

Адаменко О.Б., Федоров К.К., Халепа З.А.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей,
Частный медицинский центр «Здоровье»,
г. Новокузнецк

К ВОПРОСУ О ПРЕНАТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ПОРОКОВ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Представлены результаты скринингового ультразвукового исследования у 75600 женщин в сроки от 16 до 39 недель беременности. Во 2 триместре беременности в 722 наблюдениях были выявлены маркёры нарушений уродинамики: пиелоектазия и пиелозектазия с уретерозектазией. Прослежена динамика развития фетальных нарушений уродинамики до родов. У 102 с фетальным уретерогидронефрозом для верификации причины обструкции проведено исследование фетальной уродинамики. Контрольную группу составили 300 плодов без нарушений уродинамики в пренатальном и постнатальном периодах. На основании сравнительного анализа результатов фетальной уродинамики удалось выявить 3 группы пациентов, требующих различной тактики ведения постнатального периода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: пренатальная диагностика; пиелоектазия; уретерэктазия; фетальная уродинамика.

Adamenko O.B., Fedorov K.K., Halepa Z.A.

Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine,
Private Medical Center «The Health», Novokuznetsk

PRENATAL DIAGNOSIS OF URINARY SYSTEM MALFORMATIONS

The results of ultrasonic research at 75600 women are presented to timeframes from 16 till 39 weeks of pregnancy. In 2 trimester of pregnancy in 722 supervision markers of upsettings of urodynamics were revealed: a pyeloectasis and pyeloectasis with uretherectasis. The dynamics of progress of fetal upsettings of urodynamics is tracked up to delivery. The fetal urodynamics was investigated in 102 cases with fetal uretherohydronephrosis. The control group was made with 300 fetus without upsettings of urodynamics in prenatal and postnatal the period. On the basis of the comparative analysis of results of the investigation it was possible to reveal 3 groups of the patients with different variants of the upsettings of urodynamics requiring various tactics of conducting postnatal period.

KEY WORDS: prenatal diagnosis; pyeloectasis; uretherectasis; fetal urodynamics.

Многолетний опыт развития детской урологии позволяет утверждать, что специфической симптоматики и чёткой клинической картины нет ни у одного из врождённых заболева-

ний мочевыделительной системы. По данным многих исследователей, клинические проявления аномалий мочевых путей появляются лишь с присоединением инфекции, что позволяло диагностировать эти состояния менее чем у 25 % в возрасте до 1 года и около 55 % случаев у детей до 5 лет [1, 2].

Объективная диагностика аномалий развития на доклиническом этапе стала возможной лишь с внедрением методов пренатального ультразвукового скрининга. Ультразвуковое мониторирование течения бе-

Корреспонденцию адресовать:

АДАМЕНКО Ольга Борисовна,
654041, г. Новокузнецк, ул. Сеченова, д. 17а, кв. 49.
Тел.: +7-903-945-58-68.
E-mail: adamenko2009@yandex.ru

ременности регламентируется Приказом Минздрава России от 28.12.2000 г. № 457 для выявления пороков развития, хромосомной и генетической патологии плода.

Аномалии почек и мочевыделительной системы плода относятся к наиболее часто пренатально диагностируемым порокам, их доля составляет 28-30 % среди всей диагностируемой патологии. При этом следует отметить, что большинство этих аномалий относится к группе корригируемых пороков с относительно благоприятным исходом. Поэтому мы считаем, что создание, развитие и совершенствование диагностических программ по выявлению и дифференциальной диагностике у плода аномалий развития мочевыделительной системы является наиболее перспективным.

Принято считать, что формирование мочевыделительной системы начинается на 3-й неделе эмбриогенеза. На 6-й неделе гестации мочевая система отделяется от прямой кишки. На 9-й неделе беременности мочеточник плода открывается в мочевой пузырь. На 11-12 неделе моча впервые регистрируется в чашечках и лоханке. Ультразвуковой метод исследования почек плода позволяет объективно судить о наличии аномалии развития мочевыделительной системы на 16-23 неделе внутриутробного развития в 76 % случаев, а начиная с 24-й недели развития — в 100 % [3].

Цель исследования — повышение эффективности антенатального выявления патологии мочевыделительной системы и обоснование дифференцированной тактики лечебно-диагностических мероприятий у детей в постнатальном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках нашего исследования за период с 2002-2011 гг. были обследованы 75600 женщин в сроки от 16 до 39 недель беременности. Исследование проводили на ультразвуковых диагностических аппаратах «Hawk» (тип 2102) и «Sono Diagnost 360» с использованием линейных датчиков частотой 3,5 и 5 мГц.

Основным диагностическим признаком нарушений уродинамики служило расширение мочевых путей проксимальнее места обструкции мочеточника. Поэтому первым признаком обструктивной уродинамики у плода являлась пиелюэктазия, за исключением плодов с инфравезикальной обструкцией, у которых в ранние сроки гестационного периода дилатирован только мочевой пузырь с выраженной сократительной активностью детрузора.

УЗИ уже к концу I триместра беременности позволяет определить размеры собирательной системы почек и в дальнейшем исследовать её в динамике

вплоть до родов. В оценке пиелюэктазии мы руководствовались диагностическими критериями, рекомендованными Ассоциацией пренатальной диагностики России: при измерении переднезаднего размера почечной лоханки при поперечном сканировании почки во II триместре беременности — свыше 5 мм, в III триместре — 7 мм. Оценку тяжести нарушений уродинамики у плода мы классифицировали по А. Григпоп и соавт. (1986): при увеличении переднезаднего размера почечной лоханки без изменений толщины паренхимы — пиелюэктазия; резкое расширение чашечно-лоханочной системы с атрофией паренхимы — гидронефроз (Гн); пиелюэктазия + мегауретер трактовали как уретерогидронефроз (УГн) [4]. За норму принимали переднезадний размер лоханки до 5 мм. Во время внутриутробного осмотра оценивали и сопоставляли следующие показатели: положение, форма, размеры почек; толщина и плотность паренхимы; форма и размеры просвета собирательной системы почек; размеры и формы мочевого пузыря; размеры просвета мочеточников. Изучение размеров почек плода осуществляли по нормативным показателям Р. Ромеро (1994) [5].

Для выявления патологии мочевой системы (ПМС) исследование проводили в три этапа.

На первом этапе, осуществляемом в конце первого триместра беременности (в сроки 14-16 недель), выявляли группу плодов с первыми признаками нарушения уродинамики, проявляющимися пиелюэктазией. На этом этапе судить о причинах нарушения уродинамики не представляется возможным, он позволяет лишь выделить группу плодов, требующих детального изучения в последующем. Второе исследование проводили в срок 21-24 недели беременности. На этом этапе возможна детальная оценка анатомии плода с целью выявления нарушений морфогенеза органов и верификация аномалий мочевыделительной системы. Третье исследование — в 30-34 недели беременности для выявления аномалий с поздними проявлениями и осуществления контроля над состоянием мочевыделительной системы на фоне пороков, диагностированных во II триместре.

Изучение фетальной уродинамики нижних мочевых путей проводилось с использованием объемного принципа мониторинга размеров мочевого пузыря в пределах микционного цикла по методике, предложенной Л.А. Дерюгиной (2008) [6, 7]. В основу её изучения лёг объёмный принцип измерения активности мочевого пузыря плода в течение микционного цикла при его естественном заполнении и определение количества остаточной мочи после самопроизвольного мочеиспускания.

Для сравнительного анализа полученных результатов исследования пациентов-плодов с признаками

Сведения об авторах:

АДАМЕНКО Ольга Борисовна, канд. мед. наук, доцент, кафедра детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ДПО НГИУВ Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: adamenko2009@yandex.ru

ФЁДОРОВ Константин Константинович, доктор мед. наук, доцент, зав. кафедрой детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, ГБОУ ДПО НГИУВ Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

ХАЛЕПА Зоя Александровна, врач-рентгенолог, Частный медицинский центр «Здоровье», г. Новокузнецк, Россия.

нарушений уродинамики нижних мочевых путей была сформирована контрольная антенатальная группа. Её составили плоды с физиологическим течением беременности, перинатального периода, родов, отсутствием каких-либо аномалий, пороков или патологических состояний плода и новорожденного. Контрольную группу составили 300 плодов (по 100 на каждый гестационный срок). 150 плодов были мужского пола, 150 — женского (таблица 1).

Сравнительный анализ полученных результатов с контрольной группой плодов без признаков нарушений уродинамики позволил идентифицировать клинический вариант обструкции нижних мочевых путей. Исследование начинали после опорожнения мочевого пузыря плода. Оно заключалось в многократном измерении объема мочевого пузыря в процессе его естественного наполнения и опорожнения, при этом временной интервал мониторинга ограничивался двумя успешными актами мочеиспускания. Всего было проведено 247 исследований. Во II триместре фетальную уродинамику изучили у 57 плодов, в III триместре — у 88, перед родами — у 102. Резервуарную функцию детрузора характеризовал показатель максимального объема мочевого пузыря. Эффективность его опорожнения оценивали по количеству остаточной мочи.

Математическую обработку полученных данных проводили с помощью программы STATISTICA 8.0. Нормальность распределения проверяли при помощи критерия Kolmogorov-Smirnov. Интервальные величины сравнивали с помощью t-критерия Student. Критический уровень значимости P при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего родились 378 детей с аномалиями мочевой системы, выявленными пренатально. Это составило 5 случаев на 1000 новорожденных, то есть 31,1 % из всех зарегистрированных пороков развития в обследованной группе беременных. У плодов мужского пола ПМС встретились в 5 раз чаще, чем у женского. Достоверных различий в зависимости от стороны поражения выявлено не было.

Среди всех пороков мочевыделительной системы (ПМС) у 64 (17 %) были выявлены различные аномалии почек (расположения, взаимоотношения, величины, количества и кистозные заболевания). В этой группе наибольшую трудность представляли пациенты с кистозными образованиями. Они требовали проведения динамического исследования для выявления кист с поздней манифестацией. Это важно, потому что у ряда плодов поздно выявля-

Таблица 1
Нормативные значения функциональных показателей фетальной уродинамики в соответствии со сроками гестации

Уродинамические показатели	21-24 недели (n = 100)	30-34 недели (n = 100)	37-39 недель (n = 100)
Максимальный объем мочевого пузыря (мл)	1,45 ± 0,44	17,0 ± 1,8	25,8 ± 2,01
% (остаточной мочи)	< 5 %	< 10 %	< 15 %

ются двусторонние поражения почек (поликистоз), что значительно отягощает прогноз для жизни.

В 314 случаях (83 %) имелись различные варианты нарушений уродинамики.

Для того чтобы изучить эволюцию нарушений уродинамики в зависимости от сроков гестации, была сформирована группа из 722 плодов. К родам нарушения уродинамики сохранялись только в 428 наблюдениях (59,3 %), а на момент первого УЗ исследования после рождения из этой группы только у 314 детей имелись признаки ГнТ почек (43,5 %). Динамика развития фетальных нарушений уродинамики имела следующую картину (табл. 2).

Анализ наших данных показал, что на 21-24 неделе гестации фетальная пиелозктазия (ФПЭ) наблюдалась у 665 плодов (92,4 %), а у 57 (7,6 %) был выявлен фетальный уретерогидронефроз (ФУГн).

На 30-34 неделе гестации у 222 плодов ФПЭ самостоятельно разрешилась (30,5 %). ФПЭ сохранялась у 375 плодов (52 %). У 31 плода ФПЭ трансформировалась в ФУГн, который наблюдался на этом сроке уже в 88 случаях (12,3 %). Кроме того, в этот срок беременности появились плоды с фетальным гидронефрозом (ФГн). Их количество составило 37 (5,1 %).

Перед родами ФПЭ самопроизвольно разрешилась у 293 плодов (40,7 %). ФПЭ сохранялась только у 270 (37,5 %), а у 102 (14,1 %) констатирован ФУГн. У 57 плодов (7,7%) был выявлен ФГн.

Таким образом, из 722 плодов у 294 к концу беременности произошло самопроизвольное разрешение ФПЭ (43,5 %), что свидетельствует об отсутствии клинически значимых причин к развитию нарушений уродинамики. При наличии предпосылок к развитию нарушений уродинамики, с увеличением гестационного срока созревает паренхима почки, увеличива-

Таблица 2
Результаты исследования фетальной уродинамики у плодов с ФУГн во II триместре беременности

	Резервуарная функция детрузора (мл)	Эффективность опорожнения (% от эффективного объема)
Норма (n = 100)	1,45 ± 0,44	< 5 %
1 группа (n = 22)	1,6 ± 0,2 (p > 0,05)	> 5 % (p > 0,05)
2 группа (n = 35)	2,2 ± 0,24 (p < 0,05)	25-50 % (p < 0,05)

Information about authors:

ADAMENKO Olga Borisovna, candidate of medical sciences, docent, the chair of pediatric surgery, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia. E-mail: adamenko2009@yandex.ru

FEDOROV Konstantin Konstantinovich, doctor of medical sciences, docent, the head of the chair of pediatric surgery, Novokuznetsk State Institute of Postgraduate Medicine, Novokuznetsk, Russia.

HALEPA Zoya Aleksanrovna, roentgenologist, Private Medical Center «The Health», Novokuznetsk, Russia.

ется количество выделяемой мочи, и к 30-й неделе появляются признаки истончения паренхимы. Только на этом гестационном сроке можно диагностировать ФГн. И в дальнейшем количество детей с Гн в постнатальном периоде только увеличивается. Эволюция нарушений уродинамики в зависимости от сроков гестации представлена на рисунке.

Таким образом, наши исследования уродинамики пренатального периода позволили нам утверждать, что пиелюэктазия является пограничным состоянием, отражающим минимальные нарушения уродинамики, которые не равноценны заболеванию, но могут ему предшествовать. Причины нарушений уродинамики могут носить органический и функциональный характер. Анализ результатов пренатального мониторинга позволил установить, что функциональные нарушения уродинамики не приводят к атрофии паренхимы на протяжении всего гестационного периода. Органическая обструкция в зависимости от её степени может сопровождаться истончением паренхимы и в некоторых случаях приводить к внутриутробному сморщиванию почки.

По мере увеличения сроков беременности, в одних наблюдениях степень обструкции не нарастала и до рождения нарушения уродинамики проявлялись пиелюэктазией. В других случаях пиелюэктазия не имела клинического значения и спонтанно разрешалась уже во время беременности или в первый месяц после рождения. В остальных наблюдениях при увеличении сроков гестации и созревании паренхимы почки нарушения уродинамики прогрессировали, пиелюэктазия превращалась в Гн или УГн в зависимости от уровня обструкции.

Отсутствие атрофии паренхимы, увеличение размеров и функциональное созревание почек позволяют наблюдать данное проявление нарушений уродинамики без проведения дифференциальной диагностики варианта обструкции.

Отсутствие визуализации мочеточника и наличие атрофии паренхимы являлось дифференциально-диагностическим признаком ФГн. Тактика ведения беременности в этом случае определяется степенью атрофии паренхимы.

И только наличие УГн требовало, по нашему мнению, проведения антенатального исследования фетальной уродинамики с дифференциальной диагностикой варианта обструкции. Обязательный ультразвуковой скрининг мы дополняли методами оценки фетальной уродинамики.

Во II триместре беременности при функциональной незрелости паренхимы почки по результатам исследования уродинамики плодов с УГн нами были выделены две группы плодов (табл. 2).

В первой группе (22 плода) резервуарная ёмкость мочевого пузыря и количество остаточной мочи приближалось к нормальным показателям, составив, соответственно, $1,6 \pm 0,2$ ml ($P > 0,05$) и около 5 % от эффективного объема ($P > 0,05$). Во второй группе (35 плодов) резервуарная ёмкость мочевого пузыря и количество остаточной мочи были значительно увеличены. Резервуарная функция составила $2,2 \pm 0,24$ ml при норме $1,45 \pm 0,44$ ml ($P > 0,05$), а остаточная ёмкость составила 25-50 % от эффективного объема (при норме менее 5 %) ($P < 0,05$).

В III триместре (табл. 3) и перед родами (табл. 4) из плодов с увеличенной резервуарной ёмкостью мо-

Рисунок

Эволюция нарушений уродинамики в зависимости от сроков гестации

Примечание: ось абсцисс - гестационный период; ось ординат - количество наблюдений.

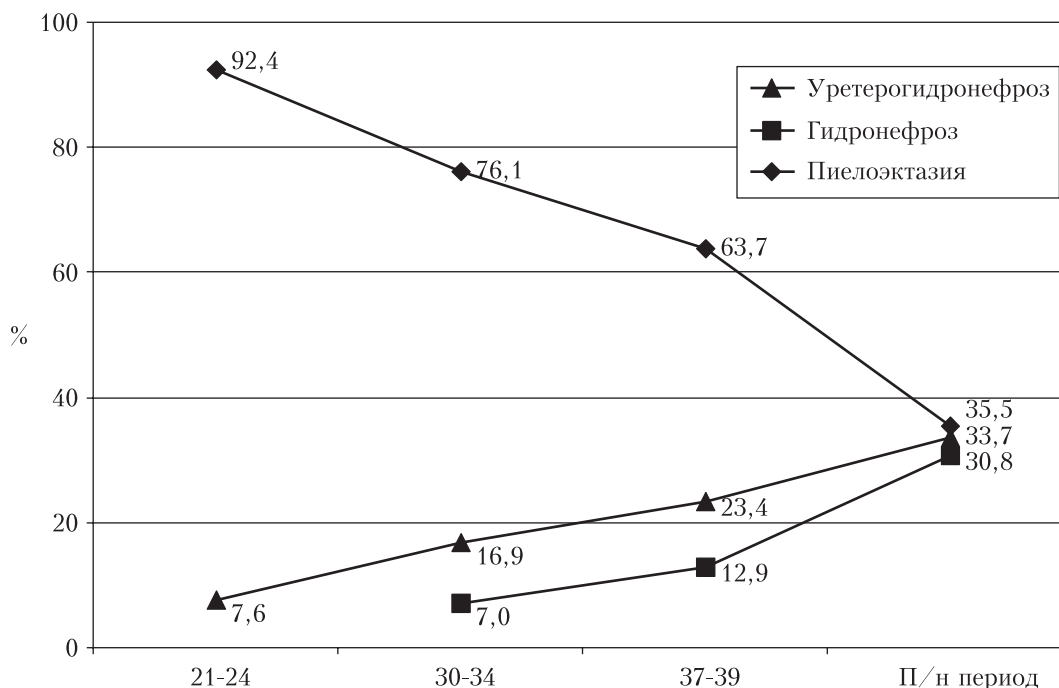


Таблица 3
Результаты исследования фетальной уродинамики у плодов с ФУГн в III триместре беременности

	Резервуарная функция детрузора (мл)	Эффективность опорожнения (% от эффективного объема)
Норма (n = 100)	17,0 ± 1,8	< 10 %
1 группа (n = 24)	16,04 ± 0,43 (p > 0,05)	< 10 % (p > 0,05)
2 группа (n = 54)	18,4 ± 0,6 (p > 0,05)	> 25 % (p < 0,05)
3 группа (n = 10)	38,0 ± 0,52 (p < 0,05)	70-80 % (p < 0,05)

Таблица 4
Результаты исследования фетальной уродинамики у плодов с ФУГн перед родами

	Резервуарная функция детрузора (мл)	Эффективность опорожнения (% от эффективного объема)
Норма (n = 100)	25,1 ± 2,0	< 15 %
1 группа (n = 24)	27,03 ± 1,2 (p > 0,05)	< 10 % (p > 0,05)
2 группа (n = 54)	24,8 ± 1,3 (p > 0,05)	> 25 % (p < 0,05)
3 группа (n = 10)	48,9 ± 1,02 (p < 0,05)	70-80 % (p < 0,05)

чевого пузыря на фоне большого количества остаточной мочи выделялась ещё одна группа плодов и таким образом дифференцировались уже три группы пациентов.

К счастью, это малочисленная группа с тотальным поражением нижних мочевых путей, резким расширением мочеточников и практически отсутствием сократительной функции мочевого пузыря.

На основании анализа полученных данных были сформированы 3 группы пациентов.

У 36 плодов нарушения резервуарной функции во все гестационные сроки практически отсутствовали. Показатель максимального объема пузыря у них на протяжении всего гестационного периода приближался к должностующей физиологической емкости и эффективность опорожнения была 100 % или с минимальным количеством остаточной мочи. Пренатальное изучение уродинамики позволяет диагностировать стенозирующий УГн на фоне врожденной стриктуры дистального отдела мочеточника, расположенной выше мочевого пузыря. В этих случаях в постнатальном периоде будет избрана активная хирургическая тактика, потому что врожденное органическое препятствие имеет механическую природу и может быть устранено только хирургическим путем.

У 56 плодов наблюдали пузырно-зависимый функциональный тип обструкции (рефлюксирующий УГн). При этом типе обструкции нарушения резервуарной функции имели следующие особенности: у 15 % плодов этой группы размеры мочевого пузыря приближались к гестационной норме (P > 0,05); в 30 % они были меньше должностующей нормы (P < 0,05); у 55 % эти показатели были больше нормативных (P < 0,05). Эффективность опорожнения мочевого пузыря

у 45 % плодов была 100 % или с минимальным количеством остаточной мочи (P > 0,05); у 55 % после опорожнения имелась остаточная моча, но её количество не превышало 20 % (P < 0,05). Пациенты этой группы в постнатальном периоде требуют консервативного лечения нарушений функции детрузора. Вопрос о хирургическом вмешательстве при неэффективности терапии решается в индивидуальном порядке.

У 10 плодов была выявлена тотальная дилатация всей мочевыделительной системы. Функциональные нарушения уродинамики в этих случаях имели выраженный гипорефлекторный характер, когда максимальный объем мочевого пузыря в 1,5-2 раза превышал должностующий размер (P < 0,05), эффективность опорожнения его была резко снижена, а количество остаточной мочи соответствовало 70-80 % от максимального объема (P < 0,05). Эти пациенты в постнатальном периоде требуют существенно консервативной терапии.

Таким образом, уже на пренатальном этапе дифференциальная диагностика и верификация ПМС может установить сроки, характер и объем диагностических и лечебных мероприятий постнатального периода. Особое беспокойство вызывали двусторонние поражения почек.

Нарушения уродинамики, имеющие органическую причину, уже в период гестации приводят к атрофии почечной паренхимы. Эти пациенты после рождения нуждаются в максимально раннем урологическом обследовании и оперативном лечении, о чём также должны быть уведомлены будущие родители.

Функциональные нарушения уродинамики в пренатальном периоде не приводили к атрофии почечной паренхимы. Даже резко выраженные нарушения пассажа мочи, приводящие на ранних сроках беременности к тотальной дилатации мочевыделительной системы в виде двустороннего мегауретера с мегацистисом, не сопровождаются истончением почечной паренхимы. Но именно у этих плодов после рождения нарушения уродинамики по функционально-обструктивному типу чаще всего приводят к развитию хронической почечной недостаточности и инвалидизации детей. И именно у них не надо будет торопиться с операцией. Их потенциальные родители должны быть предупреждены о необходимости длительного, иногда мало эффективного, консервативного лечения с катетеризацией мочевого пузыря, до возможной хирургической коррекции порока.

Наши исследования дают возможность начать лечение выявленной аномалии на доклиническом этапе, что очень важно, поскольку устранение нарушений уродинамики в максимально ранние сроки создает условия для нормального роста и формирования мочевыделительной системы ребёнка в последующей жизни.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Молчанова, Е.А. Первые результаты формирования Российского регистра хронической почечной недостаточности у детей /Молчанова Е.А., Валов А.Л., Кабак М.М. //Нефрология и диализ. – 2003. – Т. 5, № 1. <http://www.nephro.ru/magazine/article.php?id=9966>
2. Папаян, А.В. Неонатальная нефрология: Руководство /Папаян А.В., Стяжкина И.С. – СПб., 2002. – С. 84-123; 448.

3. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике /под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева. – М., 1996. – Т. 2. – С. 205-226.
4. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical application /Grignon A., Filion R., Filiatrault D. et al. //Radiology. – 1986. – V. 160. – P. 645-647.
5. Пренатальная диагностика врожденных пороков развития плода: пер. с англ. /Ромеро Р., Пилу Дж., Дженти Ф. и др. – М., 1994. – С. 256-300.
6. Дерюгина, Л.А. Антенатальная диагностика врождённых заболеваний мочевыводящей системы и обоснование тактики ведения детей в постнатальном периоде: автореф. дис. ... д-ра мед. наук /Л.А. Дерюгина. – Саратов, 2008. – 52 с.
7. Дерюгина, Л.А. Становление мочевого пузыря плода на этапах гестации /Л.А. Дерюгина, Д.А. Морозов //Дет. хирургия. – 2007. – № 6. – С. 22-27.

REFERENCES:

1. Molchanova E.A., Valov A.L., Kabak M.M. The first results of the formation of the Russian register of chronic renal failure in children. Nefrologiya i dializ. 2003; 5: 1. <http://www.nephro.ru/magazine/article.php?id=9966> (In Russian).
2. Papayan A.V., Styazhkina I.S. Neonatalnaya nefrologiya: Rukovodstvo. SPb., 2002; 84-123; 448 (In Russian).
3. Clinical guidelines for ultrasound /pod red. V.V. Mitkova, M.V. Medvedeva. M., 1996; 2: 205-226 (In Russian).
4. Grignon A., Filion R., Filiatrault D. et al. Urinary tract dilatation in utero: classification and clinical application. Radiology. 1986; 160: 645-647.
5. Romero R., Pilu Dzh., Dzheni F. i dr. Prenatalnaya diagnostika vrozhdennyih porokov razvitiya ploda: Per. s angl. M., 1994; 256-300 (In Russian).
6. Deryugina L.A. Antenatal diagnostics of congenital diseases of an urinary system and justification of tactics of maintaining children in the post-natal period: Avtoref. dis. d-ra med.nauk. Saratov, 2008; 52 (In Russian).
7. Deryugina L.A., Morozov D.A. Formation of a urine allocation of a fetus at gestation stages. Detskaya hirurgiya. 2007; 6: 22-27 (In Russian).

✱ ✱ ✱