющихся для этого веским основанием.

Список литературы

1. Лопаткин Н. А. Урология: Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 302–304.
2. Исаков Ю. Ф., Дронов А. Ф. Детская хирургия: Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. С. 643–648.
3. Танаго Э., Маканинча Дж. Урология по Дональду Смиту / Под ред. В. М. Нечушкиной. – М.: Практика, 2005. – 819 с.
4. Поддубный И. В., Дронов А. Ф., Даренков И. А. Лапароскопические операции в детской урологии // Детская хирургия. 1998. № 1. С. 31–35.
5. Беркута В. К. Нагноение кисты мочевого протока // Хирургия. 1992. № 1. С. 103.
6. Кутуцев Ф. Х. Осложнения мочевого протока у взрослых // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 1988. № 10. С. 131–134.
7. Ухаль М. И. Гемангиома урахуса // Урология и нефрология. 1993. № 3. С. 45–47.
8. Черепенко В. А. Хирургическое лечение заболеваний незаращенного мочевого протока // Клиническая хирургия. 1993. № 1. С. 28–29.
9. Кургузов О. П. О кистах урахуса // Хирургия. 1991. № 7. С. 96–98.
10. Ахмедов А. А. Два случая незаращения пупочного отдела урахуса // Азербайджанский медицинский журнал. 1990. № 10. С. 61–62.
11. Аршакян М. Г. Абсцедирующая киста мочевого протока, осложненная перитонитом // Хирургия. 2002. № 6. С. 60–61.
12. Рофиев Р. Р. О врожденных свищах и кистах пупка у грудных детей // 30 лет детской хирургии Таджикистана. – Баку, 1994. С. 117–118.
13. Чепелкин Ю. М. Злокачественная опухоль урахуса, осложненная распадом, перфорацией и кровотечением в брюшную полость // Редкие и труднодиагностируемые заболевания в практике хирурга. 1998. С. 51–52.
14. Yee J. H., Garcia N., Baker L. A. A diagnostic algorithm for urachal anomalies // J. Pediatr. Urology. 2007. № 3. P. 500–504.
15. Mesborian H., Zacharias A., Balcom A. Ten years of experience with isolated urachal anomalies in children // J. Urology. 1997. № 158. P. 136–138.
16. Cilento B., Bauer S., Retik A. Urachal anomalies: defining the best diagnostic modality // Urology. 1998. № 52. P. 120–122.
17. Little D., Sohail R., Peter S. Urachal anomalies in children: the vanishing significance of the preoperative voiding cystourethrogram // J. Pediatr. Surg. 2005. № 40. P. 1874–1876.

18. *Schubert E., Pavkovic B.* Tubular urachal remnants in adult bladder // *J. Urology*. 1981. № 13. P. 40–49.
19. *Ueno T., Hashimoto H.* Urachal anomalies: ultrasonography and management // *J. Pediatr. Surgery*. 2003. № 38. P. 1203–1207.
20. *McCullum M., MacNelly A., Blair G.* Surgical implications of urachal remnants: presentation and management // *J. Pediatr. Surg.* 2003. № 38. P. 798–803.
21. *Pinthus J., Haddad R., Trachtenberg J.* Population based survival data on urachal tumors // *J. Urology*. 2006. Vol. 175. P. 2042–2047.
22. *Upadhyay V., Kukkady A.* Urachal remnants: an enigma // *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2003. № 13. P. 372–376.
23. *Bertozzi M., Nardi N.* Minimally invasive removal of urachal remnants in childhood // *Ped. Med. Chir.* 2009. № 31. P. 265–268.
24. *Newman B.M., Karp M.P.* Advances in the management of infected urachal cysts // *J. Pediatr. Surg.* 1986. № 21. P. 1051–1054.
25. *Irwin P.P., Weston P.M.* Transitional cell carcinoma arising in a urachal cyst // *J. Urology*. 1991. Vol. 67. P. 103–104.
26. *Brick S.H., Friedman A.C.* Urachal carcinoma // *Radiology*. 1988. Vol. 169. P. 377–381.
27. *Begg R.C.* The urachus: Its anatomy, histology and development // *J. Anatomy*. 1930. Vol. 64. P. 170–183.
28. *Blichert-Toft M., Nielsen O.V.* Congenital patent urachus and acquired variants // *Acta Chir. Scand.* 1971. Vol. 137. P. 807–814.
29. *Cacciarelli A.A., Kass J.E., Yang S.S.* Urachal remnants: Sonographic demonstration in children // *Radiology*. 1990. Vol. 174. P. 473–475.
30. *Robert Y., Hennequin-Delerue C., Chaillet D.* Urachal remnants: Sonographic assessment // *J. Clin. Ultrasound*. 1996. № 24. P. 339–344.
31. *Zieger B., Sokol B., Rohrschneider W.* Sonomorphology and involution of the normal urachus in asymptomatic newborns // *Pediatr. Radiol.* 1998. № 28. P. 156–161.
32. *Blichert-Toft M., Nielson O.V.* Diseases of the urachus simulating intra-abdominal disorders // *Am. J. Surg.* 1971. Vol. 122. P. 123–128.
33. *Yu H., Leong L.H.* Carcinoma of the urachus: Report of one case and review of literature // *Surgery*. 1975. Vol. 77. P. 726–729.
34. *Ente G., Penzer P.* The umbilical cord: normal parameters // *J.R. Soc. Health*. 1991. № 4. P. 138–140.
35. *Snyder Ch.L.* Current management of umbilical abnormalities and related anomalies // *Sem. Pediatr. Surg.* 2007. № 16. P. 41–49.
36. *Ozbek S.S., Pourbagher M.A., Pourbagher A.* Urachal remnants in asymptomatic children: gray-scale and color Doppler sonographic findings // *J. Clin. Ultrasound*. 2001. Vol. 29, № 4. P. 218–222.
37. *Galati V., Donovan B.* Management of urachal remnants in early childhood // *J. Urology*. 2008. Vol. 180. P. 1824–1826.
38. *Wright J.L., Porter M.P., Li C.I.* Differences in survival among patients with urachal and nonurachal adenocarcinomas of the bladder // *Cancer*. 2006. Vol. 107, № 4. P. 721–728.
39. *Rankin L.F., Allen G.D., Yuppa F.R.* Carcinoma of the urachus in an adolescent: a case report // *J. Urology*. 1993. Vol. 150 (5 Pt. 1). P. 1472–1473.
40. *Rubin A.* A handbook of congenital Malformations. – Philadelphia: P.A. Saunders, 1967. – 113 p.
41. *Youn C., Jong M.Kim.* Urachal anomalies in Children: single center experience // *Younsei Medical Journal*. 2006, Dec. Vol. 47, № 6. P. 782–786.
42. *Ghazizadeh M., Yamamoto S.* Clinical features of urachal carcinoma in japan review of 157 patients // *Urol. Res.* 1983. № 11. P. 235–238.
43. *Enid G.-B., Kapur Raj P.* Potter's pathology of fetus, infant and child. – Elsevier, 2007. P. 326–328.
44. *Бабаян А.Б.* Урахус и его заболевания: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Ташкентский государственный медицинский институт, 1963. – 18 с.
45. *Lipscar A.M., Glick R.D.* Nonoperative management of symptomatic urachal anomalies // *J. Ped. Surg.* 2010. Vol. 45. P. 1016–1019.
46. *Paulos Y., Tony B.* Laparoscopic radical excision of Urachal sinus // *J. Endourology*. 2004. Vol. 17, Is. 7. P. 475–479.
47. *Stone N.N., Gerden R.J., Weber H.* Laparoscopic excision of a urachal cyst // *Urology*. 1995, Jan. Vol. 45, № 1. P. 34–39.
48. *Cutting C.W.M., Hindley R.G. et al.* Laparoscopic management of complicated urachal remnants // *BJU Int.* 2005. Vol. 96. P. 1417–1421.
49. *Khurana S., Borzi P.A.* Laparoscopic management of complicated urachal disease in children // *J. Urology*. 2002, Oct. Vol. 168. P. 1526–1528.

50. *Trondsen E., Rietersen O.* Laparoscopic excision of urachal sinus // *Eur. J. Surg.* 1993. Vol. 159. P. 127–128.
51. *Henly D.R., Farrow G.M., Horst Zincke.* Urachal cancer: role of conservative surgery // *Urology.* 1993, Dec. Vol. 42, №6. P. 635–639.
52. *Monteiro V., Cunha T.M.* Urachal carcinoma: imaging findings // *Acta Radiolog. Short Reports.* 2012. №1. P. 4.
53. *Mangiacapra Fr.J., Scheraga J.J., Jones L.A.* Mucinous Colloid adenocarcinoma of the urachus // *Radiographics.* 2001. №21. P. 965–969.
54. *Wong-You-Cheong J.J., Krebs T.L., Daly B.* General case of the day // *Radiographics.* 1998. №18. P. 1614–1616.
55. *Gopalan A., Sharp D.S., Fine S.W. et al.* Urachal carcinoma: a clinicopathologic analysis of 24 cases with outcome correlation // *Am. J. Surg. Pathol.* 2009. №5. P. 659–668.
56. *Elmehdi Tazi, Issam Lalya, Mohammed Fadl Tazi et al.* Treatment of metastatic urachal adenocarcinoma in a young woman: a case report // *Cases Journal.* 2009. №2. P. 45–46.
57. *Ashley R.A., Inman B.A., Sebo T.J. et al.* Urachal carcinoma: clinicopathologic features and long-term outcomes of an aggressive malignancy // *Cancer.* 2006. Vol. 107. P. 712–720.
58. *Chen Z.F., Wang F., Qin Z.K. et al.* Clinical analysis of 14 cases of urachal carcinoma // 2008, Sep. Vol. 27, №9. P. 966–969.
59. *Ashley R.A., Inman B.A., Routh J.C. et al.* Urachal Anomalies: A Longitudinal Study of Urachal Remnants in Children and Adults // *J. Urology.* 2007. Vol. 178, Is. 4. P. 1615–1618.
60. *Leicher-Dueber R. Schumacher.* Urachal remnants in asymptomatic children – sonographic morphology // *Pediatr. Radiol.* 1990. №9. P. 200–202.
61. *Blichert-Toft M., Koch F., Nielsen O.V.* Anatomic variants of the urachus related to clinical appearance and surgical treatment of urachal lesions // *Surg. Gynecology.* 1973. Vol. 137. P. 51.
62. *Jeong-Sik Yu., Ki Whang Kim, Hwa-Jin Lee et al.* Urachal remnants diseases: spectrum of CT and US findings // *Radiographics.* 2001. №21. P. 451–461.
63. *Park C., Kim H.* Hamartoma of the urachal remnant // *Arch. Pathol. Lab.* 1989. Vol. 131. P. 1393–1395.
64. *Loening S., Richargson J.* Fibroadenoma of the urachus // *J. Urology.* 1974. Vol. 112. P. 759–761.
65. *de La Taille A., Biserte J., Vankemmel O. et al.* Urachal remnants: excision or surveillance? Apropos of 3 cases and review of literature // *J. Urology.* 1997. Vol. 103. P. 56–58.
66. *Coop H.L., Wong I. Y., Krishnan C. et al.* Clinical presentation and urachal remnant pathology: implications for treatment // *J. Urology.* 2009, Oct. Vol. 182. P. 1921–1924.
67. *Okeke L.I., Takure A.O.* Urethral Obstruction from dislodged bladder diverticulum stones // *BMC Urology.* 2012. №12. P. 31.
68. *Testerman G.M.* Necrotizing fasciitis due to an infected urachal cyst in an adult // *South. Med. J.* 2010. Vol. 103, №10. P. 1066–1067.
69. *Yano H., Iwazawa T., Monden T. et al.* Excision of a urachal sinus with use of a voice-controlled laparoscope // *J. Laparosc. Adv. Surg. Tech.* – 2003, Feb. Vol. 13, №1. P. 45–49.
70. *Kim D.K., Lee J.W., Park S.Y. et al.* Initial experience with robotic-assisted laparoscopic partial cystectomy in urachal diseases // *Korean J. Urology.* 2010, May. Vol. 51, №5. P. 318–322.
71. *Groot-Wassink T., Deo H., Charfare H. et al.* Laparoscopic excision of the urachus // *Surg. Endoscopy.* 2000, Jul. Vol. 14, №7. P. 680–681.
72. *Takano Y., Okatani K., Okamoto S. et al.* Congenital patent urachus in an adult: a case report // *Int. J. Urology.* 1994, Sep. Vol. 1, №3. P. 275–277.
73. *Araki M., Saika T., Araki D. et al.* Laparoscopic management of complicated urachal remnants in adults // *World J. Urology.* 2012, Oct. Vol. 30, №5. P. 647–650.
74. *Pust A., Ovenbeck R., Erbersdobler A. et al.* Laparoscopic management of patent urachus in an adult man // *Urol. Int.* 2007. Vol. 79, №2. P. 184–186.
75. *Cadeddu J.A., Boyle K.E.* Laparoscopic management of urachal cysts in adulthood // *J. Urology.* 2000. Vol. 164. P. 1526–1528.
76. *Yamada T., Okamoto Y., Kasamatsu H. et al.* Laparoscopic-assisted removal of a large urachal cyst // *J. AAGL.* 2001, Feb. Vol. 8, №1. P. 159–160.

77. *Patrzyk M., Glitsch A., Schreiber A. et al.* Single-incision laparoscopic surgery as an option for the laparoscopic resection of an urachal fistula: first description of the surgical technique // *Surg. Endoscopy*. 2010, Sep. Vol. 24, №9. P. 2339–2342.
78. *Navarrete S., Sánchez Ismayel A., Sánchez Salas R. et al.* Treatment of urachal anomalies: a minimally invasive surgery technique // *J. Society Laparoendoscopic. Surg.* 2005, Oct-Dec. Vol. 9, №4. P. 422–425.
79. *Chiarenza S.F., Scarpa M.G., D'Agostino S. et al.* Laparoscopic excision of urachal cyst in pediatric age: report of three cases and review of the literature // *J. Laparoscop. Adv. Surg. Techn.* 2009, Apr. Vol. 19, Suppl. 1. P. 183–186.
80. *Yamzon J., Kokorowski P., de Filippo R.E. et al.* Pediatric robot-assisted laparoscopic excision of urachal cyst and bladder cuff // *J. Endourology*. 2008, Oct. Vol. 22, №10. P. 2385–2388.
81. *Fahlenkamp D., Schönberger B., Lindeke A. et al.* Laparoscopic excision of the sinusoidal remnants of the urachus in a 3-year-old boy // *Br.J. Urology*. 1995, Jul. Vol. 76, №1. P. 135–137.
82. *Stone N.N., Garden R.J., Weber H. et al.* Laparoscopic excision of a urachal cyst // *Urology*. 1995, Jan. Vol. 45, №1. P. 161–164.
83. *Siegel J.F., Winfield H.N., Valderrama E. et al.* Laparoscopic excision of urachal cyst // *J. Urology*. 1994, Jun. Vol. 151, №6. P. 1631–1633.
84. *Seo I.Y., Han D.Y., Oh S.J. et al.* Laparoscopic excision of a urachal cyst containing large stones in an adult // *Yonsei Med. J.* 2008, Oct. 31. Vol. 49, №5. P. 869–871.
85. *Blichert-Toft M., Axelsson C.K.* Urachal lesion associated with calculus formation causing intestinal obstruction. A case report // *Scand. J. Urol. Nephrol.* 1977. Vol. 11, №1. P. 77–79.
86. *Gregory G.C., Vijay R., Ligaj M. et al.* Laparoscopic management of urachal cyst associated with umbilical hernia // *Hernia*. 2011, Feb. Vol. 15, №1. P. 93–95.
87. *Janes V.A., Hogeman P.H., Achten N.B. et al.* An infected urachal cyst – a rare diagnosis in a child with acute abdominal pain // *Eur. J. Pediatrics*. 2012, Mar. Vol. 171, №3. P. 587–588.
88. *Kojima Y., Hayashi Y., Yasui T. et al.* Laparoscopic management for urachal cyst in a 9-year-old boy // *Int. Urology. Nephrology*. 2007. Vol. 39, №3. P. 771–774.
89. *Zanghi A., Cavallaro A., di Vita M. et al.* An unique case of dyspareunia leading to the diagnosis of urachal cyst in a nulliparous 28-year-old woman // *La Clin. Terapeutica*. 2011. Vol. 162, №5. P. 439–441.
90. *Diehl K.* A rare case of urachal calculus // *Br. J. Urology*. 1991. №67. P. 327–328.
91. *Ansari M.S., Hemal A.K.* A rare case of urachovesical calculus: a diagnostic dilemma and endo-laparoscopic management // *J. Laparoscopic. Adv. Surg. Techn.* 2002, Aug. Vol. 2, №4. P. 281–283.
92. *Sun J., Zhu Y.J., Shi C.R. et al.* Laparoscopic radical excision of urachal remnants with recurrent infection in infants // *J. Endourology*. 2010, Aug. Vol. 24, №8. P. 1329–1332.
93. *Yokoyama S., Hayashida Y., Nagahama J. et al.* Rhabdomyosarcoma of the urachus. A case report // *Acta Cytologica*. 1997, Jul-Aug. Vol. 41 (4 Suppl.). P. 1293–1298.
94. *Picaud A., Morio B., Lefebvre N. et al.* Peritonitis due to a suppurating urachal cyst in a young woman // *Eur. J. Obst. Gyn. Repr. Biology*. 1992. Vol. 21, №8. P. 911–914.
95. *Laparoscopic treatment of urachal remnants /Castanheira de Oliveira M., Vila F., Versos R. [и др.]// Actas urologicas espanolas. – 2012. – May.–36 (5). – P. 320–4.*

Авторы

Контактное лицо:
ПОДДУБНЫЙ
Игорь Витальевич

Доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедры детской хирургии
Московского государственного медико-стоматологического университета
им. А.И. Евдокимова.

ИСАЕВ
Ярослав Андреевич

Врач, детский хирург МДГКБ, филиал 2. Тел.: (968) 923-33-55.
E-mail: doctorisaev@gmail.com.