

# JOURNAL OF HEALTHCARE AND LIFE-SCIENCE RESEARCH





## ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЧЕК В АСПЕКТЕ ПЕДИАТРИИ

**Аннотация:**

*В нашей работе отмечены, анатомо-физиологические дисфункции почек у детей на основе литературного обзора.*

**Ключевые слова:**

*почки, онтогенез, дети, осложнения, мочеточники.*

**Information about  
the authors**

**Ядгарова Норбиби Джапаровна**

*Старший преподаватель кафедры пропедевтики детских болезней.  
Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт. г. Ташкент*

Болезни почек и мочевыводящих путей среди детей составляют в среднем 29 случаев на 1000 человек.

Новорожденный ребенок не обладает в полной мере сформированными системами регуляции функции почки и в постнатальном онтогенезе постепенно завершается развитие структуры различных типов нефронов, меняется значение различных факторов регуляции функции почек. В последние годы XX в. стало очевидным значение в регуляции функции почки наряду с нервной и эндокринной системами мезенхим образующихся физиологически активных веществ. Однако выяснение участия и тем более роли каждой из этих систем в регуляции деятельности почек у человека, особенно у развивающегося организма, требуют применения нестандартных методов исследований. Для решения этой безусловно актуальной задачи необходимы новые подходы.

Нет единой точки зрения о времени, когда завершается становление функций почек у человека. Полагают, что развитие парциальных функций почек завершается между 2-м и 3-м годами жизни, осмотическое концентрирование в почках достигает дефинитивного уровня к 7-8 годам, а способность к осмотическому разведению к 2-3 годам. Приводятся и иные сроки формирования процессов, лежащих в основе мочеобразования. Скорость клубочковой фильтрации достигает уровня взрослого к концу первого года жизни. Максимальная концентрационная способность почки по одним данным сформирована у ребенка в возрасте 4-6 мес. по другим - к 6-12 годам жизни. Почечный кровоток достигает уровня взрослых к 2-м годам постнатального развития. «В процессе онтогенеза к 10-11 годам формируется способность почек к селективной экскреции катионов после ионных нагрузок» (Айзман, 2003). Ю.Е. Вельтщев (1989) считает, что полное использование функциональных резервов почек становится возможным к 18 годам. В связи со сказанным, очевидно, что необходимо было использовать новые подходы для выяснения времени достижения функциональной зрелости почек, понять механизмы становления регуляции функции, использовать методы исследования, максимально приближенные к естественным условиям жизни.

Формулируя задачи и методы эволюционной физиологии, Л.А. Орбели считал необходимым проводить сравнительно-физиологические исследования, анализировать становление функции в ходе индивидуального развития организма, выяснять отклонения в реализации функции в клинике при патологическом процессе, оценивать изменения при экспериментальных воздействиях на организм.



Применение клинических исследований для понимания эволюции функций Л.А.Орбели (1956) обосновал следующими словами: «Перед нами открываются еще новые возможности — это использование клинического материала, недаром вопросы эволюционной физиологии подняты не биологами, а врачами. Это кажется парадоксом, но это так, и объясняется тем, что клиника натолкнула на мысль, что в известных случаях некоторые симптомы болезни представляют собой отголоски того, что имело место на более ранних этапах эволюции». Подход, использованный в настоящей работе, основан на сочетании 2-х методов эволюционной физиологии онтогенетического и клинического, проводилось сопоставление данных о состоянии функции почек, водно-солевого обмена в ходе постнатального онтогенеза на фоне развивающегося патологического процесса.

При обследовании детей с такими болезнями в условиях стационара у 26,3 % был диагностирован пиелонефрит, у 32,1 % - гломерулонефрит, у 29,9 % - наследственные и врожденные нефропатии, у 11,2% - прочие болезни органов мочевой системы. Такая картина в определенной степени связана с анатомо-физиологическими особенностями органов мочевой системы у детей. Развитие почек человека проходит три этапа с некоторым наложением этих этапов друг на друга. На 3-ей неделе внутриутробного развития формируется головная почка – предпочка или пронефрос. На середине 4-й недели существования эмбриона пронефрос сменяется первичной почкой или мезонефросом. До 9-й недели мезонефрос достигает полного развития. На 3-м месяце мезонефрос подвергается обратному развитию. У эмбриона длиной 5 – 6 мм можно уже обнаружить постоянную почку или метанефрос. В этот период формируется мозговое и корковое вещество почек, образуются все новые нефроны (основная структурно-функциональная единица почки), можно различить некоторые составные части. К моменту рождения ребенка в каждой его почке содержится не менее миллиона клубочков и почечных канальцев. После рождения новые клубочки образуются только у недоношенных детей. Однако любого новорожденного ребенка созревание почек еще не закончено. В частности, по мере не только внутриутробного, но и дальнейшего, внеутробного развития почки имеют тенденцию спускаться вниз. Мочевая система у детей до 3-х лет Почки у детей раннего возраста по размеру больше, чем у взрослых. У детей почки составляют 1 / 100 массы тела, тогда как у взрослых 1 / 200. У детей до 2-х лет почки располагаются ниже гребешка подвздошной кости, их строение дольчатое, жировая капсула выражена слабо, поэтому почки довольно подвижны и их можно легко прощупать, особенно правую. Корковый слой почек развит еще недостаточно. Число нефронов такое же, как у взрослых, т. е. по 1 млн. в каждой почке, однако размер их меньше и степень развития неодинакова. Поверхность клубочка недостаточно сформирована, что ведет к уменьшению фильтрации и высокому сопротивлению при этом. Канальцы узкие, короткие. Петля Генле короче, а расстояние между ее нисходящим и восходящим коленами больше, чем у взрослых людей. Развитие канальцев, петли Генле и собирательных трубок не завершено, юкстагломерулярный аппарат не сформирован. Созревание почки в целом заканчивается к 3 – 6 годам жизни. Однако все еще есть отличие почек детей от почек взрослых - это тесная связь лимфатических сосудов почек с аналогичными сосудами кишечника. Что зачастую ведет к легкому переходу инфекции из кишечника в почки и развитию пиелонефрита. Функции мочевой системы Почки являются важнейшим органом поддержания равновесия и постоянства внутренней среды организма. Это достигается с помощью фильтрации в клубочках воды, остаточных продуктов азотистого обмена, электролитов, активным транспортом ряда веществ в канальцах. Почки вырабатывают стимулятор образования эритроцитов, ренин, фермент-растворитель тромбов крови, местные тканевые гормоны, а также осуществляют преобразование витамина D в его активную форму. Мочеточники у детей раннего возраста шире, чем у взрослых, более извилисты и гипотоничны из-за слабого развития мышечных и эластических волокон. Это располагает к застою мочи и развитию микробно-воспалительного процесса в почках. Мочевой пузырь у детей расположен выше, чем у взрослых, и его можно



легко прощупать над лобком. Это, кстати, помогает при длительном отсутствии 6 мочеиспускания отличить рефлекторную его задержку от прекращения мочеобразования. Емкость мочевого пузыря новорожденного до 50 мл, годовалого ребенка – до 100 – 150 мл. В мочевом пузыре хорошо развита слизистая оболочка, но довольно слабы эластическая и мышечная ткань. Мочеиспускательный канал у новорожденных мальчиков имеет длину 5 – 6 см. Рост его идет неравномерно: замедляется в раннем возрасте, ускоряется в период полового созревания (до 14 – 18 см). У новорожденных девочек длина мочеиспускательного канала равна 1 – 1,5 см, к 16-ти годам – 3 – 3,3 см. Диаметр его шире, чем у мальчиков. Вследствие этих особенностей мочеиспускательного канала и близости его к заднему проходу у девочек возможно более легкое инфицирование, что необходимо учитывать при организации ухода (обтирать и мыть девочку надо спереди назад во избежание заноса инфекции из заднего прохода в уретру). Слизистая оболочка уретры у детей тонкая, легкоранимая, складчатость ее слабо выражена. В первые месяцы жизни мочеиспускание является рефлекторным актом, который осуществляется врожденными рефлексам. Число мочеиспусканий у новорожденных детей 20 – 25, у грудных детей не менее 15 в сутки. Формирование условного рефлекса и навыков опрятности нужно начинать с 5 - 6-месячного возраста, а к году ребенок должен проситься на горшок. Однако еще до 3 лет можно наблюдать произвольное мочеиспускание во время сна, увлекательных игр, волнений. Количество мочи в сутки у детей с возрастом увеличивается. У детей старше года количество мочи, выделяемое в сутки должно быть равно цифре, полученной в результате расчета по формуле:  $600 + 100(x - 1)$ , где  $x$  – число лет. Функциональные особенности мочеобразования Мочеобразование – это совокупность процессов фильтрации, реабсорбции (обратное всасывание) и секреции (выделение), которые происходят в нефроне. Образование первичной мочи происходит в клубочке в результате фильтрации плазмы под воздействием эффективного фильтрационного давления в 6 - 26 мм рт. ст. Первичная моча содержит небольшое количество белка. Объем первичной мочи у детей в первые месяцы жизни невелик вследствие меньшей величины фильтрационной поверхности клубочка, большей ее толщины, низкого фильтрационного давления. Величина клубочковой фильтрации составляет 30 – 50 мл / мин, достигая взрослых показателей в 80—120 мл / мин к году. Процессы реабсорбции и секреции происходят в отделе нефрона, который состоит из проксимального канальца, петли Генле, дистального канальца. В проксимальном канальце происходит обратное всасывание из первичной мочи почти 100 % глюкозы, фосфатов, калия, аминокислот, белка, около 80 – 85 % воды, натрия, хлора. А также происходит выделение высокомолекулярных чужеродных веществ. Петля Генле участвует в реабсорбции воды и натрия. В дистальном канальце реабсорбируется около 14 % воды, натрий, бикарбонаты. В этом отделе осуществляются секреция ионов  $H^+$  и  $K^+$ , чужеродных веществ (красителей, антибиотиков и др.). Окончательная концентрация мочи происходит в собирательных трубках. Функциональная зрелость мочевой системы Функциональная зрелость мочевой системы наступает относительно рано. Способность к фильтрации мочи в условиях повышенной нагрузки становится близкой к таковой у взрослых к году. Секреция и реабсорбция приближаются к уровню взрослых к 1 – 1,5 годам. Существует некоторая противоречивость мочевой системы детей на первом году жизни: для выведения равного количества шлаков детям требуется больше воды, чем взрослым, однако почки еще не способны освободить организм от избытка воды. Это противоречие важно учитывать при искусственном вскармливании детей. Почки таких детей работают с большим напряжением, т. к. велики белковая нагрузка и количество продуктов, подлежащих удалению. Дети же, вскармливаемые материнским молоком, освобождены от необходимости выведения множества веществ, т. к. пища практически полностью усваивается организмом. У детей раннего возраста эффективность почек в регуляции кислотнощелочного состояния ниже, чем у взрослых. За одно и то же время почка ребенка выделяет в два раза меньше кислотных радикалов, чем почка взрослого, что ведет к быстрому развитию нарушения кислотно-щелочного баланса при различных заболеваниях. Недостаточная реабсорбция почек у детей первых месяцев жизни ведет к тому,



что моча имеет низкую плотность. Наиболее частыми признаками почечных заболеваний являются дизурические расстройства, олиго- или полиурия, протеинурия, гематурия, пиурия и др.

Таким образом, подводя итоги литературного обзора можно сказать об актуальности этой проблемы в целом в медицине.

### Литература

1. Мазурин А.Н., Воронцов И. М. Пропедевтика детских болезней: учебник / И. М. Воронцов, А. В. Мазурин. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб. : Фолиант, 2009. - 883 с
2. Капитан, Татьяна Владимировна. Пропедевтика детских болезней с уходом за детьми: учебник / Т. В. Капитан. - 3-е изд., доп. - М.: МЕД. пресс-информ, 2009. - 704 с.
3. Пропедевтика детских болезней: учебник / ред. Н. А. Геппе. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 464 с. 2. Уход за здоровым и больным ребенком : учеб. пособие / ред. А. С. Калмыкова. - Ростов н /Дону: Феникс, 2008. - 208с. - (Медицина для вас).
4. Айзман Р.И., Великанова Л.К. Возрастные преобразования функции почек. В кн.: Физиология развития ребенка. М.: Педагогика, 1983. - С. 177-195.
5. Алиметова М.С. Морфологические характеристики почки крыс после односторонней нефрэктомии различного возрасте // Онтогенез. 1971. — Т. — 2. - № 5. - С. 487-494.
6. Батурина Г.С., Ходус Г.Р., Нестеров В.В., Соленов Е.И., Иванова Л.Н. Вазопрессин-зависимая водная проницаемость базолатеральной мембраны собирательной трубки почки крысы в постнатальном онтогенезе // Нефрология. 2003. - Т. 5. - № 3. - С. 224.
7. Бейли Р.Р. Инфекции мочевых путей. Руководство по нефрологии. / Ред Дж.А. Витгворт, Дж.Р. Лоренс. М.: Медицина, 2000. - С. 246-261.
8. Борисов И.А. Пиелонефрит. Нефрология: Руководство для врачей / Ред. И.Е.Тареева. М.: Медицина. 2000. - С. 383-399.
9. Боровец Е.Н., Айзман Р.И. Возрастные особенности транспорта калия в дистальном отделе толстой кишки крыс // Нефрология. 2003. - Т. 5. - № 3. — С. 226-227.
10. Кириллов М.М., Шашина А.В., Бочаров А.В. Патология почек при неспецифических заболеваниях легких // Пульмонология. 2000. - № 2. - С. 84-87.
11. Клембовский А.И. Анатомо-гистологическая характеристика почек у детей. В кн. Игнатова М.С., Вельтищев Ю.Е. Детская нефрология. Л.: Медицина, 1989. - С. 27-32.
12. Кошелева Л.Н., Лаврова Е.А., Наточин Ю.В., Папаян А.В. Возрастные особенности почки на диуретики // Вопр. охр. мат. и дет. 1979. - Т. 24. - № 9. -С. 15-19.
13. Коштыянец Х.С. Физиология и теория развития: некоторые вопросы. М., 1932. - 52 с.
14. Крепе Е.М. Об эволюции морфофизиологической и эволюции биохимической // Журн. эволюц. биохим. и физиол. 1976. - Т. 12. - № 6. - С. 493-502.
15. Логвиненко Н.С., Свиташева Н.Г., Соленов Е.И., Иванова Л.Н. Рецепция альдостерона фракцией мембран и цитозолем почек крыс в постнатальном онтогенезе // Физиол. журн. СССР. 1989. - Т. 75. - № 2. - С. 251-256.
16. Логвиненко Н.С. Молекулярные механизмы развития гормональной чувствительности к альдостерону дистальных сегментов почек крыс в постнатальном онтогенезе // Нефрология. 2003. - Т. 5. - № 3 -С. 234.
17. Лот К. Основы физиологии почек. Пер. с англ. М.: Научный мир, 2005. - 292 с.



18. Bulger R.E., Eknoyan G., Purcell D J., Dobyen D.C. Endothelial characteristics of glomerular capillaries in normal, mercuric chloride-induced, and gentamicin-induced acute renal failure in the rat // J. Clin. Invest. 1983. - Vol. 72. - N 1. - P. 128-141.
19. Burckhardt G., Kinne R.K.H. Cotransporters and counter-transporters. In: The Kidney: Physiology and Pathophysiology / Eds. Seldin D.W., Giebisch G. New York. - 1992.-P. 537-586.
20. Caversasio J., Boujour J.P., Flesch H. Tubular handling of Pi in young growing and adult rats // Am. J. Physiol. 1982. - Vol. 242. - N 4. - P. F705-F710.