

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ф.Ш. МАВЛЯНОВ, Ш.Х. МАВЛЯНОВ



# ВРОЖДЕННЫЙ ГИДРОНЕФРОЗ

*Монография*



УДК 616.613-007.63

КБК 56.9

М 12

Мавлянов Ф.Ш., Мавлянов Ш.Х.

Врожденный гидронефроз. [Текст]: Монография / Мавлянов Ф.Ш., Мавлянов Ш.Х., – Ташкент: “Samarqand”, 2022.-120 ст.

**Составители:**

*Мавлянов Ф.Ш.*

– доцент кафедры детской хирургии №2, доктор медицинских наук.

*Мавлянов Ш.Х.*

– доцент кафедры детской хирургии №2, кандидат медицинских наук.

**Рецензенты:**

*Сапаев О.К.*

– заведующий кафедрой детской хирургии анестезиологии и реаниматологии Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии, д.м.н., доцент.

*Атакулов Дж.О.*

– профессор кафедры детской хирургии №1 Самаркандского государственного медицинского университета, д.м.н., профессор.

В монографии рассмотрены современные методы диагностики и лечения врожденного гидронефроза у детей. Авторами также представлены результаты 20 летнего опыта ведения пациентов с данной патологией, находившихся в Самаркандском областном детском медицинском центре.

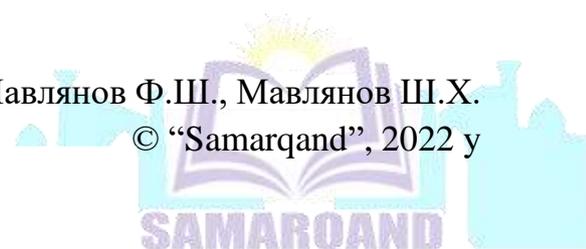
Основные главы книги посвящены этиопатогенезу, классификации, клиники, диагностики и лечению врожденного гидронефроза у детей. Раскрыты некоторые механизмы развития пиелонефрита на фоне врожденной обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента. Предлагается рациональный алгоритм и клинический протокол диагностики и лечения врожденного гидронефроза у детей. Большое внимание уделяется методам и результатам лечения. Монография иллюстрирована диаграммами, таблицами и рисунками. Имеется список литературы.

Книга рассчитана на детских урологов, детских хирургов, педиатров, семейных врачей, а также студентов медицинских вузов.

ISBN 978-9943-8782-7-3

© Мавлянов Ф.Ш., Мавлянов Ш.Х.

© “Samarqand”, 2022 у



## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА .....                                 | 5  |
| КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА<br>У ДЕТЕЙ .....                  | 20 |
| КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ<br>.....                        | 22 |
| ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ.....                                    | 26 |
| ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ .....                                       | 58 |
| РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО<br>ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ.....           | 77 |
| КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ<br>ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ ..... | 85 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....   | 99 |



**ВРОЖДЕННЫЙ ГИДРОНЕФРОЗ** – прогрессирующее расширение лоханки и чашечек, возникающее вследствие нарушения оттока мочи в области лоханочно-мочеточникового сегмента, что в конечном итоге приводит к необратимым изменениям в паренхиме и` прогрессивному снижению функции пораженной почки.

Независимо от причины развития обструкции при гидронефрозе (анатомическая, функциональная, смешанная) нарушение оттока мочи из ЧЛС приводит к развитию ряда типичных патофизиологических процессов в верхних мочевых путях, объединенных понятием «обструктивная уропатия».

В структуре обструктивных уропатий гидронефроз занимает ведущее место. Частота его встречаемости составляет 1:500 – 1:800 новорожденных, поэтому не случайно операции по поводу данного заболевания занимают первое место среди хирургических вмешательств при пороках развития верхних мочевых путей. Такое широкое распространение заболевания, частые осложнения вследствие обструкции ЛМС в виде ХПН, пионефроза, потери функции органа определяют необходимость пристального внимания со стороны врачей к вопросам своевременной диагностики и рационального хирургического лечения врожденного гидронефроза.



## ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА

Причины гидронефроза могут быть, как внутренние, так и наружные. К внутренним относятся: стриктура, клапан области пиелоуретерального сегмента. К наружным: добавочный сосуд, эмбриональные спайки, фиксированный перегиб и высокое отхождение мочеточника. Результаты исследований многих клиницистов свидетельствуют о том, что при гидронефрозе создается особая предрасположенность к инфицированию мочевых путей с последующим пиелонефротическим поражением. При ВГ, сопровождающегося повышением внутримоханочного давления, создаются условия для резорбции мочи форникальным аппаратом с попаданием микробов в кровоток и лимфатическую систему. В свою очередь, возникающий пиелонефрит характеризуется хронической формой течения с частыми обострениями или торпидным течением процесса, и в подавляющем большинстве с неэффективными результатами антибактериальной терапии.

Пороки формирования тканей почки и мочеточника в ЛМС приводят к развитию гидронефротической трансформации уже у плода. Лоханочно-почечные рефлюксы играют важную роль в патогенезе гидронефротической трансформации органа. Это дает право считать почку при гидронефрозе функционирующим органом. И лишь при декомпенсации лимфатической системы наступает гибель эпителиальных клеток клубочков и канальцев. Поэтому интерес к гидронефрозу объясняется тем, что предоставленный естественному течению он заканчивается гибелью почки или почечной недостаточностью.

ЛМС является самой верхней пограничной частью брюшного отдела мочеточника, который непосредственно переходит в лоханку. Стенка этого сегмента состоит из 4 слоев. Это слизистый, подслизистый, мышечный слой и адвентиция. В слизистой оболочке имеются высокие складки, выступы и углубления. В подслизистом

слое проходят кровеносные сосуды и нервные волокна. Мышечный слой на данном участке состоит из продольно и циркулярно-расположенных гладких мышечных клеток. Наружный адвентициальный слой представлен компактно расположенными плотными коллагеновыми волокнами.

Компенсаторное выделение мочи лимфатическими и кровеносными сосудами, минимальный отток естественным путем по мочеточнику, снижение почечного кровотока за счет повышенного гидростатического давления в почке сохраняют функцию органа, приводя к бессимптомной клинике врожденного гидронефроза в течение нескольких лет. Осложнения заболевания разрушают компенсаторные механизмы, парализуют уродинамику органа и ведут к появлению у больного жалоб.

При гистологическом исследовании резецированных ЛМС обнаружены признаки дисплазии мочеточника в прилоханочном отделе. Постоянным признаком аномалии развития служит склероз стенки, с локализацией в подслизистой и мышечной оболочке. У пациентов с ВГ миоархитектоника двухсмыслена, так как имеются не только возрастные изменения, но также существует патология: сегментарная мышечная дисплазия, неправильное распределение пучков или нехватка продольных волокон, последнее тесно связано с обструкцией. Динамика развития и степень структурных нарушений при этом, хотя и описаны во многих сообщениях, однако далеко не полностью ясен патогенез и морфогенез этих изменений.

Морфологически было исследовано 53 резецированных ЛМС у детей с ВГ II и III степени. Морфологическая картина паренхимы почки при врожденных обструктивных уropатиях была изучена на 54 биопсийных материалах тканей почки при ВГ (таблица 1).

Таблица 1

## Распределения больных в зависимости от причины и степени обструкции

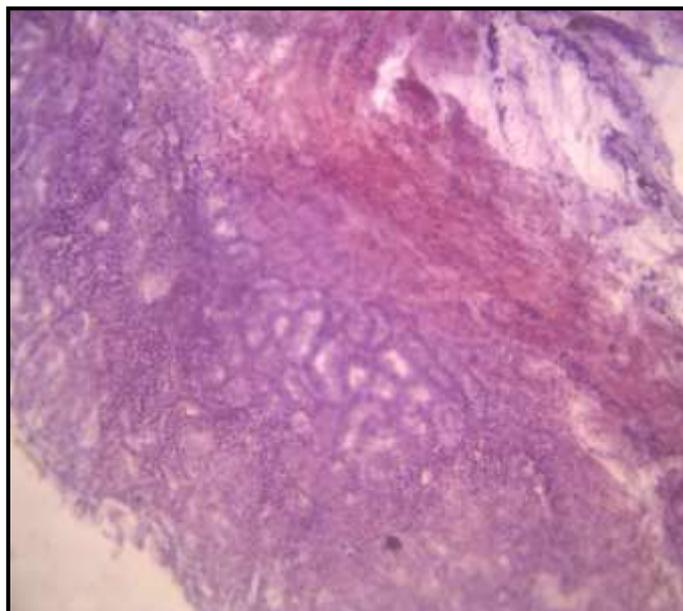
|             | Врожденный гидронефроз |                                    |
|-------------|------------------------|------------------------------------|
|             | Ткань ЛМС              | Ткань почки                        |
| II степень  | 9                      | 9 (биопсия)                        |
| III степень | 44                     | 36 (3-биопсия, 33-удаленная почка) |
| Всего       | 53                     | 45                                 |

Полученный интраоперационно материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. После проводки в спиртовые батареи нарастающей крепости, материал заливали парафином. Приготавливались микротомные срезы толщиной 10-12 микрон из продольно и поперечно вырезанных ЛМС и ПМС. Срезы окрашивали следующим методом. Основной метод обзорной микроскопии – гематоксилин-эозин. Применяли метод окраски по Ван Гизону – для определения коллагеновых волокон, а также фукселином – для определения эластических волокон по Вейгерту. Проводилось светооптическое исследование в бинокулярном микроскопе в косо проходящем свете, направленным под углом  $45^{\circ}$  и различным увеличением.

Визуальная оценка ЛМС позволила выявить отклонения в толщине стенки и просвета органа. У 21 больного были видимые на глаз, утолщения стенки ЛМС приводящие к сужению его просвета. В 25 наблюдениях стенки мочеточника выглядели истонченными, а просвет суженным. В 6 случаях стенки характеризованы как резко истонченные, а просвет был неравномерно сужен.

У 9 больных ВГ II степени изменения в ЛМС охарактеризованы как гипопластические разной степени выраженности, общими проявлениями которой явился дефицит гладкомышечных клеток и отсутствие контактов между гладкомышечными клетками. При наличии всех слоев стенки ЛМС и относительно нормальных тканевых взаимоотношений слоев стенок, были выявлены недоразвитые, гипоплазированные мышечные волокна. Они

обнаружены и в продольных, и в циркулярных мышечных волокнах. Резко выраженная гипоплазия мышечного слоя сопровождалась значительным сужением просвета мочеточника в ЛМС (рисунок 1).



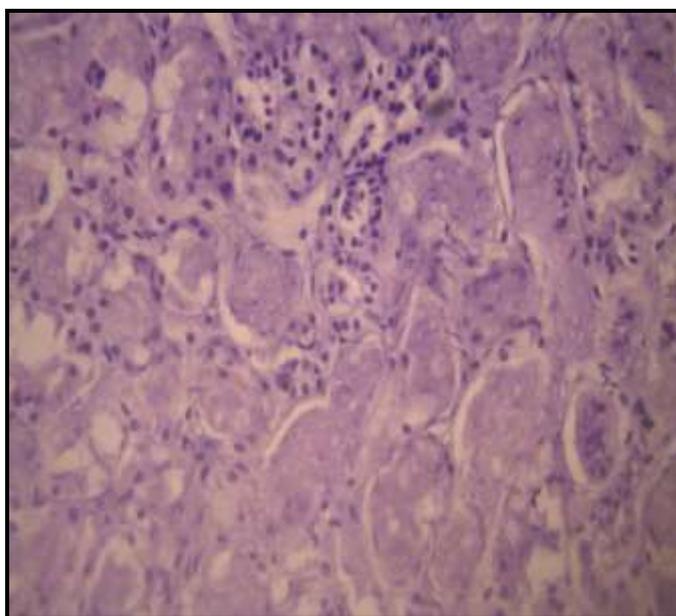
*Рисунок 1. Морфологическая картина ЛМС при ВГ II степени. Гипоплазия тканевых образований стенки ЛМС, увеличение в 70 раз окраска гематоксилин-эозином*

В стенках лоханочно-мочеточниковых сегментов была выявлена лимфоцитарная инфильтрация лимфоидно-клеточными элементами слизистого слоя с распространением на мышечный и адвентициальный.

У детей с ВГ III степени при окраске срезов по Ван-Гизону четко прослеживались склеротические изменения и выраженные атрофические процессы в ЛМС. Признаками врожденной патологии явилась выраженная дезорганизация, дезориентация продольных и циркулярных гладкомышечных волокон, их беспорядочное расположение, малое количество эластических волокон; очаговое превалирование грубых коллагеновых волокон (рисунок 2).

На фоне прогрессирующего склероза и атрофии в стенке мочеточника ЛМС также были обнаружены морфологические признаки хронического воспаления. При окраске срезов гематоксилин-эозином в эпителии слизистой оболочки лоханочно-

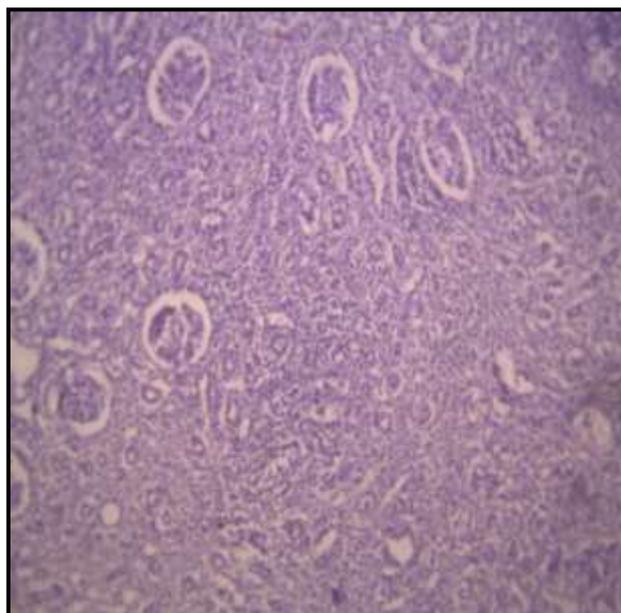
мочеточникового сегмента обнаружены признаки мутного набухания и гидропическая дистрофия. Проксимальнее ЛМС отмечена значительная компенсаторная гипертрофия в сочетании с атрофией мышц лоханки и резко выраженные склеротические изменения в ее стенке. Тяжесть нарушения уродинамики и степень гидронефротической трансформации находилась в прямой зависимости от выраженности структурных изменений ЛМС. Морфологические изменения в лоханке при врожденном гидронефрозе у всех пациентов носили типичный характер и имели различную степень выраженности дезорганизации, дезориентации атрофичных мышечных волокон с преобладанием грубых коллагеновых волокон.



*Рисунок 2. Морфологическая картина ЛМС при ВГ III степени. Склеротические изменения в стенке ЛМС, увеличение в 70 раз, окраска по Вангинзону*

Важным объективным методом изучения состояния почечной ткани при ВГ и прогнозирования течения заболевания является морфологическое исследование биоптатов почек. Изучение пункционных и инцизионных биоптатов почек детей с ВГ показало наличие широкого спектра врожденных и приобретенных почечных изменений, патогенетически связанных с врожденной обструкцией мочевого тракта.

У больных с ВГ II степени морфологическое исследование позволило обнаружить изменения в структуре нефрона по типу гипопластической дисплазии как гломерул, так и канальцев, среди которых присутствовали группы незрелых тубул, выстланных кубическим эпителием, что являлось доказательством отсутствием гистологической дифференцировки проксимальных канальцев (рисунок 3).

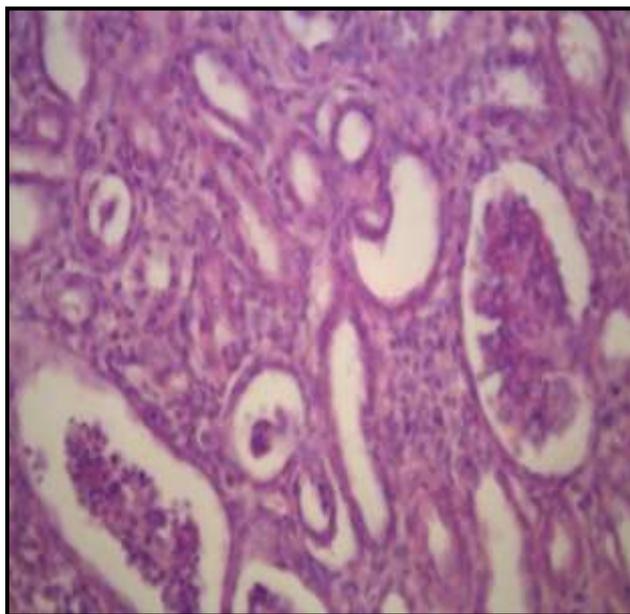


*Рисунок 3. Диспластические изменения в нефроне у детей с ВГ II степени.  
Увеличение в 140 раз, окраска гематоксилин эозином Ван Гизону*

Изменения в почках, выявленные у детей разных возрастных групп носили более или менее однотипный характер и имели оттенок диспластических изменений. В паренхиме почек на фоне гломерул нормального строения, было обнаружено несколько гломерул, имеющих гроздевидное расположение и разный диаметр, с компактно упакованными структурами, суженным или расширенным экстракапиллярным пространством, небольшим числом капиллярных петель маленького диаметра, единичные склерозированные гломерулы.

У детей с III степенью ВГ при морфологическом исследовании биоптатов почек на фоне канальцев с уплощенными нефроцитами, незрелых тубулярных структур, гломерул, имеющих признаки

дисплазии была отмечена выраженная очаговая лимфогистиоцитарная инфильтрация. В одном случае определены гломерулярные и канальцевые кисты. В канальцах были выявлены более значительные нарушения: расширенные канальцы, выстланные уплощенным эпителием, с белковыми включениями в просвете, группы незрелых тубулярных структур, очаговые атрофические и дистрофические изменения нефроцитов (рисунок 4). Обращают на себя внимание более выраженные изменения вторичного характера у детей старшего возраста, проявляющие себя в присоединении воспалительных и склеротических процессов.

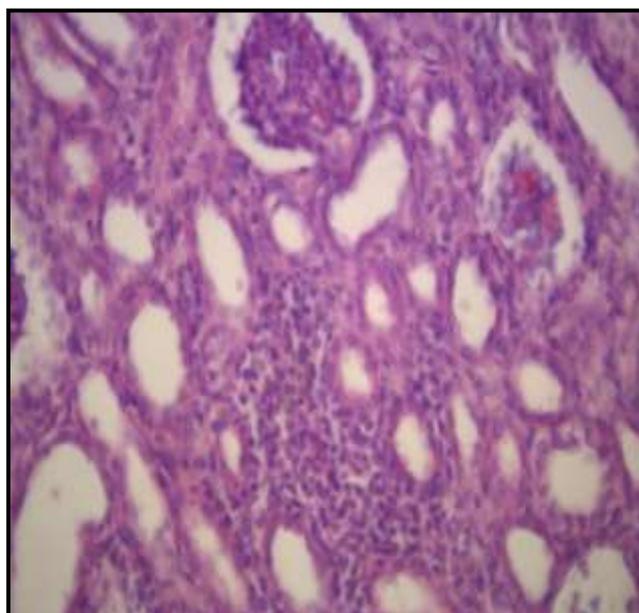


*Рисунок 4. Морфологическая картина паренхимы почки при ВГ III степени. Кистозная дисплазия, увеличение в 210 раз, окраска гематоксилин эозином по Ван Гизону*

В 50% случаев воспалительная инфильтрация носила распространенный характер с развитием рубцевания паренхимы. Во всех наблюдениях выявлена дисплазия почечной ткани и задержка дифференцировки нефронов. Морфологическая картина дисплазии характеризовалась наличием примитивных клубочков на разных стадиях развития. В зависимости от степени обструкции мочеточника дисплазия нефронов занимала большую часть почечной паренхимы. Эти изменения сочетались с примитивными

канальцами, клубочковыми и канальцевыми кистами, мелкими очагами рыхлой недифференцированной мезенхимы, нарушением формирования собирательных трубочек.

Дисплазия почечной паренхимы светооптически выявлена во всех удаленных почках. Поражение почек характеризовалось атрофией почечной паренхимы вплоть до истончения коркового и мозгового вещества до 0,2 см в тяжелых случаях. Во всех наблюдениях имелись признаки нефросклероза. Хронический пиелонефрит выражался в виде инфильтрации интерстиция лимфогистиоцитарными элементами (рисунок 5).

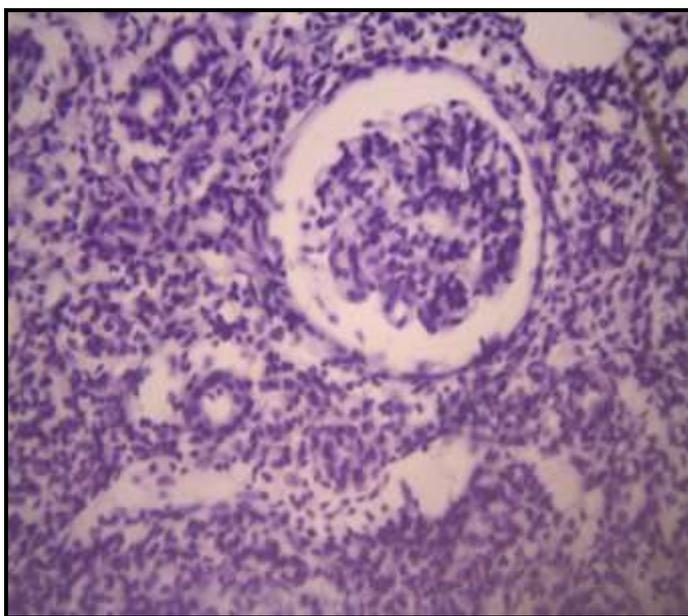


*Рисунок 5. Морфологическая картина паренхимы почки при ВГ. Увеличение в 210 раз. Окраска по Ван Гизону (объяснение в тексте).*

В удаленном органе наблюдалась картина апластического и гипопластического вариантов простой тотальной дисплазии, кистозной дисплазии, сегментарной дисплазии. Тяжесть степени диспластических изменений почки определялась выраженностью интерстициального склероза со склерозом сосудов и клубочков на фоне распространенного интерстициального воспаления с образованием лимфоидных фолликулов. Характерной особенностью являются сопутствующие пороки развития почечной паренхимы в виде дисплазии, проявляющейся нарушением строения и

отставанием морфологической зрелости почечной ткани от хронологического возраста больного (рисунок 6).

Общим для всех видов дисплазии почек при ВГ являлось уменьшение количества гломерул вплоть до выраженной олиgoneфронии. При исследовании характера дисплазии почек в возрастном аспекте, как правило, выявлялась прямая коррелятивная зависимость тяжести дисплазии почек с возрастом ребенка. Самая тяжелая степень дисплазии почек наблюдалась у детей младшей возрастной группы (дети до 3-х лет).



*Рисунок 6. Морфологическая картина паренхимы почки при ВГ. Увеличение в 266 раз. Окраска гематоксилин-эозином (объяснение в тексте).*

Несомненно, что степень развития гидронефротической трансформации находится в прямой зависимости от величины и протяженности суженной зоны ЛМС, длительности заболевания, степени поражения почечной паренхимы и выраженности воспалительного процесса.

Хронический пиелонефрит у детей, возникающий на фоне органической или функциональной обструкции мочевых путей, занимает одно из ведущих мест в структуре урологических заболеваний. При присоединении инфекции симптомы сопровождаются повышением температуры. В связи с этим,

немаловажная роль отводится микробной флоре, колонизирующей мочевые пути. В настоящее время считается, что ведущая роль в развитии воспалительного процесса в мочевых путях принадлежит грамотрицательной флоре, в первую очередь *E. Coli*. С *E. coli* связано до 80% всех случаев заболевания. Другими важными микроорганизмами, являются *Proteus* (особенно у мальчиков), *Klibsiela*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Staphylococcus aureus* и *albus* (особенно у старших детей), *Streptococcus viridas*, *Enterococcus* и *Candida albicans*.

С целью определения характера микрофлоры мочевых путей нами проанализированы результаты бактериологического исследования 789 проб у 301 больного с врожденным гидронефрозом. Исследование производилось в предоперационном периоде, на 7-14 сутки после оперативного вмешательства и при катамнестическом обследовании через 6-12 месяцев.

Микробиологическое исследование мочи проводилось до начала антибиотикотерапии. Забора мочи производился наиболее физиологичным путем - из средней струи при свободном мочеиспускании. Для исследования микрофлоры мочи и выявления степени бактериурии проводился трехкратный посев мочи.

Исследование мочи проводилось до операции и в катамнезе при контрольном исследовании после комплексного лечения больных. Этиологически значимая бактериурия считалась при росте бактерий (одного вида микроорганизмов)  $10^5$  и более колоний в 1 мл.

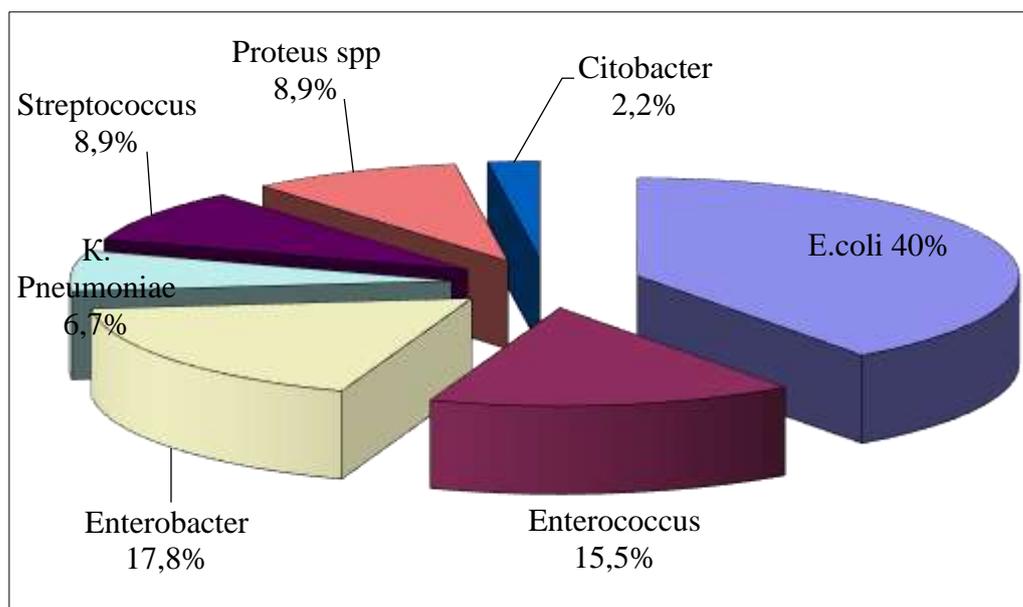
Посев мочи проводили количественным способом. В качестве питательных сред использовали питательный агар с 5% содержанием донорской крови человека.

Культуры бактерий засеивали на чашки с кровяным агаром, инкубировали 18-20 часов в термостате при температуре 37°C. Чашки с посевом просматривали в бинокулярном микроскопе в косо проходящем свете, направленном под углом 45°, с целью определения штаммов, наличия диссоциации колоний. Определение антибиотикочувствительности выделенных микроорганизмов к

различным химиопрепаратам проводили диско-диффузным методом.

Предоперационные исследования показали, что этиологически значимая бактериурия имела место у 49,5% больных. У 50,5% больных при бактериологическом исследовании мочи роста бактерий не отмечалось. До операции у детей с I степенью гидронефроза бактериурия отмечалась у 41,6%, со II степенью – у 50%, с III степенью – у 53,5% детей.

На 7-14 сутки после операции на мочевыводящих путях из прооперированных больных у 82,6% была выявлена патологически значимая бактериурия. У 17,4% после операции в моче роста бактерий не отмечалось. Из прооперированных детей со II степенью гидронефроза у 71,9% была выявлена бактериурия, с III степенью из прооперированных детей – у 90,7% отмечался рост бактерий при бактериологическом исследовании мочи.



**Рисунок 7.** Пейзаж микрофлоры мочи у детей с врожденным гидронефрозом

У больных с врожденным гидронефрозом с этиологически значимой бактериурией было выявлено 7 штаммов, из которых наибольший удельный вес составило семейство энтеробактерий. Среди них ведущее место занимала Escherichia coli 40%, высеваемая в монокультуре и в ассоциации с другими микроорганизмами, затем

различные виды *Proteus* spp. 8,9%, грамотрицательная палочка из трибы *Klebsiela Pneumoniae* 6,7% и *Citobacter freundii* 2,2%. *Enterobacter* spp. составил 17,8%. Среди кокков выявлялся *Enterococcus* spp. 2 в 15,5%, *Streptococcus pyogenes* - 8,9%.

Результаты исследований позволили выявить, что после операции на 7-14 сутки среди 7 выделенных штаммов удельный вес микроорганизмов из семейства энтеробактерий оставался ведущим. Удельный вес *Escherichia coli* составил 37,1%. Удельный вес видов *Proteus* spp. – 11,3%, грамотрицательной палочки из трибы *Klebsiela Pneumoniae* – 8,1% и увеличился. Вторым по частоте высевался *Enterobacter* spp. – 16,1%, *Enterococcus* spp. высевался у 14,5% детей. Незначительно повышается удельный вес *Streptococcus pyogenes* – 9,8% и *Citobacter freundii* – 3,1%.

В последние годы активно изучаются иммунобиологические механизмы развития ХОП, доказано участие некоторых клеточных, гуморальных и других факторов в прогрессировании заболевания. Вместе с тем, несмотря на успехи, достигнутые в области теоретической и клинической урологии, многие вопросы, касающиеся раскрытия патогенеза ХОП, остаются неясными, не до конца раскрыты механизмы антителообразования у детей с ХОП. Следует отметить, что многие исследования, посвященные изучению клеточного и гуморального иммунитета при пиелонефрите у детей, проводились без учета всей совокупности иммунорегуляторных процессов, и сводились к характеристике клеточных субпопуляций, в основном хелперной или супрессивной активности. Вместе с тем, только включение тестов, отражающих формирование рецепторного аппарата иммунокомпетентных клеток, дает возможность учесть сложные кооперативные взаимодействия на ранних этапах формирования специфического противомикробного иммунитета.

Разноречивы сведения, касающиеся участия про- и противовоспалительных цитокинов при формировании обструктивных уropатий. В литературе имеются лишь единичные

публикации, посвященные изучению процессов нефросклероза у детей с врожденной обструкцией верхнего мочевыводящего тракта, в основном они посвящены морфологическим изменениям.

В работах научных групп выявлены значительные изменения цитокиновой системы и содержания субклассов иммуноглобулина G при врожденном гидронефрозе у детей. При гидронефрозе выявляются нарушения иммунорегуляции с дискоординацией взаимоотношений различных цитокинов. У детей с гидронефрозом выявлен селективный дефицит IgG<sub>3</sub>.

Весь комплекс выявленных изменений отражает повышенные адаптационные возможности иммунной системы. Авторы подчеркивают, что ингибция синтеза интерлейкинов IL-8, IL-10, IL-2 свидетельствует о прогрессировании функционально-структурных изменений почек, что является показанием к проведению реконструктивно-пластических операций.

Суммируя данные литературы об исследованиях особенностей иммунитета, важно отметить, что в настоящее время оценка иммунного статуса предусматривает комплексный подход, позволяющий охарактеризовать различные стороны патологического процесса. Особое значение при этом имеет изучение цитокиновой сети, функционирование которой определяет направленность противоинфекционного иммунитета, что имеет большое значение при развитии уроинфекции. Однако, эти исследования немногочисленны, основаны на небольшом числе наблюдений и во многом противоречивы.

В моче 150 больных ВГ было изучено содержание противовоспалительного цитокина - интерлейкина-10, хемокина RANTES, провоспалительного цитокина – фактора некроза опухолей TNF-А, и медиатора склерозирования - трансформирующего фактора роста TGF-В.

Определение содержания всех перечисленных показателей в моче проводилось с помощью метода иммуносорбентного анализа с применением антител, меченных ферментами - ELISA (Enzyme

Linked – Immuno – Sorbent Assay) по общепринятой методике. Использовались коммерческие наборы фирм BIOSOURCE International, США, и Bender MedSystems, Австрия, также методом нефелометрии на иммунохимическом анализаторе «Amage» (Beckman counter) США.

Принцип метода.

Моноклональные антитела к исследуемому веществу адсорбируются на внутренней поверхности пластиковых микролунок. Исследуемое вещество, присутствующее в образце или в стандартном растворе связывается с адсорбированными антителами. HRP-конъюгированные моноклональные антитела к исследуемому веществу добавляются и связываются с веществом, уже захваченным первыми антителами. После инкубирования не связавшиеся антитела удаляются с помощью отмывки. В лунки добавляется раствор субстрата, реагирующий с HRP.

В процессе реакции образуется окрашенный продукт, количество которого пропорционально растворимому исследованному веществу, присутствовавшему в опытном образце.

Реакция останавливается путем добавления кислоты. Измеряется абсорбция красящего вещества, таким образом, определяется связавшаяся метка. Строятся калибровочные кривые с помощью 5 стандартных разведений исследуемого вещества. Рассчитывается концентрация исследуемого вещества в образцах.

В работе использовались нормативные показатели содержания изучавшихся веществ, полученные в лаборатории вирусологии и серологических методов исследования НИИ педиатрии НЦ ЗД РАМН.

Анализ этих веществ вызывает большой интерес для определения патогенетических особенностей гидронефроза и для оценки активности процессов воспаления и склерозирования непосредственно в пораженном органе – в почке. Средние показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2

Средние показатели содержания цитокинов и хемокинов в моче больных с ВГ

| Группа больных<br>(число наблюдений) | IL-10<br>(пг/мл)   | RANTES<br>(пг/мл) | TNF-A<br>(пг/мл) | TGF-B<br>(пг/мл)  |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| ВГ (n-50)                            | 25,8 + 3,4<br>***  | 29 + 2,3<br>**    | 2,6 + 0,11       | 35,6 + 4,2<br>*** |
| ВГ с нефросклерозом<br>(n-28)        | 28,3 + 5,4<br>***  | 32,1 + 3,9<br>*** | 2,51 + 0,09      | 39,2 + 5,9<br>*** |
| ВГ без нефросклероза<br>(n-22)       | 22,7 + 3,3<br>***  | 25,0 + 1,8        | 2,71 + 0,21      | 31,1 + 5,9<br>*** |
| ВГ обострение<br>(n-11)              | 34,8 + 12,0<br>*** | 32,3 + 5,4<br>*** | 3,11 + 0,48<br>* | 43,0 + 9,6<br>*** |
| ВГ ремиссия<br>(n-39)                | 23,3 + 2,6<br>***  | 28,6 + 2,5<br>**  | 2,45 + 0,04      | 33,2 + 4,7<br>*** |
| Норма                                | 8,1 + 0,7          | 22,3 + 2,1        | 2,73 + 0,14      | 1,25 + 0,2        |

$p \leq 0,05^*$ ,  $p \leq 0,01^{**}$ ,  $p \leq 0,001^{***}$

При анализе полученных данных выявлен ряд особенностей.

В моче больных ВГ содержание основного противовоспалительного цитокина - интерлейкина-10 – было значительно повышено, его средний уровень у больных составил  $25,8 \pm 3,4$  пг/мл, что примерно в 3 раза превышает нормальный уровень ( $8,1 \pm 0,7$  пг/мл). Повышение отмечено во всех подгруппах больных ГН, особенно значительным оно было при обострении воспалительного процесса.

Средний показатель содержания в моче хемокина RANTES у больных ВГ составил  $29 + 2,3$  пг/мл при нормальном уровне  $22,3 \pm 2,1$  пг/мл. Тенденция к повышению уровня этого цитокина была более выражена у детей с нефросклерозом и с обострением воспалительного процесса – средние показатели составили  $32,1 \pm 3,9$  пг/мл и  $32,3 \pm 5,4$  пг/мл соответственно, однако статистически достоверных различий не получено.

При анализе содержания в моче больных ВГ TNF-A существенных изменений не зарегистрировано: его средний показатель составил  $2,6 + 0,11$  пг/мл при нормальном уровне  $2,73 \pm 0,14$  пг/мл. В содержании TNF-A в подгруппах больных ГН в



обострении и ремиссии ХОП, а также больных с нефросклерозом и без него, каких-либо особенностей не выявлено.

В моче больных ВГ выявлено чрезвычайно резкое повышение содержание трансформирующего фактора роста TGF- $\beta$  - его средний уровень в этой группе составил  $35,6 \pm 4,2$  пг/мл при нормальном показателе  $1,25 \pm 0,2$  пг/мл, то есть отмечено превышение более чем в 30 раз. Высокие цифры обнаружены как у больных с развившимся нефросклерозом, так и без него. Максимальное повышение отмечено у больных с обострением воспалительного процесса -  $43,0 \pm 9,6$  пг/мл.

## **КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ**

### **Врожденный гидронефроз – код по МКБ 10 Q62.0:**

На основании визуальной оценки соотношения полостной системы почки и ее паренхимы **О.Б. Адаменко** выделяет IV степени врожденного гидронефроза:

I степень (пиелэктазия) – расширение только почечной лоханки;

II степень (пиелэктазия с гидрокаликозом) – расширение лоханки и чашечек;

III степень – резкое расширение дренажной системы с уменьшением паренхимы;

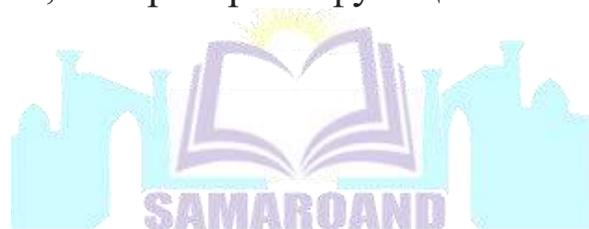
IV степень («мешок», наполненный мочой) – отсутствие функционирующей паренхимы.

### **Классификация (Пытель А.Я., Пугачев А.Г., 1977):**

Первичный – врожденный, как результат порока развития почки или верхнего отдела мочеточника.

Вторичный – приобретенный, как осложнение основного заболевания.

I–начальная – признаки гидрокаликоза, экскреторная функция почек не страдает;



II – признаки пиелозктазии, умеренная атрофия паренхимы почки, функция почки страдает умеренно;

III – поздняя – функция почки страдает, признаки расширения лоханки и чашечек на всем протяжении, атрофия паренхимы почки;

IV – терминальная: отсутствие функции почки, значительная атрофия паренхимы, значительное расширение чашечно-лоханочной системы.

При гидронефрозе наиболее приемлемой классификацией на сегодняшний день является предложенная **Н.А. Лопаткиным**, в которой исходя из современных теоретических представлений о гидронефрозе, заболевание подразделяют на две группы:

I. Первичный, или врожденный, гидронефроз, развивающийся вследствие какой-либо аномалии верхних мочевых путей.

II. Вторичный, или приобретенный, гидронефроз, развивающийся как осложнение какого-либо заболевания.

Как врожденный, так и приобретенный гидронефроз может быть асептическим или инфицированным. Его течение разделяют на 3 степени:

I. Расширение только лоханки (пиелозктазия) с незначительным нарушением почечной функции.

II. Расширение не только лоханки, но и чашечек (гидрокаликоз) с уменьшением толщины паренхимы почки и значительным нарушением ее функции.

III. Резкая атрофия паренхимы почки, превращение ее в тонкостенный мешок.

Под нашим наблюдением находился 301 ребенок, с врожденным гидронефрозом.

У детей с врожденным гидронефрозом нами использована классификация Н.А. Лопаткина. Как видно из таблицы 3, I степень ГН - расширение только лоханки (пиелозктазия) с незначительным нарушением почечной функции наблюдалась у 23 больных. II степень - расширение не только лоханки, но и чашечек

(гидрокаликоз) с уменьшением толщины паренхимы почки и значительным нарушением ее функции диагностирована у 81 ребенка. III степень с резкой атрофией паренхимы почки, превращением ее в тонкостенный мешок установлена у 197 детей. Левостороннее поражение преобладало и составило 59 % - 179 детей. Правосторонний гидронефроз диагностирован у 31% - 92 больных, двусторонний - у 10% - 30 детей.

Таблица 3.

**Распределение детей с врожденным гидронефрозом в зависимости от степени, возраста и пола**

| степень | До 1 года |   | 1-3года |    | 3-7лет |    | 7-11лет |    | 11-15лет и старше |    | всего |
|---------|-----------|---|---------|----|--------|----|---------|----|-------------------|----|-------|
|         | м         | д | м       | д  | м      | д  | м       | д  | м                 | д  |       |
| I       | 3         | - | 1       | 3  | 1      | 3  | 4       | 1  | 4                 | 3  | 23    |
| II      | 5         | - | 12      | 2  | 12     | 11 | 7       | 4  | 19                | 9  | 81    |
| III     | 25        | 4 | 28      | 5  | 27     | 11 | 44      | 15 | 27                | 11 | 197   |
| итого   | 33        | 4 | 41      | 10 | 40     | 25 | 55      | 20 | 50                | 23 | 301   |
| %       | 12%       |   | 17%     |    | 22%    |    | 25%     |    | 24%               |    | 100%  |

### **КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ**

Врожденный гидронефроз у детей не имеет строго специфических клинических проявлений и его часто выявляют случайно при диспансерном обследовании. Больные предъявляют жалобы на боли в животе различной интенсивности, реже - в поясничной области, "беспричинное" повышение температуры, помутнение мочи, а также дизурию и быструю утомляемость. В связи с отсутствием характерной клинической картины гидронефроза у детей младшего возраста врожденная обструкция нередко диагностируется в более старшем возрасте. У 69% больных правильный диагноз чаще устанавливается в возрасте старше 5 лет. В этом возрасте обструкция ЛМС наиболее часто проявляется болью, которая носит разнообразный характер (от постоянно

ноющей до резкой, приступообразной). Дети неоднократно поступают в хирургические стационары с диагнозом кишечная непроходимость, острый аппендицит, перитонит, острый живот.

Заподозрить заболевание почек помогает обнаружение «опухолевидного образования» в брюшной полости (у 27%), стойкая пиурия (84%), альбуминурия и микрогематурия (24%). Значительно реже отмечается дизурия. Нейромышечная дисплазия мочеточников протекает в скрытой форме. Общее состояние ребенка удовлетворительное. Многие дети с этим пороком отстают в физическом развитии. У них имеются те или иные признаки дезэмбриогенеза, нередко обнаруживаются сочетанные аномалии скелета или других органов и систем. У большинства детей урологическое обследование было проведено по поводу стойкой пиурии. Ее нередко выявляют случайно - при оформлении ребенка в дошкольное учреждение, обследовании по поводу перенесенных инфекционных заболеваний и т.д. Клинические проявления и жалобы ребенка зависят от стадии заболевания и выраженности воспалительного процесса в почках и мочевыделительной системе.

Продукция мочи и поступление ее в почечную лоханку, некоторая реабсорбция гломерулярного фильтрата происходит даже при далеко зашедшем процессе. После исчезновения форниксов, рубцового перерождения их стенок реабсорбция гломерулярного фильтрата происходит путем тубулоvenозного рефлюкса. Эти компенсаторные механизмы приводят к некоторому снижению давления в ЧЛС и способствуют сохранению почечной секреции. В тех редких случаях, когда врожденный порок мочеточника не осложняется инфицированием почечной паренхимы, почка сравнительно долго может сохранять функциональную способность.

Из общего количества в 71% случаев дети до поступления к нам неоднократно, лечились у педиатров с диагнозом пиелонефрит. Причиной столь длительного пассивного наблюдения за этим контингентом детей является отсутствие возможности прогнозирования эволюционного развития заболевания, и

стремление обосновать развитие дилатационных изменений, наличием "функциональной" обструкции, обусловленной диспропорцией роста.

Внимательное изучение клинических проявлений врожденной обструкции верхнего мочевыводящего тракта, позволило выявить характерные отличительные признаки обструктивных уропатий у детей в зависимости от возраста, степени и вида обструкции.

Жалобы на боли в области живота наблюдались у 28,6% детей. Из них боли в животе сопровождались повышением температуры тела и изменениями в анализах мочи у 76,9% больных и без мочевого синдрома в 33,1% случаев. Пальпируемое образование брюшной полости выявлено в 15,3% наблюдениях. В одном случае гидронефроз был столь велик, что, сдавливая и перемещая органы брюшной полости, он явился причиной кишечной непроходимости.

Проанализировав клинические симптомы, выявлена их специфичность в зависимости от возраста детей. Так для детей в возрастной группе от 2 мес. до 3 лет, специфичным явился симптом пальпируемого объемного образования брюшной полости, который наблюдался у 50%. Вторым по частоте явился симптом болей в животе с рвотой и отставанием в росте и развитии сопровождающийся мочевым синдромом.

У детей от 4 до 7 лет кардинальными симптомами явились: боли в животе с мочевым синдромом – 52,9%; боли в пояснице в 11,8% случаев без мочевого синдрома и в 23,5% с мочевым, которые сопровождались слабостью, вялостью. Пальпируемое образование брюшной полости наблюдалось у 11,8% детей.

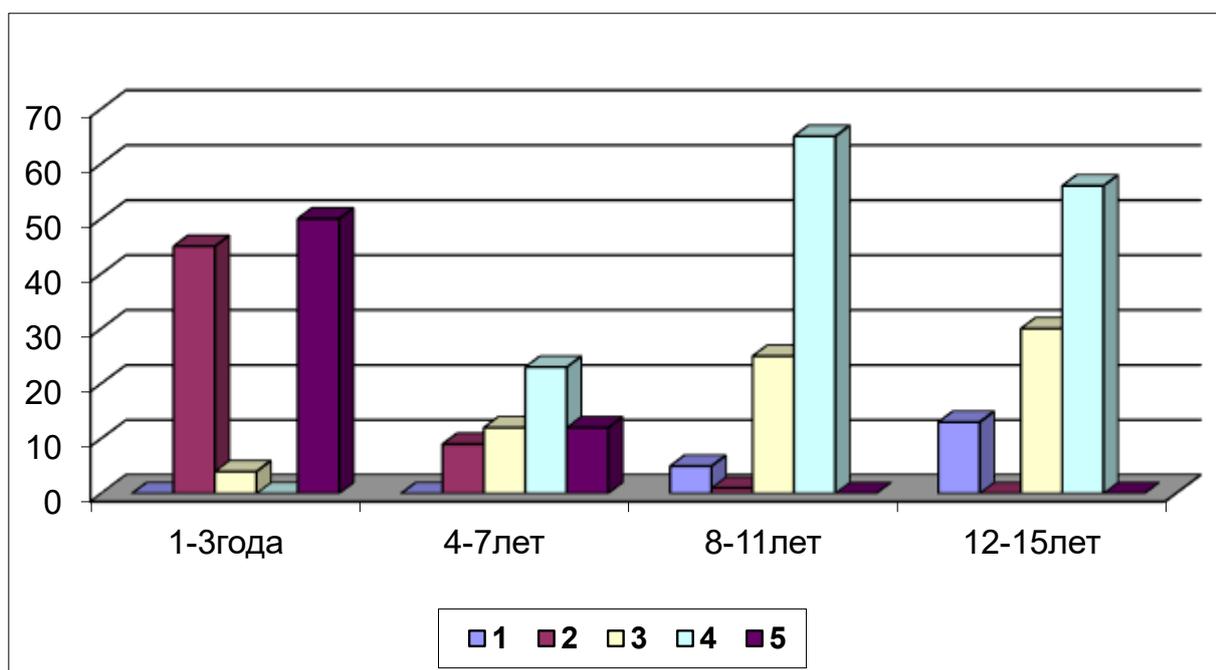
У детей 8-11 лет основным значимым симптомом явился симптом болей в пояснице, который наблюдался в 80% наблюдений, из них у 65% больных он сопровождался с мочевым синдромом и у 25% без него. Дети старшей группы 12-15 лет так же, как и дети предыдущей группы в стационар обращались с жалобами в основном на боли в пояснице – 86,7%, из них у 56,7% он сопровождался признаками ХОП и у 30% мочевого синдрома не наблюдалось.



Лишь 5%детей из группы 8-11лет и 13,3% - из группы 12-15 лет, жаловались на боли в животе, тупые и постоянные, ноющие или острые по типу почечной колики, однако мочевого синдрома у них не наблюдалось и диагноз, устанавливался поисковым путем при ультразвуковом исследовании. В данных случаях поражение имело двухсторонний характер.

Таким образом, анализ полученных результатов позволяет отметить ряд особенностей клинической картины врожденного гидронефроза, в зависимости от возраста больных (рисунок 4).

У детей раннего возраста клиническая картина находится в прямой зависимости от размеров гидронефроза. До 3-х лет преобладают симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта, нарушения физического развития, наличия опухолевидного образования в животе. У детей до 8 лет преобладают симптомы болей в животе. И у пациентов старшей возрастной группы преобладают боли в пояснице с мочевым синдромом.



**Рисунок 4.** Клинические симптомы у детей с врожденным гидронефрозом, в зависимости от возраста 1. - Боли в животе без мочевого синдрома, 2. - Боли в животе с мочевым синдромом, 3. - Боли в пояснице без мочевого синдрома, 4. - боли в пояснице с мочевым синдромом, 5. - объемное образование брюшной полости

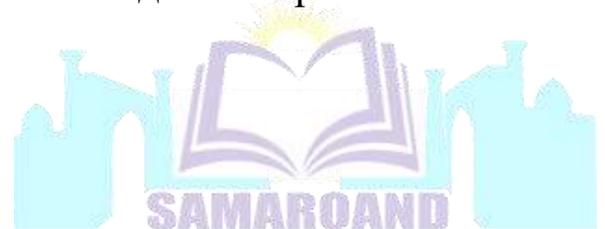
Клиническая картина врожденного гидронефроза во многом зависит от степени выраженности воспалительного процесса в почечной паренхиме и мочевыводящих путях. ХОП отмечался у 71,4% больных, периодическое обострение последнего наблюдалось у 65%. Зависимость присоединения инфекции от возраста детей не выявлена. Основным симптомом пиелонефрита у больных послужил мочевого синдром. Исследуя у наблюдаемых детей мочевого синдром по показателям общего анализа мочи и пробы Адисса-Какковского выявлено: в общем анализе мочи лейкоциты не обнаружены у 51,6% больных, от 10 до 25 лейкоцитов отмечалось у 29,7%, скопление лейкоцитов в поле зрения выявлено у 18,7% детей. Эритроциты в анализах мочи отсутствовали в 51,6% случаев, до 10 эритроцитов в поле зрения определялись у 29,7%, свыше 10 эритроцитов обнаружено в 18,7% исследованиях. Белок в общем анализе мочи отсутствовал у 57,1% детей, до 0,33% был выявлен в 27,5% случаях, от 0,33% и выше белка определялось у 15,4% больных.

Анализ мочи по Адиссу-Какковскому, показал: лейкоциты, до 2 млн. в поле зрения, обнаружены в 29,7% случаях, от 4 до 10млн.- у 34,1% и свыше 10млн. лейкоцитов выявлено в 35,2% наблюдениях. Эритроциты при данном анализе у 29,7% детей выявлено до 2млн. эритроцитов, от 4 до 10млн.- у 34,1% и свыше 10млн. лейкоцитов выявлено в 35,2% наблюдениях.

Концентрационная способность почек у детей с ВГ изучалась по пробе Зимницкого. Она была сохранена у 62,6% детей, а у 37,4% больных, отмечалось нарушение ее до гипоизостенурии.

## **ДИАГНОСТИКА ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ**

При малейшем подозрении на гидронефроз необходимо применить методы исследования, позволяющие подтвердить диагноз, определить причину гидронефроза и стадию его развития.



## **Ультразвуковая визуализация врожденного гидронефроза у детей.**

Начальным скрининг-методом диагностики урологических заболеваний является ультразвуковое исследование. Многочисленными исследованиями доказано, что измерение величины почечной лоханки с помощью эхографии является методом диагностики ВГ с чувствительностью метода 80-100%. По данным литературы, дилатация ВМП выявляется на стороне обструкции в 65-98% случаев. Метод в настоящее время является решающим в выявлении и подтверждении гидронефроза.

Детские урологи разных стран большое внимание уделяют разработке дифференциально-диагностических программ с целью выделения органической и функциональной причин, приведших к расширению ВМП. К таким программам относится в первую очередь фармакоэхография, которая дополнительно использовалась у детей старшего возраста, а с 1997г. ее применили у новорожденных. В ряде случаев, получив четкие доказательства отсутствия органического препятствия в области лоханочно-мочеточникового сегмента, авторы говорят о пиелоэктазии, хотя многие ученые считают, что речь идет о первой стадии гидронефроза, которая характеризуется дилатацией лоханки, ее гиперкнезии, без нарушения функции почки.

Основываясь на физических принципах, с помощью ультразвука можно получать изображение движения потоков мочи из терминальных отделов мочеточников в мочевой пузырь. Учеными было проведено исследование детей с гидронефрозом, уретерогидронефрозом и пузырно-мочеточниковым рефлюксом. Были определены нормативные показатели мочеточникового выброса у детей данной возрастной группы и характер изменений доплерографических показателей при различных формах обструктивных уропатий. Исследователи пришли к выводам, что выделение мочи из мочеточника в мочевой пузырь у здоровых детей осуществляется порциями, с определенной периодичностью,

которая полностью зависит от степени гидратации ребенка и выражается на доплерограмме в виде одноволновых, двухволновых и трехволновых кривых. Наиболее информативными количественными показателями являются средняя скорость и продолжительность одного выброса.

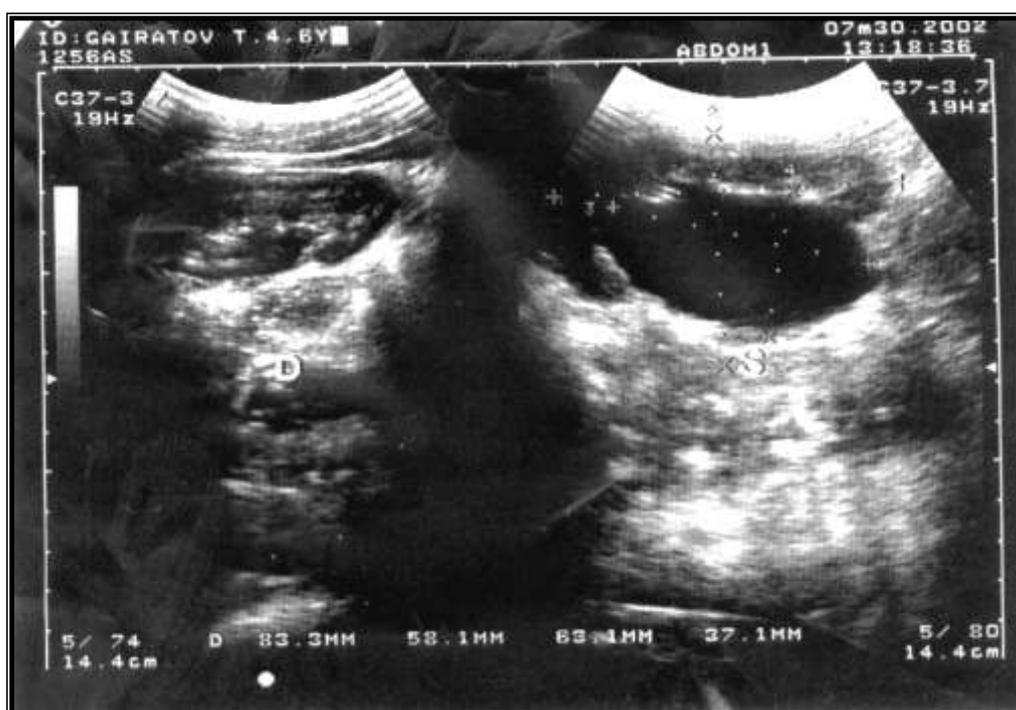
В настоящее время одним из наиболее объективных и, что важно, неинвазивных методов оценки почечного кровотока является эходоплерография. С внедрением в практику доплерографии появилась реальная возможность количественной оценки состояния внутрипочечного кровотока, различные варианты изменений которого могут быть как проявлением адаптации почечной гемодинамики к обструкции мочевыводящих путей, так и следствием изменения непосредственно структуры почечной паренхимы.

После разработки методики доплерографического исследования сосудов появился объективный, неинвазивный метод оценки почечного кровотока при аномалиях развития мочевой системы. Этот метод очень важен в диагностике урологических заболеваний у новорожденных детей, так как он может выявлять нарушения кровотока в почках уже в первую неделю жизни ребенка. Объективными критериями почечного кровотока являются уголнезависимые показатели кровотока – пульсационный индекс (PI) и индекс резистентности (RI). Наиболее употребляемым в настоящее время является резистивный индекс (RI) или индекс Пурселота. Граничное значение этого индекса по общей почечной артерии для детей  $0,68 \pm 0,03$ . При ВГ его значение повышается. Вопрос изучения ренального периферического сопротивления остается дискуссионным, несмотря на достаточное количество работ в этой области. Изучая почечную гемодинамику у детей с обструктивными процессами, одни авторы демонстрируют отсутствие достоверной разницы между RI и PI, другие отдают предпочтение RI, считая этот параметр более ценным в связи с существенной разницей его в норме и при обструкции. Определение

резистивного индекса с помощью доплеровского исследования используется в диагностике выраженности обструкции мочеточника.

Были проанализированы результаты комплексного ультразвукового обследования всех больных с ВГ находившихся под нашим наблюдением. При эхографическом сканировании органов мочевыделительной системы определялись размеры чашечно-лоханочной системы, толщины паренхимы, контуров пораженной и контралатеральной почки, диаметра мочеточника в верхней, средней и нижней ее трети и состояние мочевого пузыря.

Ультразвуковые исследования проводились на ультразвуковых приборах экспертного класса TOSHIBA XARIO 200 и CANON APLIO 300 с использованием конвексного датчика 3-10 МГц, линейного датчика 4-16 МГц, и объемного датчика 1-8 МГц.



*Рисунок 8. Ультразвуковая картина ВГ до операции  
Больной Р. 2,5года. ВГ III степени слева*

При гидронефрозе вслед за расширением ЧЛС происходит увеличение линейных размеров самой почки (рисунок 8). Почечная паренхима атрофируется в результате повышения

гидростатического давления в полостной системе органа, которая оказывает давление на паренхиму почки. В зависимости от возраста больных и степени ВГ были получены следующие данные.

Как видно из таблицы 5, по данным УЗИ у детей с ВГ определение линейных размеров почки, а также толщины ее паренхимы выявило, что до операции длина и ширина пораженной почки при ВГ III степени были достоверно выше по сравнению с ВГ I и II степенью. Достоверность различия оказалась более существенна ( $p < 0,001$ ). Толщина почечной паренхимы у детей с ВГ II степени была достоверно ниже, чем с ВГ I степени в возрастных группах 3-7 года и 11-15 лет ( $p < 0,05$ ). В других возрастных группах существенных различий не имела.

Таблица 5

**Показатели ультразвукового исследования у детей с врожденным гидронефрозом до операции**

| Данные УЗИ                               | Возраст детей с врожденным гидронефрозом |           |           |           |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
|  | 0-3 года                                 | 4-7 лет   | 7-11 лет  | 11-15 лет |
| <b>Гидронефроз I степени (n - 22)</b>    |  |           |           |           |
| Длина почки                              | 86±4,7                                   | 97,8±4,1  | 105,7±3,8 | 115,7±2,8 |
| Ширина почки                             | 44,8±3,6                                 | 47,3±2,5  | 52±1,7    | 55,7±3,2  |
| Толщина паренхимы                        | 13±1,9                                   | 14,3±1,7  | 14,7±1,2  | 16,7±1,8  |
| <b>Гидронефроз II степени (n - 69)</b>   |  |           |           |           |
| Длина почки                              | 92,2±3,2                                 | 100,4±3,4 | 115,5±4   | 122,1±3   |
| Ширина почки                             | 49,9±3                                   | 52,6±3,9  | 57,5±2,3  | 60,1±2,9  |
| Толщина паренхимы                        | 11,6±1,5                                 | 12,5±1,4  | 13,3±1,4  | 14,1±1,8  |
| <b>Гидронефроз III степени (n - 160)</b> |  |           |           |           |
| Длина почки                              | 102,4±3,5                                | 118,5±4,1 | 129,7±4,9 | 160,3±2,8 |
| Ширина почки                             | 54,7±3,9                                 | 60,4±3,5  | 65,3±4,7  | 81,3±3,7  |
| Толщина паренхимы                        | 9,4±1,4                                  | 10,9±2,5  | 11,3±1,3  | 11,8±1,5  |
| <b>Норма</b>                             |  |           |           |           |
| Длина почки                              | 65,7±6,3                                 | 84,5±5    | 96,8±7,8  | 114,3±9,9 |
| Ширина почки                             | 37,3±7,4                                 | 45,5±1    | 49,5±0,6  | 54,3±1,7  |
| Толщина паренхимы                        | 17,7±4,1                                 | 22,3±1,6  | 23,3±0,5  | 26,7±2    |

Одним из наиболее информативных методов оценки почечного кровотока являются цветное доплеровское картирование и импульсно-волновая доплерометрия. Для выявления критериев оценки функционального состояния почек при помощи цветного доплеровского картирования изучены параметры почечного паренхиматозного кровотока.

Цветное доплеровское картирование на уровнях магистрального ствола и сегментарных сосудов почки производилось при помощи ультразвукового аппарата Sono Scare SSI-5000 с доплеровской приставкой с использованием конвексных датчиков 3,5-5 МГц.

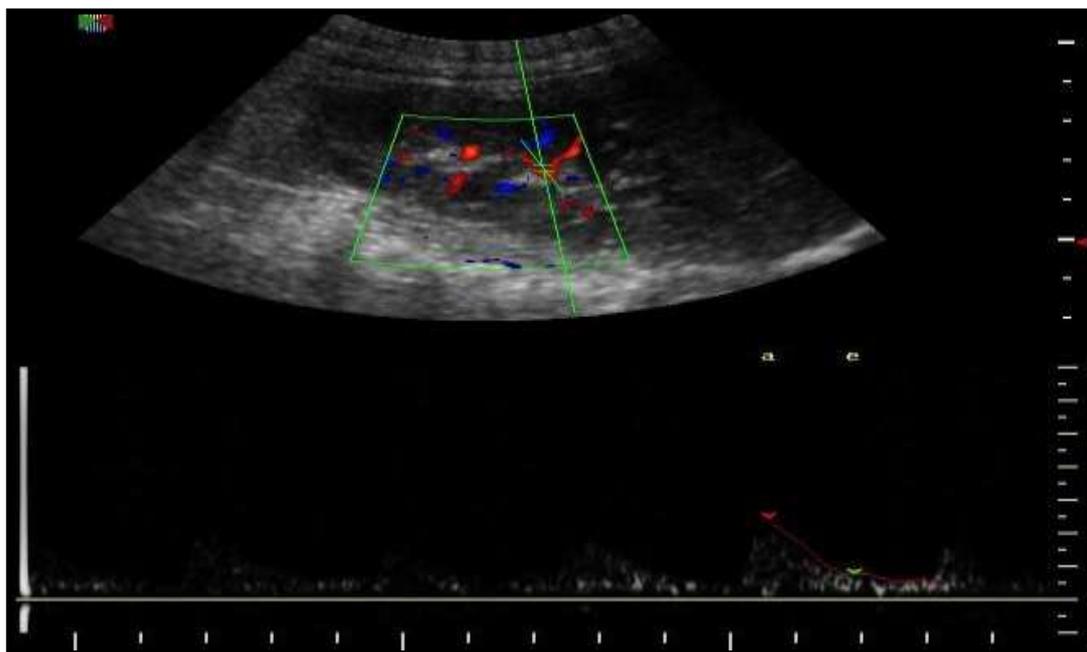
ЦДК сосудов почек на уровнях магистрального ствола и сегментарных сосудов определяли до и после операции в различные сроки катамнестического периода. Объективными критериями почечного кровотока явились угол независимые показатели кровотока – пульсационный индекс (PI) и индекс резистентности (RI) или индекс Пурселота. Граничное значение RI по общей почечной артерии для детей  $0,68 \pm 0,03$ , PI –  $0,9 \pm 0,01$ .

При ВГ II-степени эхогенность паренхимы была повышена, дифференцировка снижена. При ЦДК кровотоки были значительно обеднены. Гемодинамика у всех детей на уровне ствола почечной артерии и сегментарных ветвей была не нарушена, на уровне междолевых ветвей IR был повышен; на уровне дуговых артерий он снижался.

При III-степени (рисунок 9) ВГ паренхима была высокой эхогенности, не дифференцирована. При ЦДК и ЭД определялись единичные цветные сигналы, обычный рисунок почечного дерева не определялся.

До и после операции в различные сроки УЗИ больным включало исследование в В-режиме, определялся мочеточничково-пузырный выброс мочи при помощи импульсно-волновой доплерографии. Получаемая доплерограмма оценивалась качественно: определялась ее форма, и количественно:

подсчитывалось количество выбросов в минуту, время продолжительности одного выброса, его минимальная, средняя и максимальная скорости.



*Рисунок 9. ЦДК сосудов почки при ОУ. Больной 3. 4 года. ВГ III степени*

Для изучения степени нарушения уродинамики ВМП у детей с ВГ были проанализированы данные ИВДГ МПВ мочи в зависимости от степени обструкции.

При ВГ I-степени доплерограмма имела вид одно- или двух волнового выброса. Для ВГ II степени была характерна доплерограмма в виде одно-волнового выброса, имеющего прерывистый характер (рисунок 10). При III степени – выброс был по типу венозного, непродолжительным.

С целью изучения анатомо-функционального состояния почечной паренхимы и верхних мочевыводящих путей у детей с ВГ, были сопоставлены между собой такие параметры ультразвукового сканирования как ТПП, средняя скорость, частота и продолжительность мочеточнико-пузырного выброса мочи, а также показатели почечного паренхиматозного кровотока – пульсационный индекс (PI) и индекс резистентности (RI) или индекс Пурселота (таблица 6).

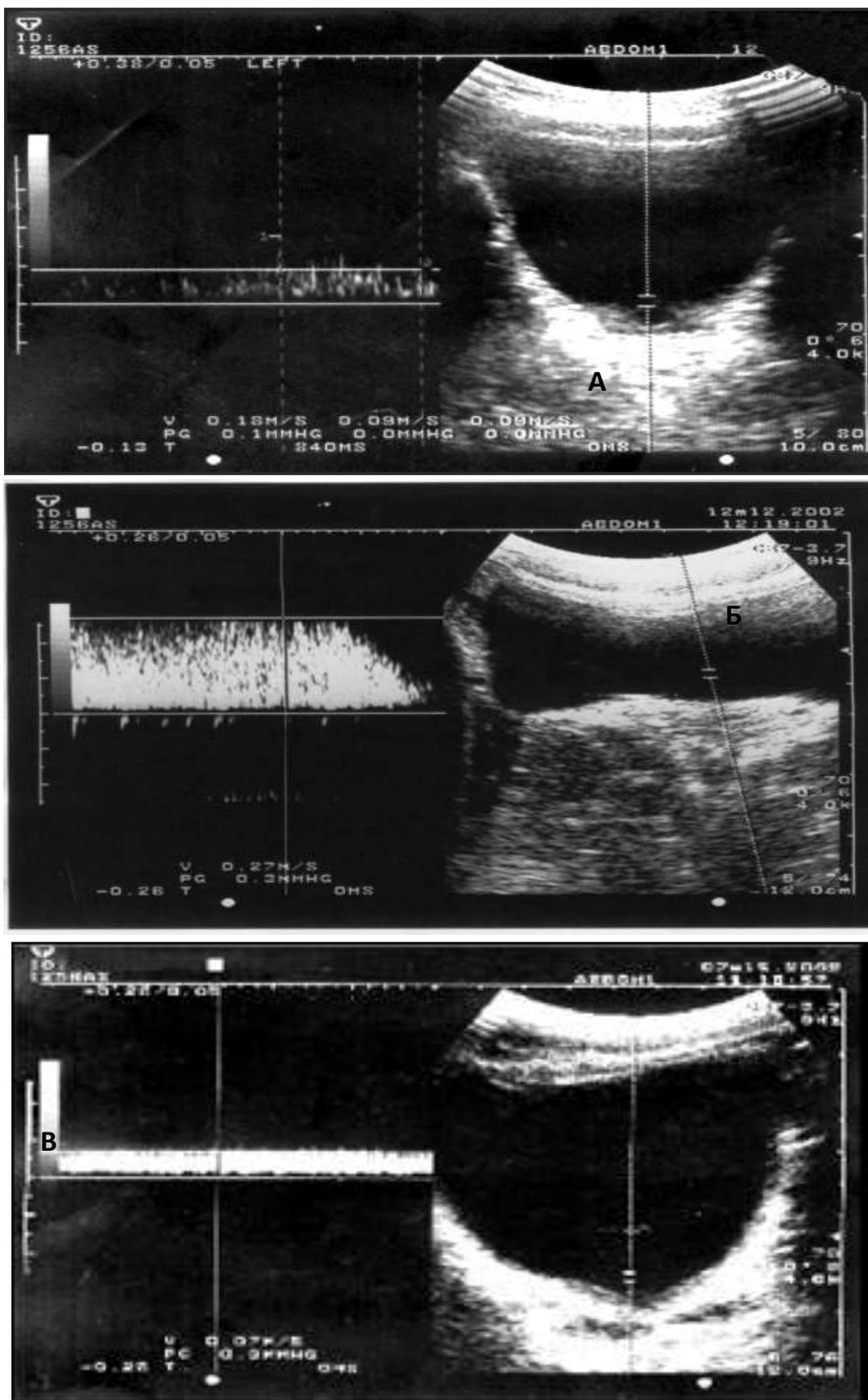


Рисунок 10. Вид доплерограммы мочеточнико-пузырного выброса у детей при ВГ. А. I степени, Б. II степени, В. III степени

Таблица 6

**Ультразвуковые показатели у детей с ВГ в зависимости от степени обструкции**

|           | ТПП (мм)                  | IR (почечных артерий)      | Средняя скорость МПВ мочи (м/с) | Время одного МПВ мочи (сек) |
|-----------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| норма     | 18,5±1,5                  | 0,63±0,05                  | 0,24±0,02                       | 5,1±0,3                     |
| 1 степень | 15,1±1,5<br>(n-28)        | -                          | 0,22±0,01<br>(n-4)              | 4,1±0,3<br>(n-4)*           |
| 2 степень | 13,9±1,5<br>(n-134)<br>*  | 0,73±0,05<br>(n-10)        | 0,13±0,03<br>(n-47)<br>**       | 2,3±0,8<br>(n-47)<br>***    |
| 3 степень | 9,9±1,5<br>(n-322)<br>*** | 0,80±0,05<br>(n-20)<br>*** | 0,07±0,01<br>(n-91)<br>***      | 1,7±0,8<br>(n-91)<br>***    |

$p \leq 0,05^*$ ,  $p \leq 0,01^{**}$ ,  $p \leq 0,001^{***}$

При 1 степени обструкции размеры толщины почечной паренхимы с нормативными данными достоверно не различны. При 2 и 3 степени - в результате повышения гидростатического давления в полостной системе органа, почечная паренхима атрофируется,  $p \leq 0,05$  и  $p \leq 0,001$  соответственно. У детей с 1 степенью обструкции при доплерометрии сосудистого русла паренхимы почки значения индекса резистентности практически не отличались от нормативных показателей. Как видно из таблицы 6, при 2 степени - было отмечено повышение индекса резистентности (по сравнению с нормой) как в междолевых, так и в сегментарных артериях. Однако различие было не достоверным. Допплерометрические показатели индекса резистентности почечного паренхиматозного кровотока при ВГ 3 степени были существенно выше нормативных данных  $p \leq 0,001$  и больше чем у детей со 2 степенью обструкции без достоверности в различии.

Анализ результатов ИВДГ мочеточничко-пузырного выброса мочи при ВГ в зависимости от степени обструкции выявил, что при

I степени обструкции средняя скорость выброса мочи от нормативной практически не отличалась. Она достоверно уменьшалась с увеличением степени обструкции,  $p \leq 0,01$  при II степени и  $p \leq 0,001$  при III степени обструкции. Время одного мочеточнико-пузырного выброса мочи также уменьшалось в зависимости от степени обструкции. Уже при I степени обструкции ВМП имелось достоверное различие по сравнению с нормой  $p \leq 0,05$ , при II и III степени разница в показателях была более существенна  $p \leq 0,001$ .

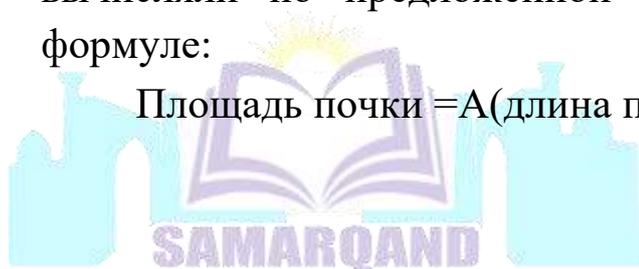
### **Рентген-радиологическая визуализация врожденного гидронефроза у детей**

Даже при широком внедрении в клиническую практику современных ультразвуковых методов исследования мочевыводящих путей рентгенологические методы до настоящего времени занимают ведущее место в практической деятельности. Благодаря совершенствованию R-диагностики гидронефроза, раскрываются новые возможности этих исследований в определении характера поражения почки, разработке методов и объема терапии, а также в оценке отдаленных результатов.

К сожалению, интерпретация урограмм носит описательный характер. Объективными критериями оценки анатомического и функционального состояния органов мочевой системы, некоторые авторы считают РКИ, Sчлс, Spочки. Рентгенологическим критерием оценки стадий гидронефроза и оценки структурного состояния почек они используют Ипар.

Я.Б. Юдин и О.Б. Адаменко предлагают оценивать структурные параметры почки в сравнении с должествующей площадью здоровой почки (соответствующей возрасту), пользуясь коэффициентом площади почки (КПП). Показатель площади почки вычисляли по предложенной В.Д.Босиным с соавт. известной формуле:

$$\text{Площадь почки} = A(\text{длина почки}) * B(\text{ширина почки}) * 0,785.$$



С.М. Шарков с соавт. считают недостатком этого расчета то, что дети в одной возрастной группе имеют различную степень физического развития и, следовательно, имеют различные размеры почек. Кроме того, этот расчет не позволяет провести индивидуальное динамическое наблюдение, так как ребенок переходит в другую возрастную группу. Авторами предложены собственно разработанные формулы.

Кроме рентгенопланометрических показателей, С.М.Шарков предлагает ввести пиелоренальный индекс (При)- отношение площади лоханки к площади почки, который в норме составляет  $0,017 \pm 0,007$  и не зависит от весоростовых показателей.

Если в/в урография не дает положительных результатов, в некоторых случаях клиницистам приходится прибегать к ретроградной пиелографии. Однако большинство авторов справедливо предупреждает, что ретроградная пиелография, особенно при рецидиве обструкции ЛМС, может дать тяжелые последствия в связи с недостаточным оттоком мочи и контрастного вещества из полости почек.

Экскреторная урография выполнена всем больным с ВГ находившихся под нашим наблюдением, так как она является неотъемлемой частью в диагностике ВГ у детей.

Рентгенологическое исследование проведено на рентгеновском аппарате КХО-50F Model TYPE ВХВ-0324CS=4 (Toshiba Made in U.S.A.). Обследование включало в себя экскреторную урографию и цистографии простую и микционную. Детям раннего возраста, учитывая физиологическое снижение концентрационной способности почек, применяли инфузионную урографию. Общее количество контраста разводили равным количеством 5% раствора глюкозы и вводили в течение 8-10 минут. Снимки проводили сразу после введения и через обычные интервалы.

Для повышения эффективности рентгенологических методов исследования, применяемых при диагностике обструкции верхних



мочевыводящих путей, нами приняты программы их качественно-количественной оценки.

У 141 больного ВГ до операции и у 108 в послеоперационном периоде выполнен рентгенопланметрический анализ экскреторных урограмм. Выраженность анатома - функциональных изменений почки, степень истончения ее паренхимы и расширения чашечно-лоханочной системы изучались с применением динамической рентгенопланметрии (Босин В.Ю., Филиппкин М.А. Рентгенодиагностика заболеваний мочевых путей // Рентгенодиагностика в педиатрии: Руководство для врачей. Т.2., (Под ред. В.Ф.Баклановой, М.А.Филиппкина). — М., 1988). На основании измерения линейных размеров почки и чашечно-лоханочного комплекса рассчитывалась их площадь, и вычисления РКИ, ПИ, оценивался ренальный рост и динамика изменений размеров эктазированной чашечно-лоханочной системы.

$S_{\text{п}} = 0,785 \times A \times B \text{ см}^2$ , где  $S_{\text{п}}$  – площадь почки,  $A$  – длина почки,  $B$  – ширина почки (см).

$S_{\text{члс}} = (a \times b \times c) \times 2 / (a + b)$ ,  $\text{см}^2$ , где  $S_{\text{члс}}$  – площадь чашечно-лоханочной системы (ЧЛС),  $a$  – длина ЧЛС,  $b$  – ширина ЧЛС,  $c$  – высота собственно лоханки (см).

$S_{\text{пар.}} = S_{\text{п}} - S_{\text{члс}}$ ,  $S_{\text{пар.}}$  – площадь паренхимы почки.

$\text{РКИ} = S_{\text{члс}} / S_{\text{почки}}$ , где РКИ – ренокортикальный индекс, соотношение площади занимаемой чашечно-лоханочной системой к площади всей почки.

$\text{ПИ} = S_{\text{пар.}} / S_{\text{члс}}$  – паренхиматозный индекс – отношение площади паренхимы к площади чашечно-лоханочной системы.

Снижение величины РКИ и повышение значений ПИ свидетельствуют об эффективности проведённой операции.

I степень ВГ у 23 больных, характеризовалась тенью увеличенной почки с расширенной лоханкой, без видимого истончения паренхимы почки в сравнении с толщиной паренхимы контралатеральной почки (рисунок 11).



*Рисунок 11. Экскреторная урограмма ВГ до операции, 15 мин. от момента введения контрастного вещества Больной А. 15 лет. ВГ I степени*

При II степени гидронефроза у 81 больного, наблюдалось выраженное расширение полостной системы пораженной почки, с уменьшением на 1/2 - 1/3 толщины паренхимы почки по сравнению с толщиной паренхимы контралатеральной почки (рисунок 12).

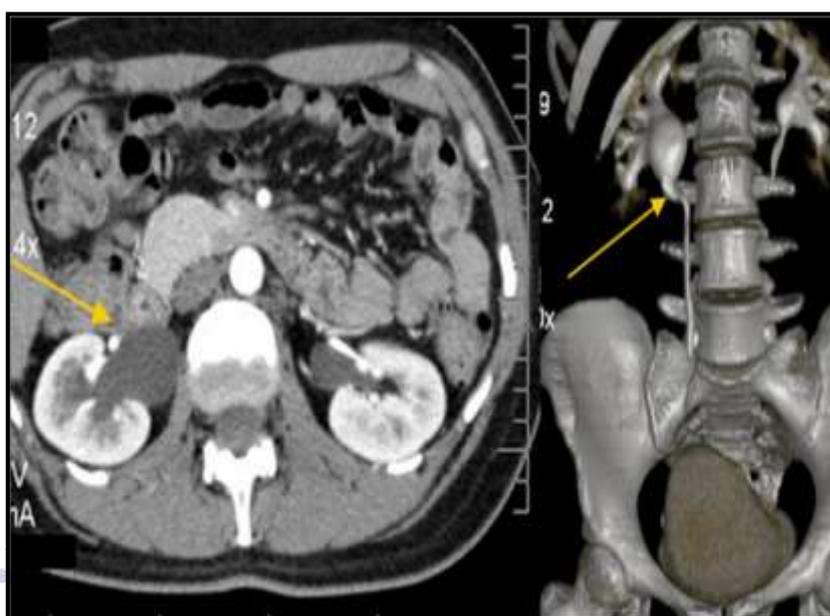


*Рисунок 12. Экскреторная урограмма ВГ до операции, 30 мин. от момента введения контрастного вещества Больная Р. 12 лет ВГ II степени*

При III степени у 197 пациентов, выявлена выраженная гидронефротическая трансформация ЧЛС, с резким истончением паренхимы почки, толщина которой в наименее пораженных участках не превышала 0,5-1 см. При этом накопление контрастного вещества в полостной системе почки становилось заметным через 3-5 часов после её введения (рисунок 13).



*Рисунок 13. Экскреторная урограмма ВГ до операции, 60 мин. от момента введения контрастного вещества Больной А. 3 года И.Б. ВГ III степени с двух сторон*



*Рисунок 14. Болюсная компьютерная томограмма ВГ до операции*

Для достоверного определения причин обструкции и наилучшей оценки анатоμο-функционального состояния мочевыделительных путей в комплекс урологического обследования была включена трехмерная реконструкция уродинамических узлов во время выполнения болюсной КТ.

### **Больная С. 9 лет. ВГ II степени справа**

При выполнении болюсной КТ выполнялся ряд снимков без контрастного вещества, затем предварительно вводилось контрастное вещество внутривенно. Доза контрастного вещества рассчитывалась относительно массы тела. После чего, детям последовательно выполнялся ряд снимков. Снимки выполнялись в различные фазы для оценки фильтрационной и выделительной функции почек.

Трехмерная реконструкция изображения мочевыделительной системы при помощи болюсной КТ позволила оценить протяженность измененного участка мочеточника. Так, причиной врожденного гидронефроза (рисунок 14) у 12 детей явилось врожденное сужение лоханочно-мочеточникового сегмента, у 2 больных аберрантный сосуд, у 2 пациентов высокое отхождение мочеточника от лоханки и 1 ребенка сужение прилоханочного отдела мочеточника на протяжении.

Для определения истинной степени ретенции верхних мочевыводящих путей и истончения почечной паренхимы в зависимости от возраста детей и степени обструкции были проанализированы результаты рентгенпланиметрических данных экскреторных урограмм - РКИ и ПИ у 141 ребенка

У детей в возрастной группе до 3-х лет с I степенью обструкции РКИ и ПИ вычислены у 2 детей. При II степени - РКИ и ПИ вычислены у 12 детей, расчет VMO и RMO произведен у 12 пациентов. С III степенью обструкции ренокортикальный и паренхиматозный индексы подсчитаны у 19 больных врожденными ОУ (таблица 7). Как видно из таблицы при I и II степени обструкции между представленными данными достоверного различия нет.

Существенная разница выявлена между III и I степенью обструкции в таких показателях как РКИ, ПИ ( $p \leq 0,05$ ).

Таблица 7

**Показатели рентгенопланиметрии у детей младшей возрастной группы  
(дети до 3х лет)**

|     | I степень обструкции ВМП | II степень обструкции ВМП | III степень обструкции ВМП |
|-----|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| РКИ | 0,31±0,05 (n-2)<br>**    | 0,38±0,07 (n-12)          | 0,46±0,04 (n-19)           |
| ПИ  | 2,3±0,5 (n-2)<br>*       | 1,6±0,3 (n-12)            | 1,2±0,2 (n-19)             |

$p \leq 0,05^*$ ,  $p \leq 0,01^{**}$

В возрастной группе у детей 3-7 лет с I степенью обструкции вычисление РКИ и ПИ выполнено у 4 больных. При II степени - РКИ и ПИ подсчитаны у 14 детей, расчет VMO и RMO проведен у 7 пациентов. С III степенью обструкции ренортикальный и паренхиматозный индексы подсчитаны у 15 детей с врожденными ОУ (таблица 8). Рентгенопланиметрический анализ изучаемых данных у данной возрастной группы, как и в предыдущей, различие между I и II степенью обструкции не выявил. Установлена достоверность различия среди показателей ( $p \leq 0,01$ ) при II и III степени.

Таблица 8

**Показатели рентгенопланиметрии у детей 3-7 лет**

|     | I степень обструкции ВМП | II степень обструкции ВМП | III степень обструкции ВМП |
|-----|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| РКИ | 0,32±0,04 (n-4)<br>**    | 0,39±0,05 (n-14)<br>**    | 0,53±0,03 (n-19)           |
| ПИ  | 2,2±0,2 (n-4)<br>**      | 1,6±0,03 (n-14)<br>**     | 0,9±0,2 (n-19)             |

$p \leq 0,01^{**}$

При ВГ у детей 7-11 лет с I степенью обструкции подсчет на экскреторных урограмма РКИ и ПИ проведен у 2 больных. При II степени - РКИ и ПИ высчитаны у 6 детей. С III степенью обструкции

ренокортикальный и паренхиматозный индексы подсчитаны у 24 больных (таблица 9). Из таблицы видно, что данные РКИ ( $p \leq 0,01$ ), ПИ ( $p \leq 0,001$ ) при I степени достоверно различаются от аналогичных данных при 3 степени обструкции. Между II и III степенью анализируемые показатели также имеют существенную разницу РКИ и ПИ  $p \leq 0,01$ .

Таблица 9

**Показатели рентгенопланиметрии у детей 7-11 лет**

|     | I степень<br>обструкции ВМП | II степень<br>обструкции ВМП | III степень<br>обструкции ВМП |
|-----|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| РКИ | 0,34±0,04 (n-2)<br>**       | 0,37±0,02 (n-6)<br>**        | 0,52±0,06 (n-24)              |
| ПИ  | 2,1±0,2 (n-2)<br>***        | 1,7±0,3 (n-6)<br>**          | 0,96±0,2 (n-24)               |

$p \leq 0,01$ \*\*,  $p \leq 0,001$ \*\*\*

У детей 11-15 лет с I степенью обструкции вычисление на ЭУ РКИ и ПИ проведено у 4. При II степени - РКИ и ПИ вычислены у 16 детей. С III степенью обструкции подсчет ренокортикального и паренхиматозного индексов выполнен у 9 больных врожденными ВГ (таблица 10). На представленной таблице заметна очевидная разница между анализируемыми показателями у детей I, II и III степени обструкции ( $p \leq 0,001$ ).

Таблица 10

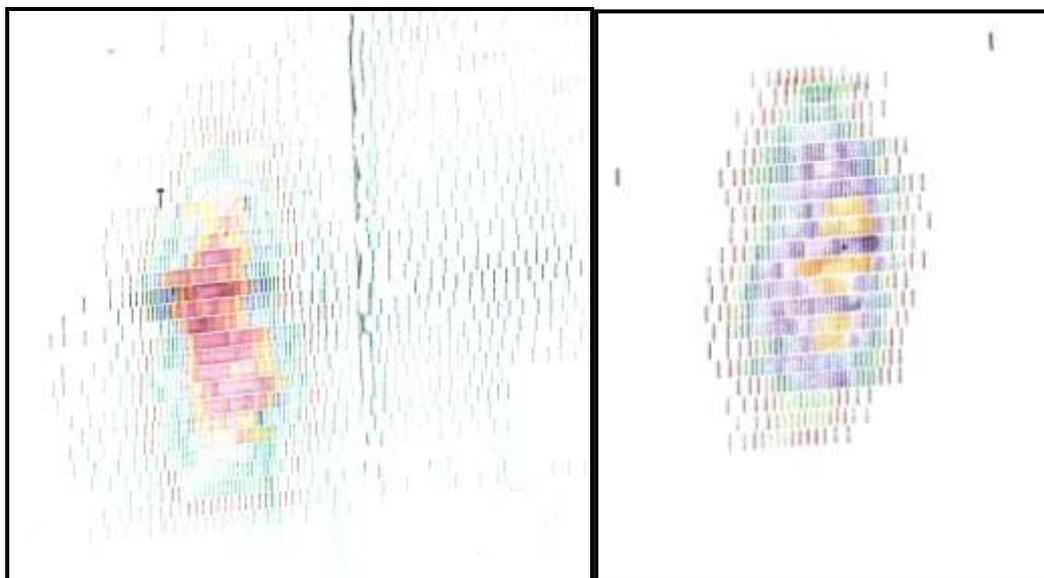
**Показатели рентгенпланиметрии у детей 11-15 лет**

|     | I степень<br>обструкции ВМП | II степень<br>обструкции ВМП | III степень<br>обструкции ВМП |
|-----|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| РКИ | 0,35±0,03 (n-4)<br>***      | 0,36±0,02 (n-16)<br>***      | 0,59±0,03 (n-9)               |
| ПИ  | 1,9±0,2 (n-4)<br>***        | 1,8±0,2 (n-16)<br>***        | 0,69±0,09 (n-9)               |

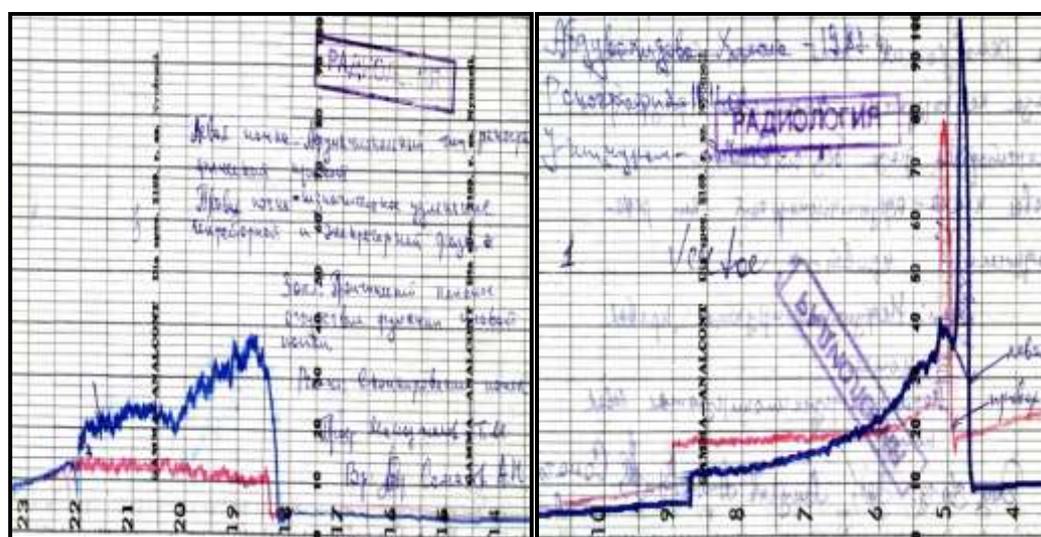
$p \leq 0,001$ \*\*\*

В случаях, когда на экскреторной урографии визуализировалась лишь тень почки, больным производили радиологическое исследования. Для III степени ВГ по данным

нефросканограммы, было характерно значительное снижение выделительной функции паренхимы, либо функция почки, отсутствовала (рисунок 15).



*Рисунок 15. Нефросканограмма детей с гидронефрозом III степени (Объяснения в тексте).*



А

Б

*Рисунок 16. Ренограмма детей с врожденным гидронефрозом III степени (Объяснение в тексте)*

У 3 детей с ВГ III степени значительным снижением выделительной функции паренхимы, при ренографическом исследовании выявлено нарушение сосудистой и секреторной фаз ренографической кривой, экскреторная фаза наблюдалась через 1,5-

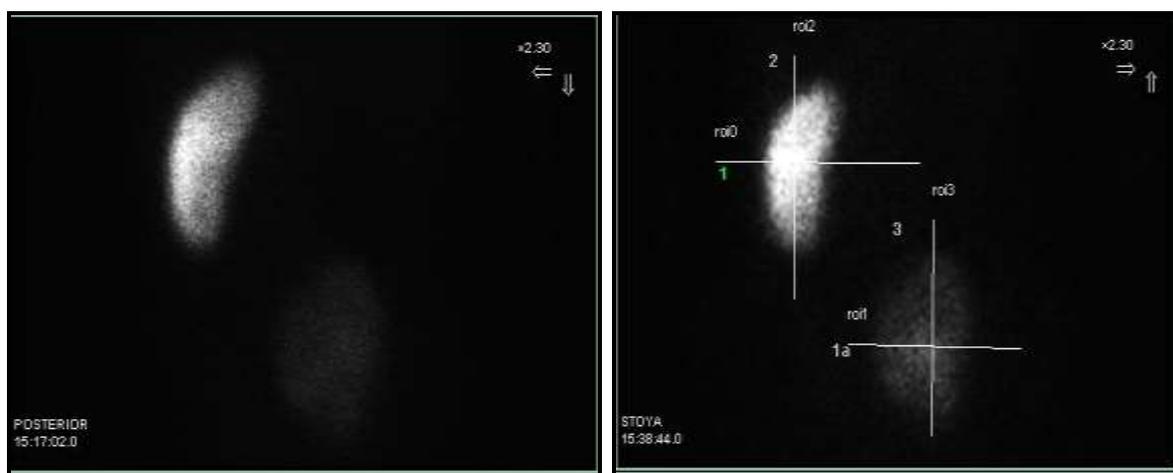
3 часа (рисунок 16 А). В случаях, когда функция почки по данным нефросканограммы, отсутствовала, на ренограмме отмечался афункциональный тип ренографической кривой (рисунок 16 Б).

Анализ проведенных радиоизотопных исследований показал, что скринирующими тестами ВГ при ренографии и нефросканографии является задержка РФП в ЧЛС, пиелоренальный рефлюкс, нарушение секреторно-экскреторной функции почки, характеризующееся определенной формой кривой ренограммы. Отсутствие функции пораженного органа характеризуется афункциональным типом ренографической кривой и не выделением РФП почкой по данным нефросканограммы.

Функциональный резерв почечной ткани является показателем, играющим одну из ведущих ролей при выборе лечебной тактики, а также в оценке результатов оперативного лечения. В то же время, его определение является достаточно сложной задачей. До сих пор с этой целью используются биохимические показатели, которые изменяются лишь при поражении 40-60% почечной ткани. Рентгеноурологические методы, позволяющие оценить функциональное состояние почек и мочевыделительной системы, представлены экскреторной урографией. Данная методика обладает неоспоримой ценностью для определения патологии верхних мочевыводящих путей, проведения оценки на определенном уровне секреторной и экскреторной функции почек. Но возможности этого метода в определении количества функционально-способной паренхимы достаточно ограничены.

Мы обратились к применяемой в течение трех десятков лет за рубежом сцинтиграфии почек с димеркаптоянтарной кислотой - dimercaptosuscinic acid - DMSA. Этот радиофармпрепарат длительно фиксируется в лишь в проксимальных почечных канальцах соответственно активности их метаболизма. Указанная особенность позволяет визуализировать почечную паренхиму без наложения элементов собирательной системы, как при динамическом

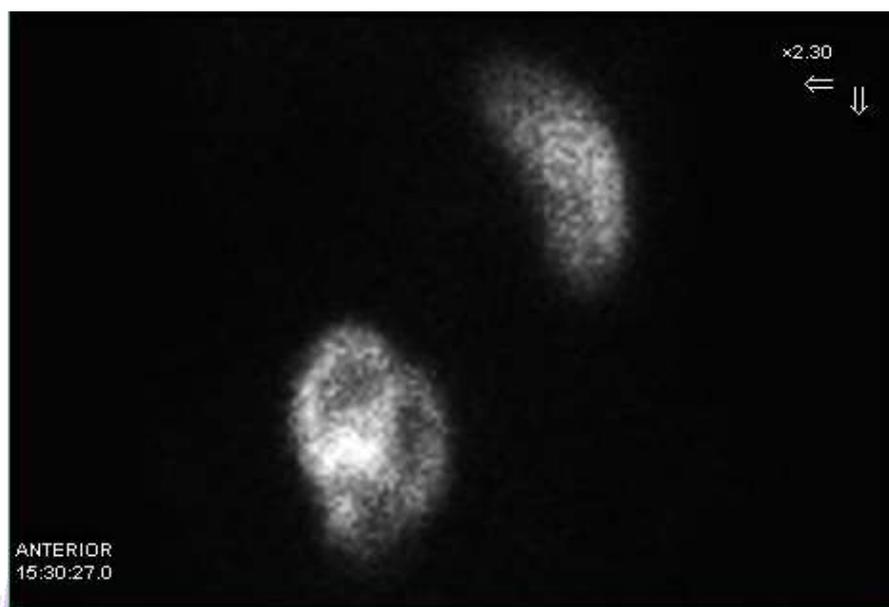
исследовании, и сколь угодно долго. Благодаря этому имеется возможность оценить очаги нежизнеспособной почечной ткани, своевременно установить стадию и оценить динамику поражения почек, например, при рефлюкс-нефропатии. Особенно следует подчеркнуть опережающий характер данных сцинтиграфии, поскольку снижение накопления РФП регистрируется уже в момент нарушения нормального метаболизма, а не после формирования плотного рубца, что происходит спустя 6-9 месяцев.



А

Б

*Рисунок 17. Тазовая дистопия правой почки. Исследование с DMSA (объяснение в тексте).*



*Рисунок 18. Тазовая дистопия правой почки.*

Традиционно применяемая методика сцинтиграфии с DMSA предполагает регистрацию данных сзади, что может привести к диагностическим ошибкам при аномальном расположении органа, иллюстрации чего приведены на рисунках 17 и 18.

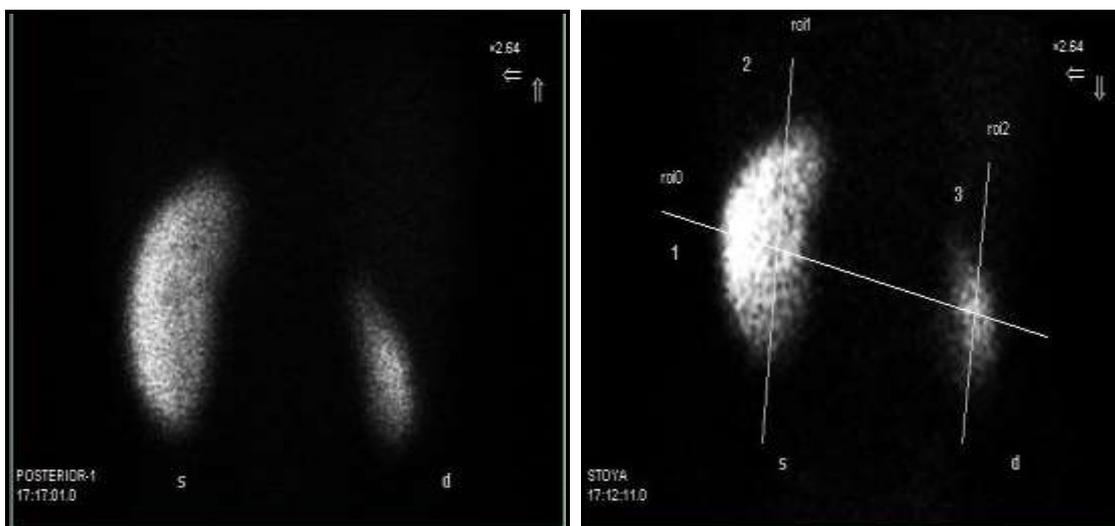
При регистрации данных сзади (А) дистопированная почка практически не визуализируется (поскольку расположена ближе к передней брюшной стенке). При регистрации данных стоя (Б) – функция второго органа минимальная.

Рассматриваемый метод направлен на оценку только жизнеспособной почечной паренхимы и не позволяет визуализировать элементы собирательной системы, а также дифференцировать причину очагового снижения накопления (очаг нарушенной жизнеспособности, рубец, киста или опухоль). Данная методика должна применяться лишь вслед за тщательно выполненным ультразвуковым исследованием, дающим полноценную информацию об анатомической структуре органа. Именно с неудачными попытками применения статической сцинтиграфии, для диагностики объемных образований, объясняется традиционно прохладное отношение к DMSA-сцинтиграфии как клиницистов, так и радиологов.

В настоящее время существуют различные способы количественной оценки степени нарушения жизнеспособности почечной ткани. Наиболее широко используется показатель распределения РФП – при этом определяется количество РФП, фиксированного каждой почкой и выражается в процентах. Еще один параметр – удельное распределение, - отличается тем, что учитывается площадь почки на сцинтиграмме. Сочетание абсолютного распределения с удельным является дифференциально-диагностическим критерием гипоплазированной и вторично-сморщенной почки. Так, гипоплазированная почка, помимо визуальных признаков сохранности ее сегментарного строения, характеризуется низким значением абсолютного распределения и

относительно высоким – удельного.

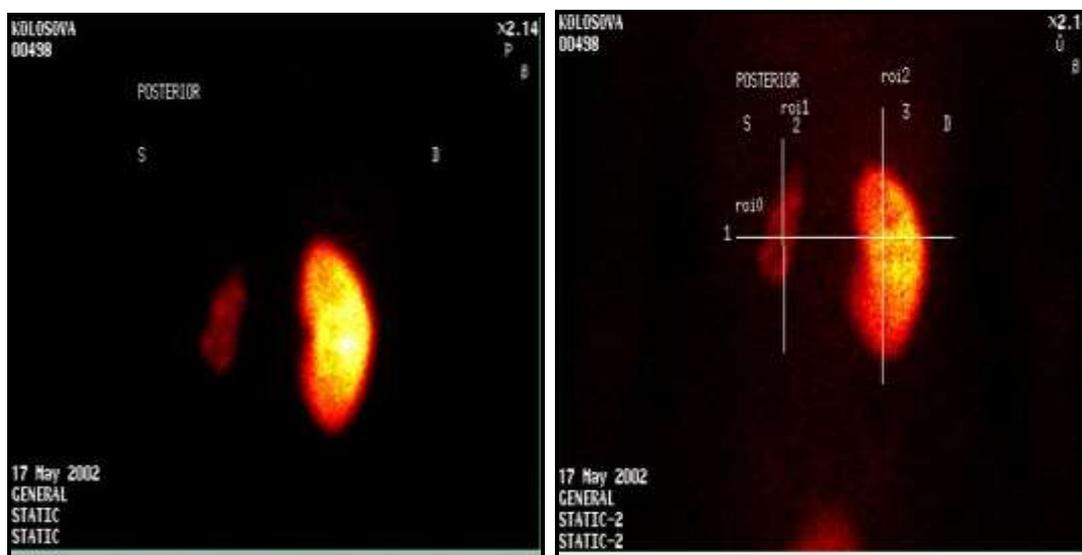
На рисунке 19 приведены сцинтиграммы, иллюстрирующие картину гипоплазии – абсолютное распределение радиофармпрепарата составляет 100% и 11%, относительное – 100% и 41%.



A

B

**Рисунок 19.** Статическая сцинтиграмма почек (A – регистрация сзади, Б- стоя). Гипоплазированная правая почка.



A

B

**Рисунок 20.** Статическая сцинтиграмма почек. (A – регистрация сзади, Б- стоя). Нефросклероз слева.

При вторичном сморщивании значения абсолютного и

относительного распределения изменяются однонаправленно. Одновременно с этим визуально определяется нетипичность и резкая неоднородность накопления РФП. Сцинтиграммы, иллюстрирующие картину нефросклероза, приведены на рисунке 20. Абсолютное распределение радиофармпрепарата составляет 9% и 100%, относительное – 16% и 100%.

Однако перечисленные критерии подразумевают сравнение со здоровой или почти здоровой контрлатеральной почкой. В связи с этим они не являются достоверными у больных с диффузным поражением почек, значительным двусторонним очаговым поражением почек и у пациентов с единственной почкой. Сравнение серии исследований у одного и того же пациента затруднительно, поскольку требует точного повторения условий записи исследования (активность введенного РФП, положение пациента, параметры работы аппаратуры).

В связи с этим, в результате совместной работы специалистов Научного центра здоровья детей и Российского научного центра рентгенорадиологии, разработана и применяется методика оценки абсолютного захвата РФП почечной тканью, то есть оценки объема функционирующей паренхимы. Эта методика предусматривает вычисление активности РФП, фиксированного каждой почкой в передней и задней проекции, (что исключает искажения, связанные с неравномерным залеганием почек), в отношении активности РФП, доставленного в кровотоки (за вычетом активности РФП, оставленного в шприце и в месте инъекции). При этом на результат не влияет ни укладка больного, ни погрешности при дозировании и введении РФП.

Исследование жизнеспособности почечной ткани методом оценки захвата радиофармпрепарата DMSA-Технеций 99м проведено у 44 больных с ВГ. Сцинтиграфическая диагностика проводилась в отделении радиоизотопных методов исследования Российского научного центра рентгенорадиологии (Зав. отд. к.м.н. Д.К.Фомин). Сцинтиграммы, иллюстрирующие захват радионуклида паренхимой почек в норме, приведены на рисунке 21.

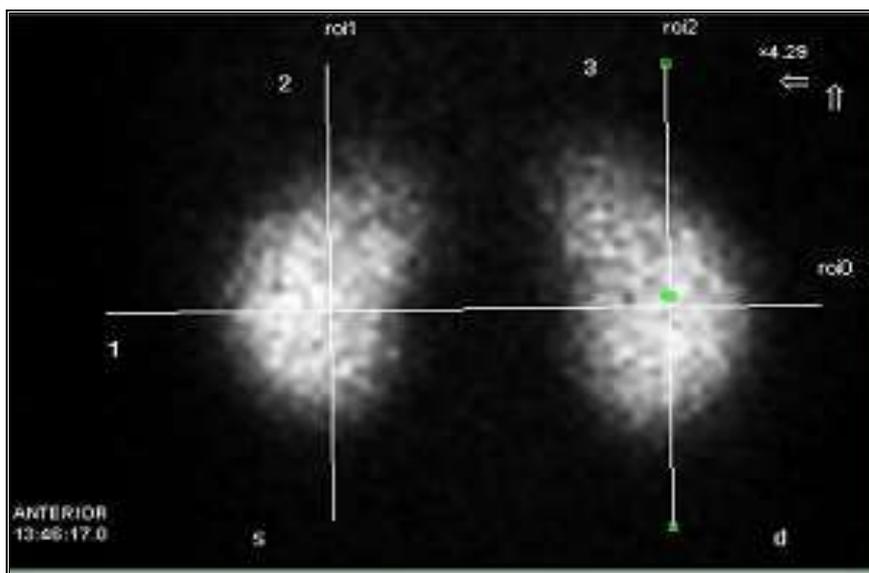
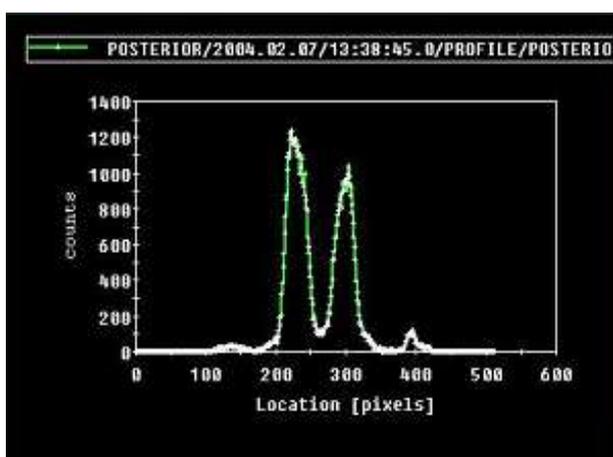
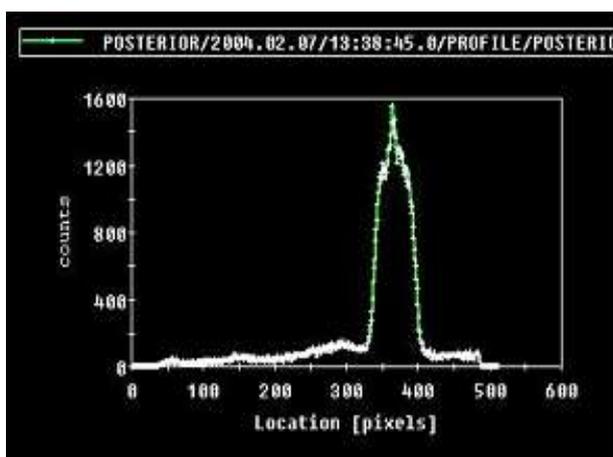


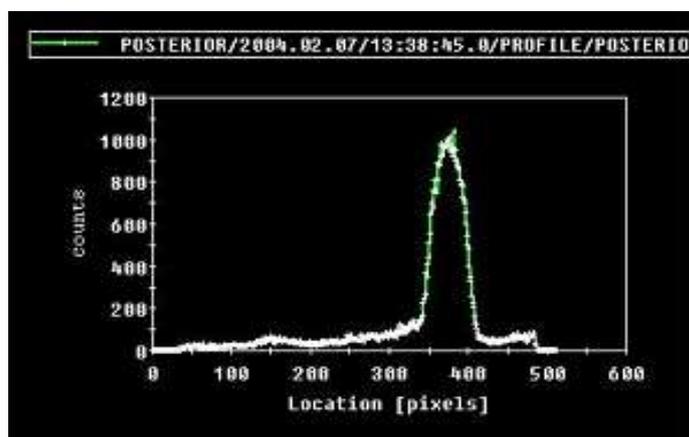
Рисунок 21. Статическая сцинтиграфия с DMSA. Регистрация данных спереди.



А



Б



В

Рисунок 22. Статическая сцинтиграфия с DMSA Кривые линейного профиля (объяснение в тексте).



Методика проведения исследования: в шприц набирается стандартный раствор радиофармпрепарата (димеркаптоянтарная кислота - dimercaptosuccinic acid - DMSA, меченая короткоживущим нуклидом Технецием 99m) активностью 80-600 мегабеккерель (МБк), измеренной с помощью дозкалибратора. В гамма-камере производится измерение активности радионуклида в шприце, наполненном РФП, до инъекции пациенту. После внутривенного введения препарата выполняется измерение остаточной активности в шприце. Через 2 часа после инъекции радиофармпрепарата производится запись сцинтиграмм в передней и задней проекциях с прерыванием записи не по достижении набора определенного числа импульсов на проекцию, а через определенный временной интервал, одинаковый для каждой из проекций, например, 2 минуты.

По результатам сцинтиграфии строятся графики накопления радиофармпрепарата в паренхиме почки (кривые линейного профиля), представленные на рисунке 22. Гистограмма А – для обеих почек, Б и В - для каждой почки в отдельности.

При анализе данных сцинтиграфии вычисляется захват РФП каждой почкой и также активность РФП в месте инъекции. Далее вычисляется индекс интегрального захвата (ИИЗ), отражающий захват РФП каждой почкой в отдельности в процентах от введенной в кровотоки «активности» по следующей формуле:

$$\text{ИИЗ (справа/слева)} = \frac{(U \text{ справа/слева} - B \text{ справа/слева}) * 100}{SF - SE - I}$$

Где U- сумма захвата РФП почками в тысячах импульсов в зоне интереса в передней и задней проекции, B - сумма активности «метки» в окружающих тканях (фон) в передней и задней проекции (в тысячах импульсов в зоне интереса).

SF – активность полного шприца (в тысячах импульсов за 20 секунд),

SE - активность пустого шприца (в тысячах импульсов за 20 секунд),

I – количество РФП в месте инъекции.



Значения ИИЗ у здоровых людей составляют не менее 45 для каждой из почек. Снижение этого показателя до 40 и менее свидетельствует об уменьшении объема жизнеспособной почечной ткани.

В качестве примера рассмотрим цифровые данные ребенка, сцинтиграммы которого приведены выше:

U- сумма захвата РФП почками - слева 108, справа 98;

В - сумма активности «метки» в окружающих тканях – слева 30, справа 23;

SF – активность полного шприца - 185;

SE - активность пустого шприца - 24;

I – количество РФП в месте инъекции - 1.

$$\text{ИИЗ (слева)} = \frac{(108 - 30) * 100}{185 - 24 - 1},$$

$$\text{ИИЗ (справа)} = \frac{(98 - 23) * 100}{185 - 24 - 1}$$

Полученные в данном случае индексы интегрального захвата соответствуют нормальному уровню - ИИЗ (слева) = 49, ИИЗ (справа) = 47, ИИЗ (суммарный) = 96.

Существенным отличием предложенного нами способа сцинтиграфической диагностики является расчет интегрального захвата (ИИЗ), отражающего захват РФП каждой почкой в отдельности с учетом активности введенного в кровоток радиофармпрепарата, а не распределения «метки» между двумя почками. В результате становится возможной оценка жизнеспособности почечной паренхимы при двусторонних, в том числе симметричных поражениях почек, а также у больных с единственной почкой, что значительно увеличивает эффективность диагностики заболеваний почек.

Хотелось бы обратить внимание на использование индекса интегрального захвата у больных с одной почкой. ИИЗ у них нередко бывает повышенным, и эта информация особенно ценна, поскольку

отражает наличие компенсаторной гипертрофии почки, о которой нельзя судить лишь по размерам органа. Это обеспечивает уникальную возможность оценки результатов органоуносящих операций именно с точки зрения оценки жизнеспособности паренхимы оставшегося органа, и соответственно его возможности в поддержании гомеостаза организма.

Нормальное значение индекса интегрального захвата для двух почек составляет 92-140. Эти данные были получены в результате анализа результатов обследования детей, обследованных по поводу инфекции мочевыводящих путей, у которых не было выявлено отклонения в биохимических показателях, а также в данных статической и динамической сцинтиграфии. Снижение этого показателя как для одной, так и для двух почек, отражает степень снижения объема функционирующей ткани.

Важность вычисления индекса интегрального захвата радиофармпрепарата для определения индивидуальной тактики ведения больного можно проиллюстрировать следующим клиническим примером.

Клинический пример: Ребенок В., 14 лет, госпитализирован в отделение урологии на повторное катамнестическое обследование через 13 лет после проведения оперативного вмешательства по поводу гидронефротической трансформации слева. Диагноз: Поликистоз почек, вторичный обструктивный пиелонефрит в стадии клинико-лабораторной ремиссии. Корригированный гидронефроз слева. Нефросклероз слева.

Для определения динамики патологического процесса ребенку было проведено стандартное урологическое обследование, включающее в себя сбор лабораторных анализов мочи и крови, УЗИ почек, рентгеноурологическое исследование. Результаты данного обследования показали отсутствие хронической почечной недостаточности. Данные экскреторной урографии отмечают субъективно-адекватную функцию почек. Ребенку проведена статическая сцинтиграфия почек с определением индекса интегрального захвата по описанной ранее методике. Сцинтиграммы

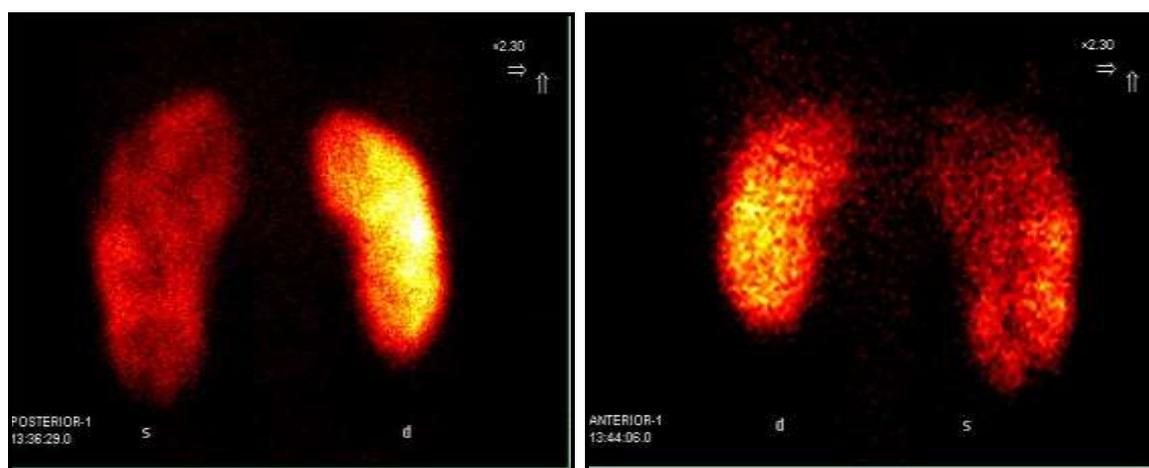
больного приведены на рисунке 23 на следующей странице.

Вычисленные индексы интегрального захвата оказались равны:

$$\text{ИИЗ (справа)} = \frac{(116 - 26) * 100}{292 - 32 - 2} \quad \text{ИИЗ (справа)} = 34$$

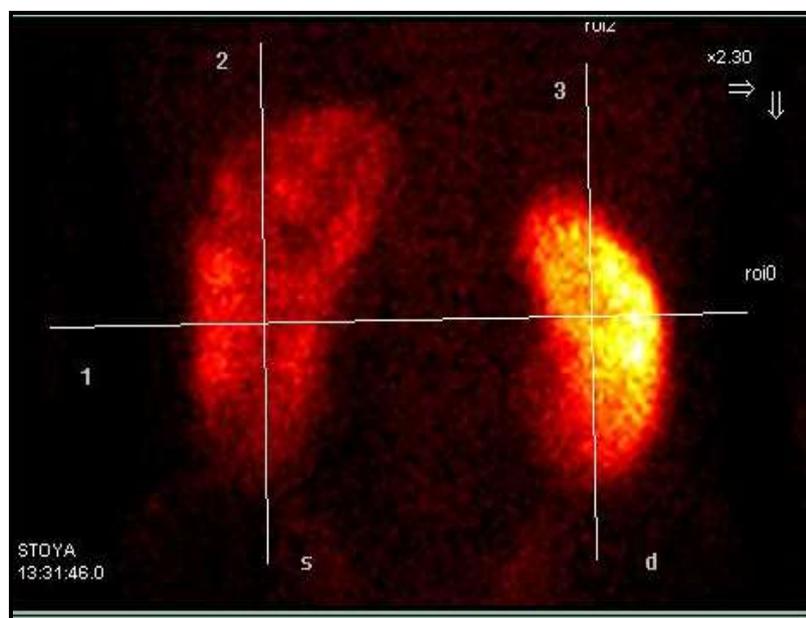
$$\text{ИИЗ (слева)} = \frac{(75 - 25) * 100}{292 - 32 - 2} \quad \text{ИИЗ (слева)} = 19$$

Общий ИИЗ = 53 (при норме 98-140).



A

B



B

**Рисунок 23.** Статическая сцинтиграфия (А-сзади, Б-спереди, В-стоя). Асимметричный нефросклероз.

Приведенные данные указывают на резкое снижение количества функционирующей паренхимы как обеих почек, так и каждой отдельно. Причем объем функционирующей паренхимы слева значительно ниже правой почки, что говорит не только о прогрессировании поликистоза, а также свидетельствует о признаках вторичного сморщивания левой почки.

В данном случае ребенок попадает в категорию детей с высоким риском возникновения хронической почечной недостаточности. Но следует обратить внимание на то, что ИИЗ более пораженного органа составляет более половины ИИЗ более сохранной почки, то есть левая почка все же вносит посильный вклад в поддержание гомеостаза.

Хотелось бы обратить внимание на использование индекса интегрального захвата у больных с одной почкой. ИИЗ у них нередко бывает повышенным, и эта информация особенно ценна, поскольку отражает наличие компенсаторной гипертрофии почки, о которой нельзя судить лишь по размерам органа. Это обеспечивает уникальную возможность оценки результатов органоуносящих операций именно с точки зрения оценки жизнеспособности паренхимы оставшегося органа, и соответственно его возможности в поддержании гомеостаза организма.

В заключение хотелось бы отметить, что статическая сцинтиграфия почек определением интегрального захвата РФП является минимально инвазивным, достоверным, воспроизводимым и необременительным в отношении лучевой нагрузки методом определения и динамического контроля интегральной и локальной жизнеспособности почечной паренхимы. Информативность метода не зависит от функциональных колебаний перфузии почечной ткани, давления в мочевыводящих путях, а также от аномалий положения и развития почек, от наличия и выраженности почечной недостаточности.

Следует особенно подчеркнуть - сцинтиграфия почек с DMSA является методом функциональной, а не анатомической



визуализации, поэтому для постановки точного диагноза также требуется наличие полноценной и достоверной информации о структуре органа и состоянии мочевыводящих путей.

Исследование жизнеспособности почечной ткани методом оценки захвата радиофармпрепарата DMSA-Технеций 99м проведено у 54 больных с ВГ.

Обследовано 35 мальчиков и 19 девочек в возрасте от 4 до 17 лет. На момент обследования у 14 больных отмечено обострение воспалительного процесса, у 40 больных - ремиссия. У большинства больных по данным ультразвукового исследования почек и рентгеноконтрастных методов исследования отмечалось развитие нефросклероза – его признаки имели 42 ребенка, у 12 детей признаков нефросклероза не отмечено.

У 48 больных суммарные индексы интегрального захвата были нормальными – в диапазоне от 92 до 128 (нормальные показатели 92-140) или незначительно сниженными - показатели 87 - 91. Среди этих больных были 4 ребенка с компенсаторной гипертрофией единственной почки – ИИЗ 87, 94, 95 и 102, что позволяет говорить о викарной гипертрофии органа. (Если у единственной почки ИИЗ нормальный или немного повышен, но не достигает уровня двух почек – викарной гипертрофии нет, компенсация недостатка второго органа идет только за счет усиления функции). У 2 детей нормальные цифры суммарного ИИЗ были связаны с незначительным снижением ИИЗ с одной стороны при несколько увеличенном показателе противоположной почки – ИИЗ попарно 39-57 и 60-35.

У 48 больных суммарные индексы интегрального захвата были нормальными – в диапазоне от 92 до 128 (нормальные показатели 92-140) или незначительно сниженными - показатели 87 - 91. Среди этих больных были 4 ребенка с компенсаторной гипертрофией единственной почки – ИИЗ 87, 94, 95 и 102, что позволяет говорить о викарной гипертрофии органа. (Если у единственной почки ИИЗ

нормальный или немного повышен, но не достигает уровня двух почек – विकарной гипертрофии нет, компенсация недостатка второго органа идет только за счет усиления функции). У 2 детей нормальные цифры суммарного ИИЗ были связаны с незначительным снижением ИИЗ с одной стороны при несколько увеличенном показателе противоположной почки – ИИЗ попарно 39-57 и 60-35.

У 19 больных с нормальным суммарным ИИЗ отмечена асимметричная картина захвата радионуклида. Степень одностороннего снижения ИИЗ колебалась от 32-34 до пограничных с нормой цифр 39-42. У 17 детей из 19 снижение ИИЗ совпадало со сторонностью поражения почки. Нормальный уровень суммарного захвата изотопа достигался у этих детей за счет компенсаторного усиления функции второй почки - ИИЗ со здоровой стороны колебались от 57 до 85.

Значительно сниженные цифры – от 62 до 72 – обнаружены у 5 детей. Это больные с двусторонним поражением почек: 1 ребенок с поликистозом, 2 ребенка с двусторонним ПМР, 2 больных с двусторонним УГН.

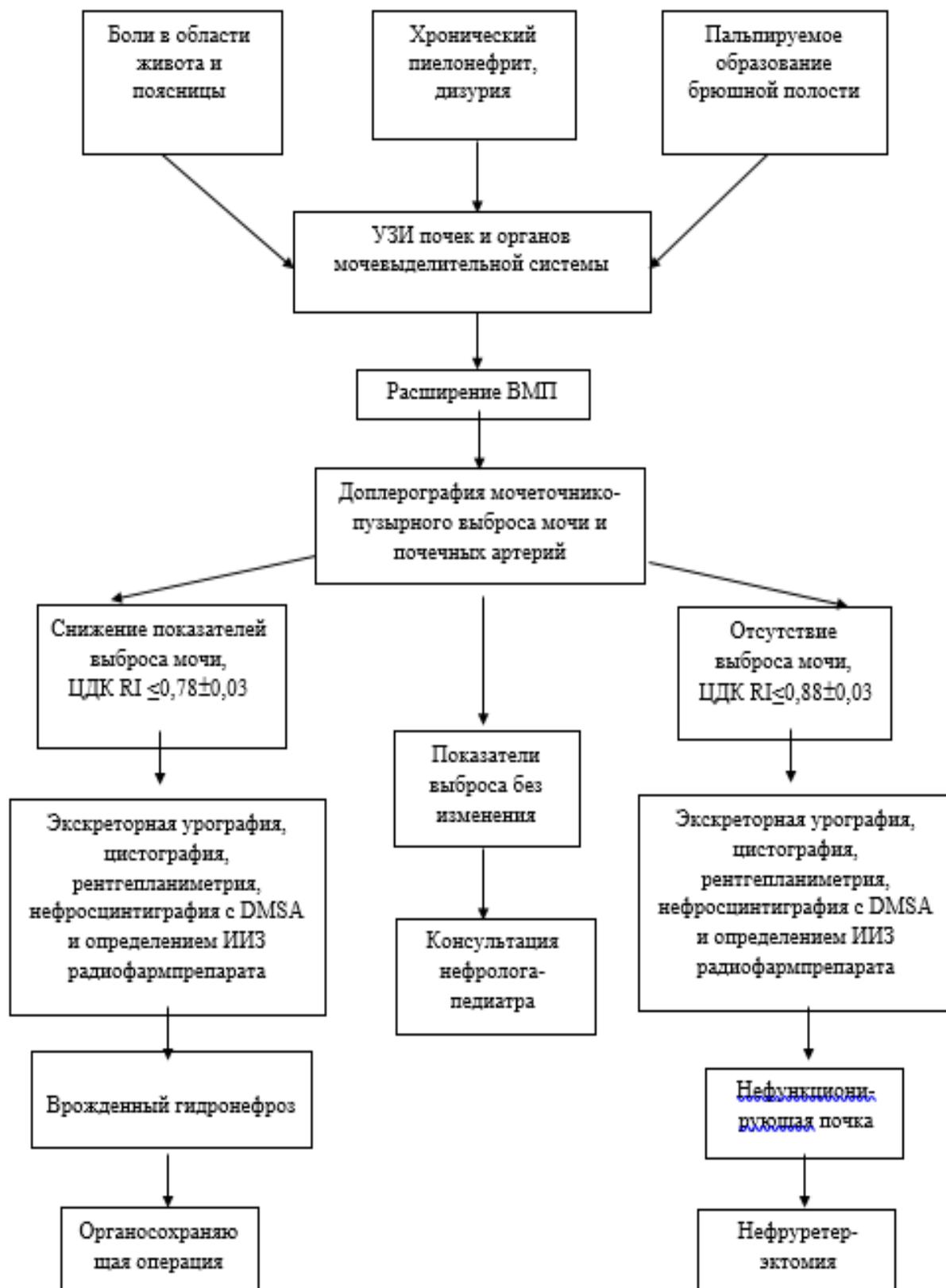
Снижение захвата изотопа у этих больных было симметричным с обеих сторон. ИИЗ слева составил от 27 до 38, ИИЗ справа от 34 до 39.

Снижение суммарного ИИЗ за счет асимметричного одностороннего поражения отмечено только у 1 больного с ХОП, ХПН 2 ст., с нефросклерозом справа, у которого при суммарном ИИЗ 69 показатели с разных сторон составили 46 и 23.

У 1 из обследованных больных встретился случай существенного повышения суммарного ИИЗ, который составил 159, при двустороннем повышении ИИЗ до 75 слева и 84 справа у больного с гидронефрозом 2 ст. слева.



### АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ И ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМ ГИДРОНЕФРОЗОМ



Диагностика обструктивных уропатий в настоящее время, носит, как правило, рутинный характер, и предполагает клинико-лабораторное исследование, УЗИ и рентгенорадиологическую диагностику, что в принципе оправдано. Однако общепринятая методика обследования при данной патологии не лишена недостатков, в частности, в ряде случаев неоправданно проводятся для детского организма методы исследования такие, как рентгенорадиологические. В связи с этим, мы разработали и внедрили алгоритм диагностических действий, который предполагает дифференциацию и индивидуализацию при выборе оперативной тактики хирургического лечения ОУ у детей.

### **ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ**

Вопросы лечения обструктивных заболеваний мочеточника занимают в детской урологии центральное место. Одни авторы ограничиваются консервативной терапией, другие – при одностороннем процессе выполняют нефроуретерэктомия, а при двустороннем предпочитают уретеро-, пиело-, нефро- или цистостомия, третьи настойчиво ищут пути радикально лечения. Реконструктивно-пластические операции на верхних мочевых путях являются одним из сложных разделов хирургии детского возраста. Успешное их проведение зависит не только от искусства хирурга и выбора адекватного варианта пластической операции, но и от морфофункциональных изменений в почке и верхних мочевых путях к моменту вмешательства.

После того, как диагноз установлен, когда врач увидел, что гидронефроз обструктивный, что действительно нарушен отток мочи из почки, он приступает к формированию плана лечения. Хирургическое лечение направлено на то, чтобы устранить зону сужения в мочеточнике и выполнить пластику между ним и лоханкой. Существуют различные виды вмешательств:

- классическая операция через «разрез» (люмботомия),

- лапароскопическая (операция через «проколы» в брюшной стенке),
- ретроперитонеоскопическая операция,
- робот-ассистированная пластика.

Реконструктивно-пластические операции на мочевых путях являются одним из сложных разделов хирургии. Среди них особенно выделяются корригирующие операции при врожденном гидронефрозе у детей. Успешное их проведение зависит не только от искусства хирурга и выбора адекватного варианта пластической операции, но и от морфофункциональных изменений в почке и верхних мочевых путях к моменту вмешательства.

Нет единомыслия в определении показаний к пластическим операциям и нефрэктомиям при врожденном гидронефрозе (ВГ) у детей.

В отечественной и зарубежной литературе большое внимание уделено проблемам лечения врождённого гидронефроза. Основные вопросы этого направления: целесообразность раннего оперативного вмешательства у детей младшего возраста, определение тактики лечения больных с частичной обструкцией пиелoureterальный сегмент (ПУС), способы лечения гидронефроза, показания к оперативному вмешательству, анализ отдалённых результатов, осложнения и их профилактика.

Люлько А.В., Терещенко А.В., Переверзев А.С., Туренко И.А., DiSandro M.J., Kogan B.A. считают, что длительная частичная обструкция ПУС со временем приводит к прогрессирующему развитию патологического процесса, поэтому лечение *больных с гидронефрозом – хирургическое без возрастных ограничений.*

В работах ряда авторов доказывается целесообразность раннего хирургического лечения гидронефроза: у детей, находящихся под наблюдением, имеется существенный риск потери почечной функции, без возвращения к исходным данным после операции. Riccabona M. продемонстрировал, что в течении периода наблюдения состояние почек с относительной функцией не выше

40% может ухудшиться. Gonzalez R., Schimke С.М. считают, что восстановление функции почек возможно, когда операция выполнена на 1 году жизни.

Aliabadi H., et al. рекомендуют выполнение оперативного лечения в первые 3 месяца жизни – в период наиболее возможных изменений в функции почек. Meyer-Schwickerath M. et al. не согласны с этими доводами, отмечая увеличение числа послеоперационных осложнений у детей до 1 года.

Согласно Долецкому С.Я., Пугачеву А.Г., Peters С.А., Garcia-Reña В.М., Keller M.S., Schwartz D.S., расширение хирургической активности увеличивает процент инвалидизации пациентов разной возрастной группы, особенно младшей, из-за игнорируемой возможности динамической природы процесса в ПУС.

Pavlov A.Iu et al., Czarniak P, Zurowska A, et al., обсуждая вопрос о способах лечения гидронефроза, признают, что рассекающая пиелопластика остаётся "золотым стандартом" в лечении лоханочно-мочеточниковой обструкции у детей с эффективностью 95% по сравнению с 80% лоскутной пиелопластики. Врублевский С.Г. с соавт. считают, что резекция пиелoureтерального сегмента должна выполняться во всех случаях независимо от причин гидронефроза.

Ларионов И.Н. представляет патогенетическое обоснование способов пластики с позиции морфологических исследований мышечного слоя ПУС: наличие функционально состоятельных форм лейомиоцитов (неизменённых, гипертрофированных и юных форм лейомиоцитов) является показанием к выполнению лоскутной или резекционной пластики, доминирование атрофичных лейомиоцитов при резком истончении стенки мочеточника – только резекционная методика. Положительный эффект при резекционной методике - 84%, при лоскутной - 81,5%.

Большинство урологов утверждают, что *лечение гидронефроза должно быть оперативным*, направленным на восстановление анатомической и функциональной целостности мочевых путей и сохранение органа.



Ряд авторов считают, что определение тактики лечения зависит от тяжести поражения и наличия осложнений; *допускают проведение консервативного лечения* при первой стадии гидронефроза без выраженных функциональных расстройств.

Лопаткин Н.И. с соавт. считают, что органосохраняющие пластические операции показаны только в первых трёх стадиях развития процесса, при четвёртой стадии с резко сниженной функцией почки – реконструктивно-пластические операции не целесообразны.

Дмитряков В.А. сочетает пиелопластику с сегментарно-селективной резекцией участков поражённой, афункциональной паренхимы и утративших сократительную способность чашечек.

Разливинских Л.Н., Никонов В.М. предлагают, как вариант органосохраняющей операции при третьей стадии гидронефроза у детей – пиелoureтеропластику с резекцией наиболее патоморфологически изменённого нижнего полюса почки, отмечая улучшение функциональных почечных параметров в большинстве случаев.

В настоящее время исследователи в качестве оперативного пособия при гидронефрозе используют резекцию ЛМС с уретеропиелопластикой по методике Андерсон-Гайнса-Кучера. Изучив результаты различных методов операций, В.С.Карпенко пришел к заключению о патогенетичности резекционной коррекции ЛМС. Rado Velazquez M.A et al., применяя метод операции по Андерсену-Хайнеса при ВГ, получили 74,5% случаев хорошие результаты. Однако, отдавая предпочтение резекционной методике, другие авторы используют также лоскутную пластику по Culp и DeWeerd. Преимущество этого метода объясняют сохранением «мочевой дорожки» и, тем самым, сохранением нервно-сосудистого пути. Третьи – допускают применение как лоскутной, так и резекционную методики в зависимости от морфологической картины ПУС. А некоторые авторы выполняют также уретеролиз и резекцию aberrантного сосуда.

Вопрос о выборе хирургической коррекции ВГ, вызванной добавочным нижнеполярным сосудом, также остается дискуссионным. Лопаткин Н.А. утверждает, что ВГ вследствие добавочного сосуда у детей встречается редко, а изменения в ПУС настолько малы, что ими можно пренебречь и произвести антевазальный пиелоанастомоз без резекции ПУС, и лишь при обнаружении стеноза ПУС выполнение его резекции. Вместе с тем, Паникратов К.Д. при микроскопическом изучении препаратов у больных, где причиной ВГ были добавочные сосуды, доказал, что во всех случаях в зоне перекрещивания сосуда с ПУС отмечается атрофия мышечной стенки, вплоть до полного отсутствия мышечных элементов сегмента. На основании этих исследований автор пришел к заключению об оправданности резекции ПУС, и считает допустимым наложение пиелоанастомоза только в том случае, когда сосуд сдавливает лоханку, а не ПУС.

Высокая эффективность (97,8%) резекции ЛМС с пластикой анастомоза по Андерсену – Хайнсу – Кучеру подчеркивает патогенетичность этой методики операции – удаляется порочно сформированный сегмент мочеточника и формируется полноценный в морфофункциональном отношении лоханочно-мочеточниковый анастомоз.

Неоднозначны взгляды детских хирургов и урологов на хирургическую тактику при лечении двухстороннего гидронефроза. Одни рекомендуют проводить операцию на стороне большего поражения, другие придерживаются противоположной тактики, и сначала оперируют на стороне меньшего поражения верхних мочевых путей. Ряд авторов выступают за одномоментное вмешательство с обеих сторон.

После устранения гидронефроза разнообразными оперативными способами, частота осложнений колеблется от 7 до 14 %. Поэтому, в последние годы большинством хирургов применяются “лоскутные” методы операции.



В последние годы появились данные о лапароскопических методах нефрэктомии при аномалиях развития почек и мочевых путей. С развитием суправезикальной эндоурологии появились новые малоинвазивные рентгеноэндоскопические методы лечения стриктур верхних мочевых путей (ВМП), по своей эффективности, почти не уступающие традиционным операциям. Эти методы лечения стриктур ВМП включают в себя шинирующее бужирование, баллонную дилатацию и эндотомию места сужения, и использованием антеградного или ретроградного доступа, а также перкутанную интратенальную или эндолюминальную ультрасонографию. Совершенствование эндоскопической техники позволило применить эти методы в педиатрической практике при лечении детей старшего возраста с аномалиями почек и ВМП. В настоящее время при стриктурах ВМП стали применять лазерную эндопиелотомию, эффективность которой доходит до 76% и выше.

В литературе последних лет опубликованы обнадеживающие результаты лапароскопических операций при гидронефрозе, обусловленном добавочным нижнесементарным сосудом, рентгеноэндоскопического лечения стриктур ЛМС.

Лечение гидронефроза у детей до недавнего времени сопровождалось высоким процентом послеоперационных осложнений, достигающим 20-36%. Усовершенствование методик операций, использование прецизионного шва, оптимальный выбор шовных материалов, рациональная антибактериальная терапия позволили снизить процент осложнений до 6-8%.

Выбор рационального метода отведения мочи наряду со щадящей оперативной техникой с использованием прецизионного шва у детей в возрасте младше 3 лет, применение атравматичного шовного материала авторы считают определяющими факторами успешного лечения детей с гидронефрозом. Известно, что при нарушениях уродинамики тяжелой степени, как вследствие рефлюкса, так и обструкции, методом выбора считалось отведение мочи путем пункционной нефростомии. Austin J.C., Hawtrey C.E. при

обструкции ПУС с тяжелым нарушением функции почки рекомендуют чрезкожную пункционную нефростомию сроком на 2 месяца. Если после этого по данным динамической нефросцинтиграфии почка обеспечивает 10% общей функции, то целесообразно выполнить пиелопластику, а не нефрэктомию. Такого же мнения придерживаются Ашкрафт К.У., Холдер Т.М, и Пугачев А.Г. В противоположность этому Адаменко О.Б. рекомендует при закрытом ВГ не накладывать пункционную разгрузочную пиелонефростому, а выполнять радикальную операцию в экстренном порядке с обязательным дренированием полостной системы почки. Такая противоречивость мнений связана с тем, что до сегодняшнего дня не разработаны четкие показания к выполнению пункционной нефростомии при ВГ у новорожденных и детей грудного возраста с учетом характера порока и сопутствующей патологии.

Нефрэктомия остаётся распространенной операцией при выраженной стадии гидронефроза и составляет, по данным разных детских учреждений, от 9 до 18%. Среди повторных операций при гидронефрозе нефрэктомии достигают 60%.

По мнению ряда авторов показания, к нефрэктомии должны быть сужены и строго обоснованы, особенно у детей раннего возраста, учитывая высокие репаративные возможности почечной паренхимы, относительную незрелость тканей и органов детского организма. Нефрэктомия показана только при полной убеждённости в окончательной потере функции почки методами радиологического и ангиографического исследований.

Hulbert W.C., Rabinowitz R., Kalfa N et al., пишут, что нефрэктомия или реконструктивная операция должны выбираться строго на основании функционального состояния почек. Процент органоуносящих операций в среднем колеблется от 9 до 21%. По данным Джавад-Заде М.Д., Гусейнова Э.Я. почти 70-75% больных поступают в стационар с 3-4 стадиями болезни, которые в 18-24,8% случаев заканчиваются нефрэктомией. Примерно столько же



нефрэктомий выполняется после ранее произведенных паллиативных операций. Паникратов К.Д., Тихомиров В.Д. с соавт. рекомендуют ориентироваться на данные цитобиопсии или толщину паренхимы почек. Так, если паренхима почки при ВГ имеет толщину не более 0,5 см., то это соответствует 4 степени морфофункциональных изменений и требует нефрэктомии.

Анализ материала, предоставленный врачом-урологом Смоленской детской больницы Савченковым А.Л., основанный на результатах пиелопластик, выполненных за 10 лет, по методу Хайнс-Андерсена, без резекции лоханки, показал, что при изучении отдаленных результатов оперативного лечения с уродинамической точки зрения - процент положительных результатов значительно снижается, несмотря на отсутствие явной причины ухудшения оттока мочи - уменьшения просвета мочеточника.

При оценке ренального роста в динамике увеличение площади паренхимы отмечено в 15 % почечных единиц, в 20 % - отсутствовал рост и улучшение почечной функции, несмотря на технически успешный результат.

Однако с накоплением опыта и анализа результатов лечения стало очевидным, что и сегодня многие аспекты этой проблемы ждут своего решения.

Многочисленные исследования посвящены оценке эффективности проведения оперативного лечения.

Однако, несмотря на достаточно большое число работ по проблеме обструктивных состояний мочевыводящего тракта, до настоящего времени практически остаются не исследованными многие вопросы, в частности освещающие закономерности восстановления функционального состояния почки в зависимости от сроков, а также видов оперативной коррекции у детей различных возрастных групп и взрослых пациентов. Как известно, процесс восстановления функционального состояния почки зависит от сохранности компенсаторно-приспособительных механизмов

органа и организма в целом, и степень его выраженности у детей обусловлена рядом причин.

Koff S.A et al. продемонстрировали, что почка с потерей почечной функции не ниже 25% в течение периода наблюдения может восстановить свой функциональный объём.

Среди основных факторов, определяющих неудачные результаты операций у детей раннего возраста, Riccabona M., et al. выделяют следующие: операция не устранила обструкцию; гидронефроз и сниженная функция отражали раннюю временную обструкцию или дисморфическое развитие; частичная обструкция не приводила к прогрессирующему нарушению функции почки, понижение функции возникало на раннем этапе и стабилизировалось на более низком уровне, который в последующем трудно устранить.

Изучение результатов лечения у взрослых, оперированных в детстве по поводу урологических заболеваний, показали, что на результаты операции влияют сроки оперативного лечения. Наилучшие результаты выявлены у тех взрослых, которые были оперированы в раннем детстве, так как в этом возрасте наиболее выражены компенсаторные процессы. Если обструкция ПУС будет устранена путем пиелопластики до 1 года жизни ребенка, то почка приобретает возможность нормально развиваться.

Utikalova A. провела 129 операций (72,8% реконструктивных операций) по поводу пороков развития почек и мочевых путей. Из них 80% операций было выполнено в 6-месячном возрасте, а 20% в возрасте 1 месяца. Автор отмечает, что лучшие результаты были получены у детей, оперированных в месячном возрасте. По мнению Ашкрафт К.У и Холдер Т.М., как только у новорожденного установлен диагноз обструкции ПУС, необходимо неотложно производить пиелопластику. Такого же мнения придерживаются Shokeir A.A et al. Однако эти вопросы не учитывают сопутствующий соматический фон, который оказывает немаловажное влияние на сроки и результаты оперативного лечения ВГ у новорожденных.

Основным критерием оценки проводимого лечения гидронефроза являются показатели, полученные в отдаленные сроки. Только на основании анализа результатов, полученных после проведенного курса лечения, в том числе и оперативного, можно судить о правильности применения той или иной методики лечения. Сравнительный же анализ этих результатов возможен только при условии единых критериев оценки результатов.

Усовершенствование реконструктивно-пластических операций при гидронефрозе требует дальнейшего исследования. В этом плане определенный интерес представляет создание условий для адекватного оттока мочи из собирательной системы почек в мочеточники с учетом угла отхождения мочеточника от лоханки.

По данным литературы, результаты применения рентгенэндоскопических «интервенционных» вмешательств для лечения облитерации ЛМС и мочеточника противоречивы. В материале, представленном авторами, описаны лишь единичные случаи без отдаленных результатов наблюдений. На сегодняшний день мало публикаций о применении рентгенэндоскопических методов при лечении врожденного гидронефроза у детей.

При анализе причин осложнений послеоперационного периода у детей с гидронефрозом по данным литературы, можно сделать вывод, что количество осложнений можно значительно уменьшить, подбирая оптимальный метод послеоперационного дренирования мочевыводящих путей.

В последнее время в иностранной литературе широко обсуждается вопрос о возможности послеоперационного ведения больных с гидронефрозом без дренирования мочевых путей. Данные других авторов свидетельствуют, что большинство хирургов исключают варианты проведения пластики мочеточника без отведения мочи. Полагают, что отек анастомоза в ответ на операционную травму в первые дни после операции без дренирования лоханки приводит к нарушению пассажа мочи, повышению внутривнепочечного давления вызывая блок почки.

Разногласия относительно способов дренирования полостной системы оперированной почки разрешаются большинством хирургов в пользу шинирования вновь созданного ЛМС с одновременной нефростомией. Интубация мочеточника шинирующей трубкой без нефростомии сопряжена с определенным риском. Являясь инородным телом, нарушающим перистальтику мочеточника при отеке и инфильтрации тканей в раннем послеоперационном периоде, интубационная шина без адекватного дренирования лоханки может привести к обструкции и формированию свища.

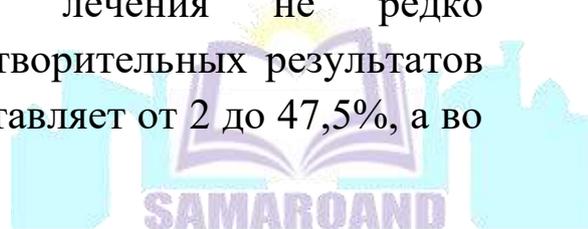
Бездренажный метод послеоперационного ведения больных с ВГ является перспективным, позволяет значительно повысить качество урологической помощи детям с гидронефрозом при соблюдении строгих к нему показаний.

Таблица 11

**Виды и количество операций выполненных у детей при обструктивных уропатиях**

| Врожденный гидронефроз  |     | всего |
|-------------------------|-----|-------|
| Андерсон-Кучера         | 123 | 266   |
| В модификации клиники   | 68  |       |
| Антевазальная пластика  | 4   |       |
| Уретеролизис            | 8   |       |
| Нефруретерэктомия       | 33  |       |
| Лоскутная пластика      | 4   |       |
| Фоли                    | 3   |       |
| Перкутанная нефростомия | 15  |       |
| По Бекназарову          | 8   |       |
| Коэна                   | 31  |       |
| Коэна в модификации     | 16  |       |
| Экстравезикальный       | 41  |       |
| Нефруретерэктомия       | 12  |       |

С течением времени проблема хирургического лечения детей с гидронефрозом не теряет присущую ей остроту: больных не становится меньше, а результаты лечения не редко неудовлетворительны. Частота неудовлетворительных результатов реконструктивных операций на ЛМС составляет от 2 до 47,5%, а во



время повторных операций при гидронефрозе в 60% случаев выполняют нефрэктомии.

301 ребенку с ВГ было выполнено 266 (88,4%) операций. Виды выполненных хирургических вмешательств при ВГ у детей представлены в таблице 11

Целью выполняемых нами операций являлось

-ликвидация причины заболевания

-восстановления проходимости мочеточника на уровне лоханочно-мочеточникового и мочеточнико-пузырного сегментов.

-создания условия для беспрепятственной эвакуации мочи в сторону мочевого пузыря в зоне вновь созданного анастомоза.

У 15 детей с врожденным гидронефрозом при отсутствии функции почек по данным рентгенологических и ультразвуковых исследований и выраженной клиники хронического обструктивного пиелонефрита лечение было проведено в 2 этапа. 1 этапом детям была произведена чрескожная пункционная нефростомия. Сроки дооперационного дренирования почки составляли от 10 дней до 2 месяцев.

При выборе вида операции опирались на функциональное состояние почки и степень сохранности динамической верхней мочевыводящего тракта. Противопоказанием к реконструктивно-пластическим операциям считали утрату функции почек вследствие необратимых деструктивных изменений паренхимы.

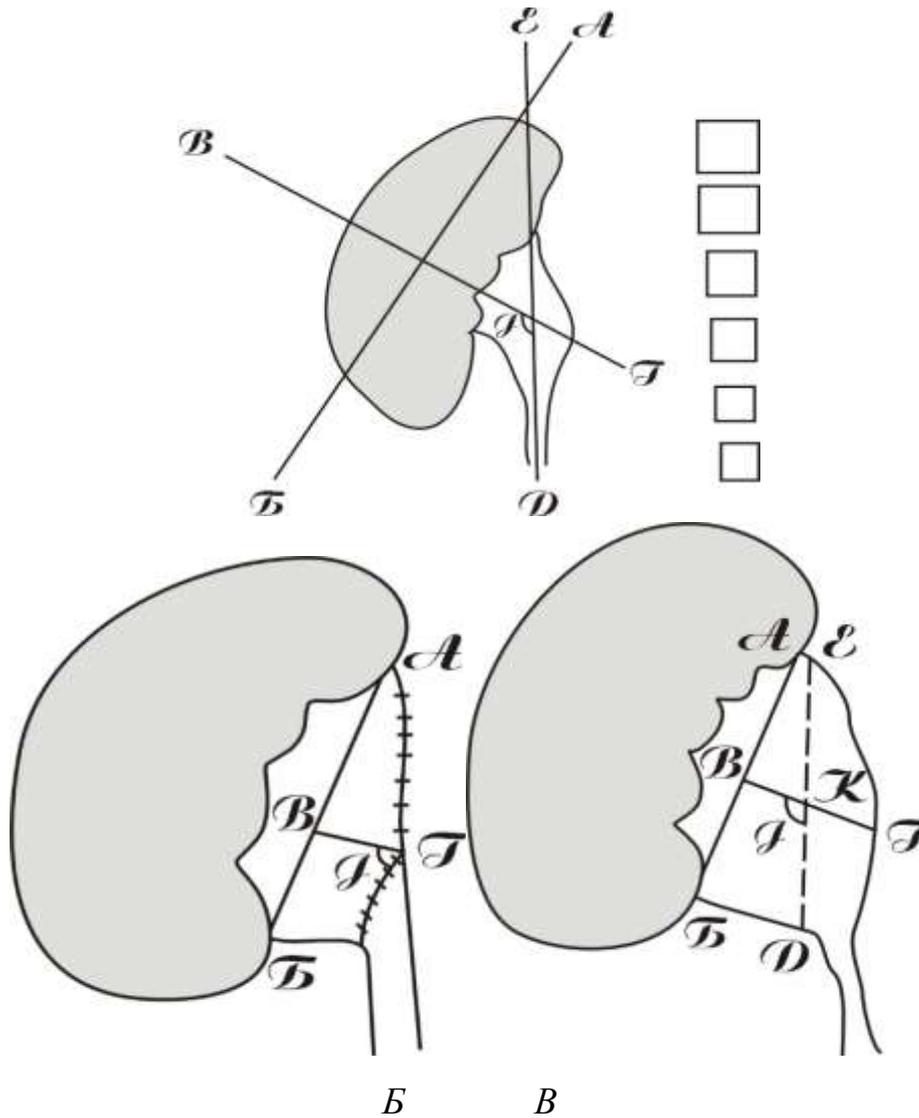
При врожденном гидронефрозе зону резекции лоханочно-мочеточникового сегмента определяли визуально интраоперационно. При резком расширении лоханки, последнюю резецировали, стараясь приблизиться к ее возрастному физиологическому объему. При врожденном уретерогидронефрозе, принимая во внимание способность мочеточника к сокращению после устранения обструкции, что является особенностью мочеточника у детей преимущественно раннего возраста, произведена неоимплантация мочеточника без обуживания, если диаметр его не превышал 1см. Если мочеточник имел диаметр 2 и

более см., то он обуживался на протяжении 3-5 см. до размера 1-1,5 см. в диаметре и неоимплантировался в мочевого пузырь с проведением в подслизистом слое не более чем на 2-2,5 см. т.е. соблюдалось соотношение между диаметром и длиной подслизистого отдела мочеточника как 1 к 2 или 1 к 2,5 см..

В качестве шовного материала использовали Catgut 4/0-5/0, синтетические рассасывающиеся нити на атравматической игле типа Vycril 4 –5/0, Polysorb 4 –5/0, а также монофиламентные нити на атравматической игле типа PDS 4/0-5/0 или Махон 4/0-5/0.

Для улучшения результатов хирургического лечения врожденной обструкции верхнего мочевыводящего тракта нами был разработан и внедрен в практику усовершенствованный метод пластики ЛМС реконструктивно-пластических операций (рисунок 24).

При врожденном гидронефрозе преимущество предлагаемой операции заключается в улучшении пассажа мочи из полости почек путем воспроизведения физиологических размеров и соблюдения нормального лоханочно-мочеточникового угла при наложении пиелоуретерального анастомоза. Предлагаемый способ осуществляется в следующей последовательности. Производится люмботомия, послойно выделяется гидронефротическая почка. Для определения возрастного угла отхождения, настойкой бриллиантовой зелени, на переднюю поверхность лоханки наносится линия АБ, соединяющая медиальную поверхность полюсов почки, из которой восстанавливается перпендикуляр ВГ, через середину лоханки (рис.24. А). Отойдя на 0,5-1см от места пересечения этих линий по перпендикуляру определяется точка К, через которую откладывается угол отхождения мочеточника J от лоханки, соответствующий возрастному (рис.24. Б.). Медиальная сторона продлевается до края лоханки Г.. ЛМС резецируется в пределах здоровых тканей. Латеральная стенка мочеточника рассекается на 1,5-2см. Накладывается анастомоз между мочеточником и лоханкой, где лоханочно-мочеточниковый угол соответствует возрастному (рис.24. В).

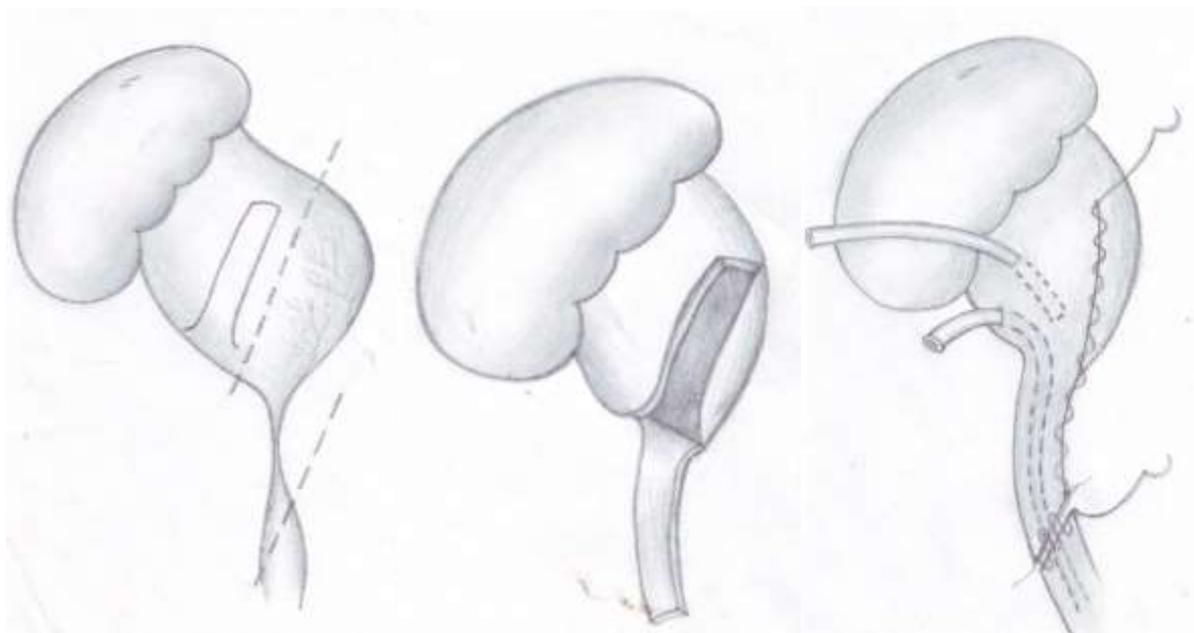


*Рисунок 24. Схема определения возрастного угла отхождения мочеточника от лоханки. Пояснения в тексте*

На данную методику уретеропиелоанастомоза получен патент на изобретение Республики Узбекистан «Способ пластики гидронефроза у детей» № IAP 02820 от 31.08.2005 г.

В 4-х случаях сужение прилоханочного отдела мочеточника было на протяжении свыше 2-см. Из-за сильного натяжения выполнение лоханочно-мочеточникового соустья не представлялось возможным. В этих случаях нами принято решение выполнения лоскутной пластики. Т.е. недостающая часть сегмента формировалась из лоскута расширенной лоханки. После чего

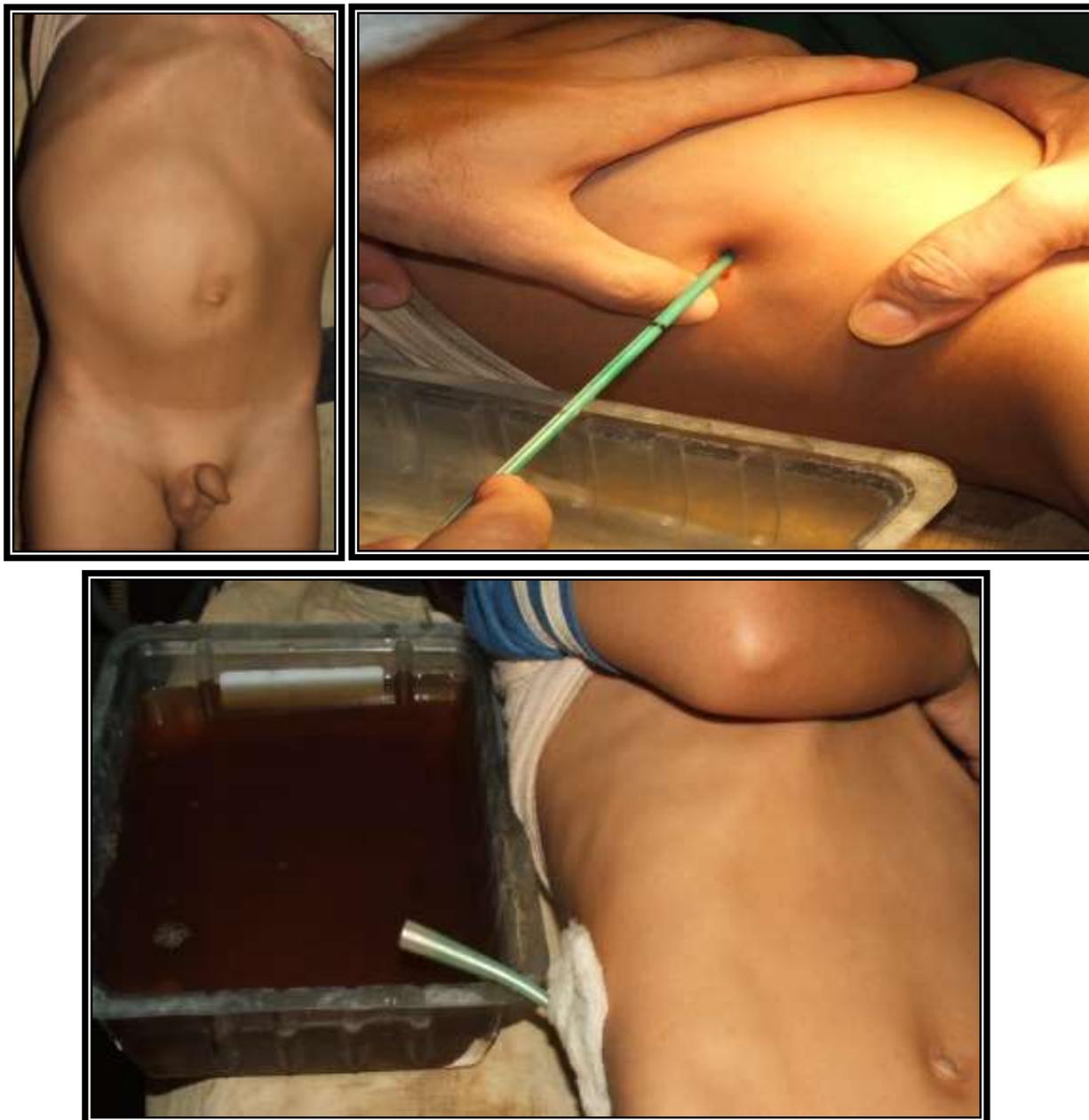
накладывался анастомоз по типу бок в бок между смоделированным и резецированными частями мочеточника (рисунок 25).



*Рисунок 25. Схема формирования верхней трети мочеточника из локуста лоханки (Пояснения в тексте)*

Из 301 больного с ВГ у 15 детей при отсутствии функции почек по данным рентгенорадиологических и ультразвуковых исследований, наличия напряженного объемного образования в брюшной полости лечение было проведено в 2 этапа. После предварительного урологического обследования на первом этапе проводилась перкутанная нефростомия пораженной почки (рисунок 26).

У 2-х детей гнойный процесс был распространен на околопочечную клетчатку, им было проведено параллельно дренирование гнойника. Благодаря дренированию почки, приморбидный фон детей стабилизировался. Однако после деблокирования почки у этих больных, ее функция не восстановилась. К сожалению, им была выполнена вторичная нефруретерэктомия.



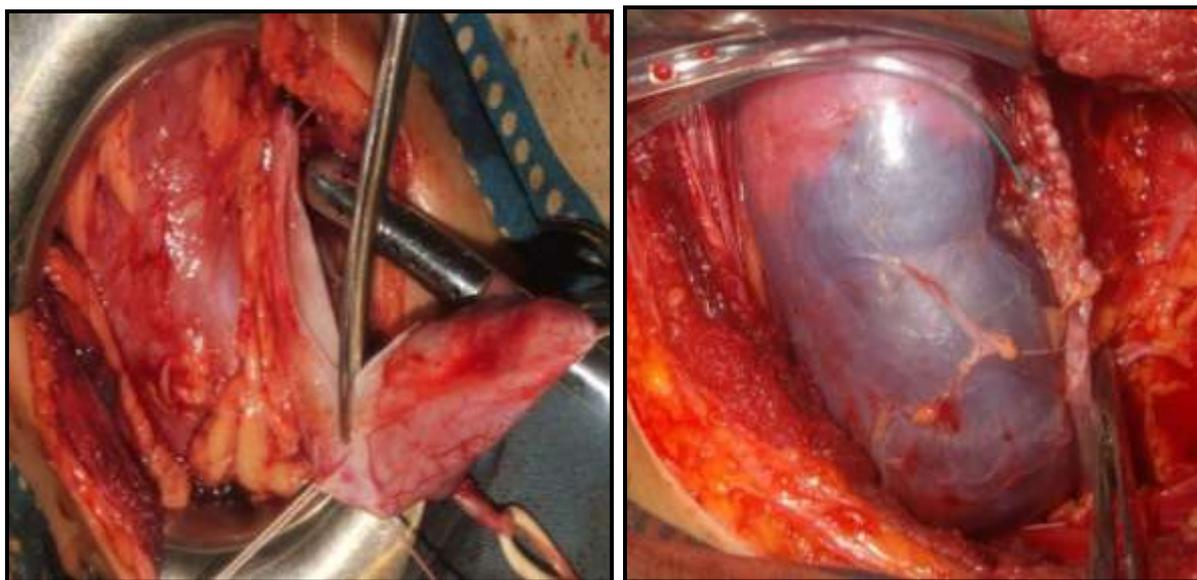
*Рисунок 26. Перкутанная нефростомия у ребенка с ВГ. Больной Б. 5 лет. ВГ справа III степени.*

После разгрузки верхних мочевыводящих путей при помощи, перкутанной нефростомии, на фоне комплексной терапии у 13 детей было выявлено наличие функциональной способности почки. Из них 4 больным проведена операция Кучера-Андерсона, 5 пациентам – уретеропиелопластика в модификации клиники и у 1 ребенка выполнен «Y» образным анастомоз по Фоли. У 3-х детей из-за протяженного сужения ЛМС и верхней трети мочеточника после

чрескожной пункционной нефростомии наложен лоскутный анастомоз.

Использование в лечении врожденного гидронефроза не резекционных способов пластики не дало нам ожидаемого результата. Операция Фолли была выполнена у 3 больных и уретеролизис у 8 детей. В дальнейшем мы отказались от «Y» – образных анастомозов, а рассечение эмбриональных спаек сочетали с резекцией пораженного сегмента и наложением анастомоза.

Анализ проведенных исследований выявил, что при неудовлетворительных результатах хирургического лечения обструктивных уропатий, нарушение оттока мочи из верхних мочевыводящих путей является причиной непрерывно рецидивирующего течения обструктивного пиелонефрита.



А

Б

**Рисунок 26.** Этапы наложение пиелоуретерального анастомоза. (А) резекция пиелоуретерального сегмента. (Б) вид вновь созданного ЛМС (объяснение в тексте)

Условиями для беспрепятственной эвакуации мочи из лоханки в мочеточник в зоне вновь созданного соустья являются широкий анастомоз и отсутствие перифокального воспаления и отека в области сформированного ЛМС. После резекции ЛМС (рисунок 26)

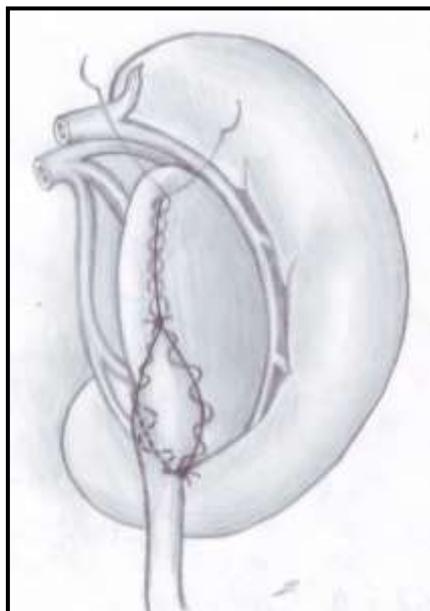
мочеточник пересекали в косом направлении и рассекали его латеральную боковую стенку продольно в дистальном направлении на протяжении 1,0-1,5см.

После этого выполняли пиелоуретеральный анастомоз, который, как правило, шинировали. Устанавливали пиелостомический или в 35 случаях нефростомический дренаж. С целью улучшения моторики мочеточника и улучшения пассажа мочи в послеоперационном периоде через стент капельно вводили физиологический раствор натрия хлорида в мочеточник. Интубационная трубка удалялась на 6-7 сутки, после снятия отека линии швов. Затем на следующий день производили тренировку вновь созданного соустья и мочеточника, путем пережатия дренажной трубки начиная с 15 минут и последующим увеличением времени пережатия до 12-24 часов. При отсутствии болевого синдрома, температурной реакции и обострения пиелонефротического процесса проводили ИВДГ мочеточниково-пузырного выброса мочи. При улучшении показателей доплерографии удаляли дренажную трубку.

89 больным с ВГ в качестве шовного материала использовали Catgut 4/0-5/0. Анастомоз формировался однорядным узловым швом. В 30 случаях после удаления стента в первые сутки тренировки вновь созданного анастомоза, отмечалось повышение температуры тела и болевой синдром. У этих детей пиело- или нефростома была удалена только на 5-7 сутки после удаления интубационной трубки. Данный факт мы связали с местной реакцией тканей лоханки и мочеточника на органический шовный материал, послужившей причиной длительного отека линии швов. Наблюдались 4 случая мочевого затека, который в дальнейшем привел к воспалительному процессу. Применения интенсивной терапии у данных больных позволило купировать процесс.

У 102 детей в качестве шовного материала использовали синтетические рассасывающиеся монофиламентные нити на атравматической игле типа PDS 4/0-5/0 или Maxon 4/0-5/0.

Анастомоз формировался непрерывным швом отдельно, с левой и правой половины вновь создаваемого соустья, который сшивали от нижнего угла анастомоза к верхнему с двух сторон (рисунок 27).

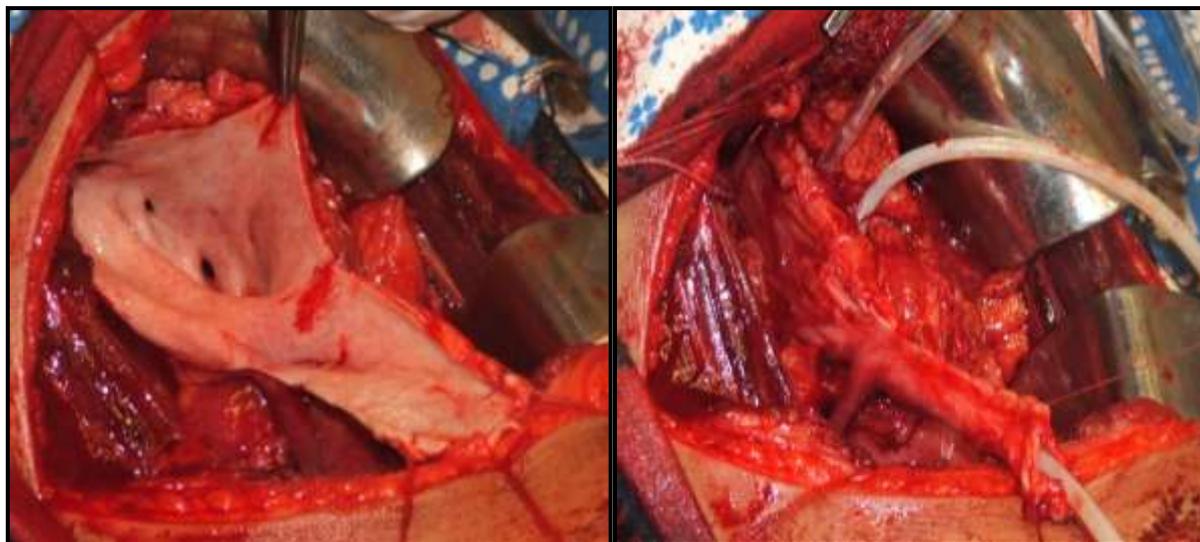


*Рисунок 27. Схема наложения пиелoureтерального анастомоза (объяснение в тексте)*

Применение синтетического шовного материала и описанной методики наложения шва позволила после удаления интубатора, через 1-3 суток удалить нефро- или пиелостому.

В тех случаях, когда сужение ПУС сопровождается с врожденной стриктурой верхней трети мочеточника, резекция пораженного участка в пределах здоровых тканей приводит к натяжению вновь созданного лоханочно-мочеточникового соустья. Это в свою очередь является основной причиной рестеноза, неудовлетворительного результата, гибели почки, инвалидизации ребенка. В 4-х случаях сужение прилоханочного отдела мочеточника было на протяжении свыше 4-см. Из-за сильного натяжения создание нового пиелoureтерального анастомоза было возможным. В этих случаях нами принято решение выполнения лоскутной пластики. Т.е. недостающая часть сегмента формировалась из лоскута расширенной лоханки. После чего накладывался анастомоз по типу бок в бок между смоделированным и резецированным

частями мочеточника (рисунок 28). Используемая методика позволила избежать вышеуказанных осложнений.



А

Б

*Рисунок 28. Этапы лоскутной пластики. (А) формирование лоскута из лоханки. (Б) формирование анастомоза (Объяснение в тексте). Больная М. 7 лет. ВГ слева 3 степени единственной почки.*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ

Нами были изучены результаты хирургического лечения ВГ в зависимости от степени обструкции. Результаты операции оценивались как хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные. Результат оценивался как хороший, если после реконструктивно-пластических операций на ЛМС по данным УЗИ, доплерографии и ЭУ отсутствовало нарушение проходимости вновь созданного соустья, уменьшалась дилатация ЧЛС, отмечался рост почечной паренхимы, обострений обструктивного пиелонефрита не наблюдалось. Если отмечалось умеренное нарушение проходимости вновь созданного анастомоза, незначительное уменьшение дилатации ВМП и имело место редкое обострение пиелонефрита, то результат оценивался как удовлетворительный. Если после операции на серии экскреторных

урограмм отмечалось выраженное нарушение проходимости созданного анастомоза, частое обострение пиелонефротического процесса, то результат оценивался как неудовлетворительный (таблица 12).

Таблица 12

**Результаты хирургического лечения ОУ у детей**

| Врожденный гидронефроз |             |                    |                      |
|------------------------|-------------|--------------------|----------------------|
| Степень                | хороший     | удовлетворительный | Неудовлетворительный |
| II (n-55)              | 53 (96%)    | 2(3,6%)            | -                    |
| III (n-96)             | 84(87,5%)   | 10(10,4%)          | 2(2,1%)              |
| Итого (n-151)          | 137 (90,7%) | 12(7,9%)           | 2(1,3%)              |

Как видно из таблицы при врожденном гидронефрозе хороший результат отмечался у 90,7% оперированных детей, удовлетворительный у 7,9% и неудовлетворительный у 1,3%.

В зависимости от степени обструкции также были получены результаты, которые были различны между собой. Так из приведенных из таблицы 12 данных наглядно показано, что при II степени хороших результатов наблюдалось существенно больше, чем при III степени. Удовлетворительные и неудовлетворительные результаты также имели значимую разницу в обратной пропорциональности.

Анализ клинической картины хронического обструктивного пиелонефрита до и после оперативного лечения показал, что своевременное устранение обструкции верхних мочевыводящих путей и антибактериальная терапия в зависимости от чувствительности к этиологически значимой бактериурии позволяет купировать непрерывно рецидивирующий воспалительный процесс.

С целью мониторинга за трансформацией почки и верхних мочевыводящих путей при ВГ у детей сравнены до и после операционные результаты обследования.

После хирургического вмешательства на ВМП независимо степени обструкции, по данным ультразвукового исследования,



выявлено достоверное уменьшения размеров ширины пораженной почки и увеличение толщины ее паренхимы (таблица 13).

Таблица 13

**Показатели УЗИ у детей с врожденными ОУ до и после операции в зависимости от возраста**

| Показатели УЗИ до операции    |                |                 |                      |
|-------------------------------|----------------|-----------------|----------------------|
|                               | 3-7 лет (n-79) | 7-12 лет (n-79) | Старше 12 лет (n-54) |
| Длина почки (мм)              | 110,9±3,7      | 124,4±4,1       | 138,4±4,5            |
| Ширина почки (мм)             | 58,1±3,4       | 64,2±3,8        | 76,7±3,5             |
| ТПП (мм)                      | 12,4±1,8       | 12,9±1,6        | 12,3±1,7             |
| Показатели УЗИ после операции |                |                 |                      |
| Длина почки (мм)              | 90,5±1,4***    | 103,2±1,9***    | 115,3±2,2***         |
| Ширина почки (мм)             | 50,3±1,5**     | 52,7±1,3**      | 57,5±1,4***          |
| ТПП (мм)                      | 16,6±0,8**     | 18,9±0,9***     | 22,9±1,7***          |

$p \leq 0,01^{**}$ ,  $p \leq 0,001^{***}$

Данные ИВДГ мочеточнико-пузырного выброса указывали на то, что реконструктивно-пластические операции на лоханочно-мочеточниковом и мочеточнико-пузырном сегменте создают условия для адекватной уродинамики. Это подтверждается увеличением средней скорости, количества, и продолжительности мочеточнико-пузырного выброса мочи в послеоперационном периоде (таблица 5.2). В тоже время, по данным доплера, устранение урообструкции в уродинамических узлах способствует уменьшению давления на почечную паренхиму. Данный факт аргументируется уменьшением индекса резистентности в почечных артериях (таблица 14).

Результаты рентгенпланиметрического анализа экскреторных урограмм, в динамике до и после операции в различные сроки катamnестического обследования, показали достоверное уменьшение гидронефротической трансформации лоханки при

врожденном гидронефрозе и уменьшение диаметра и длины мочеточника при врожденном уретерогидронефрозе (таблица 15).

Таблица 14

**Показатели доплерометрии мочеточничко-пузырного выброса у детей с врожденным гидронефрозом до и после операции**

| Показатели доплерометрии             | До операции       | После операции      |
|--------------------------------------|-------------------|---------------------|
| IR                                   | 0,77±0,02 (n-36)  | 0,71±0,02* (n-30)   |
| V <sub>ср</sub> – ср. скорость (м/с) | 0,10±0,02 (n-145) | 0,18±0,02** (n-113) |
| Время выброса (сек)                  | 2,1±0,8(n-145)    | 4,1±0,3** (n-113)   |

p≤0,05\*, p≤0,01\*\*

Таблица 15

**Показатели рентгенопланиметрии у детей с врожденным гидронефрозом в зависимости от возраста детей**

| Показатели рентгенопланиметрии до операции    |                   |                   |                    |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|
|   | 3-7 лет           | 7-12 лет          | Старше 12 лет      |
| Спочки (см <sup>2</sup> )                     | 54,7±2,9 (n-33)   | 63,2±3,5 (n-30)   | 69,9±3,6 (n-25)    |
| Счлс (см <sup>2</sup> )                       | 25,3±3,4(n-33)    | 28,9±2,3(n-30)    | 33,9±1,9(n-25)     |
| РКИ   | 0,46±0,04(n-33)   | 45±0,02(n-30)     | 0,48±0,02(n-25)    |
| Спар (см <sup>2</sup> )                       | 29,3±1,4(n-33)    | 33,9±1,4(n-30)    | 41,2±0,9(n-25)     |
| ПИ  | 1,4±0,2(n-33)     | 1,5±0,1(n-30)     | 1,3±0,1(n-25)      |
| Показатели рентгенопланиметрии после операции |                   |                   |                    |
| Спочки (см <sup>2</sup> )                     | 46,4±1,2** (n-33) | 56,5±1,6*(n-30)   | 66,5±6,2***(n-25)  |
| Счлс (см <sup>2</sup> )                       | 12,9±1,9**(n-33)  | 17,3±1,6***(n-30) | 16,9±5,1**(n-25)   |
| РКИ   | 0,29±0,04**(n-33) | 0,31±0,02**(n-30) | 0,25±0,06***(n-25) |
| Спар (см <sup>2</sup> )                       | 32,6±1,2*(n-33)   | 39,2±1,2**(n-30)  | 49,6±1,1***(n-25)  |
| ПИ  | 2,6±0,5*(n-33)    | 2,3±0,2**(n-30)   | 3,1±0,1*(n-25)     |

p≤0,05\*, p≤0,01\*\*, p≤0,001\*\*\*

Полученные результаты также позволили количественно охарактеризовать изменения в почке. После хирургической коррекции, по данным рентгенопланиметрических исследований было отмечено нарастание площади почки за счет паренхимы, потому, что наблюдается достоверное уменьшение площади ЧЛС.

Объем и радиус пораженного мочеточника при ВУГН значительно уменьшаются за счет снижения показателей его диаметра и длины (таблица 15). Отсутствие пузырно-мочеточникового рефлюкса в вновь созданном пузырно-мочеточниковом соустье по данным цистограмм указывало на надежную антирефлюксную защиту в зоне уретероцистонеоанастомоза.

В качестве примера приводим данные обследования больных из группы детей с положительным результатом хирургического лечения врожденного гидронефроза.

*Больной А. Ш., 5 лет, № истории болезни №12408/781, находился на стационарном обследовании в хирургическом отделении с 16.11.2009 по 20.11.2009 г.*

*При поступлении жалоб не имел. В анамнезе, в возрасте 3 года при УЗИ в связи с наличием болей в животе, выявлен двухсторонний гидронефроз. Диагноз подтвержден при рентгенологическом обследовании. На экскреторных урограммах: правая почка – 12,3х6,1 см, левая почка – 11,4х7,0 см, чашечно-лоханочная система эктазирована с двух сторон, выведение контрастного вещества замедлено с обеих сторон (Рис.6).*

*ИВДГ мочеточникового-пузырного выброса мочи: справа  $V_{max}$  – 0,11,  $V_{min}$  – 0,08, кол-во выбросов – 3, продолжительность – 2 сек; слева  $V_{max}$  – 0,12,  $V_{min}$  – 0,06, кол-во выбросов – 3, продолжительность – 2 сек.*

*ЦДК сосудов почек: в основном стволе почечной артерии значение RI справа было 0,81, слева - 0,89, RI справа – 1, слева – 0,99; в сегментарных артериях RI справа было 0,74, слева - 0,73, RI – 0,96 с обеих сторон.*

*28.12.2007г. и 14.03.2008 г. выполнены пиелоуретеропластики по Андерсен-Хайнсу в модификации клиники слева и справа. Причина гидронефроза с обеих сторон – сужение прилоханочного отдела мочеточника на протяжении 1 см, с выраженными морфологическими изменениями. Ранние послеоперационные*



периоды протекали гладко, уретральные стенты удалены на 7 сутки, пиелостомические дренажи на 9 сутки.

При контрольном обследовании 09.08 № ист. бол. 10086/741 и 11.09 г.г. № ист. бол. 12408/781 состояние ребенка удовлетворительное, за период наблюдения – изменений в анализах мочи не выявлено.

Общий анализ мочи: уд.вес – 1014, лейкоциты – 0-1 в п/зр. Анализ мочи по Зимницкому – уд.вес – 1014-1020. посев мочи на флору – нет роста микрофлоры. Биохимический анализ крови: мочевины – 5,4, креатинина – 67.

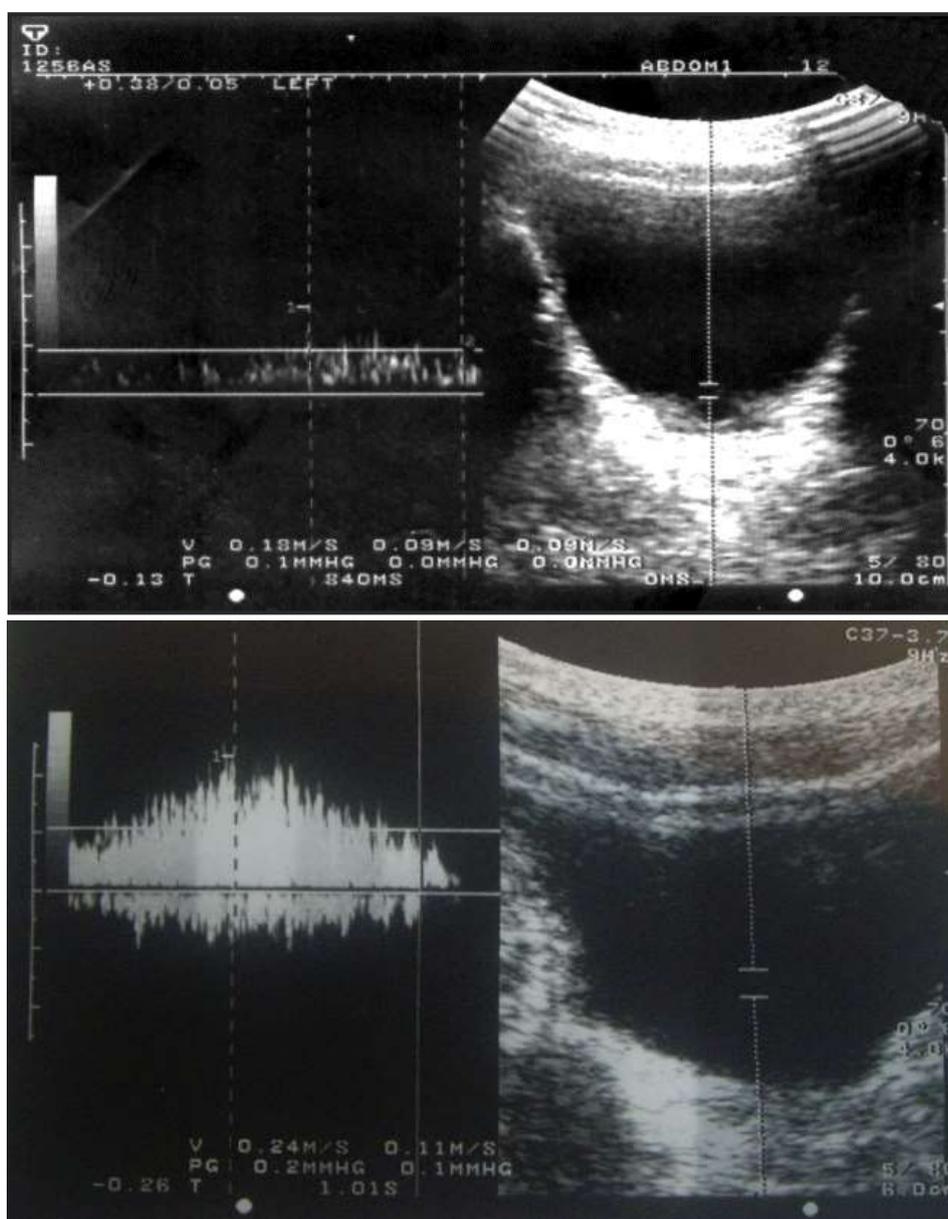
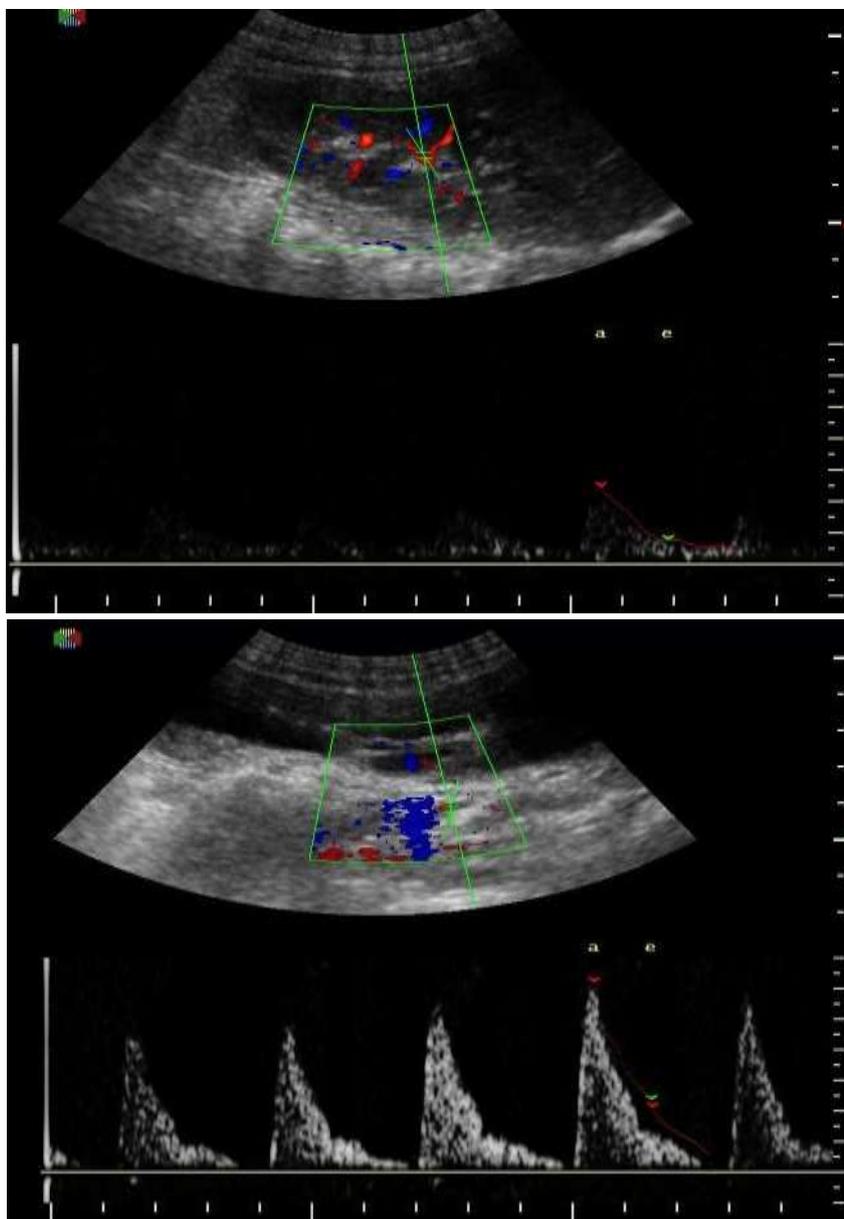


Рисунок 29. ИВДГ мочеточниково-пузырного выброса мочи до и после операции

ИВДГ мочеточникового-пузырного выброса мочи с обеих сторон:  $V_{max} - 0,24$ ,  $V_{min} - 0,09$ , кол-во выбросов – 4, продолжительность – 3 сек (Рис. 29).



**Рисунок 30.** ЦДК сосудов почек до и через 1,5 года после операции

Через 1,5 года после операции ЦДК сосудов почек: в основном стволе почечной артерии значение  $RI$  справа - 0,82, слева - 0,71,  $PI$  справа – 0,97, слева – 0,9; в сегментарных артериях  $RI$  справа - 0,7, слева - 0,74,  $PI$  справа – 0,92, слева – 0,97 (Рис. 30).

На экскреторных урограммах от 09.2008 г. (Рис.31): функционируют обе почки, функция почек своевременная, контуры

почек ровные. Размеры правой почки – 10,1x5 см, левой почки – 9,9x4,7 см, мочеточники прослеживаются с обеих сторон. По сравнению с дооперационными урограммами отмечается значительная положительная динамика.



**Рисунок 31.** Урограммы больного до операции, через 6 мес и 1,5 года после операции. (Уменьшение площади чашечно-лоханочной системы на 73,9% справа и 80,6% слева).

На экскреторных урограммах от 11.2009 г. (Рис.31): функционируют обе почки, функция почек своевременная, контуры почек ровные. Размеры правой почки – 9,8x4,7 см, левой почки – 9,5x3,9 см, мочеточники прослеживаются с обеих сторон. По сравнению с дооперационными урограммами отмечается значительная положительная динамика.

Динамическая рентгенопланиметрия: площадь правой почки до операции 67,7 см<sup>2</sup>. (увеличение  $S$  члс в 10 раз по сравнению с нормой)  $S$  члс – 43,3 см<sup>2</sup>,  $S$  пар – 24,4 см<sup>2</sup>, РКИ – 0,64, ПИ – 0,6. Слева  $S$  почки – 89,5 см<sup>2</sup>,  $S$  члс – 55,1 см<sup>2</sup>,  $S$  пар – 34,4, РКИ – 0,61, ПИ – 0,6. Через 6 мес после операции: справа  $S$  почки – 51,8 см<sup>2</sup>,  $S$  члс – 15,3 см<sup>2</sup>,  $S$  пар – 36,5, РКИ – 0,29, ПИ – 2,4; слева  $S$  почки – 65,9 см<sup>2</sup>,  $S$  члс – 14,5 см<sup>2</sup>,  $S$  пар – 51,4, РКИ – 0,22, ПИ – 3,5. При этом отмечается

снижение РКИ справа на 55%, увеличение ПИ на 2,4; слева снижение РКИ на 64%, увеличение ПИ на 3,5.

Через 1,5 года после операции: справа S почки – 56,5 см<sup>2</sup>, S члс – 11,3 см<sup>2</sup>, S пар – 45,2, РКИ – 0,2, ПИ – 4; слева S почки – 52,4 см<sup>2</sup>, S члс – 10,7 см<sup>2</sup>, S пар – 41,7, РКИ – 0,2, ПИ – 3,9. При этом отмечается снижение РКИ справа на 69%, слева на 67%, увеличение ПИ справа на 4, слева на 3,9.

По данным обследования результат операции расценивается как хороший, отмечено улучшение функции обеих почек, значительное уменьшение степени пиелокаликотэктазии, ренальный рост и хорошая проходимость анастомоза.

## **КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО ГИДРОНЕФРОЗА У ДЕТЕЙ**

**Диагностические критерии постановки диагноза:**

**Жалобы и анамнез:**

- бессимптомное течение;
- снижение аппетита;
- пастозность лица, отечность век, синева под глазами;
- повышение температуры тела до 39-40°C, рвота, тошнота;
- боли ноющего характера в поясничной области;

**Физикальное обследование:**

- пастозность лица, отечность век, синева под глазами;
- «румянец» на щеках;
- сухость слизистых губ;
- тахикардия, возможно наличие артериальной гипертензии;
- при пальпации обнаруживается наличие образования (увеличенная почка) мягко-эластической консистенции, умеренно болезненное (синдром пальпируемой опухоли);
- слабость, вялость.

**Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий:**

**Основные (обязательные) диагностические обследования,**

**проводимые на амбулаторном уровне:**

- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;
- биохимический анализ крови (общий белок и его фракции, мочевины, креатинин, остаточный азот, АЛТ, АСТ, глюкоза, общий билирубин, прямая и непрямая фракция, калий, натрий, кальций);
- УЗИ органов брюшинного пространства;
- бактериологический посев мочи;
- проба Зимницкого;

**Дополнительные диагностические обследования, проводимые на амбулаторном уровне: нет.**

**Минимальный перечень обследования, который необходимо провести при направлении на плановую госпитализацию (стационарозамещающей помощи):** согласно внутреннему регламенту стационара с учетом действующего приказа уполномоченного органа в области здравоохранения.

**Основные (обязательные) диагностические обследования, проводимые на стационарном уровне при экстренной госпитализации и по истечении сроков более 10 дней с момента сдачи анализов в соответствии с приказом МО:**

- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;
- биохимический анализ крови (общий белок и его фракции, мочевины, креатинин, остаточный азот, АЛТ, АСТ, глюкоза, общий билирубин, прямая и непрямая фракции, калий, хлор, натрий, кальций);
- коагулограмма;
- проба Зимницкого. бактериологический посев мочи; · СКФ; · доплерография сосудов почек – оценивают гемодинамические нарушения (обеднение кровотока) сосудов почек; · экскреторная урография – при необходимости определения анатомического и функционального состояния почек, лоханок, мочеточников и мочевого пузыря;

микционная цистография– для выявления степени пузырно-мочеточникового рефлюкса.

- гистологическое исследование биологического материала.

**Дополнительные диагностические обследования, проводимые на стационарном уровне (при экстренной госпитализации проводятся диагностические обследования непроведенные на амбулаторном уровне):**

- исследование крови на стерильность с изучением морфологических свойств и идентификацией возбудителя и чувствительности к антибиотикам;

- обзорная рентгенография органов брюшной полости;

- УЗИ органов забрюшинного пространства;

- УЗИ с диуретической нагрузкой (фуросемид) – для определения размеров ЧЛС обеих почек[3];

- инфузионная экскреторная урография при сниженной концентрационной функции почек;

- цистоуретроскопия – для выявления патологии со стороны мочевого пузыря и мочеиспускательного канала;

- ретроградная пиелография – позволяет уточнить уровень обструкции ЛМС;

- радиоизотопная динамическая нефросцинтиграфия – определяет уровень поражения клубочковой и канальцевой функции, определяет глубину функциональных изменений и наличие резервов при гидронефрозе;

- сцинтиграфия почек с димеркаптосукциновой кислотой – позволяет оценить степень нарушения функциональной способности почки (очаги нежизнеспособной почечной ткани)[4].

- КТ/МРУ органов забрюшинного пространства – определяет размеры почек, ЧЛС, уровень обструкции и скелетотопию [4,5];

**Диагностические мероприятия, проводимые на этапе скорой неотложной помощи:** не проводятся **Инструментальные**

**исследования:**

· **УЗИ органов забрюшинного пространства**—увеличение размеров, истончение паренхимы, изменение формы почек, неровность контуров, расширение ЧЛС, повышение эхогенности паренхимы, при доплерографии сосудов почек – обеднение кровотока [1-6].

*При гидронефрозе I стадии*—линейные размеры пораженной и контралатеральной почек не отличаются от нормальных. Толщина паренхимы почек не изменена. Размеры лоханки колеблются от 6 до 2 мм при измененных чашечках;

*При гидронефрозе II стадии*—увеличение линейных размеров пораженной почки, расширением лоханки более 20 мм, расширением чашечек. Толщина паренхимы пораженной почки уменьшена, но превышает 5 мм, изменения со стороны контралатеральной почки отсутствуют;

*При гидронефрозе III стадии* —выраженные изменения со стороны обеих почек, увеличение в размерах пораженной (за счет гидронефротической трансформации ) и контралатеральной (викарная гипертрофия) почек. Отмечается истончение паренхимы в гидронефротически измененной почек (2-3 мм), ее уплотнение и отсутствие ее дифференцировки [1].

· **УЗИ с диуретической нагрузкой (лазикс из расчета 0,5 мг/кг)** —определяют размеры ЧЛС обеих почек, оценивают динамику коллекторной системы на 15-й, 30-й, 45-й, 60 минутах исследования. В норме максимальной расширение ЧЛС происходит на 10-15 мин после введения лазикса, а возвращение к первоначальным размерам происходит к 20-30 минуте;

· **доплерография сосудов почек** —эхоструктурные изменения в сосудах почечной лоханки и верхних мочевых путей;

· **сцинтиграфия почек с димеркаптосукциновой (янтарной) кислотой (DMSA) с РФП** —РФП фиксируется в проксимальных

почечных канальцах, позволяет оценить почечную паренхиму без наложения элементов собирательной системы, позволяет возможность визуализировать очаги нежизнеспособной почечной ткани, своевременно установить стадию и оценить динамику поражения почек [3];

- **экскреторная урография**(10 мин, 18 мин, 30 мин, 1-6 часов) –монетообразное расширение чашечно-лоханочной системы почек различной степени, расширение лоханки (вне-,внутрипочечное), отсутствие контрастирования мочеточника, задержка эвакуации контрастного вещества из коллекторной системы;

- **инфузионная экскреторная урография** (при сниженной концентрационной функции почек)-расширение чашечно-лоханочной системы почек различной степени, расширение лоханки (вне-,внутрипочечное), отсутствие контрастирования мочеточника, задержка эвакуации контрастного вещества из коллекторной системы;

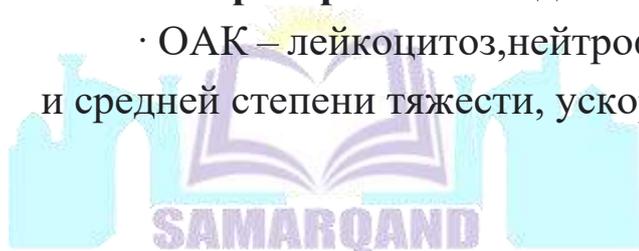
- **микционная цистография** – контуры и форму мочевого пузыря, наличие ретроградного заброса контрастного вещества в верхние мочевые пути, а так же состояние мочеиспускательного канала во время микции;

#### **Показания для консультации узких специалистов:**

- консультация педиатра для исключения сопутствующей соматической патологии;
- консультация кардиолога для исключения патологии ССС;
- консультация пульмонолога для исключения патологии дыхательной системы;
- консультация лор для исключения патологии носоглотки;
- консультация стоматолога – для санации полости рта;

#### **Лабораторные исследования:**

- ОАК – лейкоцитоз,нейтрофильный сдвиг влево,анемия легкой и средней степени тяжести, ускорение СОЭ;



- ОАМ – лейкоцитурия, протеинурия, бактериурия, гипостенурия (снижение функции концентрирования), микро-, макрогематурия;
- биохимия крови – азотемия (повышение уровня креатинина), мочевины, снижение ОЖСС, ферритина, гипокалиемия, гипокальциемия;
- проба Зимницкого - снижение концентрационной функции почек гипостенурия (удельный вес мочи 1010), изостенурия (удельный вес мочи 1015);
- бактериологический посев мочи – бактериологическая флора свыше 10<sup>5</sup> мкм/л;
- СКФ по формуле Шварца  $СКФ = 0,0484 \times \text{рост (см)} / \text{креатинин (ммоль/л)}$  для мальчиков старше 13 лет используется коэффициент 0,0616 (СКФ по стадиям смотрите в таблице 1).· гистологическое исследование: 1 тип – наружный диаметр сегмента соответствует возрасту ребенка, резкое утолщение стенки с уменьшением его диаметра, гипертрофия и выраженная внутриклеточная гиперплазия лейомиоцитов, повышенная везикуляция мембран и гладкомышечных клеток, увеличение числа митохондрий, в перимускулярных пространствах обнаруживается коллаген в виде отдельных небольших групп волокон; 2 тип – истончение стенки, уменьшение наружного и внутреннего диаметра сегмента, резко выраженная атрофия мышечного слоя, резкое просветление цитоплазмы клеток, исчезновение кавеол по мембране футлярами коллагеновых колонок; 3 тип – стенки дисплазированного сегмента мочеточника напоминают по своей толщине папиросную бумагу, с резко суженным внутренним диаметром, полной атрофией гладкомышечных клеток, окруженных соединительнотканной капсулой, заменившей их базальные мембраны.

Таблица 15.

**СКФ по стадиям при гидронефрозе**

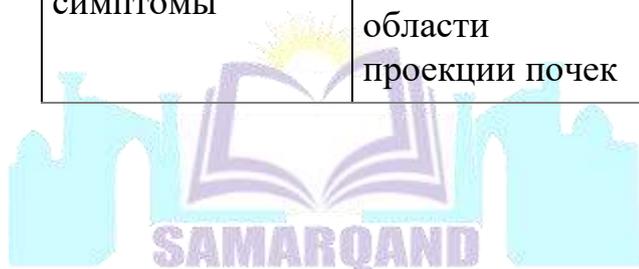
| Стадия | Характеристика                                    | СКФ мл/мин/1.73м <sup>2</sup> |
|--------|---|-------------------------------|
| I      | повреждение почек с нормальной или повышенной СКФ | 90 и более                    |
| II     | повреждение почек с легким снижением СКФ          | 60-89                         |
| III    | умеренное снижение СКФ                            | 30-59                         |
| IV     | выраженное снижение СКФ                           | 15-29                         |
| V      | почечная недостаточность                          | менее 15                      |

**Дифференциальный диагноз:**

Таблица 16.

**Дифференциальная диагностика гидронефроза**

| Признак                    | Врожденный гидронефроз                              | Солидарная киста  | Мегакаликоз |
|----------------------------|---|---|-------------|
| Боль                       | да  | мелкие кисты бессимптомны протекают, при гигантских – болевой синдром | нет         |
| Отеки                      | на поздних стадиях                                  | редко   | нет         |
| Артериальное давление      | повышается не всегда                                | повышается при сдавлении  | редко       |
| Повышение температуры тела | при обострении пиелонефрита                         | нет   | нет         |
| Местные симптомы           | боли в поясничной области, в области проекции почек | болевой синдром при больших кистах,                                   | нет         |



|                                   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Дизурия                           | при присоединении инфекции мочевых путей   | при присоединении инфекции мочевых путей                  | нет  |
| Лейкоцитурия                      | при присоединении инфекции мочевых путей   | при присоединении инфекции мочевых путей                  | при присоединении инфекции мочевых путей   |
| Гематурия                         | транзиторная   | да  | редко  |
| Синдром пальпируемой опухоли      | чаще с постепенным нарастанием   | при гигантских кистах почки                               | да   |
| Снижение концентрационной функции | гипо-, изостенурия при признаках ХПН   | нет   | нет  |
| УЗИ почек                         | увеличение размеров почки, истончение паренхимы, неровность контуров, расширение ЧЛС, при доплерографии сосудов почек – обеднение кровотока. | однородная жидкая среда на участке дефекта почечной ткани | размеры почек нормальные, поверхность гладкая, кортикальный слой почки обычных размеров и строения, мозговое вещество недостаточно развито и истончено, сосочки уплощены, плохо дифференцируются, расширенные чашечки переходят во внутривнепочечную лоханку, ЛМС сформирован правильно, не сужен. |

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
| <p>Экскреторная урограмма</p> | <p>монетообразное расширение чашечно-лоханочной системы почек различной степени, расширение лоханки (вне-, внутрипочечное), отсутствие контрастирования мочеточника, задержка эвакуации контрастного вещества из коллекторной системы</p> | <p>округлая гомогенная тень с тонкими стенками, ограничивающим и ее от окружающей паренхимы, лоханка сдавлена, чашечки отеснены, раздвинуты (симптом «раздвинутой пасти»)</p> | <p>структура почки не изменена, ЛМС проходим, экскреторно-эвакуаторная функция не нарушена.</p> |
|-------------------------------|---|---|---|

**Цели лечения:**

Устранение обструкции в области ЛМС – резекция ЛМС с наложением пиелоуретерального анастомоза, уменьшение воспалительного процесса в почечной ткани, замедление темпов прогрессирования ХПН.

**Тактика лечения:**

При врожденном гидронефрозе I-II степени с отсутствием признаков обострения пиелонефрита лечение (консервативное и оперативное) не показано. При наличии признаков обострения пиелонефрита необходимо провести консервативное лечение направленное на устранение микробно-воспалительного процесса и восстановление функциональных нарушений в почках.

При врожденном гидронефрозе III и терминальной стадии показано оперативное лечение. При наличии признаков обострения пиелонефрита необходимо провести в начале консервативное лечение направленное на устранение микробно-воспалительного процесса и восстановление функциональных нарушений в почках и



только через 1-3 месяца показано оперативное лечение в плановом порядке.

**Хирургическое вмешательство:**

**Показания к операции** – при гидронефрозе 3 стадии, когда имеется анатомическое или функциональное препятствие в области ЛМС, вызывающего стаз мочи и расширение коллекторной системы почки.

**Противопоказания** имеются абсолютные и относительные:

**к абсолютным противопоказаниям относятся:**

· тяжелое состояние больного, обусловленное тяжелой соматической;

· врожденной патологией сердечно-сосудистой системы;

· нарушение свертывающей системы крови.

**к относительным и противопоказаниям относятся:**

· катаральные явления, вирусно-бактериальные инфекции;

· белково-энергетическая недостаточность II – III степени;

· анемия;

· нарушения пищеварения;

· заболевания дыхательных органов, их катаральные состояния; неудовлетворительное состояние кожных покровов (пиодермия, свежие явления экссудативного диатеза, инфекционные заболевания в остром периоде, ХПН 3 степени).

**Хирургическое вмешательство, оказываемое в стационарных условиях:**

**Виды операции:**

**Люмботомия:** · пластика ЛМС по Хайнес – Андерсену – Кучеру, стентирование/пиелостома;

· нефруретерэктомия (дренирование забрюшинного пространства).

**Лапароскопическое устранение гидронефроза, стентирование/пиелостома.**

**Немедикаментозное лечение:**

Режим – I, II (охранительный);

Диета № 15, при признаках ХПН – диета № 7.



### Медикаментозное лечение:

При назначении антибактериальной терапии необходимо учитывать чувствительность выделенной культуры возбудителя к антибиотикам.

В послеоперационном периоде рекомендуется терапия из нижеследующих препаратов:

С антибактериальной целью рекомендуется монотерапия одного из нижеследующих препаратов для профилактики послеоперационных осложнений по показаниям: цефалоспорины 2 (Цефуроксим) или 3 поколения (Цефтриаксон). Цефуроксим 70-100 мг/кг/сут x 2р в/в – с антибактериальной целью в течение 10 -14 дней или цефтриаксон – новорожденным 20-50 мг/кг x 1 -2 раза в день, детям до 12 лет 20-80 мг/кг, детям старше 12 лет 1-2 грамма x 1 раз в день или 500 мг -1 грамм x 2 раза в день, в/в курс лечения 10 – 14 дней;

· метронидазол детям до 1 года - по 125 мг/сут., 2-4 года - по 250 мг/суток, 5-8 лет - по 375 мг/суток, старше 8 лет - по 500 мг/сут x 2 раза в день, в/в, курс лечения - 5 дней - с противоязвенной целью;

· хлоропирамин ½-1/4 таблетке x 2 раза в день внутрь или лоратадин по ½ таб x 1 раз внутрь – с десенсибилизирующей целью в течение 7-10 дней;

· папаверин от 6 мес до 14 лет 5-20 мг внутрь или в/м – спазмолитической целью;

· трамадол 0,1 мл/год x 3 раза, в/в, в/м – с обезболивающей целью в течение 3- 5 дней после операции;

· с гипотензивной целью капотен 0,3 мг/кг до максимальной дозы 6 мг/кг x 2-3 раза в день внутрь по показаниям;

· ко-тримоксазол от 3-5 лет 240 мг x 2 раза, от 6-12 лет 480 мг x 2 раза в сутки внутрь в течение 10 дней или эритромицин до 14 лет по 20-40 мг/кг x 4 раза в сутки, старше 14 лет 500 мг x 4 раза в сутки через в течение 10 дней или нитрофурантонин 5-8 мг/кг x 4 раза в день внутрь в течение 10 дней или нитроксолин старше 5 лет 0,2-0,4



г х 4 раза в день, до 5 лет 0,2 г в сутки внутрь в течение 10 дней –с уросептической целью;

- альбумин 10 % 10-15 мл/кг в/в, капельно – коррекция нарушения белкового обмена;

- СЗП из расчета 10-15 мл/кг, в/в, капельно – с гемостатической целью;

- эритроцитарная масса – с заместительной целью назначается из расчета 10-15 мл/кг, в/в, капельно;

- гепарин 200ЕД/кг подкожно х 2 раза в сутки с противосвертывающей целью;

- метоклопрамид 0,1 мг/кг х 2-3 раза в день в/м, в/в - для нормализации тонуса органов пищеварительного тракта;

При развитии осложнений лечения проводится соответственно клиническим протоколам развившихся осложнений.

**Медикаментозное лечение, оказываемое на этапе скорой неотложной помощи:**

При почечной колике назначается спазмолитики:

- папаверин от 6 мес до 14 лет 5-20 мг внутрь или в/м;

При повышении температуры тела 38-40\* градусов жаропонижающие препараты:

- физические методы охлаждения (спиртовой раствор);

- парацетамол от 9 -12 лет 2 гр от 3-6 лет 60 мг/кг внутрь или свечах 2-3 раза в день rectum· или ибупрофен 20-30 мг/кг х 3-4 раза в сутки внутрь.

**Другие виды лечения:** нет.

**Индикаторы эффективности лечения:**

- восстановление проходимости ЛМС;
- отсутствие признаков обострения пиелонефрита;
- купирование болевого синдрома;
- нормализация артериальной гипертензии;
- стабилизация нарушенных функций почек;
- улучшение клинико-лабораторных и инструментальных показателей: снижение азотемии, креатинина, отсутствие лейкоцитоза с нейтрофильным сдвигом влево, снижение

лейкоцитурии, протеинурии, отсутствие бактериурии, УЗИ МВС с доплером (уменьшение линейных размеров оперированной почки, сокращение ЧЛС, выраженное улучшением периферического кровотока); экскреторная урография (восстановление проходимости ЛМС, уменьшение размеров ЧЛС, удовлетворительные экскреторно-эвакуаторные функции);

- отсутствие или купирование осложнений (пиелонефрита) врожденного гидронефроза;

- отсутствие рецидива в послеоперационном периоде.

**Показания для госпитализации с указанием типа госпитализации:**

**Показания для плановой госпитализации:**

- периодически повторяющиеся боли ноющего характера в животе или поясничной области, наличие признаков гидронефротической трансформации на УЗИ.

**Показания для экстренной госпитализации:**

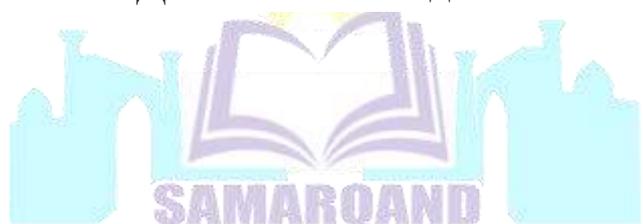
- повышение температуры тела, боли ноющего характера в поясничной области, отеки, изменения в анализах мочи (лейкоцитурия, протеинурия, бактериурия), приступы почечной колики.

**Профилактические мероприятия:**

- Соблюдение диеты;
- Охранительный режим;
- Санация очагов инфекций;
- Прием ингибиторов АПФ при признаках артериальной гипертензии, нефропротекторов при почечной недостаточности по показаниям;

- Профилактика осложнений: ранняя пренатальная и постнатальная диагностика, своевременная госпитализация и оперативное лечение снижают риск развития осложнений врожденного гидронефроза.

**Дальнейшее ведение:**



- в послеоперационном периоде дети с врожденным гидронефрозом находятся в отделение интенсивной терапии и реанимации (первые сутки после операции);
- контроль фильтрационной, концентрационной функции почек;
- контроль ОАМ, АД, УЗИ МВС;
- ежедневные перевязки послеоперационной раны;
- контроль за дренажными трубками;
- снятие швов на 7-10 сутки;
- всем детям, оперированным по поводу врожденного гидронефроза необходимо диспансерное наблюдение;
- поддерживающий курс уросептиков (бисептол, фурадонин, фурагин, нитроксолин, фурамаг, фуразолидон, эритромицин в возрастной дозировке) с чередованием каждые 10 дней проводят на протяжении 3 месяцев по схеме после выписки из стационара;
- контроль ОАМ 1 раз в 10 дней на протяжении 6 месяцев;
- контрольное рентгеноурологическое исследование после операции через 6 месяцев в плановом порядке;
- диспансеризация и объем лечебных мероприятий осуществляется на основании ближайших и отдаленных результатов оперативного вмешательства в течение 5 лет.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверченко М.В. / Допплерографические показатели ренальной гемодинамики у детей с хроническим обструктивным пиелонефритом // Ультразвуковая и функциональная диагностика, 2012.-N 5.-С.68-77.

2. Адаменко О.Б., Халепа З.А., Котова Л. Ю. Пренатальная ультразвуковая диагностика врожденных аномалий мочевыделительной системы//Дет. хир. – 2006. – №1.– С. 13-16.

3. Адаменко О.Б., Федоров К.К., Халепа З.А. / Пренатальная диагностика нарушений уродинамики // Детская хирургия, 2013.-N 3.-С.11-15.

4. Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. / Пороки развития почек и мочеточников -М.: Медицина, 1988. 448 с.

5. Айвазян А. В. Войно-Ясенецкий А. М. Пороки развития почек и мочеточников. - М.: Наука, 1988. - С.323-396

6. Айнакулов А.Д. / Дифференцированное хирургическое лечение гидронефроза у детей. // Клиническая нефрология, 2014.-N 3.-С.51-53.

7. Айнакулов А.Д., Шпоть Е.В. / Морфологическое исследование лоханочно-мочеточникового сегмента при врожденном гидронефрозе у детей. // Клиническая нефрология, 2013.-N 4.-С.62-64.

8. Айнакулов А.Д., Зоркин С.Н. / Диагностика и лечение обструктивных уропатий у детей // Гематология и трансфузиология, 2012.-N 6.-С.23-26

9. Айнакулов А.Д., Зоркин С.Н. / Значение магнитно-резонансной урографии в диагностике обструктивных уропатий у детей. //Детская хирургия, 2011.-N 6.-С.23-25.

10. Айнакулов А.Д. / Переднебоковой мини-люмботомный доступ при врожденном гидронефрозе у детей //Детская хирургия, 2011. -N 5. -С.8-9.

11.Алиев М.М., Рахматуллаев А.А., Сапаев О.К., Саттаров Х.А., Теребаев Б.А. / Критерии выбора метода хирургического лечения пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей // Детская хирургия, 2007. -N 6. -С.19-22.

12.Аляев Ю.Г, Амосов А.В. / Ультразвуковые методы функциональной диагностики в урологии // Урология. 2000. - № 4. - С. 26-32

13.Аляев Ю.Г., Григорян В.А., Султанова Е.А соавт. / Гидронефроз // М.: ГЭО-ТАР-МЕД, 2002.

14.Ахунзянов А.А. Оптимизация лучевой диагностики врожденных обструктивных заболеваний мочевой системы у детей до и после хирургического лечения: Автореф. дис. ... канд.мед.наук. К, 2003. -21с.

15.Бадяева С.А., Кольбе О.Б., Труфанова А.В., Моисеев А.Б., Зубавина М.Н. / Возможности доплерографического исследования почечных сосудов для оптимизации нефропротективной терапии у детей с аномалиями почек и коррегированными обструктивными уропатиями. // Педиатрия, 2011. -N 3. -С.29-34

16.Бакунц С. А. / Вопросы физиологии мочеточников. -Л., 1970. – 170с.

17.Баранов Ю.В., Цап Н.А. / Обоснование ранней оперативной коррекции врожденного гидронефроза //Уральский медицинский журнал, 2013. -N 9. -С.5-9.

18.Бондаренко С.Г., Абрамов Г.Г., Хворостов И.Н. / Стентирование мочеточника, как самостоятельный метод лечения врожденной внутренней обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента у детей //Детская хирургия, 2010. -N 3. -С.20-22.

19.Босин В.Ю., Мурванидзе, Д.Д., Стура и др. / Рентгенологическая оценка функции почек при гидронефрозе у детей, как критерий выбора лечебной тактики. // Педиатрия. 1989. - № 1. - С 60-66.

20.Борисова О.В., Терехин С.С., Маковецкая Г.А., Мазур Л.И., Баринов И.В. / Раннее выявление прогрессирования хронической болезни почек: стандартные и модифицированные методы диагностики // Педиатрия, 2012. -N 6. -С.50-54.

21.Ботвиньев О.К., Ахмедов Ю.М., Ель-Шазли Х.Х., Иванова Ю.В., Авдеенко Н.В., Будакова Л.В. / Особенности развития склероза лоханочно-мочеточникового сегмента у детей с врожденным гидронефрозом //Архив патологии, 2012. -N 1. -С.34-38

22.Гераськин А.В., Коварский С.Л., Николаев С.Н., Врублевский С.Г., Леонова Л.В., Севергина Э.С., Гуревич А.И., Петрухина Ю.В. / Морфофункциональное состояние почек у детей с гидронефрозом. //Сборник научных трудов. Санкт-Петербург СПбГПМА. Вестник педиатрической академии, посвященный 85-летию Г.А.Баирова.- 2007.- выпуск 6 – С.80-82.

23.Гуревич, А. И. / Комплексная ультразвуковая диагностика обструктивных уropатий у детей раннего возраста: Автореф. дис. д-ра мед. наук М., 2006. 44 с.

24.Гуревич А.И., Пыков М.И., Меновщикова Л.Б., Врублевский С.Г., Голоденко Н.В., Севергина Э.С., Леонова Л.В. / Эхографическая дифференциальная диагностика расширения чашечно-лоханочной системы у детей раннего возраста. //Детская хирургия. - 2007.- №4.- С.24-29.

25.Гус А.И., Костюков К.В., Ляшко Е.С. / Трехмерная доплерографическая ангиография в оценке почечной гемодинамики при врожденных обструктивных уropатиях у плода. // Акушерство и гинекология, 2013. -N 8. -С.74-80.

26.Дворяковский И.В., Дворяковская Г.М., Зоркин С.Н., Хворостов И.Н., Скутина Л.Е. / Ультразвуковая (эхо- и доплерографическая) оценка состояния почечного кровотока при обструктивных уropатиях у детей // Ультразвуковая и функциональная диагностика, 2006. -N 2. -С.66-76



27. Дерюгина Л.А., Вишневецкий Е.Л., Казанская И.В. и соавт. / Пренатальная диагностика урологических заболеваний // Рос. вестн. перинатол. и педиатрии. – 2007. - №4. – С. 50-53.

28. Дерюгина Л.А. Антенатальная диагностика врожденных заболеваний мочевыводящей системы и обоснование тактики ведения детей в постнатальном периоде. Автореф. дис. док. мед. наук. Москва-2008. 30 с.

29. Дерюгина Л. А. Лернер Л А., Карпов С А, Ильичева Ю.А Пренатальные критерии выбора диагностической тактики при наличии пиелоектазии плода // Саратовский научно-медицинский журнал - 2006. - №4 (14) -С 51 -57

30. Дерюгина Л А / Пренатальная пиелоектазия прогноз, критерии, трактовки // Детская хирургия. - 2006 -№2. -С 35-37.

31. Ефимова В.И., Врублевский С.Г., Аль-Машат И.А./ Эндохирургическая пиелопластика при гидронефрозе у детей // Гематология и трансфузиология, 2012. -N 6. -С.45-48.

32. Жактаева К.Б., Бермухамедова Ж.Ж., Тойшикенова Л.А., Сауханов И.О. Диагностика рефлюкс-нефропатии у детей. // Материалы VI съезда детских врачей Казахстана. - Алматы, 2006. - С. 68

33. Захарова И. Н., Мумладзе Э. Б., Вороненко О. А., Захаркина Е. В. Рентгеноконтрастные методы исследования в детской нефрологии. Лечащий врач. 2005- № 9 С. 43–47.

34. Захарова И. Н., Герасимова Н. П., Савельева О. В. Радиоизотопные методы исследования при пиелонефрите у детей. Материалы III Российского конгресса «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». Москва. 2004. С. 256–262.

35. Иванова. И.Е./ Современные принципы диагностики, лечения и профилактики инфекции мочевой системы у детей. // «Здравоохранение Чувашии» - 2014. –№2 с. 40-44



36.Игнатова М.С., Коровина Н.А. Диагностика и лечение нефропатий у детей / – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 336 с.

37.Игнатова М. С. Детская нефрология: Руководство для врачей. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2011. 696 с.

38.Иллек Я.Ю., Зайцева Г.А., Разин М.П / Иммуногенетика врожденных обструктивных уропатий у детей //Урология, 2007. -N 2. -С.71-74.

39.Каганцов И.М., Минин А.Е., Санников И.А. / Особенности дренирования чашечно-лоханочной системы после лапароскопической пиелопластики у детей // Урология, 2013. -N 6. - С.85-89.

40.Казанская И.В., Ростовская В.В., Бабанин И.Л. / Ультразвуковые критерии оценки функционального состояния лоханки и проходимости пиелоуретерального отдела мочеточника у детей с гидронефрозом // Детская хирургия, 2010. -N 2. -С.15-20.

41.Каситериди И. Г. Сравнительная оценка современных методов исследования при гидронефрозе. Автореф. дис. канд. мед. наук. Москва. 2005. 25с.

42.Клочкова У.Н., Гусарова Т.Н., Ильин А.Г. / Значение современных методов диагностики и лечения обструктивных уропатий у детей. // Клиническая нефрология, 2012. -N 2. -С.54-57.

43.Комяков Б.К., Гулиев Б.Г., Алиев Р.В. / Лапароскопическая пиелопластика // Урология, 2014. -N 1. -С.79-83.

44.Коровина Н. А., Захарова И. Н., Вороненко О. А. Применение рентгеноконтрастных препаратов в детской нефрологии. Российский педиатрический журнал. 2004; 6. С.39–42.].

45.Котляров П.М., Бурнашкина С.П., Шимановский Н.Л. / Мультиспиральная компьютерная томография с болюсным усилением ультравиستمом в детской урологии. //Лучевая диагностика и терапия, 2013. -N 4. -С.101-109.

46. Костюков К.В., Гус А.И. / Анатомо-функциональные особенности «здоровой» почки при односторонней обструктивной уропатии у плода // *Акушерство и гинекология*, 2015. -N 1. -С.18-24.

47. Краснова Е.И, Морозова О.Л., Дерюгина Л.А. / Недифференцированная дисплазия соединительной ткани в этиопатогенезе врожденного мегауретера у детей // *Детская хирургия*, 2010. -N 3. -С.42-44.

48. Левитская М.В., Меновщикова Л.Б., Голоденко Н.В., Феоктистова Е.В., Гуревич А.И., Врублевская Е.Н., Шумихин В.С., Складорова Т.А, Мокрушина О.Г. / Всегда ли оправдана нефруретерэктомия у новорожденных с обструктивными уропатиями? // *Андрология и генитальная хирургия*, 2011. -N 2. - С.25-29.

49. Леонова Л.В., Севергина Э.С., Гуревич А.И. Дисплазия сосудов почек при врожденных обструктивных уропатиях у детей. Труды II съезда Российского общества патологоанатомов. Москва, 11-14 апреля 2006г. Том II, С.90-92.

50. Леонова Л.В., Симонова Н.А., Севергина Э.С. Хронический пиелонефрит при врожденных обструктивных уропатиях у детей. Труды II съезда российского общества патологоанатомов. Москва, 11-14 апреля 2006г. Том I, С.255- 257.

51. Леонова Л.В., Севергина Э.С., Гуревич А.И., Пыков М.И., Симонова Н.А. / Нарушения гемодинамики почки у детей с врожденным гидронефрозом – показатель структурных изменений нефрона. *Ж.Ангиология и сосудистая хирургия. Приложение. Труды II Всероссийской научной конференции с международным участием «Микроциркуляция в клинической практике»*, Москва, 19-20 апреля 2006г., С.18-19.

52. Леонова Л.В., Севергина Э.С., Попова О.П., Коновалов Д.М., Петрухина Ю.В., Симонова Н.А. / Трансформирующий фактор роста  $\beta$  как маркер нарушения нефрогенеза при врожденных

обструктивных уропатиях. Архив патологии, т.69, 2007, №4, С.35-38.

53.Леонова Л.В., Севергина Э.С., Попова О.П., Коновалов Д.М., Петрухина Ю.В., Левитская М.В., Симонова Н.А. / Уровень мочевого TGF $\beta$ , как показатель дисплазии почек при обструктивных уропатиях у детей раннего возраста. Педиатрия, т.86, 2007, №6, С.20-24.

54.Леонова Л.В. Патологическая анатомия врожденных обструктивных уропатий у детей: Автореф. дис. док. мед. наук. Москва 2009. 28 с.

55.Леонова Л.В., Попова О.П., Левитская М.В., Севергина Э.С., Коновалов Д.М., Петрухина Ю.В., Симонова Н.А. / Уровень мочевого TGF-бета как показатель дисплазии почек при обструктивных уропатиях у детей раннего возраста // Педиатрия, 2007. -N 6. -С.20-24.

56.Леонова Л.В., Севергина Э.С., Попова О.П., Коновалов Д.М., Петрухина Ю.В., Симонова Н.А. / Трансформирующий фактор роста бета 1, как маркер нарушения нефрогенеза при врожденных обструктивных уропатиях //Архив патологии, 2007. -N 4. -С.35-37.

57.Лишманов Ю. Б., Чернов В. И. Радионуклидная диагностика для практических врачей. Томск: STT.2006. 394 с.

58.Лойманн Э., Цыгин А.Н., Саркисян А.А. (ред.) Детская нефрология. Практическое руководство. М.: Литтерра. 2010. 400 с.

59.Лопаткин Н.А., Пугачев А.Г. Детская урология М.: Медицина, 1986. - С. 151 -207

60.Лопаткин Н.А., Шевцова И.Л. Оперативная урология: Руководство. М.: Медицина, 1986. - 480 с.

61.Лычагин А.С., Марков И.И., Маркова В.И. / Роль микрососудистого русла в формировании лоханочно-мочеточникового сфинктера. // Морфологические ведомости, 2013. - N 2. -С.49-54.

62.Мардынов Р.Р., Караваева А.Ю., Кораблина О.В., Перевозчиков Е.Г. Оперативная эндоскопия в урологии детского возраста // V Российский конгресс. Современные технологии в педиатрии и детской хирургии: Тез.докл.- Москва.-2006. -С.527-528

63.Марталог П.Н., Балануца М.П., Чунту А.О., Бениш С.Л., Думитраш, Л./ Клинико терапевтические аспекты пиелонефрита у детей. // Перинатология и педиатрия 2012. №4 С 104

64.Маковецкая Г.А., Терехин С.С., Данилова З.Б., Базранова Ю.Ю., Баринов И.В. / Междисциплинарный подход к ведению детей с обструктивными уropатиями, как основа профилактики прогрессирования хронической болезни почек. // Клиническая нефрология -2011 №4. С 55-59

65.Мачехина Л.Ю., Л.И.Ильенко, С.Н.Николаев, И.С.Ахмеджанов. Предикторы формирования нефросклероза у детей с обструктивными уropатиями. / в сбор. Материалы Российской конференции. Саратов, 2009, С 335

66.Мачехина Л.Ю. Терапевтические и конституциональные аспекты рефлюкс-нефропатии у детей. Автореф. дис. канд. мед. наук. Москва 2010. 17 с.

67.Мешков М.В., Гатауллин Ю.К., Файзулин А.К., Яковлев М.Ю. / Современный взгляд на профилактику послеоперационных осложнений у детей с обструктивными уropатиями // Андрология и генитальная хирургия, 2011. -N 1. -С.59-64.

68.Меновщикова Л.Б., Севергина Э.С., Леонова Л.В., Гуревич А.И., Петрухина Ю.В. / Оценка резервных возможностей почек у детей с гидронефрозом. // Материалы Пленума правления Российского Общества урологов «Актуальные проблемы диагностики и лечения урологических заболеваний у взрослых и детей». - Москва-Тюмень. - 2005- С.84.

69.Меновщикова Л.Б., Гуревич А.И., Севергина Э.С., Леонова Л.В., Врублевский С.Г., Петрухина Ю.В. / Уровень мочевого TGFβ как показатель морфологического состояния структур почки при

гидронефрозе. //Материалы школы по детской урологии-андрологии, У1 Российский конгресс «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». - 24-25 октября 2007 г.-С.8-9.

70.Меновщикова Л.Б., Гуревич А.И, Севергина Э.С., Леонова Л.В., Врублевский С.Г., Николаев С.Н., Корзникова И.Н., Петрухина Ю.В / Клинико-морфологическая характеристика состояния почек у детей с гидронефрозом//Детская хирургия. - 2007.- №6 - С.17-19.

71.Меновщикова Л.Б., Гуревич А.И., Севергина Э.С., Леонова Л.В., Врублевский С.Г., Николаев С.Н., Корзникова И.Н., Петрухина Ю.В. / Современные методы диагностики состояния паренхимы почек у детей с гидронефрозом // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. - 2008. - №33 – С 25-31.

72.Молчанова Е.С. Регистр детей с хронической почечной недостаточностью в России. В: Игнатова М.С. (ред.) Детская нефрология. Руководство для врачей. 3-е издание. М.: МИА. 2011. С 601–603.

73.Морозова О.Л., Морозов Д.А., Захарова Н.Б. / Причины и ключевые звенья патогенеза локального воспаления в мочевыводящих путях у детей с обструктивными уropатиями. // Педиатрия, 2014. -N 2. -С.117-123.

74.Морозов Д.А., Морозова О.Л., Захарова Н.Б., Лакомова Д.Ю. / Патогенетические основы и современные проблемы диагностики хронического обструктивного пиелонефрита у детей. // Урология, 2013. -N 2. -С.129-134.

75.Морозов Д.А., Морозова О.Л., Захарова Н.Б., Лакомова Д.Ю. / Биомаркеры воспаления в ранней диагностике и мониторинговании осложнений у детей с обструктивными уropатиями. // Детская хирургия, 2013. -N 2. -С.40-45.

76.Мудрая И.С. Функциональное состояние верхних мочевых путей при урологических заболеваниях: Автореф. дис.... докт.мед.наук. М., 2002. -50с.



77.Мудрая И.С., Кирпатовская В.И. Нарушения уродинамики и сократительной функции верхних мочевыводящих путей при урологических заболеваниях и методы их диагностики// Урология. - 2003. -№3.-С. 66-70

78.Наполов Ю.К., Коробкова И.З. и др. Фармакокинетические основы побочных реакций контрастных рентгеновских средств. Вестник рентгенологии и радиологии. — 2006. - №2. - С.52 - 59.

79.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.

80.Новикова Е.В., Лян Н.А., Тальковский Е.М. / Медицинская реабилитация детей с обструктивной уропатией. // Вестник восстановительной медицины, 2014. -N 4. -С.92-94

81.Онопко В.Ф. / Проблемы хирургического лечения обструкции лоханочно-мочеточникового сегмента //Сибирское медицинское обозрение, 2012. -N 3. -С.3-6.

82.Паникратов К. Д. Хронические нарушения уродинамики верхних мочевых путей. –Иваново: 1992. -268с.

83.Паникратов К.Д., Стрельников А.И., Почерников Д. Г., Букат А.В. Модифицированный способ уретероцистостомии //Урология. - 2000. - №2. -С.38-39

84.Паникратов К.Д., Почерников Д.Г., Стрельников А.И. Некоторые закономерности восстановления уродинамики верхних мочевых путей после оперативного лечения дисплазии пузырно-мочеточникового сегмента у детей// Урология. -2003. -№1. -С 27-30

85.Панина О.С. / Течение пре- и постнатальной пиелоэктазии // Детская хирургия. – 2008. - № 1. – С.39-40.

86.Папаян А.В., Савенкова Н.Д. Клиническая нефрология детского возраста. СПб. Левша. 2008. 600 с.



87. Педиатрия: национальное руководство. / Под ред. А.А. Баранова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013 – С. 376-392.

88. Поддуровская Ю.Л. Детская хирургия. Национальное руководство. Под редакцией акад. РАМН Исакова Ю.Ф., проф. Дронова А.Ф. Москва 2009г. С. 589-590

89. Поляков Н.В., Павлов А.Ю., Салихар Ш.И. / Выбор метода дренирования при реконструктивно-пластических операциях по поводу врожденного гидронефроза у мальчиков // Урология, 2009. - N 2. -С.73-77.

90. Пытель Ю. А., Борисов В. В., Симонов В. А. Физиология человека. Мочевые пути. М. 1986. – 270с.

91. Разин М. П., Врожденные обструктивные уropатии и вторичный пиелонефрит у детей (клинические проявления, иммуногенетические параметры, иммунные нарушения и их коррекция. Автореферат доктор. Диссертации, Пермь 2007 г. 28 с.

92. Разин М.П., Галкин В.Н., Сухих Н.К., Мищенко И.Ю., Батуров М.А., Игнатъев С.В., Кузнецов С.Ю., Лапшин В.И., Топоркова А.А. / Современные принципы лечения врожденной гидронефротической трансформации. // Вятский медицинский вестник, 2013. -N 1. -С.20-24.

93. Разин М.П., Топоркова А.А., Игнатъев С.В., Сухих Н.К. / Современные представления о механизмах развития и лечения вторичного пиелонефрита у детей. // Вятский медицинский вестник, 2012. -N 4. -С.41-49.

94. Разин М.П., Зайцева Г.А., Иллек Я.Ю., Батуров М.А. / Возможности иммуногенетики в диагностике врожденных обструктивных уropатий у детей. // Вятский медицинский вестник, 2012. -N 1. -С.31-35.

95. Ростовская В.В., Казанская И.В., Фомин Д.К., Матюшина К.М. / Оценка функциональных и структурных изменений паренхимы почек при гидронефрозе у детей раннего возраста // Детская хирургия, 2015. -N 2. -С.19-25

96. Румянцев В.Б., Лопаткин Н.А., Букаев Ю.Н., Горилловский Л.М. Современный подход к оценке степени тяжести риска выполнения урологических операций // Урология и нефрология. - 1997.- № 2.- С.3-8.

97. Румянцева Г.Н. Оперативное лечение нарушений уродинамики мочеточника у детей: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 1989.-31с.

98. Салимов Ш.Т. Современные взгляды на методы диагностики и критерии выбора методов лечения больных рефлюксогенной нефропатией. // Актуальные проблемы хирургии, анестезиологии – реанимации, травматологии и нейрохирургии детского возраста: Тез. науч.-практ. конф. - Ташкент. -2004. -С. 124.

99. Сапаев О.К. / К вопросу о предварительной деривации мочи у детей с суправезикальной обструкцией // Детская хирургия, 2009. -N 6. -С.26-28.

100. Севергина Э.С., Леонова Л.В., Гладких О.П., Врублевский С.Г., Петрухина Ю.В. / Уровень мочевого TGF $\beta$  как показатель морфологического состояния структур почки при обструктивных уропатиях. // Материалы 5-го Международного симпозиума «Актуальные вопросы черепно-челюстно-лицевой хирургии и невропатологии».- Москва.- 2005- С.114.

101. Севергина Э.С., Леонова Л.В., Врублевский С.Г., Петрухина Ю.В., Попова О.П., Гуревич А.И. Тубулярная дисплазия почки как причина повышения уровня мочевого TGF beta при врожденном гидронефрозе у детей. // Труды II съезда российского общества патологоанатомов. Москва, 11-14 апреля 2006г. Том 1. – 2006 – С.357-359.

102. Севергина Л.О., Гуревич С.И. / Ультроструктурная оценка роли дизангиогенеза при врожденном гидронефрозе // Архив патологии, 2014.-N 6.-С.51-55.

103. Севергина Л.О., Севергина Э.С., Леонова Л.В., Рапопорт Л.М. / Влияние TGF-бета1 и VEGF на процессы ангио- и



нефрогенеза // Андрология и генитальная хирургия, 2013. -N 4. - С.45-48.

104. Сизонов В.В., Коган М.И. / Результаты расчленяющей лоскутной пиелопластики при гидронефрозе у детей //Казанский медицинский журнал, 2012. -N 2. -С.261-265.

105. Сизонов В.В., Коган М.И. / Трансформирующий фактор роста бета - роль в диагностике гидронефроза на фоне обструкции пиелоуретерального сегмента у детей. // Медицинский вестник Северного Кавказа, 2012. -N 1. -С.101-103.

106. Смирнов И.Е., Кучеренко А.Г, Шарков С.М., Яцык С.П., Шапов Б.К. / Биомаркеры в ранней диагностике мегауретера у детей //Российский педиатрический журнал, 2011. -N 3. -С.31-36.

107. Смирнов И.Е., Цыгин А.Н., Дворяковский И.В., Герасимова Н.П., Цыгина Е.Н., Скутина Л.Е., Воробьева Л.Е. / Морфофункциональные сопоставления при лучевых методах визуализации почек у детей // Российский педиатрический журнал, 2011. -N 1. -С.4-7

108. Смирнов И.Е., Хворостов И.Н., Комарова О.В., Кучеренко А.Г., Зоркин С.Н. / Радионуклидные исследования структурно-функционального состояния почек при гидронефрозе у детей. // Российский педиатрический журнал, 2013. -N 3. -С.7-13.

109. Смирнов И.Е., Хворостов И.Н. / Цитокины и апоптоз при обструктивных уропатиях у детей //Российский педиатрический журнал, 2007. -N 6.-С.31-35.

110. Смирнов И.Е., Зоркин С.Н., Хворостов И.Н. / Обструктивные уропатии у детей // Российский медицинский журнал, 2007. -N 1. -С.50-54.

111. Страхов С.Н., Староверов О.В. / Бисегментарный гидронефроз удвоенной почки: диагностика и дифференцированная хирургическая тактика лечения // Анналы хирургии, 2013. -N 6. - С.26-31.



112. Страхов С.Н., Косырева Н.Б., Бондар З.М., Босин В.Ю / Особенности ангиоархитектоники почки при гидронефрозе и уретерогидронефрозе у детей раннего возраста // Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2012. -N 6. -С.62-66.

113. Солодкий В.А., Павлов А.Ю., Фомин Д.К., Люгай О.О./ Первый опыт использования гибридной диагностической системы для визуализации заданного отдела мочевых путей у детей с обструктивными уropатиями. // Медицинская визуализация, 2015. - N 2. -С.87-94.

114. Узунова А.Н., Тарасов Н.И., Дружкова О.В. / Диагностические возможности динамической уретеронефросцинтиграфии в выявлении нарушений уродинамики при вторичном хроническом пиелонефрите у детей //Педиатрия, 2006. -N 5. -С.28-31.

115. Фомин Д.К., Борисова О.А., Яцык С.П., Назаров А.А, Лепашева Т.В / Оценка функционального состояния почек у больных с пузырно-мочеточниковым рефлюксом // Медицинская радиология и радиационная безопасность, 2008. -N 4. -С.56-62.

116. Фридрих У, Феттер Р., Конрад Е./ Лечебная тактика при комбинированном стенозе лоханочно-мочеточникового сегмента и протяженной гипоплазии мочеточника у детей// Экспериментальная и клиническая урология. 2012. №3 С. 34-38

117. Хворостов И.Н., Зоркин С.Н. и др. Допплерографические варианты внутрипочечного кровотока у детей с обструктивными уropатиями // V Российский конгресс. Современные технологии в педиатрии и детской хирургии: Тез.докл.- Москва.-2006. -С.543-544.

118. Хворостов И.Н., Зоркин С.Н. и др. Допплерографическая картина структурных изменений почек у детей с обструктивными уropатиями // IV Российский конгресс. Современные технологии в педиатрии и детской хирургии: Тез.докл.- Москва.-2005. -С.458.

119. Хворостов И. Н., Зоркин С. Н., Дворяковский И. В. и соавт. Сравнительная оценка результатов доплерографического исследования сосудов почек и статистической реносцинтиграфии с Тс-ДМЯК у детей с обструктивными уропатиями. // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2005; 6. С. 44–52.

120. Цыгин А.Н., Дворяковский И.В., Зоркий С.Н., Цыгина Е.Н., Яцык С.П., Воробьева Л.Е. / Оценка состояния почечной паренхимы и уродинамики при врожденных аномалиях почек и мочевых путей с помощью экскреторной урографии // Медицинская визуализация, 2010. -N 1. -С.46-52.

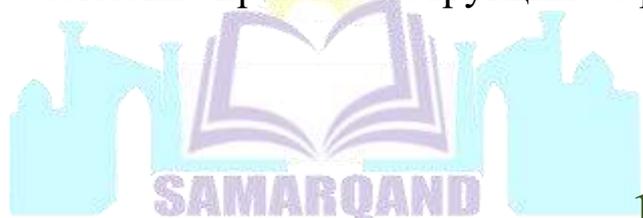
121. Чичуга Е.М., Настаушева Т.Л., Жданова О.А., Звягина Т.Г., Стахурлова Л.И., Настаушева Н.С. / Хроническая почечная недостаточность (хроническая болезнь почек 3-5 стадии) у детей Воронежского региона. // Нефрология и диализ, 2014. -N 2. -С.272-279.

122. Ческис А.Л., Виноградов В.И. Принципы оперативной коррекции врожденных пороков развития лоханочно-мочеточникового и пузырно-мочеточникового сегментов у детей // Урология. -2000. -№2. –С.34-38.

123. Ческис А.Л., Виноградов В.И., Леонова Л.В., Алькади К.М., Бачу М.Р. / Отдаленные результаты оперативного лечения гидронефроза у детей //Вестник Российского университета дружбы народов, 2001. -N 1. -С.86-89

124. Чупрова А.В., Лоскутова С.А., Трунов А.Н., Пекарева Н.А., Пантелева Е.Ю. / Патогенетическое значение динамики цитокинов при хроническом обструктивном пиелонефрите у детей // Педиатрия, 2008. -N 3. -С.23-27.

125. Шарков С.М., Русаков А.А., Семикина Е.Л., Яцык С.П., Буркин А.Г./ Нарушение структуры лоханочно-мочеточникового сегмента при его обструкции// Урология, 2015. -N 2. -С.82-86



126. Шарков С.М., Русаков А.А., Семикина Е.Л., Яцык С.П., Буркин А.Г. / Клеточный состав мочи у детей с моностеральным гидронефрозом // Детская хирургия, 2014. -N 4. -С.20-22.

127. Шамсиев А.М, Данияров Э.С., Бабанин И.Л., Шамсиев Ж.А., Ибрагимов Ш.Ш. / Эффективность эндохирургического лечения обструктивных уропатий у детей // Детская хирургия, 2012. -N 4. -С.4-6

128. Ших Е.В. Клинико-фармакологические аспекты применения фитопрепаратов в лечении заболеваний мочевыводящих путей у детей/ // Педиатрия. Приложение Consilium medicum. – 2013. - № 2. – С. 60-63.

129. Эшкобилов Ж.Э., Ахмедов Ю.М. Болалар нефроурологияси. Стр. 67-68.

130. Юшко К.И. Пренатальная урология: вчера, сегодня, завтра. Урология. 2009; № 1 С. 75–81.

131. Юшко Е.И., Чуканов А.Н., Дубров В.И., Строчкий А.В. / Лечебная тактика у новорожденных с пренатально выявленной пиелоектазией. // Материалы V Республиканской научно-практической конференции по детской хирургии «Актуальные вопросы детской хирургии» Минск, 20-21 мая 2010. С. 430-433.

132. Яцык С. П. Иммунологическая и радиоизотопная оценка состояния почек и мочевых путей при обструктивных уропатиях у детей и подростков. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Москва. 2005. 42 с

133. Ahmed M. Hazzaz, Tamer Helmy, Diao-Eldin Taha, Ibrahim Shalaby, Osama Sarhan, Moahmed Dawaba, Ashraf T. Hafez / Changes in Differential Renal Function after Pyeloplasty in Children // the Journal of Urology. October 2013 Vol. 190, Issue 4, Supplement, P. 1468–1473

134. Andrew Marks, Evalynn Vasquez, Susan Moylan, Dawn Diaz-Saldano, Jennifer Schreiber, Martha Saker, Bruce W. Lindgren / Definition of Reliable, Objective Criteria by Abdominal Radiography to Identify Occult Constipation in Children with Lower Urinary Tract

Symptoms // the Journal of Urology. April 2013 Vol.189, Issue 4, P. 1519–1523

135. Ardavan Akhavan, Margaret Shnorhavorian, Louis P. Garrison Jr., Paul A. Merguerian / Resource Utilization and Costs Associated with the Diagnostic Evaluation of Nonrefluxing Primary Hydronephrosis in Infants // the Journal of Urology. September 2014 Vol. 192, Issue 3, P. 919–924

136. Arlen AM, Kirsch AJ, Cuda SP, Little SB, Jones RA, Grattan-Smith JD, Cerwinka WH. / Magnetic resonance urography for diagnosis of pediatric ureteral stricture // Journal of Pediatric Urology, 2014 Oct; Vol.10, Is.5, P.792-798.

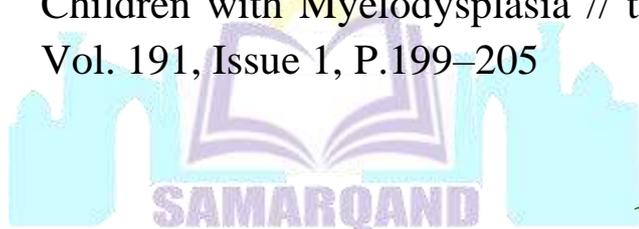
137. Ahmed S.M., Svvedlung S.K. Evaluation and treatment of urinary tract infections in children//Am. Fam. Physician.-1998. – Apr 1 Vol.57 (7). -P. 1573-1580

138. Balster S, Schiborr M, Brinkmann OA, Hertle L. / Obstructive uropathy in childhood // Aktuelle Urol. 2005 Aug;36(4):317-28.

139. Bhatnagar V, Mitra D.K., Agarwala S. et al. The role of DMSA scans in evaluation of the correlation between urinary tract infection, vesicoureteric reflux, and renal scarring // Pediatr. Surg. Int. 2002. Vol. 18. N 2-3. P.128-134

140. Briony K. Varda, Emilie K. Johnson, Curtis Clark, Benjamin I. Chung, Caleb P. Nelson, Steven L. Chang / National Trends of Perioperative Outcomes and Costs for Open, Laparoscopic and Robotic Pediatric Pyeloplasty // the Journal of Urology. April 2014 Vol. 191, Issue 4, P. 1090–1096

141. Çağrı Akin Şekerci, Banu İşbilen, Ferruh İşman, Cem Akbal, Ferruh Şimşek, Tufan Tarcan / Urinary NGF, TGF-β1, TIMP-2 and Bladder Wall Thickness Predict Neurourological Findings in Children with Myelodysplasia // the Journal of Urology. January 2014 Vol. 191, Issue 1, P.199–205



142. Chaffange P., Dubois R., Bouhafs A., Valmalle A.F., Dodat H. Endoscopic treatment of vesicorenal reflux in children: short- and long-term results of polytetrafluoroethylene (Teflon) injections // *Prog Urol.* -2001. –Vol.11,N3. –P.546-551

143. Cristiane S. Dias, José Maria Penido Silva, Alamanda K. Pereira, Viviane S. Marino, Leandro A. Silva, Alessandra M. Coelho, Fernanda P. Costa, Isabel G. Quirino / Diagnostic Accuracy of Renal Pelvic Dilatation for Detecting Surgically Managed Ureteropelvic Junction Obstruction // *the Journal of Urology.* August 2013 Vol.190, Issue 2, P. 661–666

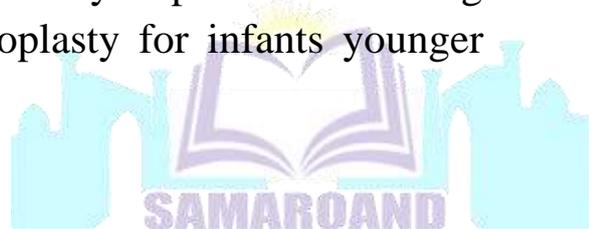
144. Daniel Herz, Paul Merguerian, Leslie McQuiston / Continuous antibiotic prophylaxis reduces the risk of febrile UTI in children with asymptomatic antenatal hydronephrosis with either ureteral dilation, high-grade vesicoureteral reflux, or ureterovesical junction obstruction // *Journal of Pediatric Urology.* August 2014. Vol. 10, Issue 4, P. 650-654.

145. Douglass B. Clayton, John W. Brock III / Prenatal ultrasound: a contribution to pediatric urology // *Journal of Pediatric Urology.* April 2011. Volume 7, Issue 2, P. 118-125

146. Douglas A. Canning, M.D. / Re: Management Trends in Prenatally Detected Hydronephrosis: National Survey of Pediatrician Practice Patterns and Antibiotic Use // *the Journal of Urology.* December 2013 Vol. 190, Issue 6, P. 2233–2235

147. Giulia Bassanese, Laura Travan, Giuseppina D'Ottavio, Lorenzo Monasta, Alessandro Ventura, Marco Pennesi / Prenatal Anteroposterior Pelvic Diameter Cutoffs for Postnatal Referral for Isolated Pyelectasis and Hydronephrosis: More is Not Always Better // *the Journal of Urology.* November 2013 Vol. 190, Issue 5, P. 1858–1863

148. Huixia Zhou, Xin Liu, Huawei Xie, Lifei Ma, Xiaoguang Zhou, Tian Tao, Sichao Ma, Wei Cheng / Early experience of using transumbilical multi-stab laparoscopic pyeloplasty for infants younger



than 3 months // *Journal of Pediatric Urology*, 2014 Oct; Vol.10, Is.5, P.854-858.

149. Jesse D. Sammon, Grace Zhu, Akshay Sood, Shyam Sukumar, Simon P. Kim, Maxine Sun, Pierre I. Karakiewicz†, Mani Menon, Quoc-Dien Trinh, Jack S. Elder / *Pediatric Nephrectomy: Incidence, Indications and Use of Minimally Invasive Techniques* // // the *Journal of Urology*. March 2014. Vol. Volume 191, Issue 3, P. 764–770

150. Le Tan Son, Le Cong Thang, Le Thanh Hung, Nguyen Thi Dan Tram, Huynh Cao Nhan, Nguyen Thi Truc Linh / *Transpelvic anastomotic stenting: A good option for diversion after pyeloplasty in children*// *Journal of Pediatric Urology* June 2011. Vol. 7, Issue 3, P. 363-366

151. Liss ZJ, Olsen TM, Roelof BA, Steinhardt GF. / *Duration of urinary leakage after open non-stented dismembered pyeloplasty in pediatric patients* // *Journal of Pediatric Urology*. October.2013 Vol. 9, Issue 5, P.609–612

152. Melissa St. Aubin, Katie Willihnganz-Lawson, Briony K. Varda, Matthew Fine, Oluwakayode Adejoro, Tracy Prosen, Jane M. Lewis, Aseem R. Shukla / *Society for Fetal Urology Recommendations for Postnatal Evaluation of Prenatal Hydronephrosis—Will Fewer Voiding Cystourethrograms Lead to More Urinary Tract Infections?* // the *Journal of Urology*. October 2013 Vol. 190, Issue 4, Supplement, P. 1456–1461

153. Mia Gebauer Madsenab, Rikke Nørregaardb, Jørgen Frøkiærbb, Troels Munch Jørgensena / *Urinary biomarkers in prenatally diagnosed unilateral hydronephrosis* // *Journal of Pediatric Urology* April 2011. Vol. 7, Issue 2, P. 105-112

154. Mohammed S. ElSheemy, Ahmed M. Shouman, Ahmed I. Shoukry, Ahmed ElShenoufy, Waseem Aboulela, Kareem Daw, Ahmed A. Hussein, Hany A. Morsi and Hesham Badawy / *Ureteric stents vs percutaneous nephrostomy for initial urinary drainage in children with obstructive anuria and acute renal failure due to ureteric calculi: a*

prospective, randomised study // BJU International. March 2015. Vol.115, Issue 3, P. 473–479,

155. Murer L., Callegaro S., Riga-monti W et al. / Autosomic dominant polycystic kidney disease and congenital obstructive uropathy: a common nephrogenic pathway? // B.J.U. Intern. 2002. - Vol. 89. Issue Supplement s2. P. 38-39.

156. Nicholas G. Cost, Paul H. Noh, Prasad Devarajan†, Vesna Ivancic, Pramod P. Reddy, Eugene Minevich, Michael Bennett, Christopher Haffner, Marion Schulte, W. Robert DeFoor Jr / Urinary NGAL Levels Correlate with Differential Renal Function in Patients with Ureteropelvic Junction Obstruction Undergoing Pyeloplasty // the Journal of Urology. October 2013 Vol. 190, Issue 4, Supplement, P. 1462–1467

157. Nora G. Lee, H. Gil Rushton, Craig A. Peters, Danja S. Groves, Hans G. Pohl / Evaluation of Prenatal Hydronephrosis: Novel Criteria for Predicting Vesicoureteral Reflux on Ultrasonography // the Journal of Urology. September 2014 Vol. 192, Issue 3, P. 914–918

158. Park K, Baek M, Cho SY, Choi H. / Time course of hydronephrotic changes following unilateral pyeloplasty // Journal of Pediatric Urology- December 2013. Vol. 9, Issue 6, Part A. P.779–783

159. Pecile P., Romanello C., Tenore A./ Age-related renal parenchymal lesions in children with first febrile urinary tract infections. // Pediatrics. Jul 2009; Vol.124, Issue 1, P. 23-29.

160. Rachel S. Edlin, Daniel J. Shapiro, Adam L. Hersh, Hillary L. Copp / Antibiotic Resistance Patterns of Outpatient Pediatric Urinary Tract Infections // the Journal of Urology. July 2013 Vol. 190, Issue 1, P. 222–227

161. Renea M. Sturm, Thenappan Chandrasekar, Blythe Durbin-Johnson, Eric A. Kurzrock / Urinary Diversion during and after Pediatric Pyeloplasty: A Population Based Analysis of More than 2,000 Patients // the Journal of Urology. July 2014 Vol.192, Issue 1, P. 214–220

162. Sarath Kumar Narayanan, Grahame Smith, Gordon Thomas, Ralph Clinton Cohen / Does the surgical approach change the need for a

retrograde pyelogram prior to pyeloplasty? // Journal of Pediatric Urology, 2014 Oct; Vol.10, Is.5, P.835-839

163. Temiz Y., Tarcan T., Onol F.F, Alpay H. The Efficacy of Tc99m Dimercaptosuccinic Acid (Tc-DMSA) Scintigraphy and Ultrasonography in Detecting Renal Scars in Children with Primary Vesicoureteral Reflux (VUR). International Urology and Nephrology, Vol. 38, No. 1. (February 2006), P. 149-152.

164. Vries S.H., Klijn A.J., Lillen M.R., T.P.V.M. Jong/ Favorable development of renal function after neonatal urinary ascites from obstructive uropathy // B. J. U. International 2002. Vol. 89. - Suppl. 2. - P. 35.

165. Watson A. R. Urinary tract infection in early childhood. J Antimicrob Chemother. August 1994; Vol. 34, Suppl. A, P. 53–60.

166. Wataneibe H. Diagnostic ultrasound in urology and nephrology. Tokyo, New York. 1981. 187 p.

167. Yang Y., Ji S., Wang C., Hou Y. Apoptosis of renal tubular cells in congenital hydronephrosis. Chin. Med. J. 2001; Vol.114 (5). P. 502-505.



**Ф.Ш. МАВЛЯНОВ Ш.Х. МАВЛЯНОВ**

# **ВРОЖДЕННЫЙ ГИДРОНЕФРОЗ**

*Монография*

*Ответственный редактор — Дилдора ТУРДИЕВА*

*Корректор — Олим РАХИМОВ*

*Технический редактор — Акмал КЕЛДИЯРОВ*

*Вёрстка — Зарина НУСРАТУЛЛАЕВА*

*Дизайнер — Даврон НУРУЛЛАЕВ*

**Отпечатано в типографии “SARVAR MEXROJ BARAKA”**

**Номер сертификата — 704756. 140100. г. Самарканд,**

**ул. Мирзо Улугбек, 3.**

**Подписано в печать 05.09.2022 Протокол 1**

**Формат 60x84<sup>1/16</sup>. Гарнитура “Times New Roman”. усл. печ. л. 9,68**

**Тираж: 200 экз. Заказ № 84/2022**

**Тел/факс: +998 93 199-82-72. e-mail: [sarvarmexrojbaraka@gmail.com](mailto:sarvarmexrojbaraka@gmail.com)**

