

## АНАЛІТИЧНІ ОГЛЯДИ / ANALYTICAL REVIEWS

УДК: 616.629-007-053.2

DOI: 10.24061/2413-4260.XII.4.46.2022.10

## АНОМАЛІЇ СЕЧОВОЇ ПРОТОКИ У ДІТЕЙ

**О.М. Горбатюк**

Національний університет охорони здоров'я  
України імені П.Л.Шупика  
(м. Київ, Україна)

**Резюме**

На сьогодні накопичена значна кількість публікацій, що присвячені порушенням інволюції сечової протоки – урахусу. Тим не менш дані світової літератури стосовно термінів облітерації і частоти аномалій урахусу значно відрізняються, що утруднює оцінку ризиків виникнення ускладнень. Також немає єдиної думки відносно тактики ведення цих пацієнтів.

У даній роботі проаналізовані 62 медичних джерела з питань інволюції сечової протоки, порушення її облітерації, клінічних проявів ускладнень урахусу та лікування пов'язаних з цим станів. У статті також наведені дані власних спостережень за 37 пацієнтами з різноманітною патологією урахусу за десятирічний період спостереження, серед яких: 21 (56,76%) дитина мала пупкові нориці, 14 (37,84%) дітей – кісти урахусу, 2 (5,4%) пацієнтів – дивертикули сечового міхура. Висвітлені дані діагностики та лікування дітей з цією патологією. Аналіз медичних джерел та власних спостережень з питань діагностики і лікування патології сечової протоки у дітей надалі змогу висвітлення важливих і практично значимих рекомендацій з проблемних питань даної патології.

**Висновки**

1. Урахус є ембріональним утворенням, що з'єднує сечовий міхур з алантоїсом. За даними патологоанатомічних досліджень порушення облітерації сечової протоки відбувається приблизно у 30% випадків.

2. Наявність виділень з пупка, рецидивуючий омфаліт, наявність пухлиноподібного утворення передньої черевної стінки, симптоми інфекції сечовидільних шляхів мають бути показами до прицільного обстеження відносно можливої патології урахусу.

3. Основними методами діагностики патології сечової протоки є УЗД та фістулографія.

4. Дані про вікову інволюцію урахуса, що відбувається в постнатальному періоді, диктують необхідність вибору лікувальної тактики в дитячому віці.

**Ключові слова:** діти; урахус; порушення інволюції; лікування.

**Вступ**

Сечова протока – урахус – це тубулярне утворення, що виникає на 2 – 3 міс. внутрішньоутробного життя і розташовується по середній лінії між поперечною фасцією і парієтальною очеревиною передньої черевної стінки та з'єднує у внутрішньоутробному періоді дно сечового міхура з алантоїсом, а після розділення клоаки – із сечостатевим синусом [1,2,3, 4]. Сечова протока в дистальному відділі облітерується, а в проксимальному - приймає участь у формуванні сечового міхура.

Різні дослідники називають різні терміни облітерації сечової протоки. За традиційною думкою вважається, що урахус закривається протягом 4 -5 міс. онтогенезу і до народження дитини перетворюється у фіброзно-м'язовий тяж товщиною до 10 мм [5]. Порушення облітерації урахусу відбувається приблизно у 30% випадків [2, 6]. Одні автори дотримуються поглядів, що збереження рудиментарного просвіту сечової протоки після 2-го місяця життя є відхиленням від норми [7, 8]. Інші автори називають більш пізні терміни [4, 9, 10]. Дані світової літератури стосовно патології урахусу значно відрізняються, що утруднює оцінку ризиків виникнення ускладнень. Також немає остаточної думки відносно лікувальної тактики у пацієнтів з патологією сечової протоки [11].

При порушеннях процесів облітерації сечово-

го ходу на різних його ділянках можливо виникнення декількох видів патології:

- повні і неповні пупкові нориці (англомовний синонім «пупкові синуси»);
- дивертикули сечового міхура;
- кісти урахусу;
- малігнізація»
- утворення каменів в дериватах сечового ходу;
- тощо.

Пупкові нориці виникають при збереженні зв'язку між сечовою протокою і пупком. При порушеннях облітерації в ділянці верхівки сечового міхура виникає дивертикул останнього. Кісти урахуса можуть виникати і розташовуватись на різних ділянках тубулярного утворення при порушеннях процесів його облітерації. Кісти сечової протоки є найчастішою патологією і виявляються з частотою 41,67% випадків серед хворих з аномаліями урахуса, неповні нориці пупка спостерігаються в 36,53% випадків, повні нориці - в 20,2%, дивертикули сечового міхура – у 1,6% випадків [7, 12, 13, 14].

За десятирічний період (2012 – 2021 рр.) на клінічній базі кафедри дитячої хірургії НУОЗ України імені П.Л.Шупика, на базі міської дитячої клінічної лікарні №1 м.Київ на лікуванні знаходилось 37 дітей з патологією сечової протоки. Серед яких 21 пацієнт (56,76%) з неповними і повними пупковими норицями, 14 пацієнтів

(37,84%) – з кістами урахуса та 2 пацієнти (5,4%) – з дивертикулами сечового міхура. Хірургічні втручання, що були застосовані нами у 25 дітей (67,57%), були традиційними з використанням серединної лапаротомії. У 9 немовлят (24,32%) був застосований окаймлюючий розтин над пупком. 12 дітей (32,43%) були проліковані консервативно. Вік пацієнтів коливався від 4 місяців до 18 років.

Клінічні прояви аномалій урахусу. Деякі клініцисти дотримуються думки, що більша частина аномалій урахусу проявляються клінічно [14, 15], інші стверджують, що ця патологія перебігає безсимптомно [7,16,17]. Найчастіше аномалії урахусу маніфестують у дитячому віці. За даними J.H.Yee і співавт., середній вік клінічних проявів кісти урахусу – 3-4 роки, пупкового синусу – 0,3 роки, повної нориці – 0,3 роки [14]. Інші автори називають середній вік появи клінічних ознак патології урахусу 3 – 6 років [15,16,17,18]. Японський дослідник Y.Takano повідомляє про 11 випадків маніфестації повної пупкової нориці у дорослому віці [19]. За нашими дослідженнями, 22 (59,46%) пацієнта з повними пупковими норицями на тлі урахусу та кістами урахусу були передпубертатного віку – 11 -14 років У 1 хлопчика повна пупкова нориця, як патологія необлітерованого урахусу, виникла у 16-річному віці.

Пупкові нориці проявляються виділенням з пупка сечі при повних норицях чи серозного вмісту при неповних норицях. З анамнестичних даних відомо, що відпадиння пупкового залишку відбувалось пізніше, ніж зазвичай. У ділянці пупка нерідко спостерігаються запальні зміни – омфаліт. При неповній пупковій нориці пупкова ранка має характерні скудні виділення, через що дітей тривало лікують з приводу омфаліту. Виділення з пупкової ранки помітні на пелюшках та білизні. При огляді на дні пупкової ранки виявляються грануляції, в яких є норицевий отвір. При натисканні на навколупупкову ділянку із нориці з'являється крапелька серозної або серозно-гнійної рідини. При ревізії норицевого ходу його обережно зондують пуговчатим зондом. Зазвичай довжина ходу не перевищує 2-3 см.

Виділення сечі з пупка при натисканні на місце проекції сечового міхура є об'єктивною ознакою повної пупкової нориці. При повних норицях пупка у центрі пупкової ямки виявляється норицевий отвір з яркою слизовою оболонкою та виділеннями сечі. При приєднанні інфекції виділення з пупка стають гнійними. Ми маємо клінічний досвід спостереження за 2 пацієнтами з нехарактерними симптомами повної нориці пупка на тлі необлітерованого урахусу - у хлопчика 5 років кіста урахусу маніфестувала пухлинний ріст, ще у 1дитини 7 місяців при повній пупковій нориці мала місце гематурія.

Аналіз медичних джерел показав, що найчастішими симптомами аномалій урахусу є:

- виділення з пупка (42 – 50%);
- біль в ділянці пупка (14 – 30%);
- пухлиноподібне утворення передньої черевної стінки (0 – 22%);
- ерітема (0 – 43%);
- ознаки інфекції сечовивідних шляхів та дизурія (0-14%) [12, 13, 14, 15, 20]. Зазначені

симптоми є неспецифічними, тому не завжди орієнтують лікарів на постановку вірного діагнозу.

Діагностика. Діагностика пупкових нориць достатньо проста, діагноз ставиться на основі характерних клінічних ознак. Найбільш розповсюдженим методом діагностики аномалій сечової протоки є УЗД [13, 14, 20, 21, 22, 23, 24]. Оскільки протока розташовується передочеревинно, у більшості досліджень вона добре візуалізується при скануванні структур передньої черевної стінки. При цьому не потрібно спеціальної підготовки [25, 26]. Наші спостереження корелюють з даними літератури, що УЗД краще проводити при наповненому сечовому міхурі [21, 22, 23, 24]. Сканування має проводитись лінійним датчиком високого розрішення по всьому протязі сечового міхура до пупка. Достовірність УЗД, що базується на інтраопераційному підтвердженні діагнозу, в діагностиці кіст урахусу за даними різних авторів варіює від 82% до 100% [13, 14, 16]. Достовірність УЗД у діагностиці повних і неповних нориць пупка – від 33 – 50% [13] до 100% [14].

При виділеннях з пупка показана фістулографія, достовірність якої за даними багатьох авторів і наших спостережень близька до 100% [7, 14, 16, 20].

Цистографія, як самостійний метод діагностики патології сечової протоки, має невисоку чутливість (33%), за виключенням повних нориць пупка і дивертикулів сечового міхура (100%) [14]. Цистографія також дозволяє виключити супутні аномалії сечовивідної системи, наприклад міхуро-сечовидний рефлюкс [16, 27].

КТ та МРТ не знайшли широкого застосування у діагностиці аномалій урахусу в дітей, проте вони можуть бути застосовані як додаткові методи дослідження, наприклад при наявності каменів у дереватах сечової протоки [28, 29, 30, 31].

Ускладнення. Запалення є найчастішим ускладненням патології урахусу. Інфікування відбувається як гематогенним та лімфогенним шляхами, так і з боку міхура або пупка. У літературі описані випадки перитоніту із-за прориву інфікованої кісти урахуса в черевну порожнину [18, 32, 33, 34, 35].

Серед можливих ускладнень урахусу зростає ризик малігнізації у пацієнтів старшого віку [36, 37]. Найчастіше (до 90% випадків) злоякісні пухлини мають гістологічну структуру аденокарциноми [20, 38, 39, 40, 41]. Треба відмітити, що опубліковані статистичні дані переважно відносяться до пухлин сечового міхура [11, 42]. Доброякісні пухлини урахуса (аденоми, фіброми, фіброміоми, гамартоми тощо) зустрічаються казуїстично рідкісно [43, 44, 45].

В літературі зустрічаються повідомлення про поодинокі випадки утворення каменів у дереватах сечової протоки і ускладнення, пов'язані з ними – розрив кісти, кишкова непрохідність, гостра затримка сечі [28, 42, 46, 47].

Лікування. На сьогодні немає єдиної думки відносно тактики лікування аномалій урахусу в дітей. Якщо у 1990-х роках – напочатку 2000-х років була рекомендована активна хірургічна тактика [48], то пізніше вона змінилась скептичним і неоднозначним відношенням до питання оперативного лікування, особливо безсимптомних ано-

малій. У багатьох медичних центрах відмічається тенденція у бік консервативного лікування таких пацієнтів [17]. В основу тактики надання допомоги дітям з патологією сечової протоки мають бути покладені знання закономірностей постнатальної інволюції урахову протягом 6 місяців життя, що запобігає недоцільному оперативному лікуванню дітей в цьому віці, у тому числі, з інфікованим ураховом [9, 15]. Крім того, процес інволюції урахову продовжується у постнатальному періоді і вірогідність його зникнення з віком достатньо велика [15]. Описана низка спостережень за дітьми з повними пупковими норицями, що самостійно закрились без будь-якого лікування [10, 17]. За нашими спостереженнями у 12 дітей з пупковими норицями консервативні заходи лікування привели до видужання.

J.Gleason, P.Bowlin et al. на основі ретроспективного аналізу медичних карток стаціонарних хворих 731 дитини за період з 2000-2014 рр. з виявленими аномаліями урахову зробили висновок, що в цій групі пацієнтів прооперована 61 (8, 3%) дитина, інші були проліковані консервативно [6].

A.Lipscar і співавт. рекомендують хірургічне лікування при рецидивуючому омфаліті, а також, при збереженні порожнини кісти через 3 – 6 місяців після черешкірної пункції [17].

Цікавими є дані Клініки Mayo 2007 року [30]. Були проаналізовані дані 176 пацієнтів з патологією урахову, серед яких було 46 дітей. При дослідженні видалених тканин у дітей ознак малігнізації не виявлено, а серед дорослих пацієнтів у 51% гістологічних препаратів були виявлені ознаки злоякісного процесу. Автори роблять висновок, що ризик малігнізації збільшується з віком і тому рекомендують видалення дериватів урахову при виявленні їх у дитячому віці.

Лікування повної нориці сечової протоки хірургічне. При вузькому ході хірургічне лікування відтермінується до 6-місячного віку. При широкій нориці внаслідок постійного інфікування розвивається запальний процес сечовидільних шляхів, тому показано оперативне лікування. Протоку виділяють лапароскопічним доступом позачеревинно на всьому протязі, аж до слизової оболонки дна сечового міхура, де її прошивають, перев'язують і видаляють. М'язова стінка сечового міхура також ушивається. Пупок підшивають до аноневрозу. Потім ушивають рану.

При неповній пупкової нориці урахову показана очікувальна тактика. Більша частина таких нориць закривається до досягнення дитиною 1 року життя. Хірургічне втручання здійснюється у віці після 1 року у випадках неефективності консервативного лікування і полягає у висіканні нориці на

всьому протязі без вскриття черевної порожнини. Обов'язково видаляються грануляційні тканини на дні пупка.

Відносно хірургічної тактики при наявності інфекційно - запальних ускладнень більшість авторів схиляються до 2-етапного лікування [15, 16, 20, 49].

Традиційні операції достатньо травматичні, оскільки найчастіше застосовується серединна лапаротомія. У новонароджених також використовуються окаймлючі розрізи над пупком [10, 20, 50].

У 1993 році Trondsen E. і співавт. описали перший випадок лапароскопічного видалення пупкового синусу [50]. З тих пір з'явилась достатня кількість публікацій стосовно випадків проведення подібних операцій. Більша їх частина відноситься до описання лапароскопічних втручань у дорослих, проте є немало відомостей про застосування даної методики у дітей. Практично всі автори віддають перевагу лапароскопії як малоінвазивному способу хірургічного втручання [20, 51, 52, 53, 54]. Castenheira de Oliveira M. et al., Chiarenza S.F., Blevic S. називають її «золотим стандартом» хірургічного лікування аномалій сечової протоки [54, 55].

Хірурги, які виконують лапароскопічні операції при аномаліях урахову, мають єдину думку в наступному: оскільки сечовий хід підходить безпосередньо до пупка, останній неможливо використовувати для постановки троакару. Вибір місця введення троакару має бути здійснений у залежності від локалізації аномальної ділянки [4, 20]. При порівнянні лапароскопічної й традиційної методики авторами відмічається менший обсяг крововтрати і менш виражений больовий синдром у післяопераційному періоді у пацієнтів, яким проводилося лапароскопічне втручання [56, 57, 58, 59, 60, 61, 62].

## Висновки

1. Урахов є ембріональним утворенням, що з'єднує сечовий міхур з алантоїсом. За даними патологоанатомічних досліджень порушення облітерації сечової протоки відбувається приблизно у 30% випадків.

2. Наявність виділень з пупка, рецидивуючий омфаліт, наявність пухлиноподібного утворення передньої черевної стінки, симптоми інфекції сечовидільних шляхів мають бути показами до прицільного обстеження відносно можливої патології урахову.

3. Основними методами діагностики патології сечової протоки є УЗД та фістулографія.

4. Дані про вікову інволюцію урахову, що відбувається в постнатальному періоді, диктують необхідність вибору лікувальної тактики в дитячому віці.

## Література

1. Begg RC. The Urachus: its Anatomy, Histology and Development. *J Anat.* 1930;64(2):170-83.
2. Schubert GE, Pavkovic MB, Bethke-Bedürftig BA. Tubular urachal remnants in adult bladders. *J Urol.* 1982;127(1):40-2. doi: 10.1016/s0022-5347(17)53595-8
3. Choi YJ, Kim JM, Ahn SY, Oh JT, Han SW, Lee JS. Urachal anomalies in children: a single center experience. *Yonsei Med J.* 2006;47(6):782-6. doi: 10.3349/ymj.2006.47.6.782
4. Cappele O, Sibert L, Descargues J, Delmas V, Grise P. A study of the anatomic features of the duct of the urachus. *Surg Radiol Anat.* 2001;23(4):229-35. doi: 10.1007/s00276-001-0229-1
5. Ente G, Penzer PH. The umbilical cord: normal parameters. *J R Soc Health.* 1991;111(4):138-40. doi: 10.1177/146642409111100406
6. Gleason JM, Bowlin PR, Bagli DJ, Lorenzo AJ, Hassouna T, Koyle MA, et al. A comprehensive review of pediatric urachal anomalies and predictive analysis for adult urachal adenocarcinoma. *J Urol.* 2015;193(2):632-6. doi: 10.1016/j.juro.2014.09.004

7. Snyder CL. Current management of umbilical abnormalities and related anomalies. *Semin Pediatr Surg.* 2007;16(1):41-9. doi: <http://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2006.10.006>
8. Renard O, Robert G, Guillot P, Pasticier G, Roche JB, Bernhard JC, et al. Benign urachus abnormalities: embryology, diagnosis and treatments. *Prog Urol.* 2008;18(10):634-41. doi: [10.1016/j.purol.2008.04.026](https://doi.org/10.1016/j.purol.2008.04.026)
9. Zieger B, Sokol B, Rohrschneider WK, Darge K, Tröger J. Sonomorphology and involution of the normal urachus in asymptomatic newborns. *Pediatr Radiol.* 1998;28(3):156-61. doi: [10.1007/s002470050318](https://doi.org/10.1007/s002470050318)
10. Galati V, Donovan B, Ramji F, Campbell J, Kropp BP, Frimberger D. Management of urachal remnants in early childhood. *J Urol.* 2008;180(4):1824-6. doi: [10.1016/j.juro.2008.03.105](https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.03.105)
11. Sato H, Furuta S, Tsuji S, Kawase H, Kitagawa H. The current strategy for urachal remnants. *Pediatr Surg Int.* 2015;31(6):581-7. doi: [10.1007/s00383-015-3712-1](https://doi.org/10.1007/s00383-015-3712-1)
12. Mesrobian HG, Zacharias A, Balcom AH, Cohen RD. Ten years of experience with isolated urachal anomalies in children. *J Urol.* 1997;158(3):1316-8. doi: [10.1097/00005392-199709000-00173](https://doi.org/10.1097/00005392-199709000-00173)
13. Cilento BG Jr, Bauer SB, Retik AB, Peters CA, Atala A. Urachal anomalies: defining the best diagnostic modality. *Urology.* 1998;52(1):120-2. doi: [10.1016/s0090-4295\(98\)00161-7](https://doi.org/10.1016/s0090-4295(98)00161-7)
14. Yiee JH, Garcia N, Baker LA, Barber R, Snodgrass WT, Wilcox DT. A diagnostic algorithm for urachal anomalies. *J Pediatr Urol.* 2007;3(6):500-4. doi: [10.1016/j.jpuro.2007.07.010](https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2007.07.010)
15. Ueno T, Hashimoto H, Yokoyama H, Ito M, Kouda K, Kanamaru H. Urachal anomalies: ultrasonography and management. *J Pediatr Surg.* 2003;38(8):1203-7. doi: [10.1016/s0022-3468\(03\)00268-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3468(03)00268-9)
16. McCollum MO, Macneily AE, Blair GK. Surgical implications of urachal remnants: Presentation and management. *J Pediatr Surg.* 2003;38(5):798-803. doi: [10.1016/j.jpsu.2003.50170](https://doi.org/10.1016/j.jpsu.2003.50170)
17. Lipskar AM, Glick RD, Rosen NG, Layliev J, Hong AR, Dolgin SE, et al. Nonoperative management of symptomatic urachal anomalies. *J Pediatr Surg.* 2010;45(5):1016-9. doi: [10.1016/j.jpedsurg.2010.02.031](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.02.031)
18. Parada Villavicencio C, Adam SZ, Nikolaidis P, Yaghmai V, Miller FH. Imaging of the Urachus: Anomalies, Complications, and Mimics. *Radiographics.* 2016;36(7):2049-63. doi: [10.1148/rg.2016160062](https://doi.org/10.1148/rg.2016160062)
19. Takano Y, Okatani K, Okamoto S, Enoki N. Congenital patent urachus in an adult: a case report. *Int J Urol.* 1994;1(3):275-7. doi: [10.1111/j.1442-2042.1994.tb00050.x](https://doi.org/10.1111/j.1442-2042.1994.tb00050.x)
20. Bertozzi M, Nardi N, Prestipino M, Magrini E, Appignani A. Minimally invasive removal of urachal remnants in childhood. *Pediatr Med Chir.* 2009;31(6):265-8.
21. Cacciarelli AA, Kass EJ, Yang SS. Urachal remnants: sonographic demonstration in children. *Radiology.* 1990;174(2):473-5. doi: [10.1148/radiology.174.2.2136957](https://doi.org/10.1148/radiology.174.2.2136957)
22. Robert Y, Hennequin-Delerue C, Chaillet D, Dubrulle F, Biserte J, Lemaitre L. Urachal remnants: sonographic assessment. *J Clin Ultrasound.* 1996;24(7):339-44. doi: [10.1002/\(SICI\)1097-0096\(199609\)24:7<339::AID-JCU2>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0096(199609)24:7<339::AID-JCU2>3.0.CO;2-C)
23. Ozbek SS, Pourbagher MA, Pourbagher A. Urachal remnants in asymptomatic children: gray-scale and color Doppler sonographic findings. *J Clin Ultrasound.* 2001;29(4):218-22. doi: [10.1002/jcu.1023](https://doi.org/10.1002/jcu.1023)
24. Leicher-Düber A, Schumacher R. Urachal remnants in asymptomatic children: sonographic morphology. *Pediatr Radiol.* 1991;21(3):200-2. doi: [10.1007/BF02011047](https://doi.org/10.1007/BF02011047)
25. Naiditch JA, Radhakrishnan J, Chin AC. Current diagnosis and management of urachal remnants. *J Pediatr Surg.* 2013;48(10):2148-52. doi: [10.1016/j.jpedsurg.2013.02.069](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.02.069)
26. Widni EE, Höllwarth ME, Haxhija EQ. The impact of preoperative ultrasound on correct diagnosis of urachal remnants in children. *J Pediatr Surg.* 2010;45(7):1433-7. doi: [10.1016/j.jpedsurg.2010.01.001](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2010.01.001)
27. Little DC, Shah SR, St Peter SD, Calkins CM, Murphy JP, Gatti JM, et al. Urachal anomalies in children: the vanishing relevance of the preoperative voiding cystourethrogram. *J Pediatr Surg.* 2005;40(12):1874-6. doi: [10.1016/j.jpedsurg.2005.08.029](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.08.029)
28. Groot-Wassink T, Deo H, Charfare H, Foley R. Laparoscopic excision of the urachus. *Surg Endosc.* 2000;14(7):680-1. doi: [10.1007/s004640000113](https://doi.org/10.1007/s004640000113)
29. Pust A, Ovenbeck R, Erbersdobler A, Dieckmann KP. Laparoscopic management of patent urachus in an adult man. *Urol Int.* 2007;79(2):184-6. doi: [10.1159/000106336](https://doi.org/10.1159/000106336)
30. Ashley RA, Inman BA, Routh JC, Rohlinger AL, Husmann DA, Kramer SA. Urachal anomalies: a longitudinal study of urachal remnants in children and adults. *J Urol.* 2007;178(4):1615-8. doi: [10.1016/j.juro.2007.03.194](https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.03.194)
31. Yu JS, Kim KW, Lee HJ, Lee YJ, Yoon CS, Kim MJ. Urachal remnant diseases: spectrum of CT and US findings. *Radiographics.* 2001;21(2):451-61. doi: [10.1148/radiographics.21.2.g01mr02451](https://doi.org/10.1148/radiographics.21.2.g01mr02451)
32. Rhudd A, Moghul M, Nair G, McDonald J. Malignant transformation of a urachal cyst-a case report and literature review. *J Surg Case Rep [Internet].* 2018[cited 2022 Nov 10];2018(3):rjy056. Available from: <https://academic.oup.com/jscr/article/2018/3/rjy056/4955281?login=false> doi: [10.1093/jscr/rjy056](https://doi.org/10.1093/jscr/rjy056)
33. Testerman GM. Necrotizing fasciitis due to an infected urachal cyst in an adult. *South Med J.* 2010;103(10):1066-7. doi: [10.1097/SMJ.0b013e3181ebee2b](https://doi.org/10.1097/SMJ.0b013e3181ebee2b)
34. Picaud A, Morio B, Lefebvre O, Pasquieu A, Mariotte G, Etienne P. Peritonitis due to a suppurating urachal cyst in a young woman. Review of the literature. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 1992;21(8):911-4.
35. Sun J, Zhu YJ, Shi CR, Zhao HT, He R, Liu GH. Laparoscopic radical excision of urachal remnants with recurrent infection in infants. *J Endourol.* 2010;24(8):1329-32. doi: [10.1089/end.2009.0141](https://doi.org/10.1089/end.2009.0141)
36. Pinthus JH, Haddad R, Trachtenberg J, Holowaty E, Bowler J, Herzenberg AM, et al. Population based survival data on urachal tumors. *J Urol.* 2006;175(6):2042-7. doi: [10.1016/S0022-5347\(06\)00263-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5347(06)00263-1)
37. Wright JL, Porter MP, Li CI, Lange PH, Lin DW. Differences in survival among patients with urachal and nonurachal adenocarcinomas of the bladder. *Cancer.* 2006;107(4):721-8. doi: [10.1002/cncr.22059](https://doi.org/10.1002/cncr.22059)
38. Irwin PP, Weston PM, Sheridan W, Matthews PN. Transitional cell carcinoma arising in a urachal cyst. *Br J Urol.* 1991;67(1):103-4. doi: [10.1111/j.1464-410x.1991.tb15083.x](https://doi.org/10.1111/j.1464-410x.1991.tb15083.x)
39. Tazi E, Lalya I, Tazi MF, Ahallal Y, M'rabti H, Errihani H. Treatment of metastatic urachal adenocarcinoma in a young woman: a case report. *Cases J [Internet].* 2009[cited 2022 Nov 11];2:9145. Available from: <https://casesjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-1626-2-9145> doi: [10.1186/1757-1626-2-9145](https://doi.org/10.1186/1757-1626-2-9145)
40. Yokoyama S, Hayashida Y, Nagahama J, Satoh K, Gamachi A, Kashima K, et al. Rhabdomyosarcoma of the urachus. A case report. *Acta Cytol.* 1997;41(4):1293-8. doi: [10.1159/00033352](https://doi.org/10.1159/00033352)
41. Gopalan A, Sharp DS, Fine SW, Tickoo SK, Herr HW, Reuter VE, et al. Urachal carcinoma: a clinicopathologic analysis of 24 cases with outcome correlation. *Am J Surg Pathol.* 2009;33(5):659-68. doi: [10.1097/PAS.0b013e31819aa4ae](https://doi.org/10.1097/PAS.0b013e31819aa4ae)
42. Novick D, Heller B, Zhou D. The primary considerations and image guided diagnosis of an infected urachal cyst

in a pediatric patient. *Radiol Case Rep.* 2019;14(10):1181-4. doi: 10.1016/j.radcr.2019.06.012

43. Park C, Kim H, Lee YB, Song JM, Ro JY. Hamartoma of the urachal remnant. *Arch Pathol Lab Med.* 1989;113(12):1393-5.

44. Loening S, Richardson JR Jr. Fibroadenoma of the urachus. *J Urol.* 1974;112(6):759-61. doi: 10.1016/s0022-5347(17)59844-4

45. Blichert-Toft M, Axelsson CK. Urachal lesion associated with calculus formation causing intestinal obstruction. A case report. *Scand J Urol Nephrol.* 1977;11(1):77-9. doi: 10.3109/00365597709179696

46. Ansari MS, Hemal AK. A rare case of urachovesical calculus: a diagnostic dilemma and endo-laparoscopic management. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2002;12(4):281-3. doi: 10.1089/109264202760268087

47. Upadhyay V, Kukkady A. Urachal remnants: an enigma. *Eur J Pediatr Surg.* 2003;13(6):372-6. doi: 10.1055/s-2003-44725

48. Luo X, Lin J, Du L, Wu R, Li Z. Ultrasound findings of urachal anomalies. A series of interesting cases. *Med Ultrason.* 2019;21(3):294-8. doi:10.11152/mu-1878

49. Tatekawa Y. Surgical strategy of urachal remnants in children. *J Surg Case Rep [Internet].* 2019[cited 2022 Nov 11];2019(7):rjz222. Available from: <https://academic.oup.com/jscr/article/2019/7/rjz222/5537934?login=false> doi: 10.1093/jscr/rjz222

50. Trondsen E, Reiertsen O, Rosseland AR. Laparoscopic excision of urachal sinus. *Eur J Surg.* 1993;159(2):127-8.

51. Chiarenza SF, Scarpa MG, D'Agostino S, Fabbro MA, Novek SJ, Musi L. Laparoscopic excision of urachal cyst in pediatric age: report of three cases and review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009;19(1):S183-6. doi: 10.1089/lap.2008.0184.supp

52. Gregory GC, Vijay R, Ligaj M, Shiwani MH. Laparoscopic management of urachal cyst associated with umbilical hernia. *Hernia.* 2011;15(1):93-5. doi: <http://doi.org/10.1007/s10029-009-0618-7>

53. Janes VA, Hogeman PH, Achten NB, Tytgat SH. An infected urachal cyst- a rare diagnosis in a child with acute abdominal pain. *Eur J Pediatr.* 2012;171(3):587-8. doi: 10.1007/s00431-011-1622-3

54. Castanheira de Oliveira M, Vila F, Versos R, Araújo D, Fraga A. Laparoscopic treatment of urachal remnants. *Actas Urol Esp.* 2012;36(5):320-4. doi: 10.1016/j.acuro.2011.06.021

55. Chiarenza SF, Blevic C. Laparoscopic management of urachal cysts. *Transl Pediatr.* 2016;5(4):275-81. doi: 10.21037/tp.2016.09.10

56. Noguera-Ocaña M, Rodríguez-Belmonte R, Uberos-Fernández J, Jiménez-Pacheco A, Merino-Salas S, Zuluaga-Gómez A. Urachal anomalies in children: surgical or conservative treatment? *J Pediatr Urol.* 2014;10(3):522-6. doi: 10.1016/j.jpuro.2013.11.010

57. Tural S, Hueckstaedt T, Schier F, Fahlenkamp D. Laparoscopic treatment of urachal remnants in children. *J Urol.* 2007;177(5):1864-6. doi: 10.1016/j.juro.2007.01.049

58. Patrzyk M, Glitsch A, Schreiber A, von Bernstorff W, Heidecke CD. Single-incision laparoscopic surgery as an option for the laparoscopic resection of an urachal fistula: first description of the surgical technique. *Surg Endosc.* 2010;24(9):2339-42. doi: 10.1007/s00464-010-0922-4

59. Kim H, Nakajima S, Kawamura Y, Shoji S, Hoshi A, Uchida T, Terachi T, Miyajima A. Three-flap umbilicoplasty: a novel and preliminary method of laparoendoscopic single-site transumbilical surgical approach for urachal remnants. *Int Urol Nephrol.* 2017;49(11):1965-71. doi: 10.1007/s11255-017-1678-8

60. Khurana S, Borzi PA. Laparoscopic management of complicated urachal disease in children. *J Urol.* 2002;168(4):1526-8. doi: 10.1097/01.ju.0000028620.94928.17

61. Yohannes P, Bruno T, Pathan M, Baltaro R. Laparoscopic radical excision of urachal sinus. *J Endourol.* 2003;17(7):475-9. doi: 10.1089/089277903769013612

62. Navarrete S, Sánchez Ismayel A, Sánchez Salas R, Sánchez R, Navarrete Llopis S. Treatment of urachal anomalies: a minimally invasive surgery technique. *JLS.* 2005;9(4):422-5.

## URACHAL ANOMALIES IN CHILDREN (ANALYSIS OF MEDICAL LITERATURE AND OWN OBSERVATIONS)

*O. Gorbatyuk*

Shupyk National Healthcare University of Ukraine  
(Kyiv, Ukraine)

### Summary

Currently, a significant number of publications have been accumulated on the disorders of urinary duct, urachus involution. However, the world literature data on the timing of obliteration and the frequency of urachal anomalies vary significantly, which makes it difficult to assess the risk of complications. There is also no consensus on the tactics of management of these patients. This paper analyzes 62 medical sources on the issues of urinary duct involution, disorders of its obliteration, clinical manifestations of urethral complications and treatment of related conditions.

The article also presents data of our own observations of 37 patients with various urachal pathology over a ten-year observation period, including 21 (56.76%) children had umbilical fistulas, 14 (37.84%) children - urachal cysts, 2 (5.4%) patients - bladder diverticula. The data of diagnosis and treatment of children with this pathology are presented.

**Purpose:** analysis of medical sources and own data on the diagnosis and treatment of urinary duct pathology in children, highlighting important and practically significant recommendations on problematic issues of this pathology.

### Conclusions.

1. Urachus is an embryonic formation that connects the bladder with the allantois. According to pathological and anatomical studies, impaired obliteration of the urinary duct occurs in approximately 30% of cases.

2. The presence of discharge from the umbilicus, recurrent omphalitis, the presence of a tumor-like mass of the anterior abdominal wall, symptoms of urinary tract infection should be indications for targeted examination for possible urethral pathology.

3. The main methods of diagnosing the pathology of the urinary duct are ultrasound and fistulography.

4. Data on the age involution of urachus, which occurs in the postnatal period, determine the need to choose the treatment tactics in childhood.

**Keywords:** Children; Urachus; Involution Impairment; Treatment.

**Контактна інформація:**

**Горбатюк Ольга Михайлівна** – д.м.н., професор, завідувач кафедри дитячої хірургії Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика (м.Київ, Україна)  
**e-mail:** ol.gorbatyuk@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3970-8797>

**Contact Information:**

**Olga Gorbatyuk** - doctor of science, professor, Head of Pediatric Surgery Department in Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Kyiv, Ukraine)  
**e-mail:** ol.gorbatyuk@gmail.com  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3970-8797>



Надійшло до редакції 25.09.2022 р.  
Підписано до друку 21.11.2022 р.