**Гидронефроз у детей и подростков
Баулина Анастасия Игоревна**
студенткаФГБОУ ВО «ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера»

***Научный руководитель: Зуева Татьяна Витальевна***

*доцент, к.м.н.
ФГБОУ ВО «ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера»*

**Hydronephrosis in children and adolescents**

**Baulina Anastasia Igorevna**

student

*Perm State Medical University named after аcademician E.A.Wagner*

*Scientific supervisor: Zueva Tatyana Vitalevna*

**Аннотация:** Статья рассматривает гидронефроз - заболевание, при котором происходит расширение почечной лоханки и/или мочеточника из-за нарушения оттока мочи. Описываются причины возникновения и симптомы гидронефроза, а также методы диагностики и лечения. В статье указывается, что в зависимости от степени тяжести заболевания может применяться как консервативное лечение (назначение лекарственных препаратов, изменение диеты), так и оперативное (удаление препятствия или восстановление нормального оттока мочи). Также подчеркивается, что своевременное обращение к врачу и правильное лечение гидронефроза поможет избежать серьезных осложнений и сохранить работоспособность почек.

**Ключевые слова:** почки; гидронефроз; пиелоуретеральный сегмент; почечная лоханка; почечные чашечки; экскреторная урография; пиелопластика.

**Annotation:** The article considers hydronephrosis, a disease in which the renal pelvis and/or ureter dilate due to impaired urine outflow. The causes and symptoms of hydronephrosis are described, as well as methods of diagnosis and treatment of this disease. The article indicates that, depending on the severity of the disease, both conservative treatment (prescribing medications, changing the diet) and operative (removal of an obstacle or restoration of normal urine outflow) can be used. It is also emphasized that timely access to a doctor and proper treatment of hydronephrosis will help to avoid serious complications and maintain the functioning of the kidneys.

**Keywords:** kidneys; hydronephrosis; pyeloureteral segment; renal pelvis; renal calyx; excretory urography; pyeloplasty.

Почки выполняют гомеостатические функции и образуют мочу посредством процессов фильтрации составных компонентов плазмы, реабсорбции и секреции. Процесс фильтрации осуществляется в начальной части нефрона - почечных клубочках, где образуется первичная моча (около 100 литров). Движущей силой является фильтрационное давление, которое создается в результате разности между гидростатическим давлением в капиллярах клубочка (50-55 мм рт. ст.) и противоположно действующими силами, создаваемыми онкотическим давлением плазмы крови (20-28 мм рт. ст.) и давлением в капсуле Боумена (12 мм рт. ст.). На объем образующегося ультрафильтрата также влияет площадь фильтрации, зависящая от количества функционирующих нефронов. За сутки у человека выделяется 1-1,5 л окончательной мочи, что объясняется процессом реабсорбции воды, электролитов, глюкозы, аминокислот в почечных канальцах.

**Гидронефроз** — это стойкое и прогрессивно нарастающее расширение чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), сопровождающееся нарушением оттока мочи из почки в проксимальные отделы мочеточника. Данное патологическое состояние приводит к повышению внутрилоханочного давления и атрофии почечной паренхимы.

Заболевание может быть острым или хроническим, односторонним или двусторонним [1]. В зависимости от времени возникновения гидронефроз может быть врождённым или приобретённым. Первичный (врождённый) гидронефроз развивается вследствие аномалии верхних мочевых путей в зоне пиелоуретерального сегмента (ПУС). Вторичный (приобретённый) гидронефроз является следствием рубцовых изменений лоханочно-мочеточникового сегмента (ЛМС) неясного происхождения или результатом осложнений заболеваний, приводящих к нарушению оттока мочи из почки.

Этиология первичного гидронефроза.

Внутренняя причина - стеноз просвета мочеточника в прилоханочном отделе за счет структурных изменений стенки мочеточника.

1. Стеноз мочеточника в ЛМС из-за аномального развития гладкомышечных структур и нарушения иннервации, что определяет наличие аперистальтического сегмента мочеточника, который не позволяет развивать перистальтическую волну;

2. Врожденные клапаны мочеточника в зоне ЛМС.

Внешние причины - сужение внутреннего просвета ЛМС за счет компрессии (сдавления) снаружи.

1. Вазоуретеральный конфликт. Добавочный нижнесегментарный сосуд, вызывающий сдавление ЛМС и/или верхней трети мочеточника и нарушающий отток мочи из ЧЛС. Такой сосуд может встречаться в 40% случаев. С течением времени перекрестные сосуды приводят к воспалению ЛМС, фиброзу и гипертрофии гладких миоцитов, что впоследствии приводит к обструкции;

2. Изгибы мочеточника, фиксированные эмбриональными спайками;

3. Аномальное расположение ЛМС - высокое отхождение мочеточника от лоханки.

Этиология вторичного гидронефроза:

1. Рубцевание ЛМС неизвестного происхождения;

2. Фиброэпителиальные полипы;

3. Злокачественные новообразования мочеточника;

4. Рубцово-спаечный процесс в области ЛМС после травмы или операций;

5. Поствоспалительный периуретерит с рубцеванием ЛМС при длительном стоянии конкремента в ЛМС.

 Многолетние исследования свидетельствуют о том, что в большинстве случаев (41-88%) гидронефроз имеет функциональный или транзиторный характер, является следствием дисфункции созревания лоханки и/или мочеточника и спонтанно разрешается в раннем постнатальном периоде [2].  Двустороннюю обструкцию мочевыводящих путей диагностируют у детей в 15% случаев. Признаки сужения ЛМС могут выявляться у детей во всех возрастных группах [3].

В начальной стадии гидронефротической трансформации в лоханке наблюдается гипертрофия мускулатуры ЧЛС, что приводит к повышению давления мочи на сосочек по сравнению с секреторным давлением в почечных канальцах. Это нарушает выделение мочи из сосочков в почечную лоханку, что частично компенсируется уменьшением секреции мочи. Затем викарная гипертрофия мышечных элементов чашечек и лоханки сменяется их истончением, что нарушает отток мочи и приводит к дилатации почечной лоханки и чашечек с последующей атрофией сосочков и почечной паренхимы.

Высокое давление в почечной лоханке обусловлено как поступающей в нее мочой, так и сокращением мускулатуры чашечек, особенно форникального и чашечного сфинктеров. Их сокращение способствует нарушению целостности сводов чашечек, что облегчает обратное поступление мочи из лоханки в паренхиму почки (лоханочно-почечный рефлюкс). Вследствие длительного повышения внутрилоханочного давления начинается атрофия почечных пирамид. В дальнейшем она достигает значительной степени.

Увеличивающееся давление мочи в почечной лоханке приводит к постепенной облитерации пирамид. Происходит расширение просвета собирательных канальцев, облегчающее поступление мочи из лоханки в тубулярную систему. Циркулирующая в почке моча становится идентичной клубочковому фильтрату вследствие обширной атрофии тубулярного аппарата. В дальнейшем при полной обструкции происходят множественные разрывы сводов чашечек, в результате чего обеспечивается свободный ток мочи в почечные интерстициальные пространства.

Нарушение кровообращения в кортикальных и медуллярных капиллярах ведет к общему нарушению кровообращения в паренхиме, гипоксии и нарушению тканевого обмена, способствуя тотальной атрофии коры почки.

Таким образом, гидронефротическая трансформация развивается в две фазы: в первой атрофируется мозговое вещество, во второй - кора почки.

Продукция мочи и поступление ее в почечную лоханку происходит даже при далеко зашедшей гидронефротической трансформации: после исчезновения форниксов реабсорбция гломерулярного фильтрата происходит путем тубуловенозного рефлюкса. Лоханочно-почечные рефлюксы приводят к снижению давления в чашечно-лоханочной системе и тем самым способствуют сохранению почечной секреции.

Выделяют 4 степени гидронефроза:

I степень – расширение почечной лоханки без расширения чашечек (пиелоэктазия);

II степень – расширение почечной лоханки и больших чашечек (пиелокаликоэктазия);

III степень – расширение лоханки, больших и малых чашечек, истончение паренхимы до 50% относительно нормы;

IV степень – расширение лоханки и чашечек с истончением паренхимы более 50% относительно нормы.

Дифференциальная диагностика гидронефроза у детей.

При подозрении на гидронефроз проводится дифференциальная диагностика с заболеваниями почек и органов брюшной полости.

При наличии боли дифференциальную диагностику проводят с нефролитиазом и нефроптозом. Обзорная урография или мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) позволяют подтвердить или опровергнуть *нефролитиаз*. При *нефроптозе*, в отличие от гидронефроза, боль возникает при движении и физическом напряжении и быстро стихает в покое [4].

При пальпируемом образовании в забрюшинном пространстве следует дифференцировать гидронефроз от опухоли, поликистоза почек и простой кисты почки. При *опухоли* почка малоподвижна, плотной консистенции, с бугристой поверхностью, на пиелограмме видна характерная деформация лоханки со сдавлением чашечек. При *поликистозе* обе почки увеличены, бугристы, на пиелограмме видны удлинённая лоханка и ветвистые чашечки в виде полулуний. При *простой кисте почки* на пиелограмме обнаруживают сдавление ЧЛС соответственно расположению кисты. Диагноз устанавливают после выполнения УЗИ и МСКТ.

Инструментальные методы исследования.

1. УЗИ почек для подтверждения и определения степени гидронефроза, оценки состояния паренхимы органа [5].
2. УЗИ почек с диуретической нагрузкой (ДУЗИ) для оценки эвакуаторной функции, сократительной активности ЧЛС, степени обструкции ЛМС.
3. Дуплексное сканирования артерий почек для оценки кровоснабжения органа.
4. Внутривенная экскреторная урография всем пациентам старше 1 месяца для оценки состояния верхних мочевых путей, размеров ЧЛС, степени нарушения оттока мочи из почки.
5. Микционная цистоуретрография (МЦУГ) для исключения пузырно-мочеточникового рефлюкса [6].
6. КТ почек и верхних мочевыводящих путей с внутривенным контрастированием для оценки состояния органов, выявления возможных внешних причин гидронефроза (добавочных сосудов и др.).

Лечение гидронефроза.

Основной метод лечения – хирургический, его цель – восстановление нормального пассажа мочи, сохранение функции почки, профилактика атрофии почечной паренхимы. Ранняя хирургическая коррекция показана детям с III-IV степенью гидронефротической трансформации, переднезадним диаметром лоханки >20 мм, функцией почки <40 %.

1. Выполнение открытых пластических операций с целью предотвращения гибели почки.

Эффективность открытых пластических операций (пиелопластика [7]) составляет около 87-95%. В настоящее время к основным недостаткам вмешательства относится длина разреза, снижающая косметический эффект.

Золотым стандартом хирургии гидронефроза является ампутационная пиелопластика. Основной принцип операции - удаление измененного ЛМС с последующим сопоставлением поверхностей мочеточника и лоханки. У подростков и взрослых верхние мочевые пути после операции дренируются стентом на 4-6 недель.

1. Выполнение лапароскопических пластических операций с целью предотвращения гибели почки.

В настоящее время золотым стандартом считается лапароскопическая пиелопластика. Основные ее преимущества – небольшая кровопотеря, хороший косметический эффект, сопоставимые с открытыми пиелопластиками результаты. Интраоперационно верхние мочевые пути дренируются стентом на 4-6 недель.

1. Выполнение нефрэктомии у пациентов с терминальным гидронефрозом с целью избавления от нефункционирующего органа.

Операция проводится у пациентов с нефункционирующей почкой и только в случае сохранной функции противоположной почки.

1. Выполнение чрескожной пункционной нефростомии в целях:

- предотвращения обострения хронического пиелонефрита;

- предотвращения прогрессирования хронической почечной недостаточности при двустороннем процессе или гидронефрозе единственной почки;

- купирования болевого симптома;

- решения вопроса о выборе между нефрэктомией и органосохраняющей операцией [8].

**Клинический случай**

Пациентка А. 2002 года рождения наблюдалась у нефролога в детской поликлинике с диагнозом: «ВПР почек (Гидронефроз 4 степени справа. Состояние после оперативного лечения в 2017 году). Хронический пиелонефрит, ремиссия». *Из анамнеза жизни*: ребенок от 2-й беременности (отягощенный акушерско-гинекологический анамнез: 1 медицинский аборт, угроза невынашивания в 5-6 недель, кольпит, анемия 1 степени), 1-х срочных родов. Вес при рождении – 3600 граммов, рост 53 см. Грудное вскармливание до 1 года 11 месяцев. НПР на 1-м году жизни - по возрасту. Аллергоанамнез не отягощен. Наследственность: у прабабушек по линии матери – онкопатология (рак молочных желез; рак печени), у бабушки по линии отца – диффузный зоб 2 степени. На первом году жизни наблюдалась у невролога с диагнозом: «ПЭП легкой степени» (снята с диспансерного учета в 1 год), у инфекциониста с диагнозом: «Перинатальный контакт по матери (носительство HBsAg)». Угрожаема по развитию вирусного гепатита В (снята с диспансерного учета в 1 год).

В октябре 2016 года во время планового школьного скрининг-обследования выявлен гидронефроз 4 степени справа (Расширение лоханки справа до 34 мм. Синдром Фрейли слева). До момента обследования ОАМ сдавались амбулаторно в плановом порядке в декретированные сроки. Патологии при обследовании не выявлялось. Клинических жалоб также не было. В ноябре 2016 года проведено полное дообследование на базе ГБУЗ ДКБ, где был подтвержден диагноз: «Гидронефроз 4 степени справа, почечная недостаточность 0 степени». Рекомендовано оперативное лечение. В январе 2017 года проведено оперативное лечение: пластика ПУС справа по Андерсену-Кучере с установкой стента. В апреле 2017 года – удаление стента. УЗИ органов МВС в октябре 2017 года: «Гидронефротическая трансформация правой почки. Остаточная моча. Расширение лоханки справа до 26 мм, после микции - 26 мм. Кровоток в обеих почках прослеживается до капсулы». В октябре 2017 года повторно консультирована урологом, диагноз: «Каликопиелоэктазия справа. Состояние после пластики ПУС». Рекомендовано: контроль ОАМ 1 раз в 2 месяца и при интеркурентных заболеваниях, УЗИ органов МВС через 6 месяцев. В апреле 2018 года проведено повторное УЗИ органов МВС. Заключение: «Эхо-признаки гидронефротической трансформации правой почки. Остаточная моча. Расширение лоханки справа до 24 мм, после микции уменьшилась до 22 мм. Кровоток в обеих почках прослеживается до капсулы». В апреле 2019 года проведено УЗИ органов МВС. Заключение: «Эхо-признаки гидронефротической трансформации правой почки. Расширение лоханки до 23 мм. Кровоток в обеих почках прослеживается до капсулы». В марте 2020 года выполнено УЗИ органов МВС. Заключение: «Эхо-признаки гидронефротической трансформации правой почки. Расширение лоханки до 27 мм. После микции - до 23 мм. Кровоток в обеих почках прослеживается до капсулы». ОАМ после оперативного лечения сдаются регулярно, 1 раз в 3 месяца. Патологии в анализах не выявляется. В настоящее время проводится поддерживающее лечение 3 раза в год (растительный препарат Канефрон, фитотерапия).

Таким образом, гидронефроз представляет собой серьезное заболевание, которое долгое время может протекать бессимптомно. Нередко он диагностируется при плановых медицинских осмотрах, как в нашем случае. Заболевание может сопровождаться многочисленными осложнениями. Однако своевременная диагностика позволяет разработать эффективные стратегии профилактики и лечения гидронефроза.

**Список источников**

1. Lusaya D. G., Lerma E. V., Talavera F., Schwartz B. F., Santucci R. A. Hydronephrosis and Hydroureter (2016). Available at: <http://emedicine.medscape.com/article/436259-overview>
2. Сизонов В.В. Диагностика обструкции пиелоуретерального сегмента у детей. Вестник урологии. 2016 г. №4. С. 56-120.
3. King L.R. Hydronephrosis. When is obstruction not obstruction? //Urol. Clin. North. Am. — 1995. — Vol. 22. — P. 31–42.
4. Григорян В.А., Еникеев М.Э., Малхасян В.А., Семенякин И.В. Гидронефроз, уретерогидронефроз. Российские клинические рекомендации под ред. Аляева Ю.Г., Глыбочко П.В., Пушкаря Д.Ю. М.: Медфорум. 2018 г. С. 67-81.
5. Павлов, А.Ю., Сабирзянова З.Р., Фомин Д.К. и др. Современные возможности лучевой диагностики пороков развития мочевыделительной системы у детей. Российский электронный журнал радиологии. 2011; 1 (2): 135-136.
6. Айвазян А.В., Войно-Ясенецкий А.М. Пороки развития почек и мочеточников. Москва. Наука. 1988 г. С. 296-322.
7. Hendren W.H. Pediatric pieloplasty. J. Pediatr.Serg. 1980; 15(2): 133-44.
8. Лопаткин Н.А. Руководство по урологии. Москва: Медицина. 1998 г. Т. 2. С. 190.