



КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ И КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Клинические наблюдения.

<https://doi.org/10.52560/2713-0118-2021-5-161-170>

Возможности ранней ультразвуковой диагностики синдрома Херлина — Вернера — Вундерлиха (клинические наблюдения)

Ф. Ш. Мамедова^{*,1,2}, Е. А. Филиппова^{1,2}, З. К. Батырова¹, З. Х. Кумыкова¹

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кафедра лучевой диагностики детского возраста

Реферат

Херлина — Вернера — Вундерлиха синдром или OHVIRA (Obstructed hemivagina and ipsilateral renal anomaly), является редкой разновидностью порока удвоения матки и влагалища (0,1–10 % от всех аномалий матки) и характеризуется триадой симптомов: полным удвоением матки и влагалища с аплазией нижних отделов гемивагины и ипсилатеральной дисгенезией почки. Манифест заболевания приходится на период становления менструальной функции, сопровождается выраженным болевым синдромом, приводит к грозным осложнениям и органосохраняющим операциям с нарушением фертильности. В более раннем возрасте может проявляться инфекцией мочеполовой системы. Диагноз основывается на клинико-анамнестических данных и инструментальных методах, наиболее доступным и безопасным из которых является ультразвуковое исследование (УЗИ). В данной статье

* **Мамедова Фатима Шапиевна**, кандидат медицинских наук, врач отдела ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, ассистент кафедры лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Адрес: 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4.

Тел.: +7 (495) 438-85-42. Электронная почта: fmamedova@yandex.ru

ORCID.org/0000-0003-1136-7222

Mamedova Fatima Shapieva, Ph. D. Med., doctor of the Department of Ultrasound Diagnostics in Neonatology and Pediatrics of National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, Assistant at the Department of Radiation Diagnostics of Children, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Healthcare of Russia.

Address: 4, ul. ac. Oparina, 117997, Moscow, Russia.

Tel.: +7 (495) 438-85-42. E-mail: fmamedova@yandex.ru

ORCID.org/0000-0003-1136-7222

© Ф. Ш. Мамедова, Е. А. Филиппова, З. К. Батырова, З. Х. Кумыкова.

представлены три наблюдения пациенток 5–6-летнего возраста с описанием УЗ-картины синдрома OHVIRA.

Ключевые слова: синдром Херлина — Вернера — Вундерлиха, OHVIRA, гартнеров ход, ультразвуковое исследование малого таза.

CLINICAL REVIEWS AND SHORT REPORTS

Clinical reviews.

Possibilities of Early Ultrasound Diagnostics of the Herlin — Werner — Wunderlich syndrome (Case Report)

F. Sh. Mamedova*,^{1, 2}, E. A. Filippova^{1, 2}, Z. K. Batyrova¹, Z. H. Kumyкова¹

¹ Neonatology and Pediatrics of National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Healthcare of Russia

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Healthcare of Russia, the Department of Radiation Diagnostics of Children

Abstract

Herlin — Werner — Wunderlich syndrome or OHVIRA (Obstructed hemivagina and ipsilateral renal anomaly) is a rare type of uterine and vaginal doubling defect (0,1 – 10,0 % of all uterine abnormalities) which is characterized by a triad of symptoms: uterus didelphys, unilateral obstructed hemivagina, and ipsilateral renal dysgenesis. The manifestation of the disease usually present after menarche, is accompanied by severe pain syndrome, leads to redoubted complications and organ-carrying operations with decreasing the fertility. At an earlier age, it can manifest itself as an infection of the genitourinary system. The diagnosis is based on clinical and anamnestic data using instrumental methods, the most accessible and safe of which is ultrasound. This article presents three clinical cases of patients 5 – 6 years old with a description of the ultrasound picture of the OHVIRA syndrome.

Key words: Herlin — Werner — Wunderlich Syndrome, OHVIRA, Gartner's Course, Pelvic Ultrasound.

Актуальность

Аномалии половых органов, как правило, возникают на раннем этапе эмбрионального развития из-за нарушения слияния мюллеровых (парамезонефральных) протоков и составляют около 4,3–6,7 % всей гинекологической патологии. В результате тесной эмбриогенетической связи мочевой и половой систем человека аномалии мочевой системы в 33,0 % случаев связаны с пороками половых органов и составляют

одну из самых многочисленных групп аномалий [3, 5]. Наиболее часто встречаются удвоение, двурогая матка, внутриматочная перегородка, однорогая матка, и если нет препятствия оттоку менструальной крови, они протекают бессимптомно и проявляются у 12–18 % женщин с привычным невынашиванием беременности [1]. При всем многообразии пороков удвоения матки клиницисты выделяют синдром Хер-

лина — Вернера — Вундерлиха (ХВВ), так как он в подавляющем большинстве случаев (от 92,0 до 100 %) [1, 4] сочетается с агенезией почки на стороне аплазии влагалища. Заболевание в основном проявляется с менархе в виде альгодисменореи с характерным нарастанием болевого синдрома с каждой последующей менструацией. Из-за скопления менструальной крови в обструктивном влагалище при обследовании выявляют объемное образование в области малого таза. На начальном этапе развития недуга диагностику затрудняют регулярный менструальный цикл и отсутствие каких-либо клинических проявлений в межменструальном периоде. Продолжительность этого этапа занимает несколько месяцев, а исход напрямую зависит от оказания своевременной специализированной помощи. Недостаточная осведомленность клиницистов о связи аномалий матки с односторонней аномалией почек приводит к поздней диагностике, дети с «острым животом» подвергаются необоснованным аппендэктомиям, диагностическим лапаротомиям, лапароскопиям, резекции или удалению придатков матки [1, 4, 5]. В связи с этим особенно актуальным становится доклиническое выявление порока наиболее доступным способом — с помощью УЗИ. Точность диагностики повышает целенаправленный поиск варианта удвоения матки у детей с агенезией (дисгенезией) почки в анамнезе.

Цель: демонстрация возможности УЗ-оценки состояния внутренних гениталий при синдроме OHVIRA на примере пациенток нейтрального периода.

Клиническое наблюдение 1

Ребенок К., 6 лет.

Жалобы: активно не предъявляет.

История заболевания: в связи с болями в животе (вверху справа) проведено УЗИ по месту жительства. УЗИ почек: аплазия правой почки, викарная гиперплазия левой почки без структурных изменений. Эхо-признаки гипотонии дистального отдела левого мочеточника. УЗИ малого таза: матка и яичники по возрасту. В проекции малого таза справа от матки определяется анэхогенное образование неправильной округлой формы, деформирующее контур мочевого пузыря, размером $38 \times 16 \times 19$ мм, аваскулярное при ЦДК.

Боли купировались самостоятельно. Диагноз: острый живот снят.

Объективно: физическое и половое развитие соответствует возрасту и полу.

Гинекологический статус: наружные половые органы сформированы правильно.

Диагноз: параовариальная киста справа? Аплазия правой почки.

Заключение: с целью уточнения диагноза показано проведение УЗИ органов малого таза.

Результаты УЗИ представлены на рис. 1, а — г.

УЗ-заключение: полное удвоение матки, мукоколюпос справа. Агенезия правой почки. Диагноз: порок развития мочеполовой системы. Удвоение матки и влагалища с дистальной аплазией правого влагалища. Агенезия правой почки.

Клиническое наблюдение 2

Ребенок Н., 5 лет.

Жалобы: не предъявляет.

История заболевания: мультикистозная дисплазия правой почки в анамнезе, наблюдается у нефролога. В возрасте до года по данным УЗИ органов малого таза выявлено удвоение матки, двусторонний мукоколюпос.

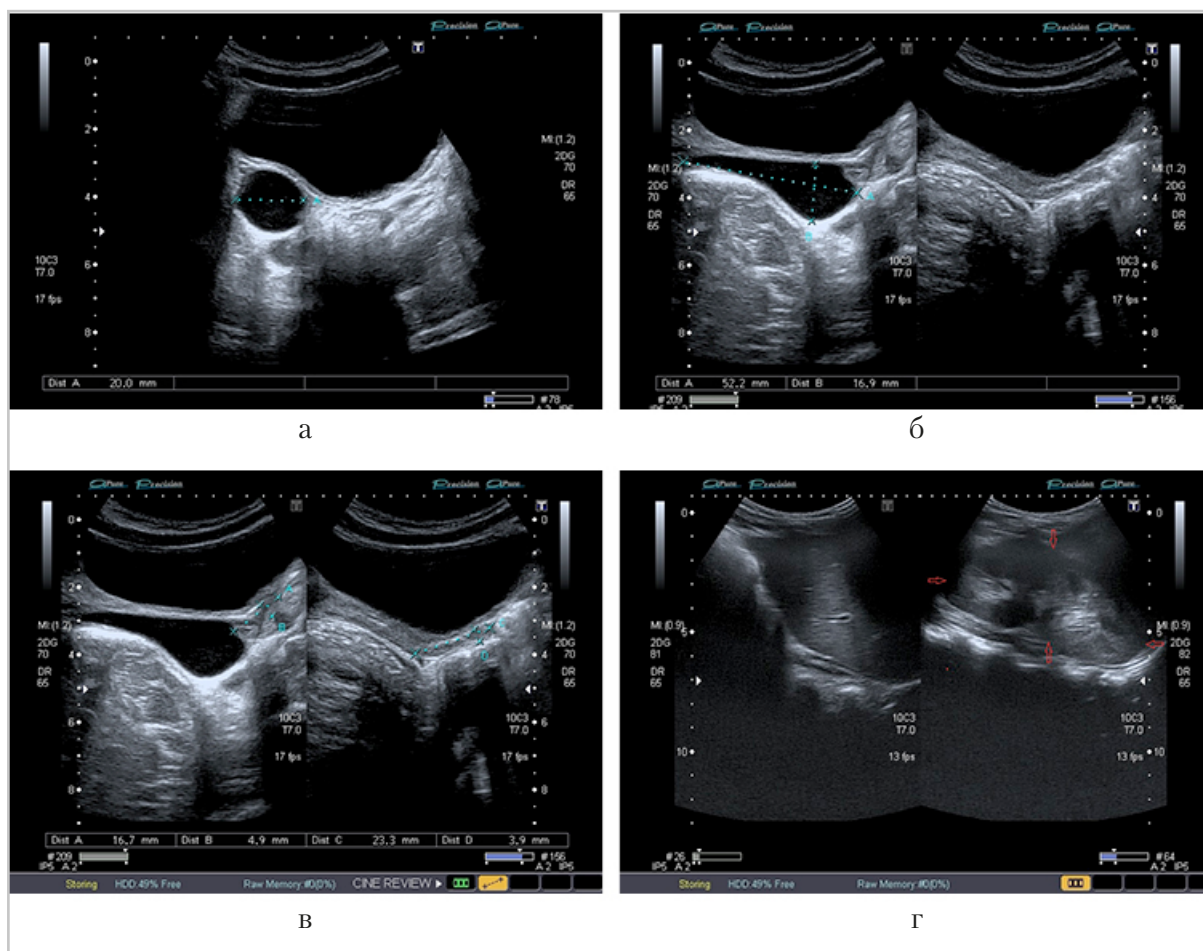


Рис. 1. Эхограммы, трансабдоминальное (ТА) сканирование: *а* — поперечное ТА-сканирование. Позади мочевого пузыря, справа от срединной линии, определяется анэхогенное включение округлой формы с тонкими ровными стенками d 20 мм; *б* — продольное ТА-сканирование, использована функция разделения экрана. Определяются две матки цилиндрической формы, влагалище справа 52×17 мм, расширено на протяжении (маркеры); *в* — тот же ребенок, матки обозначены маркерами, правая 17×5 мм, левая 23×4 мм; *г* — продольное ТА сканирование по переднеаксиллярным линиям, использована функция разделения экрана. Справа — печень, отсутствует изображение почки, слева — почка в типичном месте (стрелки)

Объективно: физическое и половое развитие соответствует возрасту и полу.

Гинекологический статус: наружные половые органы сформированы правильно. При натуживании виден край образования (мукокольпоса), который не выходит за границу нижнего полюса гимена.

Диагноз: удвоение матки, двусторонний мукокольпос. Мультикистозная дисплазия правой почки.

Заключение: с целью уточнения состояния внутренних гениталий рекомендуется проведение УЗИ органов малого таза.

Результаты УЗИ представлены на рис. 2, *а* — *г*.

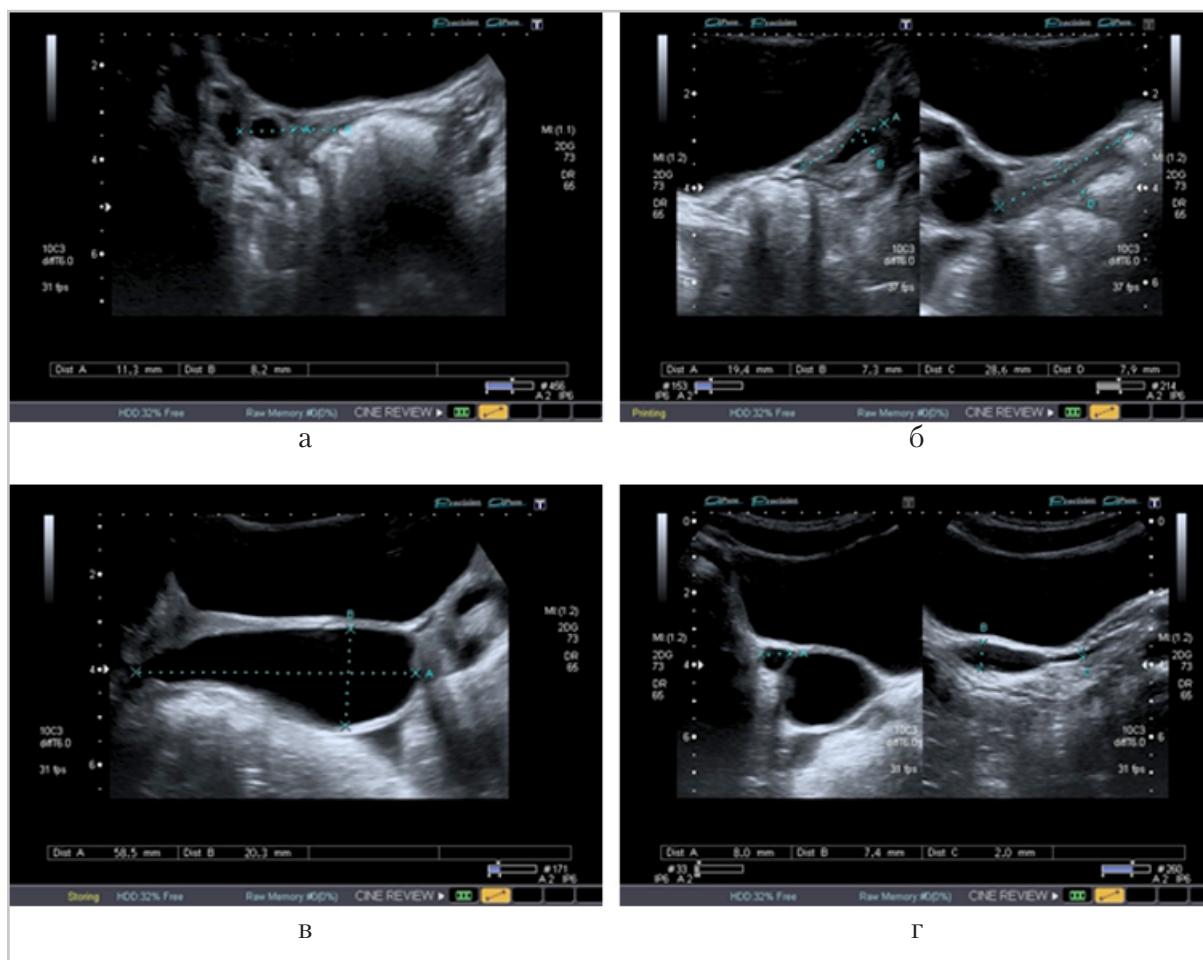


Рис. 2. Эхограммы, трансабдоминальное (ТА) сканирование: *а* — поперечное ТА-сканирование. Позади мочевого пузыря, справа от срединной линии, определяются два тела матки размерами 11 мм и 8 мм (*маркеры*), правая — с небольшим жидкостным скоплением в полости; *б* — продольное ТА-сканирование, использована функция разделения экрана. Справа — тело матки 19 × 7 мм, полость расширена. Слева — тело матки с шейкой, 29 × 8 мм, цилиндрической формы; *в* — расширенное до 59 × 20 мм (*маркеры*) правое влагалище, содержимое анэхогенное, однородное; *г* — справа на разделенном экране расширенное правое влагалище в поперечном сечении, с дополнительным анэхогенным включением по латеральной стенке диаметром 8 мм (*маркеры*). Слева — это же включение в продольной плоскости вытягивается вдоль правой стенки влагалища, неравномерно расширено от 2 мм до 7 мм, сужаясь кверху — расширенный гартнеров ход

УЗ-заключение: полное удвоение матки, мукоколюпос, мукометра справа. Расширение гартнерова хода справа.

Диагноз: порок развития мочеполовой системы. Удвоение матки и влагалища с дистальной аплазией правого влагалища. Расширение гартнерова хода

справа. Мультикистозная дисплазия правой почки.

Клиническое наблюдение 3

Ребенок У., 5 лет. Жалобы при поступлении на дискомфорт в промежности, желтоватые выделения из половых путей.

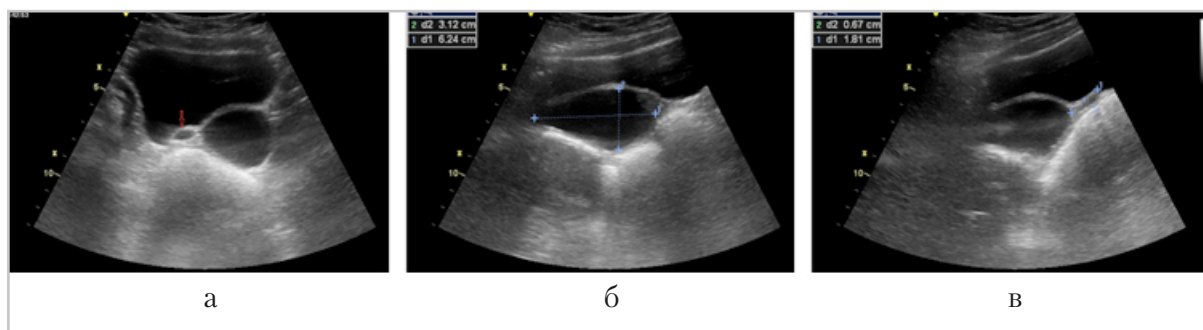


Рис. 3. Эхограммы, ТА-сканирование: *а* — поперечное сканирование, позади мочевого пузыря под *красной стрелкой* — правая матка; слева от нее определяется анэхогенная структура с однородным содержимым; *б* — при продольном сканировании она вытягивается в овальной формы структуру 62 × 31 мм — расширенное влагалище; *в* — маркерами обозначено тело левой матки с шейкой размерами 18 × 7 мм

Из анамнеза: за 6 мес до настоящего обращения появились жалобы на боль в области промежности, периодическую боль в животе. По данным УЗИ обнаружено отсутствие левой почки; КТ-признаки кисты малого таза. Проведены: лапаротомия, ревизия, санация брюшной полости. Выписана с диагнозом: киста малого таза. Еще через 4 мес — госпитализация с жалобами на тупую боль в животе, больше в левых боковых отделах. По данным МРТ: картина объемного полостного образования в малом тазу с признаками кисты левого яичника. Проведено: цистоскопия, кольпоскопия, пункция гартнерова хода. Ход операции: просвет влагалища сомкнут за счет выпячивания левой стенки от преддверия до верхнего свода. Шейка матки деформирована. Произведена пункция образования — получено 5 мл мутной желтоватой жидкости.

Объективно: физическое и половое развитие соответствует возрасту и полу.

Гинекологический статус: наружные половые органы сформированы правильно.

Жидкостная вагиноскопия: по левой стороне определяется выбухающая

стенка рудиментарного влагалища, шейка матки с эктопией сводов. Слизистая оболочка гиперемирована, с инъекцией сосудов.

УЗИ почек: агенезия левой почки. УЗИ органов малого таза: полное удвоение матки, мукокоольпос слева.

Клинический заключительный диагноз: подострый вагинит. Порок развития мочеполовых органов. Агенезия левой почки. Удвоение матки и влагалища с дистальной аплазией левого влагалища. Состояние после двух оперативных вмешательств.

На рис. 3, *а* — *в* представлены изображения левой матки с расширенным влагалищем.

Отдельно необходимо уточнить: во всех вышеприведенных примерах яичники изменены не были, что исключает яичниковую природу кистозной полости, обнаруженной в малом тазу.

Обсуждение

Аномалии строения имеют многочисленные варианты, и только при истинном удвоении (*uterus didelphus*) матки полностью разъединены складкой брюшины. В остальных случаях удвоен-

ные органы тесно соприкасаются друг с другом или имеют одну общую стенку. УЗ-диагностика в таких случаях основана на визуализации двух М-эхо при поперечном сканировании, что не представляет особой сложности у детей пубертатного периода, когда секреторный эндометрий повышенной эхогенности во II фазу цикла утолщается до 8–15 мм. У детей младшей возрастной категории, особенно в период гормонального покоя, эндометрий либо не определяется, либо представляет собой тонкую структуру не более 2–3 мм, поэтому определение вариантов удвоения матки затруднено и приводит к ложным заключениям о правильном строении. Кроме того, матка в нейтральном периоде имеет узкую цилиндрическую форму, ее длина в норме не превышает 35–40 мм вместе с шейкой, что сопоставимо с размерами рудиментов, поэтому пороки с отсутствием нормально сформированного органа правомочно оценивать только в период полового созревания. Исключением из этого правила можно считать синдром ХВВ, когда обструктивная гемивагина накапливает в себе выделяемый секрет, расширяется и определяется в виде кистозной полости сбоку от второй, неизменной, матки. При УЗИ такое содержимое выглядит однородным анэхогенным, однако истинный компонент может быть геморрагическим (половой криз с менструальноподобными выделениями) или слизистым (отделяемое собственных желез шейки и влагалища). Это состояние протекает бессимптомно, выявляется случайно при проведении УЗИ смежных органов, со временем стерильный секрет самостоятельно рассасывается. Тактика ведения таких пациенток предусматривает осмотры 1 раз в 1–2 года до пубертата, а с наступлени-

ем менструальной функции проводится пластика по типу «овального окна» общей вагинальной стенки для дренирования менструальной крови из замкнутого влагалища [1, 4, 5]. Рецидивирующие вульвовагинит, инфекция мочевыводящих путей, нарастание в динамике размеров гидрокольпоса могут быть проявлением эктопии мочеочника при гипоплазированной мультикистозной почке. Постоянный приток мочи в обструктивную гемивагину приводит к воспалению вплоть до пиокольпоса и проявляется уже в раннем детском возрасте.

Лечение пациенток в этом случае направлено на устранение причины, а именно уретеронефрэктомии диспластичной почки, а пластика влагалища также откладывается до пубертатного возраста [2, 4, 5].

Выводы

1. Девочкам с агенезией или мультикистозной дисплазией почки в анамнезе должен быть проведен УЗИ-скрининг органов малого таза для выявления удвоения матки.
2. При обнаружении кисты в малом тазу на стороне отсутствующей почки необходим детальный осмотр матки и яичников, учитывая небольшие размеры органов и объективные трудности визуализации.
3. Знание эхосемиотики синдрома ХВВ позволяет избежать необоснованных неоднократных инвазивных вмешательств, минимизирует использование дорогостоящих дополнительных методов визуализации (МРТ).
4. Дети с выявленным пороком удвоения матки, осложненным аплазией части влагалища, должны

находиться под наблюдением гинеколога детского и юношеского возраста для своевременного планового оперативного вмешательства в специализированном центре третьего уровня — до появления клинических симптомов.

Список литературы

1. Адамян Л. В., Сибирская Е. В., Арсланян С. А., Журавлева С. А., Смаль Т. А. Патология развития матки и влагалища у девочек и девушек с нарушением оттока менструальной крови // Акушерство и гинекология. 2015. № 4. С. 36–39.
2. Алиева К. Х., Кохреидзе Н. А., Сухоцкая А. А. и др. Синдром Herlyn – Werner – Wunderlich в препубертатном периоде (обзор литературы и клинические наблюдения) // Андрология и генитальная хирургия. 2020. № 4. С. 60–67.
3. Васильев А. О., Говоров А. В., Пушкарь Д. Ю. Эмбриональные аспекты врожденных аномалий почек и мочевых путей (CAKUT-синдром) // Вестник урологии. 2015. № 2. С. 47–60.
4. Han J. H., Lee Y. S., Im Y. J., Kim S. W., Lee M.-J., Han S. W. Clinical Implications of Obstructed Hemivagina and Ipsilateral Renal Anomaly (OHVIRA) Syndrome in the Prepubertal Age Group. 2016. PLoS ONE 11(11): e0166776.
5. Tan S. W., Laksmi N. K., Yap T.-L. et al. Preventing the O in OHVIRA (Obstructed Hemivagina Ipsilateral Renal Agenesis): Early Diagnosis and

Management. J. of Pediatric Surgery. 2020. No. 55 (7). P.1377 T.-L. 1380

References

1. Adamyan L. V., Sibirskaya E. V., Evdokimov A. I., Arslanyan K. N., Zhuravlev S. A., Smal T. A. Pathology of the uterus and vagina in girls and young women in violation of the outflow of menstrual blood. Obstetrics and Gynecology. 2015. No. 4. P. 36–39 (in Russian).
2. Alieva K. Kh., Kokhreidze N. A., Sukhotskaya A. A. et al. Herlyn-Werner-Wunderlich syndrome in the prepubescent period (literature review and clinical observations). Andrology and genital surgery. 2020. No. 4. P. 60–67 (in Russian).
3. Vasilyev A. O., Govorov A. V., Pushkar D. Y. Embryological aspects of congenital anomalies of the kidney and urinary tract (CAKUT). Vestnik Urologii. 2015. No. 2. P. 47–60 (in Russian).
4. Han J. H., Lee Y. S., Im Y. J., Kim S. W., Lee M.-J., Han S. W. Clinical Implications of Obstructed Hemivagina and Ipsilateral Renal Anomaly (OHVIRA) Syndrome in the Prepubertal Age Group. 2016. PLoS ONE 11(11): e0166776.
5. Tan Y. G., Laksmi N. K., Yap T.-L. et al. Preventing the O in OHVIRA (Obstructed Hemivagina Ipsilateral Renal Agenesis): Early Diagnosis and Management. J. of Pediatric Surgery. 2020. No. 55 (7). P. 1377–1380.

Сведения об авторах

Мамедова Фатима Шапиевна, кандидат медицинских наук, врач отдела ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, ассистент кафедры лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Адрес: 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4.
Тел.: +7 (495) 438-85-42. Электронная почта: fmamedova@yandex.ru
ORCID.org/0000-0003-1136-7222

Mamedova Fatima Shapieva, Ph. D. Med., doctor of the Department of Ultrasound Diagnostics in Neonatology and Pediatrics of National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Ministry of Health of Russia, Assistant at the Department of Radiation Diagnostics of Children, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 4, ul. Ac. Oparina, 117997, Moscow, Russia.
Phone number: +7 (495) 438-85-42. E-mail: fmamedova@yandex.ru
ORCID.org/0000-0003-1136-7222

Филиппова Елена Александровна, кандидат медицинских наук, заведующая отделом ультразвуковой диагностики в неонатологии и педиатрии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, доцент кафедры лучевой диагностики детского возраста ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.
Адрес: 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4.
Тел.: 8 (495) 438-85-42. Электронная почта: fla77@mail.ru
ORCID.org/0000-0002-4964-1736

Filippova Elena Aleksandrovna, Ph. D. Med., Head of the Department of Ultrasound Diagnostics in Neonatology and Pediatrics of National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Health of Russia, Associate Professor at the Department of Radiation Diagnostics of Children, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Ministry of Healthcare of Russia.
Address: 4, ul. Ac. Oparina, 117997, Moscow, Russia.
Phone number: +7 (495) 438-85-42. E-mail: fla77@mail.ru
ORCID.org/0000-0002-4964-1736

Батырова Залина Кимовна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник 2-го гинекологического отделения (гинекологии детского и юношеского возраста) ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России.
Адрес: 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4.
Тел.: 8 (495) 438-85-42. Электронная почта: linadoctor@mail.ru
ORCID.org/0000-0003-4997-6090

Batyrova Zalina Kimovna, Ph. D. Med., senior researcher, at the Department of Pediatric and adolescent gynecology of National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Health of Russia.
Address: 4, ul. Ac. Oparina, 117997, Moscow, Russia.
Phone number: +7 (495) 438-85-42. E-mail: linadoctor@mail.ru
ORCID.org/0000-0003-4997-6090

Кумыкова Заира Хасановна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник 2-го гинекологического отделения (гинекологии детского и юношеского возраста) ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России.
Адрес: 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4.
Тел.: 8 (495) 438-85-42. Электронная почта: zai-kumykova@yandex.ru
ORCID.org/0000-0001-7511-1432

Kumykova Zaira Khasanovna, Ph. D. Med., senior researcher, at the Department of Pediatric and adolescent gynecology of National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology, and Perinatology, Ministry of Health of Russia.
Address: 4, ul. Ac. Oparina, 117997, Moscow, Russia.
Phone number: +7 (495) 438-85-42. E-mail: zai-kumykova@yandex.ru
ORCID.org/0000-0001-7511-1432

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют,

что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

Дата поступления статьи в редакцию издания: 22.06.2021 г.

Дата одобрения после рецензирования: 27.06.2021 г.

Дата принятия статьи к публикации: 28.06.2021 г.

Информация для авторов статей

С начала 2011 г. издание «Радиология — практика» входит в Перечень российских рецензируемых научных журналов ВАК, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

В соответствии с действующим Перечнем рецензируемых научных изданий (по состоянию на 09.12.2019 г.) для публикации в журнал принимаются материалы, которые соответствуют научной специальности **14.01.13 — Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки)**.

Впервые среди журналов нашего профиля появилась возможность представлять видеоролики как иллюстративный материал к статьям, лекциям и клиническим примерам.

Вы всегда можете воспользоваться этой возможностью и прислать видеоролики диагностических исследований в форматах avi, mpreg, mov размером до 250 Мб при подаче статьи в журнал «Радиология — практика».