

[Перейти в содержание Вестника РНЦРР МЗ РФ N10.](#)

Текущий раздел: **Обзор**

Новые подходы к диагностике пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. Литературный обзор

*Шарифуллин В.А. ГОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет
Росздрава»*

Адрес документа для ссылки: http://vestnik.rncrr.ru/vestnik/v10/papers/sharifu_v10.htm

Статья опубликована 12 апреля 2010 года.

Идентификационный номер статьи в ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР»:

Контактная информация:

Шарифуллин Винер Айратович Раб. адрес: 453130, г. Стерлитамак, ул Патриотическая,
д.59. Раб. телефон – (3473) 261-712

Резюме

Работа посвящена одной из важнейших проблем детской урологии – пузырно-мочеточниковому рефлюксу. Показаны возможности современных лучевых методов диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса, рассмотрены положительные и отрицательные стороны существующих способов цистографии, отмечена ведущая роль микционной цистоуретрографии.

Ключевые слова: пузырно-мочеточниковый рефлюкс, дети, лучевая диагностика, цистография, микционная цистоуретрография.

The new approaches to diagnostics of vesico-ureteral reflux in children.

Sharifullin V.A.

Bashkir State Medical University of the Health Ministry

Summary

The work is devoted to vesico-ureteral reflux, which is one of the most important problems of pediatric urology. The possibilities of the modern methods of its radiological diagnostics are shown. The advantages and drawbacks of the existing methods of cystography are discussed. The leading role of the voiding cystourethrography is underlined.

Key words: vesico-ureteral reflux, children, radiological diagnostics, cystography, voiding cystourethrography.

Оглавление:

[Анатомия, физиология и патофизиология мочевых путей](#)

[Этиология и патогенез ПМР у детей](#)

[Современные методы медицинской визуализации при ПМР](#)

[Возможности радионуклидной диагностики ПМР](#)

[Динамическая нефросцинтиграфия](#)

[Прямая радионуклидная цистография](#)

[Возможности ультразвуковой диагностики ПМР](#)

[Эндоскопические методы](#)

[Резюме](#)

[Список литературы](#)

Анатомия, физиология и патофизиология мочевых путей

Патологическое состояние пузырно-мочеточникового сегмента, обусловленное, в первую очередь, нарушениями функции запирающего механизма этого отдела мочевой системы, приводит к пузырно-мочеточниковому рефлюксу. Функция пузырно-мочеточникового сегмента заключается в эвакуации мочи из мочеточника в мочевой пузырь (эвакуаторная функция) и предотвращении ретроградного тока мочи из мочевого пузыря в мочеточник (замыкательная функция). В понятие пузырно-мочеточникового сегмента принято включать предпузырный или юкставезикальный отдел мочеточника с окружающей его муфтой Вальдейера, интрамуральный отдел мочеточника с прилегающей частью стенки мочевого пузыря, подслизистый отдел мочеточника и треугольника Льюто (25, 40, 63, 81).

Уродинамика, т.е. процесс выведения мочи по мочевым путям, как показали урорентгенокинематографические исследования, протекают в 2 фазы: 1) транспортную, когда под действием изгоняющих мышц (детрузоров) моча продвигается по мочевым путям, и 2) ретенционную, когда под действием замыкающих мышц (сфинктеров) данный отдел мочевых путей растягивается и в нём накапливается моча. Вся система мочевых путей от почечной чашки до мочеиспускательного канала представляет собой единый полый мышечный орган, две части которого функционально взаимосвязаны. В то время как экскреторное дерево находится в транспортной фазе, мочевой пузырь пребывает в ретенционной, и наоборот. Моча по мочеточнику движется вследствие наличия градиента давления, создаваемого систолой лоханки и распространения по мочеточнику перистальтической волны, которая возникает за счёт автоматии гладкой мышцы мочеточника 1 – 5 раз в 1 мин. Перистальтическая активность мочеточника обеспечивается координированным сокращением продольно и циркулярно-ориентированных

гладкомышечных волокон стенки мочеточника. Перистальтическая волна интактного мочеточника, создавая локализованные участки повышенного гидростатического давления, транспортирует мочу в виде небольших столбиков или болюсов из лоханки сразу в мочевой пузырь или постепенно из одного цистоида мочеточника в другой. При этом сокращение вышележащего участка сопровождается расслаблением нижележащего на всём протяжении мочевыводящих путей. Мочеточники входят в мочевой пузырь в косом направлении, благодаря чему образуется клапанный аппарат, который препятствует обратному выходу мочи в мочеточники при наполненном мочевом пузыре и во время мочеиспускания, когда сокращается мускулатура мочевого пузыря и в нём повышается давление мочи. Физиологический объём мочевого пузыря составляет: у новорожденного – 30 мл; 1-3 лет – 50-90 мл; 3-5 лет – 100-150 мл; 5-9 лет – 200 мл; 9-12 лет – 200-300 мл; 12-15 лет – 300-400 мл. Произвольная регуляция акта мочеиспускания формируется в 1-2 года (1).

Качественное описание уродинамических процессов протекающих в ПМС может быть представлено в виде гидравлической модели (рис.1), где: М. - мочеточник; ПМС – пузырно-мочеточниковый сегмент; П. – мочевой пузырь (101).

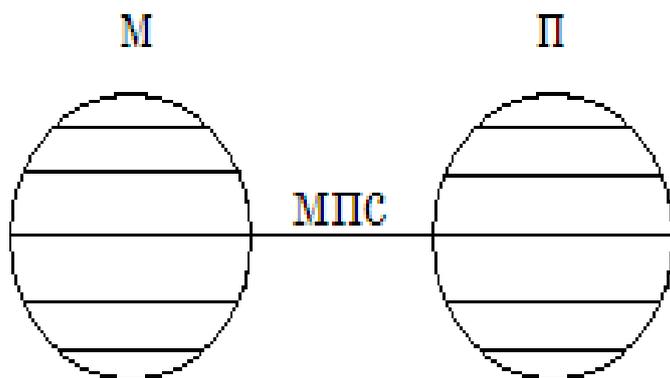


Рис.1. Общий вид гидравлической модели функции пузырного - мочеточникового сегмента.

Если давление в мочеточнике обозначить как P_m , а давление в мочевом пузыре как P_p , в том случае когда P_m выше чем P_p , имеет место положительный перепад давления, т. е. $P > 0$, то обеспечивается нормальное движение мочи только в одном направлении: из мочеточника в мочевой пузырь (рис.2). При этом пузырно-мочеточниковый сегмент является своеобразным «клапаном» выполняющим эвакуаторную и замыкательную функции, механизмы которых состоят из двух компонентов: пассивного и активного.

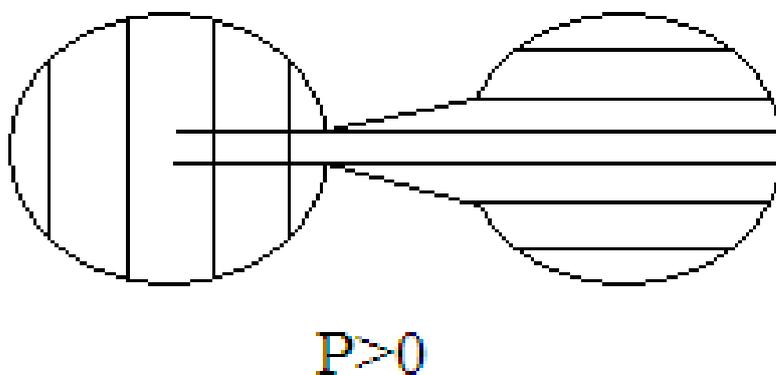


Рис.2. Схема движения мочи в ПМС в норме.

В том же случае, когда P_m ниже чем P_p , имеется отрицательный перепад давления, т.е. $P < 0$, возникает ретроградный ток мочи из мочевого пузыря в мочеточник, т.е. пузырно-мочеточниковый рефлюкс (рис.3).

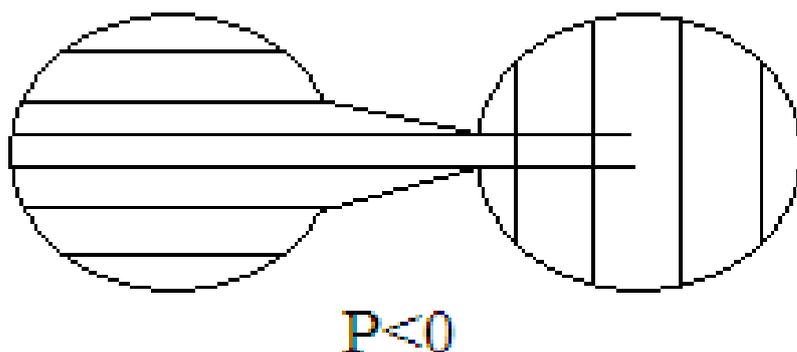


Рис.3. Схема движения мочи в пузырно - мочеточниковом сегменте при ПМР

При недостаточности пассивного клапанного механизма имеет место пассивный пузырно-мочеточниковый рефлюкс; при недостаточности активного клапанного механизма имеет место активный рефлюкс; при сочетанной недостаточности пассивного и активного клапанных механизмов имеет место пассивно- активный пузырно-мочеточниковый рефлюкс.

Поскольку вне акта мочеиспускания предотвращение ретроградного тока мочи из мочевого пузыря в мочеточник осуществляется пассивным клапанным механизмом, то и недостаточность этого пассивного механизма обуславливает появление рефлюкса вне акта мочеиспускания.

Активный клапанный механизм включается только во время акта мочеиспускания, поэтому его недостаточность обуславливает появление рефлюкса в момент мочеиспускания.

Сочетанная недостаточность пассивного и активного клапанных механизмов обуславливает наличие ПМР, который возникает вне акта мочеиспускания и усиливается во время мочеиспускания.

Таким образом, качественная гидравлическая модель позволяет описать уродинамические ситуации в пузырно-мочеточниковом сегменте в норме и при различных патологических отклонениях, изучить эвакуаторную и замыкательную функцию, объяснить патофункциональную сущность клинико-рентгенологических проявлений, определить дифференциально - диагностические критерии различных видов нарушений, а также наметить пути их коррекции.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Этиология и патогенез ПМР у детей

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс наблюдается у 1% всей детской популяции и 30-50% детей с инфекциями мочевых путей (ИМП). Частота обнаружения двустороннего и одностороннего рефлюкса примерно одинаковая - 51% и 49% соответственно. Подавляющее большинство среди пациентов составляют девочки, соотношение девочек и мальчиков среди пациентов с двусторонним рефлюксом составляет 6,9:1, с односторонним - 6:1 (37,55,56,102,105,114,137,183).

В настоящее время установлена ведущая роль в возникновении ПМР инфекции мочевых путей, которые относятся к наиболее распространенным заболеваниям, как в амбулаторной, так и во внутрибольничной практике (24, 27,38,49,75,76,113,115,130). По данным различных авторов, частота обнаружения пузырно-мочеточникового рефлюкса у девочек с верифицированной инфекцией мочевых путей в 3-4 раза выше, чем у мальчиков. Авторы связывают это с анатомо-физиологическими особенностями строения мочевыделительной системы у лиц женского пола (более короткий и широкий мочеиспускательный канал, ближе расположенный к анальному отверстию), что способствует более облегченному и частому инфицированию у них мочевых путей

(41,42,48,115, 139,147,167,168,169,189,209). Диагноз ИМП основывается на анализе мочи с её бактериологическим исследованием, которое является наиболее информативными. Ошибка в диагнозе нежелательна, так как при гипердиагностике ребёнок напрасно подвергается обследованию, в том числе инвазивному, а также лечению, включая антибиотики. В случае недооценки симптомов усиливается риск прогрессирования болезни (30,36,45,86,87,144,148,162, 179).

Другая группа авторов указывает на роль нейрогенных дисфункций мочевого пузыря, приводящих к пузырно-мочеточниковому рефлюкса (6,11,12,14,15,16,100,126,200). Механизмы, которые способствуют возникновению рефлюкса при данной патологии, до конца не выяснены. Наблюдаемые при этом патологическом состоянии нарушения уродинамики верхних мочевых путей тесно связаны с процессами формирования и развития акта мочеиспускания. В большинстве своем последний носит функционально-обструктивный характер и в фазу накопления обусловлен детрузорно-сфинктерной диссинергией. Эти формы характеризуются расстройствами акта мочеиспускания в виде поллакиурии, императивных позывов, императивного недержания мочи, энуреза и т.д. (17, 21,22,32,33,127). Регистрируемая дисфункция и является базисом для возникновения тяжелых нарушений уродинамики, формирования цистита, пузырно-мочеточникового рефлюкса и других осложнений. Патогенез этих нарушений крайне сложен и, несмотря на большое число экспериментальных работ, многие вопросы остаются дискуссионными и все еще нерешенными (8,70,98,170,186,219). Если исходить из концепции о первичности нейрогенных нарушений в патогенезе пузырно-мочеточникового рефлюкса, можно было бы предположить, что при их ликвидации обязательно ликвидировались бы и перечисленные уродинамические нарушения. Однако наблюдения ряда авторов показали, что после ликвидации у детей пузырно-мочеточникового рефлюкса, нормализации у них анализов мочи, при улучшении у них же функции почек полное восстановление адаптационной функции мочевого пузыря наблюдалось только в 25% случаев (10,17,34,50,54,93,94,191,208,217).

Один из механизмов развития поражений почечной паренхимы при ПМР в настоящее время убедительно доказан рядом исследователей (42,57,59,60,66,131,149,150,170). Установлен один из основных факторов способствующих развитию нефросклероза – внутривисцеральный рефлюкс, называемый также пиелотубулярным обратным током мочи. Его возникновение зависит от величины внутривисцерального давления, что позволило прийти к заключению о том, что степень рефлюкса является важным фактором, способствующим гибели почек. Возникновение биполярного склероза объясняется анатомическими особенностями сосочков. Комплексные или составные сосочки находятся в области полюсов почек. Они имеют множественные каналы в центральной вогнутой части сосочка, по которым возможен как физиологический, так и обратный ток мочи. Эти каналы, также известны как протоки Беллини, широко раскрыты в центральной части сложного сосочка. Напротив, простые сосочки, локализующиеся вдоль центральной части лоханки, благодаря конической форме и щелевидным протокам Беллини, являются барьером для ретроградного тока мочи. Указанную анатомическую особенность сосочков можно считать одним из основных факторов риска развития нефросклероза. Причем эта особенность характерна для детей младшего возраста, поэтому, чем младше ребенок, тем более выражены рубцовые изменения почек. Таким образом, возраст ребенка необходимо отнести к факторам риска развития почечных поражений при пузырно-мочеточниковом рефлюксе (108,117,125,129,138,166,220,222,223).

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Современные методы медицинской визуализации при ПМР

Совершенствование лучевых методов исследований привело в последние годы к значительному улучшению диагностики уронефрологических заболеваний у детей всех возрастных групп.

В табл.1 представлены основные методы лучевой диагностики у детей и перечислены основные вопросы, которые должны быть решены в ходе исследования. В настоящее время нет ни одного метода лучевой диагностики, который бы мог точно ответить на все поставленные вопросы, однако некоторые методы могут ответить на большинство из них (3,9,20,28,35,53,107,111,121,156).

Необходимо отметить, что выбор метода лучевой диагностики определяется в каждом конкретном случае еще и такими характеристиками метода, как инвазивность, болезненность, наличие лучевой нагрузки и пр. (табл.2). При этом проведение исследований у детей имеет ряд особенностей, не типичных для взрослых пациентов: дети тяжело переносят болезненные манипуляции и не могут длительное время лежать неподвижно. Последнее обстоятельство делает необходимым специальную подготовку ребенка (медикаментозный сон) к проведению ангиографии, МРТ, КТ, иногда – изотопному исследованию и цистографии. Соответственно это в определенной степени ограничивает показания к проведению исследования (44,58,112,123,145,153,172).

Таблица 1

**Эффективность методов лучевой диагностики
в уронефрологических исследованиях (Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б.)**

Метод признак	Экскреторн ая урография	Микционн ая цистограф ия	УЗ И	РК Т	МР Т	Изотопное исследован ие	Ангиограф ия
Наличие почки	+	-/+*	+	+	+	+	+
Расположен ие почки	+	-/+*	+	+	+	+	+
Размеры почки	+/-	-	+	+	+	+/-	+/-
Структура паренхимы	-	-	+	+	+	-/+	-/+
Дилатация ЧЛС	+	-/+*	+	+	+	-/+	-/+
Наличие ПМР	-	+	+/-	-	-	+	-
Включения в паренхиме	-/+	-	-	+	+	-/+	-/+
Функция почки	+/-	-	-	+/-	+/-	+	+/-

* - только при наличии ПМР

+/- - иногда возможно

+ - хорошая визуализация

- - невозможно или плохо

Рентгеновское исследование при ПМР является одним из наиболее важных диагностических методов. Его первостепенное значение заключается в однозначном доказательстве наличия рефлюкса. Оно может отобразить также вредное влияние рефлюкса на функциональную паренхиму почек, на наличие изменений в мочевых путях.

Рентгеновское исследование позволяет вскрыть и другие врожденные аномалии мочевыделительной системы, которые могут иметь причинное отношение к пузырно-мочеточниковому рефлюксу. Помимо этого, рентгенологическое исследование позволяет оценить результаты как после консервативного лечения, так и при различных способах оперативного лечения. (8,13,29,69,70,121,141,152,155,171).

Таблица 2

Сравнительная характеристика методов лучевой диагностики (Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б.).

Метод характеристика	ЭУ	МЦУГ	УЗИ	РКТ	МРТ	Изотоп. исслед.	Ангиография
Инвазивность	+	+	-	-/+	-/+	+	+
Болезненность	+	+	-	-/+	-/+	+	+
Ионизирующее облучение	+	+	-	+	-	+	+
Прод. исследования	+	-	-	-/+	+	+	+
Спец. подготовка	-	-/+*	-	+*	+*	-/+*	+*
Стоимость исслед.	-	-	-/+	+	+	-/+	+

* - Медикаментозная загрузка для детей раннего возраста;

+ - Имеется;

-/+ - Имеется в зависимости от применяемых методик;

- - Не имеется;

В комплексе диагностических методов при выявлении пузырно-мочеточникового рефлюкса ведущее место принадлежит экскреторной урографии и микционной цистоуретрографии. Рациональное их применение позволяет выявить и детально изучить анатомические и функциональные изменения мочевого пузыря и мочеточников. Возможности традиционного рентгенологического исследования в диагностике пузырно-мочеточникового рефлюкса широко освещены в медицинской литературе. Наряду с вышеперечисленными методами достаточно важными остаются радионуклидные исследования, ультразвуковая диагностика, эндоскопия (18,19,22,23,39,47,61,105, 109,133).

Экскреторная урография – в комплексе диагностических методов при заболеваниях мочевой системы важная роль принадлежит экскреторной урографии (ЭУ) и её модификациям. ЭУ дает возможность оценить анатомическое состояние и функциональные способности мочевых путей, выявить признаки поражения почек, чашечно-лоханочной системы и мочеточников, а при длительном наблюдении за больным – осуществлять контроль динамики патологического процесса. Наряду с этим ЭУ позволяет получить ряд весьма важных количественных показателей функциональной

способности нефрона в условиях нагрузки, таковой является выведение рентгеноконтрастного средства. В педиатрической клинике урографическое исследование проводят в виде двух основных модификаций - одномоментной и инфузионной (5,7,70,72). Показаниями к выполнению одномоментной урографии в детском возрасте являются:

1. стойкие изменения в осадке мочи в виде лейкоцитурии, протеинурии или эритроцитурии;
2. рецидивирующий болевой абдоминальный синдром неясной этиологии;
3. недержание или неудержание мочи, а так же продолжительные изменения ритма мочеиспусканий;
4. гипертония неясной этиологии.

Основное требование, предъявляемое к урографии, сводится к получению информативной рентгенологической картины почек и верхних мочевых путей с регистрацией отдельных фаз эвакуаторного процесса. Наибольшую ценность представляют снимки, экспонированные в так называемой фазе тугого выполнения чашечно-лоханочной системы в период выведения почками максимально концентрированного контрастного вещества. Именно на этом отрезке времени визуализации доступны все детали строения органов мочевой системы.

В тех случаях, когда у больного значительно снижена скорость гломерулярной фильтрации, нарушена концентрационная способность почек или имеется обструктивный процесс с явлениями гидронефроза, показано проведение инфузионной урографии - капельным или струйным вариантом. Хорошая переносимость больными современных контрастных препаратов позволяет использовать при инфузионной урографии чрезвычайно высокие дозы их (до 10мл на 1 кг массы тела). Капельный способ введения контрастного препарата хорошо зарекомендовал себя при обследовании детей первого года жизни. Среди других модификаций определённого внимания заслуживает методика болюсного урографического исследования. Болюсная урография показана при подозрении на опухоль почки, кистозную дисплазию и артериальную гипертензию неясной этиологии. Трудности, возникающие при интерпретации экскреторных урограмм, желание чётко разграничить анатомические и функциональные изменения, а также стремление превратить урографию в прогностический тест послужили поводом для разработки методики фармакоурографии. Она основана на применении некоторых фармакологических средств в определённые моменты урографического исследования. Чаще всего используют диуретики (фуросемид, маннитол) и препараты, стимулирующие продукцию антидиуретического гормона гипофиза (адиурекрин).

Необходимо подчеркнуть, что наряду с положительной оценкой применения в клинике урографии, появляется все больше сообщений об опасностях, возникающих при проведении этих исследований. Результаты исследований, включивших более 2,1 млн. пациентов, свидетельствуют о возникновении побочных реакций на введение рентгеноконтрастных средств, примерно у 6% лиц, развитии серьезных побочных эффектов у 1 на 1000-2000 и риске смерти вследствие аллергической реакции в 1 случае на 100000-200000. Диагностическая эффективность любого РКС определяется числом атомов йода в молекуле вещества. Токсичность йодированных контрастных сред определяется ионной сбалансированностью, хемотоксичностью и осмоотоксичностью соединения (51,52,71).

Хемотоксичность связана со способностью вещества связывать протеины и увеличивается по мере того, как возрастает гидрофобность вещества. Токсичность ионов проявляется вследствие прямых эффектов контрастного анионного вещества или его конъюгированного катиона на клеточные оболочки или клеточную функцию.

Осмоотоксичность может приводить к болевым ощущениям при инъекции, нарушению гематоэнцефалического барьера, стимуляции вагусного и рвотного центров, снижению порога фибрилляции миокарда, вазоконстрикции почечных артерий,

повышенному давлению в лёгочной артерии и снижению сосудистой резистентности и вазодилатации периферических сосудов.

Введение контрастных средств может приводить к дискомфорту пациентов во время исследования. Чаще всего это боль и неприятное ощущение жара. Это может вызывать произвольные движения обследуемого, что в свою очередь, может быть причиной снижения качества изображения и появления артефактов.

Несмотря на улучшение химической структуры, введение рентгеноконтрастного вещества всё ещё являются третьей ведущей причиной острой почечной недостаточности полученной в больнице. Нефропатия, вызванная рентгеноконтрастным средством, обычно определяется как нарушение почечной функции и характеризуется повышением концентрации сывороточного креатинина в течение трёх дней после введения контрастного вещества. ОПН обычно носит временный характер, не приводящий к олигоурии (98). Применение низкоосмолярных агентов в 6 раз повышает безопасность исследований по сравнению с высокоосмолярными. Кроме того, применение низкоосмолярных агентов у пациентов с почечной недостаточностью снижает вероятность развития нефротоксичности (79).

Отчет 24 урологических центров Великобритании показал, что у 21 из них используется внутривенная урография. Подобная практика, характерна и для США. Наиболее общий аргумент в пользу рутинного применения ЭУ состоит в том, “чтобы ничего не пропустить” (74). В целом по данным 74,3% произведенных экскреторных урографий патологических изменений выявлено не было. Следует добавить, что работами последних лет убедительно доказана возможность отказаться от экскреторной урографии за счет проведения реносцинтиграфии (122,171,195,196,199,210). Изотопное исследование позволяет не только оценить нарушение эвакуаторной функции почки, но и количественно оценить накопительную функцию пораженной почки, что имеет большое значение при тяжелых степенях аномалий почек. Именно при тяжелых степенях гидронефротических изменений ЭУ может не дать объективной оценки состояния почки, значительная дилатация ЧЛС приводит к сильному разведению экскретируемого контрастного вещества, и полостная система почки на рентгеновском снимке может не контрастироваться.

С клинической точки зрения, экскреторная урография бесполезна и от неё нужно отказаться в следующих случаях:

- на первой недели жизни ребёнка (за некоторыми немногочисленными исключениями);
- у детей с недержанием мочи, страдающих учащённым мочеиспусканием или иными расстройствами мочеиспускания;
- при аномалиях, связанных с врождёнными пороками развития (следует отдавать предпочтение ультразвуковому методу).

Таким образом, экскреторная урография - это наиболее распространённый рентгенологический метод исследования мочевых путей, но при котором делается слишком много снимков и при уретерогидронефротических изменениях, мегауретере и ПМР не несет дополнительной информации и практически не имеет преимуществ перед другими методами, а по многим характеристикам им уступает.

Микционная цистоуретрография – метод рентгеноконтрастного исследования мочевого пузыря и уретры получил широкое распространение как в нефрологической, так и урологической практике, поскольку он даёт возможность, прежде всего, диагностировать пузырно-мочеточниковый рефлюкс, выявляемый преимущественно в детском возрасте и являющийся одной из причин, поддерживающих хроническое течение пиелонефрита (70,73,78,82,83,84). Кроме того, контрастирование уретры на всем протяжении во время мочеиспускания позволяет заподозрить препятствия оттоку мочи в области пузырно-уретрального сегмента. В связи с этим микционная цистоуретрография

показана всем больным, которым проводится экскреторная урография. Особое значение этот метод имеет у детей грудного возраста, так как способствует ранней диагностики рефлюкса и позволяет начать своевременное патогенетическое лечение воспалительного процесса в мочевых путях (96,97,119,134,135,140,142,164,165).

Показаниями к цистографии являются: наличие клинических признаков рецидивирующей инфекции мочевых путей, недержание или неудержание мочи, отчетливые нарушения ритма мочеиспусканий. Противопоказанием к применению этого метода служит наличие острого воспалительного заболевания нижних мочевых путей, протекающего с учащенными и болезненными мочеиспусканиями.

В клинической практике распространены две модификации цистографии – нисходящая и восходящая. Нисходящую цистографию проводят непосредственно после экскреторной урографии. Больной получает пероральную водную нагрузку из расчета 10 мл/кг, которая способствует быстрому заполнению мочевого пузыря контрастной жидкостью. При возникновении у больного позыва на мочеиспускание его укладывают на рентгеновский стол и в момент опорожнения мочевого пузыря выполняют рентгенографию. Нисходящая цистография имеет ряд недостатков: относительно низкая контрастность изображения нижних мочевых путей, трудно выявить ПМР вследствие продолжающегося процесса выведения почками контрастного вещества.

При нейрогенных дисфункциях мочевого пузыря можно использовать видеоизмененную методику цистографии. Первоначально в мочевой пузырь медленно вводят теплую дистиллированную воду, с тем, чтобы в момент возникновения императивного позыва к мочеиспусканию оценить физиологическую вместимость пузыря. Затем пузырь опорожняют через катетер, и контрастный раствор вводят дробно в три приема: сначала пузырь заполняют на 1/3 физиологической вместимости, затем на 2/3 и, наконец, до появления позыва. В конце каждой фазы заполнения производят рентгенографию. Последний снимок, как обычно, экспонируют в фазе мочеиспускания. Недостатки метода – удлинение времени исследования и значительная доза облучения на половые органы.

При оценке данных восходящей цистоуретрографии обращают внимание на контуры мочевого пузыря, его форму, размеры, наличие или отсутствие пузырно-мочеточникового рефлюкса, форму и диаметр уретры. В норме мочевой пузырь в фазе максимального заполнения имеет округлую, грушевидную или овальную форму. Контур его ровные, трабекулярность появляется только в конце мочеиспускания, когда остатки контрастного вещества задерживаются в углублении складок слизистой оболочки. Форма мочеиспускательного канала зависит от состояния мышц тазовой диафрагмы, диаметр – от интенсивности мочевого потока. При стремительном мочеиспускании с объемной скоростью тока мочи выше 20 мл/с на рентгенограмме отмечается динамическая нерезкость верхнего контура мочевого пузыря и расширение мочеиспускательного канала в его проксимальном и среднем отделах. Такое же расширение, но при низких показателях объемной скорости мочеиспускания свидетельствует о наличии обструкции в дистальном отделе мочеиспускательного канала. Обращают внимание на дефекты наполнения, интенсивность ретроградного заброса мочи при пузырно-мочеточниковом рефлюксе, возникновение динамической нерезкости контуров пузыря в процессе мочеиспускания. Помимо обструкций, пузырно-мочеточникового рефлюкса и нейрогенных дисфункций мочевого пузыря с помощью цистографии можно выявить дивертикулы пузырной стенки, уретероцеле, опухоли и травматические повреждения нижних мочевых путей. Цистография не позволяет диагностировать воспалительные изменения слизистой оболочки мочевого пузыря и не заменяет цистоскопическое исследование.

Пузырно-мочеточниковый рефлюкс в течение исследования может носить интермиттирующий характер, поэтому при исследовании очень важным является наблюдение за периодом наполнения мочевого пузыря, во время мочеиспускания и после его окончания. При пузырно-мочеточниковом рефлюксе контрастное вещество может

обнаруживаться только в полостной системе почки при его отсутствии в мочеточнике. Из этого следует, что для обнаружения рефлюкса необходимо иметь на рентгеновском снимке всю уропозитическую систему. Во время мочеиспускания возникает самый высокий подъем интравезикального давления. На снимке во время мочеиспускания можно выявить рефлюкс, который при других обстоятельствах не выявляется. Рентгеновский снимок, сделанный сразу по окончании мочеиспускания позволяет судить о наличии, а ориентировочно и о количестве остаточной мочи.

Большое значение имеет состояние мочеточников. По ходу ретроградного наполнения верхних мочевых путей при цистоуретрографии пузырно-мочеточниковый рефлюкс разделяют на активный и пассивный. Пассивный рефлюкс означает регургитацию мочи (контрастного вещества) в верхние мочевые пути уже при наполнении мочевого пузыря контрастным веществом. Активный рефлюкс выявляется, когда контрастное вещество попадает в верхние мочевые пути только при существенно повышенном внутрипузырном давлении. Повышение интравезикального давления наступает во время мочеиспускания, вернее к концу его.

Дилатация мочеточника, полостной системы почки, равно как объем и выраженность повреждения функциональной паренхимы почки при пузырно-мочеточниковом рефлюксе бывают разными – от незначительного наполнения только тазовой части мочеточника без его расширения до обширного повреждения паренхимы почки с полной потерей его функции. Мочеточник, кроме дилатации, еще и удлиняется, так что ход его может быть причудливо деформирован. Рассматривая вопросы, касающиеся классификации пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей, следует отметить, что существует международная классификация ПМР, в основу которой положены результаты рентгенологического исследования (92,128,143,178,207). По степени выраженности забрасывания рентгеноконтрастного вещества в мочеточники наиболее распространенной классификацией пузырно-мочеточникового рефлюкса на сегодня является классификация Хейкеля - Парккулайнена (1966). По этой классификации рефлюкс разделяют на 5 групп:

1. рефлюксы, идущие только в тазовый мочеточник, без изменения его калибра;
2. рефлюкс, идущий вплоть до лоханки. Мочеточник и лоханка не расширены;
3. рефлюкс, идущий вплоть до лоханки. Мочеточник, лоханка и чашечки умеренно дилатированы. Папиллы умеренно сплющены. Мочеточник также умеренно волнистый;
4. рефлюкс со значительной дилатацией мочеточника, лоханки и чашечек. Чашечки имеют шарообразную форму. Присутствует редукция паренхимы почек. Ход мочеточника извилистый;
5. массивный рефлюкс в широко дилатированный, извилисто идущий мочеточник. Лоханка и чашечки образуют сплошную полость. Паренхима почки почти полностью редуцирована.

При выполнении микционной цистоуретрографии удаётся получить изображение профиля мочеиспускательного канала. Ребёнка укладывают в правое косое положение и вызывают у него акт мочеиспускания. Рентгеновские снимки делают во время мочеиспускания и непосредственно после него. На снимке во время мочеиспускания изображается как уретра в целом, так и область шейки мочевого пузыря. Если на дне мочевого пузыря выявляется незначительное полушаровидное выпячивание тени контрастного вещества, то можно думать о наличии склероза шейки мочевого пузыря. Однако этот диагноз необходимо уточнить путём цистоскопического исследования. По наличию изменений в ширине просвета мочеиспускательного канала у мальчиков можно заключить, что в мочеиспускательном канале присутствует клапан или имеет место стеноз или стриктура мочеиспускательного канала. При наличии клапана уретры у мальчиков возможно расширение мочеиспускательного канала в области задней уретры, ниже

которого определяется сужение на небольшом протяжении, после чего контрастируется нормальная по диаметру уретра. Аналогичный, только более длинный участок суженного мочеиспускательного канала можно видеть при стриктуре или стенозе уретры.

Правильность диагноза пузырно-мочеточникового рефлюкса во многом зависит от техники выполнения исследования, температуры вводимых растворов и степени заполнения мочевого пузыря.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Возможности радионуклидной диагностики ПМР

Методы радиоизотопной диагностики в настоящее время получили широкое распространение в урологической и нефрологической клинике. Атравматичность исследования для пациентов, особенно детского возраста, относительная простота выполнения в сочетании с высокой информативностью получаемой информации способствовали включению этих методов в обязательный комплекс современного обследования в урологии детского возраста. Радиоизотопные методы обеспечивают получение не только дополнительных сведений о функционально-структурном состоянии органов мочевой и других систем организма, но и оригинальной диагностической информации, которую нельзя получить с помощью обычных методов обследования (4,85,103,110,124,220,221).

В радиоизотопных исследованиях особое значение имеет количественная оценка получаемых результатов. Она состоит в расчете специальными математическими методами констант скорости прохождения меченых соединений через сосудистое русло почек, интенсивности канальцевой секреции и клубочковой фильтрации, скорости выведения препарата из почек и мочевого пузыря. После проведения динамической нефросцинтиграфии плотность изображения внутренних органов анализируют с помощью специализированных компьютеров. Это даёт возможность оценить функционально-структурное состояние не только органа в целом, но и отдельных его участков. Из радиоизотопных методов диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса наибольшее распространение получили динамическая нефросцинтиграфия, непрямая (внутривенная) радионуклидная цистография и прямая (ретроградная) радионуклидная цистография.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Динамическая нефросцинтиграфия

Принцип метода основан на исследовании функционального состояния почек путем регистрации активного поглощения почечной паренхимой меченых нефротропных соединений и выведение их по верхним мочевым путям. Методика исследования заключается во внутривенном введении меченого гиппурана, I^{131} , ^{99m}Tc ДТРА и непрерывной регистрации радиоактивности над областью почек с помощью гамма-камеры. В норме к 3-5 минуте после введения радиофармацевтического препарата, появляется изображение почечной паренхимы, активно накапливающей препарат. Через 5-6 минут контрастность изображения паренхимы снижается, меченое соединение заполняет чашечно-лоханочную систему, а затем, через 11-15 минут отчетливо заполняет мочевой пузырь (159,167,174,176,184).

Основными патологическими нарушениями, выявляемыми с помощью ДНСГ, являются: тотальное (или регионарное) снижение плотности накопления меченых соединений почечной паренхимой; тотальное (или регионарное) замедления процесса выведения из почки и комбинированные нарушения.

Радионуклидная цистография - этот метод даёт возможность измерять количество остаточной мочи, объём мочевого пузыря, определять наполнение мочевого пузыря, при котором возникает рефлюкс, выявлять количество мочи, которое при рефлюксе попадает в мочеточник и в лоханку. Метод позволяет также измерять давление в мочевом пузыре во

время мочеиспускания. На основе полученных данных можно предсказать, какая из форм пузырно-мочеточникового рефлюкса может подвергнуться консервативному лечению, а в каких случаях от консервативного лечения нельзя ожидать положительных результатов (210,211,212). Этот метод можно применять и при первом подозрении на наличие ПМР, и при повторном контроле результатов лечения. Существует две формы радионуклидной цистографии – непрямая и прямая.

После завершения ДНСГ переходят к проведению непрямой радионуклидной цистографии. Непосредственно перед исследованием очень важно опорожнить мочевой пузырь, так как в полном пузыре концентрация выделяемого в него радиофармпрепарата будет существенно ниже, что заметно уменьшит чувствительность метода при последующей попытке выявить пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Основной предпосылкой для этой формы цистографии является способность почки в короткий промежуток времени выделить всё количество внутривенно введённого РФП. Пациента инструктируют не мочиться максимально возможное время. Периодически пациента тестируют с помощью гамма – камеры, ожидая максимального опорожнения верхних мочевых путей. После этого начинают запись двухсекундных изображений мочевых путей. По команде через 30 секунд от начала регистрации пациент мочится, тем временем продолжается запись изображений. Полученные изображения- до начала микции, во время и после нее – подвергаются компьютерной обработке с выбором зоны интереса – почки, мочеточники и мочевой пузырь - и строятся кривые активность-время. Выраженный подъем кривой над почкой или мочеточником, синхронный микции, указывает на наличие рефлюкса. Преимуществами этого метода являются неинвазивность, физиологический способ введения изотопов в мочевые пути, получение информации о функциональном и морфологическом состоянии почек (176,214,218). В мочевой пузырь не вводят катетер, поскольку существует опасность инфицирования мочевого пузыря. Однако этот метод имеет и ряд недостатков:

1. не всегда радиоизотопы быстро выводятся почками. При наличии выраженных изменений ткани почки и при снижении функции почек их выделение задерживается, что затрудняет распознавание более лёгких форм пузырно-мочеточникового рефлюкса;

2. непрямой техникой определяется пузырно-мочеточниковый рефлюкс при повышенном давлении в мочевом пузыре во время мочеиспускания и после него. В то же время рефлюкс, возникающий при небольшом количестве мочи и при низком давлении в мочевом пузыре представляет значительные трудности для диагностики с помощью этого метода;

3. существует лишь незначительная возможность количественной оценки полученных данных, выявления отношения между содержанием мочевого пузыря и возникновением или исчезновением рефлюкса, что ограничивает возможность выбора консервативного или хирургического лечения. Радиационная нагрузка также является относительно высокой.

Подводя итог сказанному, можно рекомендовать непрямую радионуклидную цистографию скорее для динамического наблюдения за уже диагностированным пузырно-мочеточниковым рефлюксом, но не для его первичной диагностики (исключением являются пациенты с единственной почкой, проведение эндовезикальных манипуляций которым крайне нежелательно). При оценке результатов можно руководствоваться правилом: положительные результаты надёжны, тогда как отрицательные должны при серьёзных подозрениях на наличие рефлюкса перепроверяться с помощью прямой цистографии (202).

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Прямая радионуклидная цистография

В общем, виде метод включает катетеризацию, ретроградное заполнение мочевого пузыря физиологическим раствором хлорида натрия смешанного с меткой и получения с

помощью гамма-камеры изображений области мочевых путей во время заполнения пузыря, в момент мочеиспускания и после него. В момент обнаружения рефлюкса отмечают, при каком объеме пузыря он появился. Если обнаруживают двусторонний пузырно-мочеточниковый рефлюкс, введение жидкости немедленно прекращают. Если рефлюкс не выявляется, пузырь заполняют до полного объема. После заполнения пузыря катетер извлекают и пациента побуждают к мочеиспусканию. В любом случае важно, чтобы весь процесс заполнения мочевого пузыря, микция и состояние мочевых путей после мочеиспускания непрерывно регистрировались гаммакамерой. Главное преимущество данного метода – исключительно низкая лучевая нагрузка: менее 15 мрад на стенку мочевого пузыря и менее 5 мрад на яичники. Однако, несмотря на преимущества этого метода, в последние годы многие исследователи начинают относиться к нему с сомнением. Это объясняется следующим:

1. Его применение возможно только у детей старшего возраста, потому что для детей младшего возраста датчики регистрации слишком велики, что затрудняет получение объективных данных.
2. Метод дает определенное количество ложноположительных результатов в диагностике ПМР в нижней трети мочеточника, что связано с фоном, создаваемым радиоактивным веществом, вводимым в мочевой пузырь.
3. С помощью этого метода нельзя получить информацию о высоте рефлюкса и степени расширения мочеточника.
4. При высоком давлении жидкости в мочевом пузыре может возникнуть экстравазация радионуклидов в кровяное русло.
5. Невозможность оценки анатомии мужской уретры

Радиационная нагрузка на пациента, особенно в области таза и гонад при радионуклидной цистографии ниже, чем при рентгеновской. При сравнении прямой и непрямой цистографии доза облучения ниже при прямой цистографии. Важным является то, чтобы больной после исследования полностью опорожнил мочевой пузырь. У детей, отказывающихся от мочеиспускания непосредственно после исследования, необходимо опорожнить мочевой пузырь с помощью катетера (163,188,196,198).

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

Возможности ультразвуковой диагностики ПМР

В последние годы в медицинской практике все более широко используется метод ультразвукового исследования (УЗИ), применяемый в урологии с начала 60-х годов прошлого столетия. Неинвазивность УЗИ, отсутствие специальной подготовки, быстрота получения результатов делают целесообразным широкое применение эхографии в детской практике с целью отбора больных для обследования более инвазивными урологическими методами. Также, ультразвуковое исследование используют для оценки структурных изменений в органах и тканях в результате лечения (2,23,62,216).

Дилатации верхних мочевых путей являются одним из самых распространенных патологических процессов, имеющих место при заболеваниях почек и мочевыводящих путей. Однако выявление причины дилатации сопряжено с определенными сложностями, так как затруднена эхографическая дифференциальная диагностика физиологической и патологической дилатации, а также дифференциальная диагностика обструктивных и необструктивных дилатаций. При обычных условиях (главным образом, при обычном питьевом режиме) эхографически выделить чашечно-лоханочную систему среди всех элементов почечного синуса практически невозможно. В условиях гипергидратации организма, либо при форсировании диуреза мочегонными препаратами, жидкость более полно заполняет чашечки и лоханку. Визуализация чашечно-лоханочной системы, обычно в виде “дерева” или “лилии”, становится возможной именно за счет этого более толстого слоя жидкости. В условиях увеличения диуреза единой структурно-функциональной единицей становятся лоханка и верхняя треть мочеточника, а при полиурии мочеточник

теряет сужения и наполняется мочой на всем протяжении. Чем более высокий уровень диуреза имеется у обследуемого, тем более четко визуализируется чашечно-лоханочная система. При перерастяжении мочевого пузыря также наблюдается небольшое расширение полостей почек, связанное с нарушением нормального пассажа мочи по мочеточникам при повышении внутрипузырного давления. При обструкции мочевых путей нарушается нормальный пассаж мочи по мочевыводящим путям, жидкость более или менее полно заполняет полостную систему почек, в результате чего становится возможной её визуализация. Наиболее часто наблюдается обструкция конкрементом, реже - воспалительным эмболом или опухолью. Встречается обструкция при различных аномалиях мочевыводящей системы – стриктурах мочеточника, стенозах лоханочно-мочеточникового сегмента, высоком отхождении мочеточника, уретероцеле и т.д. Ниже места обструкции мочевыводящие пути не визуализируются на фоне паранефральной клетчатки (99,106,120,213).

Пузырно-лоханочный рефлюкс является причиной визуализации чашечно-лоханочной системы при наполнении мочевого пузыря (пассивный рефлюкс), при активном сокращении детрузора (активный рефлюкс) с возможной последующей гидронефротической трансформацией почки. Если перед врачом ультразвуковой диагностики ставится задача выявления рефлюкса, желательно исследовать пациента в условиях обычной водной нагрузки, т.к. наличие жидкости в лоханке при увеличенном диурезе может привести к ложноположительной диагностике рефлюкса. Сложна диагностика пассивного рефлюкса, так как дилатация лоханки имеет место практически у всех здоровых людей при перерастяжении мочевого пузыря. Можно поставить предположительный диагноз пассивного рефлюкса, если после мочеиспускания у пациента в течение получаса и более сохраняется дилатация чашечно-лоханочной системы (при условии обычной гидратации пациента).

В настоящее время применяется метод диагностики рефлюкса в стадии, при которой обычное УЗИ не выявляет дилатаций чашечно-лоханочной системы. Исследование проводится в момент натуживания и мочеиспускания (при этом проводится поперечное сканирование на уровне ворот почки). При наличии рефлюкса удается зарегистрировать расширение почечной лоханки, иногда - мочеточника. Высокочувствительным методом выявления обструкции является метод доплерографического исследования мочеточниковых выбросов. При исследовании мочеточниковых выбросов проводится традиционное надлобковое сканирование мочевого пузыря, затем, при помощи цветового доплеровского картирования регистрируются потоки мочи из мочеточников. При исследовании кривых скоростей потока определяется наличие и количество выбросов, форма и симметрия кривых скоростей потока выбросов со стороны здоровой и пораженной почек. При наличии полностью заблокированной почки выбросы со стороны пораженной почки не регистрируются в течение 15 мин и более.

Также, в настоящее время для диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса используется метод газовой цистографии проводимый с помощью ультразвукового сканирования. Методика основана на контрастности акустического эффекта газосодержащих сред, обусловленного высокой степенью поглощения и отражения ультрачастотных звуковых волн на границах сред жидкость – газ и ткань – газ. За основу берется воздушная среда. Однако газовая цистография в отличие от классической не позволяет четко дифференцировать степень выраженности пузырно-мочеточникового рефлюкса (68,132,186,190,205).

По данным ряда авторов, ультразвуковое исследование для диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса является чувствительным и специфичным методом. Его положительное прогностическое значение оценивается в 62-88%, а отрицательное прогностическое значение в 11-36%. Вместе с тем, учитывая односторонность информации, получаемой с помощью ультразвукового исследования, следует избегать переоценки этого метода и применять его в комплексе с другими,

особенно рентгенологическими методами. Традиционно, учитывая возможность субъективной оценки специалиста проводящего исследование, ультразвуковой диагноз рефлюкса должен подтверждаться микционной цистоуретрографией. Таким образом, УЗИ лучше всего подходит для скрининг-исследования детей раннего и более старшего возраста с предполагаемыми патологическими изменениями мочевых путей (136,146,157,173,180).

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Эндоскопические методы

Цистоскопия - осмотр мочевого пузыря – у большинства детей завершает диагностические процедуры. В зависимости от клинических задач проводят смотровую цистоскопию, вспомогательную (для катетеризации мочеточников с последующим выполнением ретроградной пиелографии или уретероманометрии) и хромоцистоскопию.

У детей в возрасте до 14 лет цистоскопию выполняют под общим обезболиванием. Цистоскопическое исследование позволяет определить расположение устьев мочеточников, их размеры и форму, выявить пороки развития (эктопия устьев, латеральное расположение их, увеличение размеров мочевого треугольника, наличие уретероцеле и т. д.); оценить функцию устьев за период проведения исследования, состояние слизистой оболочки мочевого пузыря и его шейки (203).

При описании цистоскопической картины отмечают проходимость уретры, наличие и количество остаточной мочи, примесь в ней крови, гноя, кристаллов, форму и функцию устьев, состояние слизистой оболочки, трабекулы, наличие, добавочных устьев и их местоположение и пр. В норме слизистая оболочка имеет розовато-желтоватый цвет с древовидно разветвляющимися сосудами.

Показания для проведения цистоскопии у детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом определяются степенью рефлюкса, состоянием верхних мочевых путей, определяемым по данным экскреторной урографии, и особенностям клинических проявлений.

Проведение цистоскопии не является обязательной процедурой, если ребёнок, у которого впервые обнаружен пузырно-мочеточниковый рефлюкс 1-2 степени, нормально развивается, прибавляет в массе тела, не имеет рецидивов мочевой инфекции, а рост почек происходит без образования почечных рубцов.

В том случае, если наблюдение за ребёнком в течение 6-12 месяцев показывает, что степень пузырно-мочеточникового рефлюкса не уменьшается или рефлюкс не исчез, целесообразно проведение цистоскопии с целью оценки состояния пузырно-мочеточникового сегмента для определения прогноза динамики пузырно-мочеточникового рефлюкса. Если у ребёнка не удаётся добиться ликвидации мочевой инфекции, особенно если сохраняются клинические её проявления, проведение эндоскопии необходимо для возможного пересмотра терапевтической тактики в пользу оперативного вмешательства.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Резюме

На сегодняшний день общепринятым является положение, что пузырно-мочеточниковый рефлюкс представляет собой нарушение уродинамики в пузырно-мочеточниковом сегменте, которое обусловлено многообразными причинами врожденного и приобретенного характера. Исследования пузырно-мочеточникового рефлюкса выявили наличие значительных отклонений в уродинамике нижних мочевых путей, которые связаны с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря, детрузорно – сфинктерной диссинергией врожденного и приобретенного характера. Представленная качественная гидравлическая модель функции пузырно-мочеточникового сегмента позволяет объяснить патофункциональную сущность клинико-рентгенологических

проявлений рефлюкса, определить дифференциально – диагностические критерии различных видов нарушений и наметить пути их коррекции. Рентгеновское исследование при пузырно-мочеточниковом рефлюксе является одним из наиболее важных диагностических методов. Его первостепенное значение заключается в однозначном доказательстве наличия рефлюкса. В комплексе диагностических методов при выявлении пузырно-мочеточникового рефлюкса ведущее место принадлежит экскреторной урографии и микционной цистоуретрографии. Также, применяются и другие методы медицинской визуализации: радионуклидные исследования, ультразвуковая диагностика, эндоскопия.

Несмотря на большое число методов исследований, в настоящее время нет полноценных методов раннего выявления пузырно-мочеточникового рефлюкса. Существующие методы цистографии: нисходящая; микционная; отсроченная (замедленная) или цистография с дробным заполнением мочевого пузыря имеют ряд серьезных недостатков: относительно низкая контрастность изображения нижних мочевых путей, вследствие продолжающегося процесса выведения почками контрастного вещества; продолжительное время исследования; необходимость выполнения большого количества рентгеновских снимков, что подвергает пациента дополнительному облучению. К тому же, указанные способы цистографии не выявляют интермиттирующие формы ПМР и не всегда констатируют низкие степени рефлюкса.

Таким образом, достаточно высокая частота и высокий процент случаев поздней диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса, не всегда удовлетворительные результаты стандартного рентгеноисследования при выявлении рефлюкса низкой степени, возможность повышения эффективности диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса за счёт модифицированной цистографии, разработка рационального комплекса диагностических мероприятий для выявления пузырно-мочеточникового рефлюкса определяют актуальность планируемого исследования.

[Перейти в оглавление статьи >>>>](#)

Список литературы:

1. Агаджанян Н.А., Смирнов В.М. Нормальная физиология. - М., МИА.- 2007. - с.369 – 388.
2. Алифанов Ю.В., Громов А.И., Мартыненко А.В. и др. Методика ультразвуковой микционной цистоуретрографии с цветовым доплеровским картированием потока мочи. - Мед. визуализация. – 1998. №1. - с. 34-40.
3. Акберов Р.Ф., Михайлов М.К., Яхин М.М. Лучевая диагностика заболеваний опухолей почек, надпочечников и пороков развития мочевых путей. – Казань. - 2004. - с.24 – 75.
4. Ахунзянов А.А., Хамидуллин А.Ф., Печерина Г.Ф. и др. Реноангиография на фоне обструкции мочевой системы у детей. – Актуальные вопросы детской хирургии и педиатрии: тезисный доклад на республиканской учебно-практической конференции детских хирургов БАССР. - Уфа. - 1991. - с. 83 - 85.
5. Бакланов В.Ф., Филиппкина М.А. Рентгенодиагностика в педиатрии: Руководство для врачей в 2-х томах. Т 2. – М., Медицина. - 1988. - с.6 – 48, 59, 69 – 72.
6. Белова А.Н., Крупин В.Н. Нейрогенный мочевой пузырь.–Неврологический журнал. – М., Медицина. – Т 9. – 2002. № 6.- с. 4 – 10.
7. Босин В.Ю., Ильин Л.Б., Скрипкина Л.А и др. Определение клиренса рентгеноконтрастного вещества при экскреторной урографии. - Урология и нефрология. - 1981. №3. - с. 11-14.
8. Васильева И.Т. Диагностика и дифференцированное лечение пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей с перинатальными поражениями нервной системы. - Автореф. дисс. канд. – Иваново.- 1999. - с. 18, 133

9. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. Тактика лучевой диагностики в детской уронефрологии. - Медицинская радиология. - Т.47. – 2002. № 6. - с.46 - 55.
10. Великанов К.А., Чашихина Н.П., Кунаев И.П. Уретеро-уретероаностомоз при поражении дистального отдела мочеточника. – Урол. и нефрол. – 1972 №2. – с. 64 – 65.
11. Вишневский Е.Л., Пугачёв А.Г. Диагностика и лечение недержания мочи у детей. - Пленум правления российского общества урологов. – Ярославль. - 2001.
12. Вишневский Е.Л. Гиперактивный мочевой пузырь у детей. – Актуальные вопросы диагностики и лечения урологических заболеваний у взрослых и детей. – Тюмень. - 2005. - с. 324.
13. Гинзбург Л.А. Рентгеноскопия почек и мочеточников. - Л., Медгиз.- 1961. - с. 8.
14. Григорьев К.И., Казанская И.В., Григорьева А.А. Энурез у детей. - Мед. Помощь.- М. Медицина. – 2002. № 6. - с. 10 - 12.
15. Гумеров А.А., Ахметшин Р.З., Ахметшин З.Х. Отдаленные результаты комплексного лечения детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом с использованием курортных факторов. - Уфа. – 1993. - с. 38 - 40.
16. Гумеров А.А., Ахметшин Р.З., Хабирова Л.Р. и др. Этапное лечение детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом с применением факторов курорта Янгантау. – Уфа. – 1993. - с. 40 - 42.
17. Гусейнов Э.Я. Вторичный обструктивный мегауретер с детрузорно - сфинктерной диссинергией у детей. – Урология. – 2001. № 6. - с. 44 - 48.
18. Джавад-Заде М.Д., Соколенко И.Н., Акперов Т.Р. Роль эхографии в диагностике пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. - Педиатрия.- 1992. № 7-9. - с.27 - 32.
19. Демидов В. Н., Пытель Ю. А., Амосов А. В. Ультразвуковая диагностика в уронефрологии. - М., Медицина. – 1989. - с. 49 - 54; 62 - 64.
20. Державин В.М., Казанская И.В., Вишневский Е.Л. и др. Диагностика урологических заболеваний у детей. – М., Медицина. - 1994. - с.12 - 48, 123 – 128.
21. Деревянко И.М., Деревянко И.Т. Сегментарная дисплазия околопузырного отдела мочеточника. - Урология и нефрология. – 1997. №1. - с. 19 - 22.
22. Ерохин А.П., Коварский С.Л., Меновщикова Л.Б. и др. О тактике лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей младшего возраста. – Хирургия. - 1992. № 11-12. - с. 50 - 55.
23. Забродина Н.Б. Диагностика и лечение объёмных образований почек. - Автореф. дисс. докт., - М. 2007. – с.48.
24. Зоркин С.Н. Факторы риска развития повреждений почек при пузырно-мочеточниковом рефлюксе у детей. – Вопросы современной педиатрии. – 2003. т.2. № 1. - с. 71 – 73.
25. Зоркин С.Н. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. – Медицинский научный и учебно-методический журнал. - 2001. № 3. - с. 29 - 44
26. Зубарев А.В. Новые технологии в лучевой диагностике. - Рос. Мед. Журнал. – 2003.№4. - с. 47 - 48.
27. Игнатова М.С., Вельтищев Ю.Е. Распространенность заболеваний органов мочевой системы у детей. – Детская нефрология. – Л., Медицина. – 1989.
28. Игнашин Н.С., Виноградов Э.В., Сафаров Р.М. Ультразвуковые методы в диагностике объёмных образований почек. - Урология. – 2002. № 2. - с.43 - 50.
29. Идельсон Л.А. Полипозиционная и прицельная рентгенография при урологических заболеваниях. - М., Медицина. - 1996.- с. 4-7, с. 109-112.
30. Исаков Ю.Ф. Хирургические болезни у детей. – М., 1998. – с.327.
31. Кальницкий С.А., Голиков В.Ю., Вишнякова Н.М. и др. Гигиенические требования по ограничению доз облучения детей при рентгенологических исследованиях. – Методические рекомендации, - М., 2007. – с.27.

32. Караханова М.С., Мамедова Р.Ю., Гаджиева Ф.Н. Биологические и психосоциальные факторы как причины развития энуреза у детей. - Урология. – 2002. №5. - с.63 - 64.
33. Кириллов В.И., Киреева Н.Т. Нейрогенные дисфункции мочевого пузыря у детей. – РМЖ. – т 6. – 1998. - № 9.
34. Колобова Л.М., Соболевский А.Б. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс в гипоплазированную почку. – Урология. – 2004. №1. - с.60 - 63.
35. Линденбратен Л.Д., Зубарев А.В., Китаев В.В., Шехтер А.И. Основные клинические синдромы и тактика лучевого обследования. - М., Видар, 1997. – 192с.
36. Лопаткин Н.А.- Урология. - М., Медицина. – 1978. - с. 23 – 85, 110, 186.
37. Лопаткин Н.А., Пугачёв А.Г., Гусев Б.С. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс. – Урол. и нефрол. - 1988. №4. - с.4 - 7.
38. Лопаткин Н.А., Пугачёв А.Г., Родоман В.Е. Пиелонефрит у детей. - М.; Медицина. - 1990.
39. Лопаткин Н.А., Пугачев А.Г., Кудрявцев Ю.В. Патогенетические основы выбора лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. – Урология. – 2002. №1. - с. 47 – 50.
40. Лопаткин Н.А., Пугачёв А.Г., Аполихин О.И. – Урология. М., Медицина – 2002. – с.118.
41. Лопаткин Н.А., Пугачев А.Г. Детская урология. - Руководство. М.: Медицина. - 1986. - с.52 – 60, 60 – 78, 78 – 88, 242 – 254, 274 – 314.
42. Лопаткин Н.А., Пугачев А.Г. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс. - М. Медицина. - 1990. - с.3, с. 47-50.
43. Лопаткин Н.А. Интермиттирующий пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. – М. Медицина, 2004. – 136 с.
44. Люлько А.В., Терещенко А.В. Нарушения уродинамики мочевыводящих путей у детей. - Днепрпетровск: Пороги. - 1995. - с. 79.
45. Мазо Е.Б., Растопоров А.А., Коршунова Е.С. Синдромы и заболевания в нефрологии и урологии требующие неотложной помощи. – РМЖ. – 2003. т.11. - № 8.
46. Мазурин Л.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. М.: Медицина. – 1986 - с. 432.
47. Марков Н.В. Определение тактики лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. - Автореф. дисс. канд. - М. - 1992. - с. 20.
48. Маковецкая Т.А. Диагностические ошибки в детской нефрологии.- Библиотека практического врача. - Л., Медицина. - 1987. - с. 104 - 111.
49. Морозов А.В. Хроническая инфекция мочевых путей. – РМЖ. – т. 9. 2001. – № 23.
50. Мурванидзе Д.Л., Авали Р.Ф. Вопросы клиники и диагностики аномалий и заболеваний мочеточников у детей. – В кн.: Вопросы клинической и экспериментальной урологии. Тбилиси. – 1978. т.8.- с.77 – 81.
51. Наполов Ю.К., Коробкова И.З. и др. Фармакокинетические основы побочных реакций контрастных рентгеновских средств. - Вестник рентгенологии и радиологии. – 2006. - №2. - с.52 - 59.
52. Наполов Ю.К., Коробкова И.З., Чернавская О.В. и др. Подходы к классификации побочных реакций рентгеноконтрастных средств. – Вестник рентгенологии и радиологии. – 2006.- №4.-с.53 – 62.
53. Ольхова Е.Б., Крылова Е.М., Кузнецова Е.В. Лучевая диагностика тяжелой урологической патологии у новорожденного. - Эхография. - 2000. - № 4. - с.429 - 434.
54. Павлов А.Ю., Поляков Н.В., Москалева Н.Г., Красюк К.В. Экстравезикальный уретероцистоанастомоз. – Урология. – 2002 № 2, с.40 – 43.
55. Павлов А.Ю., Поляков Н.В., Илларионова О.Ю. и др. Поражения пузырно-уретерального сегмента у детей: причины возникновения, классификация, эффективность лечения. - WWW. Pmc. Ru./ v 2003-4/ 21. pdf. - с.64 – 66.

56. Павлов А.Ю., Маслов С.А., Поляков Н.В., Лисенок А.А., Симонян Г.В. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. – Леч. врач. - 2006. № 7.
57. Павлов А.Ю., Мартов А.Г., Маслов С.А., Лисенок А.А., Поляков Н.В. Эндоскопическое лечение билатерального пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. – Урология. – 2007. № 2. - с.63 – 68.
58. Павлова М.К., Кулагин М.С. Возможности рентгенологического и ультразвукового методов в диагностике нефроурологических заболеваний у детей.- Вестник Рентгенологии. - 1990. - № 5 - 6. - с.187.
59. Паникратов К.Д. Причины нарушений уродинамики. - Урология и нефрология. - 1996. - № 5. - с. 7 - 10.
60. Паникратов К.Д., Почерников Д.Т., Стрельников А.И. Некоторые закономерности восстановления уродинамики верхних мочевых путей после оперативного лечения дисплазии пузырно-мочеточникового сегмента у детей. – Урология. – 2003. - №1. - с. 27 - 31.
61. Паунова С.С., Ческис А.Л., Остапко М.С. Рефлюкс-нефропатия у детей: обзор. – Педиатрия. – 1991. - №4. – с. 101 – 105.
62. Пилипенко Н. В., Назаренко В. А. Ультразвуковая диагностика в урологии. – М., РМАПО МЗ РФ. – 1993. - с. 45 - 47; 73.
63. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. - С-Пб.- Изд. «Гиппократ». - 1988. - с.322 – 356.
64. Прокоп М. Спиральная и многослойная компьютерная томография. Перевод с англ. – Т.1 – 2006.
65. Портной Л. М. Роль алгоритма в современной лучевой диагностике. Материалы 8 Всероссийского съезда рентгенологов и радиологов.- М., Авиаиздат. – 2001. - с.312 – 317.
66. Почерников Д. Т. Диагностика дисплазии пузырно-мочеточникового сегмента у детей и отдаленные результаты ее оперативного лечения. – Автореф. дисс. канд. - Иваново. - 2000. - с. 19.
67. Пугачев А. Г., Москалева Н.Г. Интермиттирующий пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. - Урология и нефрология – 1999. - №4. - с. 42 – 44.
68. Пугачев А.Г., Москалева Н.Г. Интермиттирующий пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. – Урология. – 2003. - № 2. - с. 41 - 45.
69. Пытель А.Я., Пытель Ю.А. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс. Рентгенодиагностика в урологии. – М., - Медицина. - 1968.
70. Пытель А.Я., Пугачев А.Г. Очерки по детской урологии. - М., Медицина. - 1977. – с .231- 239.
71. Пытель А.Я., Пытель Ю.А. Рентгенодиагностика урологических заболеваний. - М., Медицина. - 1966. - с.121- 128.
72. Пытель Ю.А., Золотарев И.И. Ошибки и осложнение при рентгенологическом исследовании почек и мочевых путей. - М., Медицина. - 1987.
73. Пытель А.Я. Руководство по клинической урологии. - М., Медицина - 1970. - с. 96 - 97, с. 137 - 140, с. 581 – 582.
74. Рекомендации по диагностике и лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы. – Урология. – 2003 №5. – с.25.
75. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 1999. - №4. – с. 64.
76. Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 1999. - №5. – с. 61.
77. Румянцева Г.Н., Никольский А.О., Матиас В.Л. и др. Операционное лечение пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. – Урол. и нефрол. – 1986.№2 – с.7 – 10.
78. Салов П.П. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей раннего возраста: - Клиника, диагностика, лечение. – Новосибирск. – 1991. - с.18 - 23, 249.
79. Седых С.А., Кашутина Е.И., Рубцова Н.А. Неионный димер: безопасность и эффективность. – Вестник Рентгенологии и Радиологии.- 2006.- №1. –с.59 – 64.

80. Сергеева Т.В., Комарова О.В. Инфекция мочевыводящих путей у детей. – Вопросы современной педиатрии . – 2002. - т.1. - № 4. - с. 49 – 53.
81. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. - Т.2.- М.; Медицина, - 1972. - с. 468.
82. Смилтенс Э.Э. Заболевания мочеполовой системы. - Рига. - 1978. - 78с.
83. Смилтенс И.Э. Простой способ диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса. – 8 Пленум Всесоюзного научного общества урологов (тезисы докладов). – Вильнюс. - 1988. - с. 14 – 15.
84. Сорокин Ю.К., Онищенко Т.Т., Виноградова А.В. Диагностика пузырно-мочеточникового рефлюкса методом прицельной дигитальной рентгенографии. - Дети: здоровье, экология и будущее. - Материалы объединенной Науч.- практ. Конф. – Смоленск. – 1994. - с.151 - 152.
85. Столин А.Р., Макаревич В.Ф., Ермоленко Ю.Я. Радионуклидная диагностика пузырно-мочеточникового рефлюкса. - Новости лучевой диагностики. – Беларусь. – 1988. - №3, - с. 29 - 31.
86. Терещенко А.В., Ильин С.А., Сеймивский Д.А. Рентгенологические критерии отбора детей с пузырно-мочеточниковым рефлюксом для консервативного лечения. - VIII Съезд рентгенологов и радиологов УССР: Тез. докл., - Винница. 1989. - Киев. – 1989. - с. 122 - 123.
87. Терещенко А.В. Мочеточниковый рефлюкс. - Киев: Здоровья; 1986.
88. Хворостов И.Н., Зоркин С.Н., Смирнов И.Е. Обструктивная уропатия.- Урология – 2005 №4 – с. 73 – 75.
89. Хинман Ф. Оперативная урология. – М. 2001.- с.811 – 819.
90. Чекунова Е.В., Денисова Л.Б., Базаев В.В. Алгоритмы лучевых методов исследования при некоторой урологической патологии в современных условиях. Материалы 8 Всероссийского съезда рентгенологов и радиологов.- М., Авиаиздат, - 2001, - с. 364 – 366.
91. Чекунова Е.В., Денисова Л.Б., Шашук Г.А. Проблема диагностического алгоритма лучевых методов исследований в урологии. – Лучевая диагностика и лучевая терапия на пороге третьего тысячелетия: тез. докл. конфер. М., 2000. с.653.
92. Ческис А.Л., Виноградов В.И., Тульцев А.И. О классификации пузырно-почечного рефлюкса и тактики его лечения. – Педиатрия. – 1994. - № 2. - с. 43 - 48.
93. Ческис А.Л., Севергина Э.С., Леонова Л.В. Рефлюкс - нефропатия до и в отдалённые сроки после оперативной коррекции пузырно-почечного рефлюкса у детей. – Педиатрия. – 1994. - № 6. – с. 39 - 43.
94. Ческис А.Л., Аль-Кади К.М., Виноградов В.И., Леонова Л.В., Бычков В.А. Отдалённые результаты оперативной коррекции первичных нерефлексирующих форм мегауретера у детей. – Вестник РУДН. Медицина. – 2004. - № 1(25) – с. 63 – 67.
95. Чумаков П.И., Науменко А.А., Татаркин А.П. Современные технологии против пузырно-мочеточникового рефлюкса. - Здоровье и болезнь как состояние человека. – Ставрополь. - 2000.- с.142 - 143.
96. Чумаков П.И. Оперативное лечение пузырно-мочеточникового рефлюкса при полном удвоении мочеточника. – Урология. - 2004. - №4.- с.55 - 58.
97. Шабад А.Л., Игнашин Н.С., Макарова Т. И. Диагностика пузырно –лоханочного рефлюкса у беременных. - Урология и нефрология. - 1994. - №4. - с. 15 - 19.
98. Шимановский Н.Л., Наполов Н.К. Симпозиум «Нефропатия, вызываемая рентгеноконтрастными веществами» (в рамках XLI Конгресса европейской ассоциации). – Урология – 2005 №2 – с. 68 – 70.
99. Эмдин Ю.А., Абдурахманов Х.И. Диагностическое значение ультразвукового сканирования и микционной цистографии в оценке эффективности консервативного лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей. - Ультразвуковая диагностика в перинатологии и педиатрии /Тезис доклада/.- Таллин. - 1998. - с. 216 - 217.

100. Юдин Я.Б., Ткаченко А.П., Вальтфогель И.В. Функциональное исследование мочевого пузыря как критерий выбора метода лечения ПМП. – *Вопр. Охр. Мат.* – 1990. -№ 3. –с. 41 – 43.
101. Яцык П.К., Звара В. Пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. - М., Медицина. - 1990.
102. Ahmed S.M., Swedlund S.K. Evaluation and treatment of urinary tract infections in children. - *Amer. Fam. Physician.* - 1998. - Vol. 57(7). - pp.1573-80, 1583 - 84.
103. Anton-Pacheco Sanchez J., Gomes Fraile A., Aransay Brantot A. et al. Diuresis renography in the diagnosis and folloy-up of nonobstructive primary megaureter. – *Eur. J. Pediatr. Surg.* – 1995. Dec. № 5(6). – pp. 338 – 41.
104. Arant B.S.Ir. Vesicoureteric reflux and renal injuri. – *Amer. J. Kidney. Dis.* -1991. - Nov. - 17(5). –pp. 491 – 511.
105. Arena F., Romeo C., Crucetti A. et al. Fetal vesicoureteral reflux: neonatal findings and follow-ap study. – *Medical and surgical pediatrics.* – 2001. – Jan-Feb. – 23(1). – pp. 31-34.
106. Ascenti G., Chimenz R., Zimbaro G. et al. Potential role of colour-Doppler cystography with echocontrast in the screening and follow-up of vesicoureteral reflux. *Acta Paediatr.* – 2000.89. – pp. 1336 – 9.
107. Atala A.; Ellsworth P.; Share J. et al. Comparison of sonicated albumin enhanced sonography to fluoroscopic and radionuclide voiding cystography for detecting vesicoureteral reflux. - *Journal of urology.* - 1998 Nov;- 160 (5), - pp. 1820-22.
108. Areses R., Arruebarrena D., Urbieta M. A. et al. Severe primary vesicoureteral reflux in infants. A follow-ap of 203 cases. – *Nefrologia.* – 2004. – 24 (2). – pp. 131-141.
109. Barthold J.S.; Martin-Crespo R.; Kryger J.V. et al. Quantitative nuclear cystography does not predict outcome in patients with primary vesicoureteral reflux.- *Journal of urology.*- 1999 Sep;-162 (3 Pt 2),- pp. 1193-6.
110. Beylergil V.; Ergün E.L. Vesicoureteral reflux to an ectopically located right kidney visualized on indirect radionuclide cystography.-*Clinical nuclear medicine [Clin Nucl Med]*- 2002 Oct; -27 (10),- pp.745-6.
111. Bonnin F.; Le Stanc E.; Lottmann H. et al. Urology and nuclear medicine in children. Experience from a series of 1200 renal scintigraphies. -*Annales d'urologie (Paris).* - 1998; - 32 (4), -pp. 186-90.
112. Bosio M. Cystosonography with echocontrast: a new imaging modality to detect vesicoureteric reflux in children. -*Pediatric radiology [Pediatr Radiol]*- 1998 Apr;- 28 (4),- pp. 250-5.
113. Boubaker A.; Delaloye A.B. Investigation of the urinary tract in children in nuclear medicine.- *Revue medicale de la Suisse romande.*- 2000 Mar; -120 (3), pp. 251-7.
114. Caione P., Ciofetta G., Collura G. et al. Renal damage in vesico-ureteric. - reflux. *BJU Int.* – 2004 Mar. – 93(4). – pp. 591-595.
115. Cascio S., Chertin B., Colhoun E. et al. Renal parenchymal damage in male infants with high grade vesicoureteral reflux diagnosed after the first urinary tract infection. – *J Urol.* – 2002. Oct. – 168(4 Pt 2). – pp. 1708-10.
116. Camacho Martí V.; Estorch Cabrera M.; Caffaratti Sfulcini J. et al. Role of direct radionuclide cystography and renal study by dimercaptosuccinic acid (DMSA) in the diagnosis and follow-up of vesicoureteral reflux. - *Revista espanola de medicina nuclear [Rev Esp Med Nucl.* - 2002 Jul;- 21 (4),- pp. 269-74.
117. Canivet E., Wampach H., Brandt B., Toupance O. et al. Assessment of radioisotopic micturating cystography for the diagnosis of vesicoureteric reflux in renal transplant recipients with acute pyelonephritis. – *Nephrol. Dial. Transplant.* – 1997 Jan. - № 12(1).- pp. 67 – 70.
118. Connor J.P. DMSA scanning: a pediatric urologist's point of view.-*Pediatric radiology [Pediatr Radiol]*. - 1995 Nov; - 25 Suppl 1,- pp. S50-1.

119. Cooper C. S., Chung B. I., Kirsch A. J. et al. The outcome of stopping prophylactic antibiotics in older children with vesicoureteral reflux. – J Urol. – 2000. Jan. – 163(1). - pp. 269-72.
120. Darge K. Diagnosis of vesicoureteral reflux with ultrasonography. - Pediatric nephrology : journal of the International Pediatric Nephrology Association [Pediatr Nephrol].- 2002 Jan; - 17 (1), - pp.52-60.
121. Darge K., Trusen A., Troeger J. Diagnostic imaging of vesicoureteral reflux. – Rays. – 2002 Apr. - № 27(2), - pp. 99 – 106.
122. David C., Dacher J.N., Monroc M. et al. Retrograde cystography after first episode of acute pyelonephritis in the child and adolescent. – J. Radiol. – 1998 Feb.- № 79(2).- pp. 133 – 7.
123. D'Errico G. The role of nuclear medicine in evaluation of vesicoureteral reflux and/or reflux nephropathy. Rays [Rays]. – 2002. - Apr-Jun; - 27 (2), pp. 149-54.
124. De Palma D., Manzoni G.A. The detection of vesicoureteral reflux in the nonfunctioning lower half of an occult duplex kidney by Tc-99m MAG3 indirect radionuclide cystography. – Clin. Nucl. Med. – 2000 Aug. - № 25(8). – pp. 628 – 9.
125. Diamond D.A.; Kleinman P.K.; Spevak M. et al. The tailored low dose fluoroscopic voiding cystogram for familial reflux screening. - Journal of urology [J Urol]. - 1996 Feb; - 155 (2), - pp. 681-2.
126. Ekman H., Jacobsson B., Kock N.G. et al. High diuresis a factor in preventing vesicoureteral reflux. J. Urol. – 1996 Apr. - № 95(4), – pp. 511 – 5.
127. El-Ghoneimi A., Odet E., Lamer S. et al. Cystography after the Cohen ureterovesical reimplantation: is it necessary at a training center? – J. Urol. – 1999 Sep.- № 162 (3Pt2). – pp. 1201 – 2.
128. Escape I.; Martínez J.; Bastart F. et al. Usefulness of echocystography in the study of vesicoureteral reflux. - Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine [J Ultrasound Med]. - 2001 Feb; - 20 (2), pp. 145-9.
129. Estornell Moragues F., Reid Ruiz C., Dominguez Hinarejos C. et al. Primary vesicoureteral reflux in childhood. The current aspects and future outlook. – Arch Esp Urol. – 1998. Jul-Aug. – 51(6). – pp.616-24.
130. Fanos V.; Khoory B.J.; Vecchini S. et al. Vesico-ureteral reflux in pediatrics. - Minerva pediatrica [Minerva Pediatr]. - 1998 Jul-Aug; - 50 (7-8), - pp. 367-74.
131. Farhat W., McLorie G., Geary D. et al. The natural history of neonatal vesicoureteral reflux associated with antenatal hydronephrosis. - J Urol. – 2000. Sep. – 164(3 Pt 2). – pp. 1057-60.
132. Farina R.; Arena C.; Pennisi F. et al. Retrograde echocystography: a new ultrasonographic technique for the diagnosis and staging of vesicoureteral reflux. - La Radiologia medica (Torino) [Radiol Med (Torino)]. - 1999 May; - 97 (5), pp.360 - 4.
133. Fettich J.; Colarinha P.; Fischer S. et al. Guidelines for direct radionuclide cystography in children. - European journal of nuclear medicine and molecular imaging [Eur J Nucl Med Mol Imaging]. - 2003 May; - 30 (5), - pp. B39 - 44.
134. Fontana I., Ginervi F., Arcuri V. et al. Vesico-ureteral reflux in pediatric kidney transplants: clinical relevance to graft and patient outcome. – Pediatr. Transplant. – 1999 Aug.- № 3(3).- pp. 206 – 9.
135. Fujimatsu A. Diagnosis of intrarenal reflux and its role in pathogenesis of reflux nephropathy in children. – Kurume Med J. – 2000. 47(2). – pp. 109-14.
136. Galloy M.A.; Mandry D.; Pecastaings M. et al. Sonocystography: a new method for the diagnosis and follow-up of vesico-ureteric reflux in children. –Journal de radiologie [J Radiol]. - 2003 Dec; - 84 (12 Pt 2), - pp.2055- 61.
137. Gelfand M.J.; Koch B.L.; Cordero G.G. et al. Vesicoureteral reflux: subpopulations of patients defined by clinical variables. - Pediatric radiology [Pediatr Radiol]. - 2000 Feb; - 30 (2), - pp. 121- 4.

138. Gelfand M.J.; Koch B.L.; Elgazzar A.H. et al. Cyclic cystography: diagnostic yield in selected pediatric populations. - Radiology [Radiology]. - 1999 Oct; - 213 (1), pp. 118 - 20.
139. Gordon I., Barkovics M., Pindoria S. et al. - Primary vesicoureteric reflux as a predictor of renal damage in children hospitalized with urinary tract infection: a systematic review and meta-analyses.- J Am Soc Nephrol. – 2003. Mar. – 14(3). – pp. 739-44.
140. Greenfield S. P., Ng M., Wan J. Experience with vesicoureteral reflux in children: clinical characteristics. - J Urol. – 1997. Aug. – 158(2). – pp. 574 – 7.
141. Grmek M., Fettich J. The importance of follow-up of children with vesicoureteral reflux grade 1.- Acta Paediatr. – 2003. Apr. – 92(4). – 435-8.
142. Grossklaus D.J., Pope J.C., Adams M.C., Brock J.W. Is postoperative cystography after ureteral reimplantation? – Urology – 2001 Dec. - № 58(6), - pp. 1041 – 5.
143. Haberlik A. Detection of low-grade vesicoureteral reflux in children by color Doppler imaging mode. - Pediatric surgery international [Pediatr Surg Int]. - 1997; - 12 (1), - pp. 38 - 43.
144. Hanna M.K. Occult vesicoureteric reflux. - Dialogues Pediatr. Urol. -1997.20. – pp. 3- 4.
145. Hellström M.; Jacobsson B. Diagnosis of vesico-ureteric reflux. - Acta paediatrica. Supplement [Acta Paediatr Suppl]. - 1999 Nov; - 88 (431), - pp. 3-12.
146. Hiraoka M.; Hashimoto G.; Hayashi S. et al. Ultrasonography for the detection of ureteric reflux in infants with urinary infection. - Acta paediatrica Japonica; Overseas edition [Acta Paediatr Jpn]. - 1996 Jun; - 38 (3), pp. 248- 51.
147. Hiraoka M.; Hashimoto G.; Hori C. et al. Use of ultrasonography in the detection of ureteric reflux in children suspected of having urinary infection. - Journal of clinical ultrasound: JCU [J Clin Ultrasound]. - 1997 May; - 25 (4), - pp.195 - 9.
148. Houle A.M., Cheikhelard A., Barrieras D. et al. Impact of early screening for reflux in siblings on the detection of the renal damage. –BJU Int. -2004 Jul. -94(1). –pp.123 – 5.
149. Jakobsson B., Jacobson S.H., Hjalmas K. Vesico-ureteric reflux and other risk factors for renal damage: identification of high- and low-risk children. – Acta Paediatr Suppl. -1999 Nov. – 88 (431). – pp. 31 – 9.
150. Jakobsson B., Berg U., Svensson L. Renal scarring after acute pyelonephritis. –Arch. Dis. Child. - 1994. 70. - pp. 111 – 5.
151. Jacobson S.H., Hansson S., Jakobsson B. Vesico-ureteric reflux: occurrence and long - term risks. – Acta Paediatr. – 1999. Suppl. 431. - pp. 22 - 30.
152. Jaya G., Bal C.S., Padhy A.K. et al. Radionuclide studies in the evaluation of urinary tract infections. – Indian Pediatr. – 1996 Aug. - № 33(8). – pp. 635 – 40.
153. Jegquier S., Jegquier J. Reliability of voiding cystourethrography to detect reflux. – A.J.R. – 1989. № 153. – pp.807 – 10.
154. Jodal U., Lindberg U. Guidelines for management of children with urinary tract infection and vesico-ureteric reflux. – Acta Paediatr. Suppl. - 1999. Nov.№ 88 (431). – pp. 87 – 9.
155. Jodal U. Selective approach to diagnostic imaging of children after urinary tract infection. - Acta Paediatr. – 2000. № 89. – pp. 767 – 8.
156. Kenda R.B. Imaging techniques for the detection of vesico-ureteric reflux: what and when? – Nephrol. Dial. Transplant. – 2001.16. – pp. 4 – 7.
157. Kenda R.B.; Novljan G.; Kenig A. et al. Echo-enhanced ultrasound voiding cystography in children: a new approach. - Pediatric nephrology : journal of the International Pediatric Nephrology Association [Pediatr Nephrol]. - 2000 Apr; - 14 (4), - pp.297-300.
158. Kessler O.J., Ziv N., Livne P.M., Merlob P. Involution rate of multicystic renal dysplasia. – Pediatrics. – 1998 Dec.- № 102 (6).- pp. 873.
159. Kibar M.; Dogruca Z.; Büyükdere G. et al. The detection of vesicoureteral reflux in a nonfunctioning kidney on a Tc-99m DTPA renal function study. - Clinical nuclear medicine [Clin Nucl Med]. - 1998 Feb; - 23 (2), - pp. 108 - 10.

160. Kuczynska R., Czerwionka-Szaflarska M. Outcomes of conservative treatment of primary vesicoureteral reflux in children. – *Med. Sci. Monit.* – 2000 Sep-Oct. - № 6(5). – pp. 951 – 6.
161. Kuczynska R., Czerwionka-Szaflarska M. Incidence of vesico-ureteral reflux in siblings of children with reflux-our own observations. – *Med. Sci. Monit.*- 2001. Jan-Feb. № 7(1). – PP. 116 - 20.
162. Kohler J., Tencer J., Thysell H., Forsberg L. Vesicoureteral reflux diagnosed in adulthood. Incidence of urinary tract infections, hypertension, proteinuria, back pain and renal calculi. – *Nephrol. Dial. Transplant.* - 1997 Dec. - № 12(2). – pp. 2580 – 7.
163. Kuzmanovska D.; Tasic V.; Sahnazova E. Detection of vesicoureteral reflux with radionuclide cystography. - *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo [Srp Arh Celok Lek].* - 1996; - 124 Suppl 1, - pp. 78 - 81.
164. Larcombe J. Urinary tract infection in children. – *Br. Med. J.* – 1999. 319.- pp. 1173 – 5.
165. Lavine M.A., Siddig F.M., Cahn D.J., Caesar R.E. et al. Vesicoureteral reflux after ureteroneocystostomy: indications for postoperative voiding cystography. – *Tech. Urol.* – 2001 Mar. - № 7(1). – pp. 50 – 4.
166. Lottmann H., Aigrain Y. Primary vesico-ureteral reflux. Current data and perspectives. – *Presse Med.* -1996 Feb 10. -25(5). –pp. 185 – 7.
167. Mandell G.A; Eggli D.F; Gilday D.L. et al. Procedure guideline for radionuclide cystography in children. Society of Nuclear Medicine. - *Journal of nuclear medicine : official publication, Society of Nuclear Medicine [J Nucl Med].* - 1997 Oct; - 38 (10), - pp. 1650 - 4.
168. Marra G., Oppezzo C., Barberis V., Bianchetti M.G. Age at diagnosis of vesicoureteric reflux after urinary infections: historial changes. – *Acta Paediatr.* – 2003.92. – pp. 734 – 736.
169. Mattioli G., Buffa P., Torre M. et al. Urinary diversion in infants with primary high - grade vesicoureteric reflux, urinary sepsis and function impairment. – *Urol Int.* -2003. 71(3). –pp. 275 - 9.
170. Matsumoto F., Shimada K., Harada Y., Naitoh Y. Split renal function does change after successful treatment in children with primary vesico-ureteric reflux. –*BJU Int.* - 2003 Dec. - № 92(2). – pp.1006 - 8.
171. Mcheik J.N., Levard G. Vesicoureteral reflux: diagnosis and management in children. - *Progres en urologi : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie [Prog Urol].* - 2002 Sep; - 12 (4), -pp. 646 - 50.
172. Medina L.S., Aguirre E., Altman N.R. Vesicoureteral reflux imaging in children: comparative cost analysis. – *Acad Radiol.* -2003 Feb., 10 (2). –pp.139 – 44.
173. Méndez R.; Tellado M.G.; Maté A. et al. Urethrosonocystography with galactose in the diagnosis and follow-up of pediatric patients with vesicoureteral reflux. - *Cirugia pediatrica:organo oficial de la Sociedad Espanola de Cirugia Pediatrica [Cir Pediatr].* - 2002 Oct; - 15 (4), - pp. 152 - 5.
174. Merguerian P.A.; Jamal M.A.; Agarwal S.K. et al. Utility of SPECT DMSA renal scanning in the evaluation of children with primary vesicoureteral reflux. - *Urology [Urology].* - 1999 May; - 53 (5), - pp. 1024 - 8.
175. Merrot T., Zerhouni H., Chaumootre K. et al. Prenatal screening of kidney pelvis ectasia, frequently caused by vesicoureteral reflux after birth. Analysis of a series of 159 cases in 4 years at a maternal - child unit. – *Ann. Urol.(Paris).* – 2003 Feb. - № 37(1). – pp. 21 – 6.
176. Mevorach R.A., Cilento B., Zahorian S. et al. A noninvasive test for vesico-ureteric reflux in children. - *BJU Int.* - 2001 Apr. – 87(6).-pp. 467 – 72.
177. Mindrup S.R., Cooper C.S., Hodroff V.A. et al. Comparison of relative function by renal scintigraphy and lateralized creatine clearance in children with bilateral vesicoureteral reflux. –*Urology.*- 2003 Apr. -61(4). –pp.816 – 8.

178. Neel K.F., Shillinger J.F. The prevalence of vesicoureteral reflux after 1 negative nuclear medicine cystogram. – J. Urol. - 2000 Sep. -№ 164(3Pt2). – pp. 1067 – 9.
179. Nielsen J.B., Frokiaer J., Rehling M. et al. A 14-year follow-up of conservative treatment for vesico-ureteric reflux. - BJU Int. -2000 Sep.- 86(4). –pp. 502 – 7.
180. Novljan G; Kenig A; Rus R et al. Cyclic voiding urosonography in detecting vesicoureteral reflux in children. - Pediatric nephrology : journal of the International Pediatric Nephrology Association [Pediatr Nephrol]. - 2003 Oct; - 18 (10), - pp. 992 - 5. Date of Electronic Publication: 2003 Jul 29.
181. O'Hara S.M . Vesicoureteral reflux: latest option for evaluation in children. – Radiology. – 2001.221. – pp. 283 – 4.
182. Ogan K., Pohl H. G., Carlson D., Belman A.B., Rushton H.G. Parental preferences in the management of vesicoureteral reflux. – J. Urol. – 2001 Jul. - № 166(1). – pp. 240 – 3.
183. Oostenbrink R., van der Heijden A.J., Moons K.G.M. et al. Prediction of vesico-ureteric reflux in childhood urinary tract infection, a multivariate approach. – Acta Paediatr. – 2000.89. - pp. 806 – 10.
184. Orsola A.; Fraga Rodríguez G.M.; Parra Roca J. et al. Congenital renal abnormalities in neonates with fetal vesicoureteral reflux. Detection by 99m-technetium(m)-dimercaptosuccinic acid renal scintigraphy. Anales de pediatria : publicacion oficial de la Asociacion Espanola de Pediatria (A.E.P.) (Barc) [An Pediatr (Barc)]. - 2003 Oct; - 59 (4), - pp. 345-51.
185. Palmer L.S., Andros G.I., Maizels M. et al. Management considerations for treating vesicoureteral reflux in children with solitary kidneys. – Urology.- 1997 Apr.- 49(4).- pp. 604 – 8.
186. Papadaki P.J.; Vlychou M.K.; Zavras G.M. et al. Investigation of vesicoureteral reflux with colour Doppler sonography in adult patients with spinal cord injury. – Eur. Radiol. - 2002 Feb; - 12 (2), - pp. 366-70.
187. Pattaragarn A., Alon U.S. Urinary tract infection in childhood. Review of guidelines and recommendations. – Minerva Pediatr. – 2002 Oct.- № 54(5). –pp. 401 – 13.
188. Piepsz A., Biggi A., Sixt R., Gordon I. et al. Symposium on radionuclides in paediatric nephro-urology. – Nucl. Med.Commun. - 2003.Jan.№ 24(1). – pp. 11 – 22.
189. Poli-Merol M.L., Francois S., Pfligtr F. et al. Interest of direct radionuclide cystography in repeated urinary tract infection exploration in childhood. – Eur. J. Pediatr. Surg. – 1998 Dec. - № 8(6). Pp. 339 – 42.
190. Polito C.; Rambaldi P.F.; La Manna A. et al. Enhanced detection of vesicoureteric reflux with isotopic cystography. - Pediatr Nephrol. - 2000 Aug; - 14 (8-9), - pp.827-30.
191. Ranchin B., Chapuis F., Dawhara M. et al. Vesicoureteral reflux after transplantation in children. – Nephrol. Dial. Transplant. – 2000 Nov. № 15 (11). – pp. 1852 – 8.
192. Recommended terminology of urinary tract infection. A report by members of the Medical Research Council Bacteriuria Committee. – Br.Med.J. – 1979 Sep. – 22(2). – pp. 717 – 9.
193. Riccabona M. Cystography in infants and children: a critical appraisal of the many forms with special regard to voiding cystourethrography. - European radiology [Eur. Radiol]. - 2002 Dec; - 12 (12), - pp. 2910-8.
194. Richter S., Shalev M., Lobik L. Early postureteroscopy vesicoureteral reflux- a temporary and infrequent complication: prospective study. – J. Endourol. – 1999 Jun. - № 13 (5). – pp. 365 – 6.
195. Roach P.J.; Treves S.T. Radionuclide cystography: a review of its use in adults. - Italian Association of Nuclear Medicine (AIMN) and the International Association of Radiopharmacology (IAR) [Q J Nucl Med]. - 1996 Dec; 40 (4), - pp. 372 - 7.
196. Roger M.; Wilkinson A.G. Cystoscopic and DMSA findings in relation to types of reflux demonstrated on percutaneous direct radionuclide cystography in children. - Pediatr Radiol. - 2004 Mar; 34 (3), - pp.222 - 6.

197. Roy G.T., Desai S., Cohen R.C. Ureteroceles in children: an ongoing challenge. – *Pediatr. Surg. Int.* – 1997. № 12 (1). – pp.44 – 8.
198. Sakan A., Bayazit A.K., Kibar M., Noyan A. et al. Comparison of direct radionuclide cystography and voiding direct cystography in the detection of vesicoureteral reflux. – *Ann. Nucl. Med.* – 2003 Oct. - № 17(7). – pp. 549 – 53.
199. Saraga M.; Stanicic A.; Markovic V. The role of direct radionuclide cystography in evaluation of vesicoureteral reflux. - *Scand J Urol Nephrol.* - 1996 Oct; 30 (5), - pp. 367 - 71.
200. Scholtmeijer R.J. Vesico-ureteral reflux: causes, diagnosis and treatment. - *Ned Tijdschr Geneesk.* - 1995 Nov 11; 139 (45), - pp. 2299-302.
201. Scott J.E., Swallow V., Coulthard M.G. et al. Screening of babies for familial ureteric reflux. – *Lancet.*- 1997 Aug. - № 350 (9075).- pp. 396 – 400.
202. Sciagra R., Materassi M., Rossi V. et. al. Alternative approaches to the prognostic stratification of mild to moderate primary vesicoureteral reflux in children. – *J Urol.* – 1996 Jun. 155(6). – pp. 2052 – 5.
203. Secco E., Barbieri G., Marra G. Diagnostic and therapeutic approach in uropathic abnormalities diagnosed in utero. – *Pediatr. Med. Chir.* – 1995 Jan – Feb. - № 17(1), - pp. 1 – 5.
204. Shokeir A.A., Nijman R.J. Primary megaureter: current trends in diagnosis and treatment. - *BJU Int.* - 2000 Nov. – 86(7). - pp. 861 – 8.
205. Siampilis D.; Vasiou K.; Giarmenitis S et al. Sonographic detection of vesicoureteral reflux with fluid and air cystography. Comparison with VCUG. - *Rofo.* - 1996 Aug; - 165 (2), - pp. 166 - 9.
206. Slovis T.L. Is there a single most appropriate imaging workup of a child with an acute febrile urinary tract infection? – *Pediatr. Radiol.* – 1995 Nov. – 25 Suppl 1. – pp. 846 – 9.
207. Smellie J.M. Vesico-ureteric reflux. – *Acta Paediatr.* – 1999. – 88. –pp. 1182 – 3.
208. Smellie J.M., Barratt T.M., Chantler C., Gordon I. et al. Medical versus surgical treatment in children with severe bilateral vesicoureteric reflux and bilateral nephropathy: a randomized trial. – *Lancet.* – 2001 Apr. 28. - № 357(9265), - pp. 1329 – 33.
209. Stark H. Urinary tract infection in girls: the cost-effectiveness of currently recommended investigative routines. – *Pediatr. Nephrol.* – 1997.11. - pp. 174 -7.
210. Stauss J.; Connolly L.P.; Connolly S.A. et al. Dynamic renal scintigraphy in children with vesicoureteral reflux and suspected coexisting ureteropelvic junction obstruction. - *J Urol.* - 2003 Nov; - 170 (5), - pp. 1966-70.
211. Sükan A.; Bayazit A.K.; Kibar M. et al. Comparison of direct radionuclide cystography and voiding direct cystography in the detection of vesicoureteral reflux. - *Annals of nuclear medicine [Ann Nucl Med].* - 2003 Oct; - 17 (7), - pp. 549 - 53.
212. Szlyk G.R., Williams S.B., Majd M. et al. Incidence of new renal parenchymal inflammatory changes following breakthrough urinary tract infection in patients with vesicoureteral reflux treated with antibiotic prophylaxis:evaluation by 99M Technetium dimercapto-succinic acid renal scan. – *J.Urol.* – 2003. Oct.№ 170 (4Pt2). – pp.1568 – 9.
213. Tibballs J.M., De Bruyn R. Primary vesicoureteric reflux - how useful is postnatal ultrasound? – *Arch. Dis. Child.* – 1996 Nov. - № 75(5). – pp. 444-7.
214. Tsuchimochi S.; Nakajo M.; Tanabe H. et al. Unilateral vesicoureteral reflux detected by diuretic renography without voiding. - *Clin Nucl Med.* - 2003 Mar; - 28 (3), - pp. 228 - 9.
215. Tsukino H., Hamasuna R., Kamimura T., Nagano M., Osada Y. Recurrence of vesicoureteral reflux detected 19 years after ureterocystoneostomy: a case report. – *Acta urologica Japonica.* – 2001 Oct. - № 47(10), - pp. 739 – 41.
216. Uhl M., Kromeier J., Zimmerhackl L.B. et al. Simultaneous voiding cystourethrography and voiding urosonography. – *Acta Radiologica.* – 2003.44. –pp. 265 – 268.

217. Vianello A., Pignata G., Caldato C. et al. Vesicoureteral reflux after kidney transplantation: clinical significance in the medium to long-term. – Clin. Nephrol. – 1997 Jun. - № 47 (6). - pp. 356 – 61.
218. Vlajkovic M.; Ilic S.; Bogicevic M. et al. Radionuclide voiding patterns in children with vesicoureteral reflux. - Eur J Nucl Med Mol Imaging. - 2003 Apr. 30 (4), - pp. 532 -7.
219. Waidelich R., Rink F., Kriegmair M. et al. A study of reflux in patients with an ileal ortotopic bladder. - Br.J.Urol. – 1998 Feb. – 81(2). – pp. 241 – 6.
220. Wilkinson A.G. Percutaneous direct radionuclide cystography in children: description of technique and early experience. - Pediatr Radiol. - 2002 Jul.32 (7), - pp.511-7.
221. Yapar Z.; Sükan A.; Kibar M. Vesicoureteral reflux causing misinterpretation of a Tc-99m DTPA scan -. Clinical nuclear medicine [Clin Nucl Med]. - 2002 Apr; - 27 (4), - pp. 290 - 2.
222. Yeung C.K., Godley M.L., Dhillon H.K. et al. The characteristics of primary vesico-ureteric reflux in male and fetal infants with pre-natal hydronephrosis. - Br.J.Urol. – 1997 Aug. – 80(2). – pp. 319 – 27.
- Yoneda A., Cascio S., Oue T. et al. Risk factors for the development of renal parenchymal damage in familial vesicoureteral reflux. – J. Urol. – 2002 Oct. – 168(4 Pt2). – pp. 1704 – 7.

[Перейти в оглавление статьи >>>](#)

ISSN 1999-7264

[© Вестник РНЦПР Минздрава России](#)

[© Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России](#)