

© Стабрედов А.В., Кафаров Э.С., 2012  
УДК 611.611:572.7:616-073.48

## ИНВОЛЮТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАШЕЧНО-ЛОХАНОЧНОЙ СИСТЕМЫ ПОЧЕК ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО И МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*А.В. Стабрэддов, Э.С. Кафаров*

ГБОУ ВПО Астраханская государственная медицинская академия  
Минздравсоцразвития РФ

Целью данного исследования – изучить возрастные изменения почечных чашечек и лоханки. Проводилось морфометрическое измерения почек 68 людей от 30 до 89 лет. Изготовлено 100 коррозионных препаратов чашечно-лоханочной системы почек. Гистологические срезы почечных чашечек и лоханки 32 почек окрашивались гематоксилином-эозином, по Ван-Гизон и Маллори. Изучены данные УЗИ почек 66 людей (132 почки) с 13 до 80 лет без почечной патологии. На фоне уменьшения размеров почек, объём чашечно-лоханочной системы увеличивается. Несмотря на то, что усреднённые показатели объёма чашечно-лоханочной системы в этом периоде падают, в некоторых случаях лоханка может быть резко расширена. Выявлено что в старческом возрасте стенка почечной лоханки становится тоньше. Это может быть связано как с изменениями строения самой стенки, так и с расширением лоханки в связи с затруднением оттока мочи у людей данного возраста (чаще встречается у лиц мужского пола).

**Ключевые слова:** почки, почечные чашечки, почечная лоханка.

В настоящее время вопросы старения организма человека являются весьма актуальными. В то же время инволютивные изменения почечных чашечек и лоханки освещены лишь в единичных источниках [1,2,5,6]. Данный вопрос имеет не только практическое, но и теоретическое значение.

Целью данного исследования явилось изучение возрастных изменений почечных чашечек и лоханки.

Проводилось морфометрическое измерения почек 68 людей от 30 до 89 лет. Изменялись размеры как самих почек, так и их чашечно-лоханочной системы.

### Материалы и методы

Изготовлено 100 коррозионных препаратов чашечно-лоханочной системы почек. Использовались нефиксированные почки. Чашечно-лоханочную систему почек заполняли через мочеточник. Использовали про-

такриловую пластмассу бесцветную для базисов протезов. (Изготовитель- Завод медицинских пластмасс и стоматологических материалов. Украина, г Харьков-105, ул. Ньютона 3). Вязкость в инструкции по применению не указана. Жидкий протакрил вводили из шприца, под визуальным контролем до момента расправления стенок почечной лоханки. Почку погружали на сутки в 3% раствор гидроокиси натрия (Перефасована ЗАО «НПО Экрос» ГОСТ 4320-77) в термостат при температуре 37 градусов по Цельсию. Через сутки почечная ткань полностью лизировалась и из ёмкости извлекался слепок чашечно-лоханочной системы органа. Слепок погружали в градуированные цилиндры с водой (цена деления от 0,1 до 0,5 см<sup>3</sup> (мл.)) и по объёму вытесненной воды определяли объём чашечно-лоханочной системы почки.

Гистологические срезы почечных чашечек и лоханки 32 почек человека в

возрастном диапазоне от 30 до 83 лет окрашивались гематоксилином-эозином, по Ван-Гизон и Маллори. Проводилось измерение слоев стенки почечной лоханки с помощью окуляр-микрометра и морфометрической линейки МОВ-15М.

Изучены данные УЗИ почек 66 людей (132 почки) с 13 до 80 лет без выявленной почечной патологии (по показаниям не связанным с патологией почек: профилактический осмотр и т.д.) на ультразвуковом сканере «Siemens EC 9-4 Ultrasound Transducer Sonoline G 60 S» (Германия) конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц в реальном режиме на базе диагностического отделения Красноярской центральной районной больницы. При исследовании почек используется сканирование в реальном масштабе времени, которое позволяет оценивать движущиеся структуры. Дает возможность быстро получать оптимальные срезы органа. Предпочтительнее использовать при этом конвексное сканирование на ультразвуковом сканере «Алока 400» (Япония) конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц в реальном режиме. Сканирование почек осуществляют в сагиттальной, косой и поперечной плоскостях. Для получения подробной качественной информации о состоянии паренхимы и почечной лоханки, а так же о взаимоотношении почек с другими органами, необходимо применение полипозиционного исследования почек в различных плоскостях сканирования.

Использовалась возрастная периодизация онтогенеза по Л.К.Семёновой (Москва-Одесса 1975) [3,4].

Полученный цифровой материал был обработан с помощью стандартных программ Microsoft Excell. Все представленные различия количественных показателей сравнительного анализа считали значимыми при  $P < 0,05$  по критериям Манна-Уитни и Стьюдента.

#### Результаты и их обсуждение

В подростковом возрасте (13-15 лет) длина левой почки у мальчиков  $-100,0 \pm 3,5$  мм., правой почки  $-95,0 \pm 3,5$  мм., длина левой почки у девочек  $97,3 \pm 4,25$  мм, правой  $-94,1 \pm 3,75$  мм. Ширина левой почки

у мальчиков  $-42,5 \pm 2,5$  мм., правой почки  $-39,0 \pm 1,76$  мм., ширина левой почки у девочек  $43,1 \pm 2,5$  мм, правой  $-41,76 \pm 1,35$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у мальчиков слева  $-72,0 \pm 2,5$  мм., справа  $-67,26 \pm 3,175$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у девочек  $63,77 \pm 3,72$  мм, правой  $-60,73 \pm 2,75$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у мальчиков слева  $-22,0 \pm 1,75$  мм., справа  $-18,33 \pm 1,33$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у девочек слева  $13,83 \pm 1,75$  мм, справа  $-16,26 \pm 1,33$  мм. Объём чашечно-лоханочной системы почек равен  $7,0 \pm 0,5$  см<sup>3</sup> (от 4,0 до 10,0 см<sup>3</sup>).

В юношеском возрасте (16-21 год) длина левой почки у юношей равна  $-103,66 \pm 3,75$  мм., правой почки  $-100,0 \pm 3,5$  мм., длина левой почки у девушек  $102,5 \pm 4,5$  мм, правой  $-94,75 \pm 3,25$  мм. Ширина левой почки у юношей составляет  $-46,2 \pm 2,5$  мм., правой почки  $-47,13 \pm 1,33$  мм., ширина левой почки у девушек  $46,25 \pm 3,75$  мм, правой  $-40,0 \pm 2,5$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у юношей слева  $-69,0 \pm 2,75$  мм., справа  $-61,66 \pm 3,33$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у девушек  $72,0 \pm 4,25$  мм, правой  $-71,5 \pm 2,75$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у юношей слева  $-19,53 \pm 1,75$  мм., справа  $-17,63 \pm 1,33$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у девушек слева  $19,5 \pm 1,5$  мм, справа  $-15,75 \pm 2,25$  мм. Объём чашечно-лоханочной системы в данном возрасте равняется  $8,0 \pm 0,5$  см<sup>3</sup> (от 4,0 до 11,0 см<sup>3</sup>).

В первом взрослом возрасте (22-30 лет) длина левой почки у мужчин достигает  $-109,0 \pm 5,25$  мм., правой почки  $-103,33 \pm 3,66$  мм., длина левой почки у женщин равна  $112,33 \pm 3,66$  мм, правой  $-110,66 \pm 3,75$  мм. Ширина левой почки у мужчин достигает  $-53,0 \pm 2,5$  мм., правой почки  $-52,0 \pm 2,75$  мм., ширина левой почки у женщин  $49,66 \pm 3,66$  мм, правой  $-52,33 \pm 3,33$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева  $-74,66 \pm 4,33$  мм., справа  $-71,0 \pm 3,25$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у женщин  $77,0 \pm 3,75$  мм,

правой –  $79,0 \pm 2,75$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $21,66 \pm 2,36$  мм., справа –  $23,33 \pm 1,33$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у женщин слева  $22,33 \pm 2,36$  мм, справа –  $23,66 \pm 1,33$  мм. Объем чашечно-лоханочной системы достигает  $12,0 \pm 0,5$  см<sup>3</sup> (от 5,0 до 20,0 см<sup>3</sup>).

Во втором взрослом возрасте (31-40 лет) длина левой почки у мужчин –  $110,5 \pm 4,25$  мм., правой почки –  $104,5 \pm 3,5$  мм., длина левой почки у женщин  $110,66 \pm 4,66$  мм, правой –  $107,66 \pm 4,66$  мм. Ширина левой почки у мужчин –  $54,0 \pm 2,75$  мм., правой почки –  $53,0 \pm 1,76$  мм., ширина левой почки у женщин  $50,33 \pm 2,33$  мм, правой –  $50,66 \pm 3,66$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $78,5 \pm 2,75$  мм., справа –  $70,5 \pm 3,75$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у женщин  $77,66 \pm 3,66$  мм, правой –  $76,33 \pm 4,66$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $24,0 \pm 1,25$  мм., справа –  $25,5 \pm 2,5$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у женщин слева  $22,33 \pm 1,33$  мм, справа –  $20,0 \pm 1,25$  мм. Объем чашечно-лоханочной системы почек увеличивается до  $13,0 \pm 0,5$  см<sup>3</sup>.

В зрелом возрасте (41-60 лет) длина левой почки у мужчин –  $115,66 \pm 3,66$  мм., правой почки –  $107,66 \pm 3,5$  мм., длина левой почки у женщин  $108,8 \pm 4,25$  мм, правой –  $107,0 \pm 3,5$  мм. Ширина левой

почки у мужчин –  $54,0 \pm 2,5$  мм., правой почки –  $52,0 \pm 2,75$  мм., ширина левой почки у женщин  $52,6 \pm 3,66$  мм, правой –  $51,0 \pm 3,5$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $76,0 \pm 2,5$  мм., справа –  $75,66 \pm 3,66$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у женщин  $83,25 \pm 3,75$  мм, правой –  $75,0 \pm 4,75$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $27,0 \pm 2,25$  мм., справа –  $22,66 \pm 1,66$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у женщин слева  $23,25 \pm 2,75$  мм, справа –  $24,5 \pm 2,5$  мм. Объем чашечно-лоханочной системы –  $12,5 \pm 0,5$  см<sup>3</sup>.

В инволютивном возрасте (61-75 лет) (рис 1) длина левой почки у мужчин уменьшается до  $102,0 \pm 2,5$  мм., правой почки –  $95,0 \pm 2,75$  мм., длина левой почки у женщин  $104,0 \pm 5,0$  мм, правой –  $98,5 \pm 3,5$  мм. Ширина левой почки у мужчин –  $50,0 \pm 2,5$  мм., правой почки –  $55,0 \pm 2,75$  мм., ширина левой почки у женщин  $49,53 \pm 3,66$  мм, правой –  $52,0 \pm 3,5$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $73,0 \pm 3,5$  мм., справа –  $68,0 \pm 3,5$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у женщин  $72,0 \pm 4,5$  мм, правой –  $65,5 \pm 2,75$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $23,0 \pm 1,75$  мм., справа –  $17,0 \pm 1,33$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у женщин слева  $25,0 \pm 1,5$  мм, справа –  $25,0 \pm 2,25$  мм.



Рис. 1. Ультразвуковое исследование левой почки (Мужчина 65 лет). Чашечно-лоханочная система почки расширена

В старческом возрасте (от 75 лет) длина левой почки у мужчин –  $100,0 \pm 4,5$  мм., правой почки –  $90,0 \pm 4,25$  мм., длина левой почки у женщин  $102,5 \pm 4,5$  мм., правой –  $94,0 \pm 3,75$  мм. Ширина левой почки у мужчин –  $50,0 \pm 2,5$  мм., правой почки –  $43,0 \pm 2,5$  мм., ширина левой почки у женщин  $49,5 \pm 2,75$  мм., правой –  $49,5 \pm 1,5$  мм. Длина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $69,0 \pm 3,5$  мм., справа –  $60,0 \pm 4,25$  мм., длина чашечно-лоханочной системы левой почки у женщин  $68,5 \pm 3,75$  мм., правой –  $61,5 \pm 2,75$  мм. Ширина чашечно-лоханочной системы почки у мужчин слева –  $28,0 \pm 1,25$  мм., справа –  $26,0 \pm 2,25$  мм., ширина чашечно-лоханочной системы почки у женщин слева  $27,5 \pm 2,75$  мм., справа –  $24,5 \pm 2,5$  мм.

По данным гистологического исследования, стенка почечной лоханки становится

тоньше. Слизистая оболочка почечной лоханки уменьшается в толщине с  $0,21 \pm 0,015$  мм ( во втором зрелом возрасте) до  $0,138 \pm 0,015$  мм (в старческом возрасте). Мышечная оболочка почечной лоханки в толщине изменяется мало с  $0,5 \pm 0,015$  мм ( во втором зрелом возрасте) до  $0,5 \pm 0,015$  мм (в старческом возрасте), однако мышечные волокна расположены менее упорядоченно (более разволокнены). В мышечной оболочке обнаружены сосуды. Диаметр вен увеличивается с  $0,07 \pm 0,015$  мм (во втором зрелом возрасте) до  $0,24 \pm 0,015$  мм (в старческом возрасте).

У лиц инволютивного и старческого периодов онтогенеза чашечно-лоханочная система подвергается изменениям. На фоне уменьшения размеров почек, объём чашечно-лоханочной системы увеличивается (рис. 2).



**Рис. 2.** Коррозионный препарат чашечно-лоханочной системы почки. (Мужчина 78 лет).  
Чашечно-лоханочная система почки расширена

Возможно, это связано с некоторым растяжением почечной лоханки у лиц инволютивного и старческого периода.

Несмотря на то, что усреднённые показатели в объёма чашечно-лоханочной системы в этом периоде падают (в инволютивном периоде он равен  $11,0 \pm 0,5$  см<sup>3</sup>, в старческом –  $10,0 \pm 0,5$  см<sup>3</sup>), объём чашечно-лоханочной системы некоторых почек может достигать 25-30 см<sup>3</sup>. Это может быть связано как с изменениями строения самой стенки, так и с расширением лохан-

ки в связи с затруднением оттока мочи у людей данного возраста (чаще встречается у лиц мужского пола).

#### Литература

1. Бурых М.П. Анатомия чашечно-лоханочного комплекса почки человека в постнатальном онтогенезе / М.П. Бурых. – Харьков: Знание, 2000. – 85 с.
2. Смолкин Э.А. Рентгенологическая анатомия почечных лоханок и мочеточника при различных положениях

- тела человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Э.А. Смолкин. – Чимкент; Ташкент, 1972. – 22 с.
3. Семёнова Л.К. Морфологическое обоснование возрастной периодизации / Л.К. Семёнова // Труды VII Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. – Тбилиси: Мецниераба, 1969. – С. 1290-1292.
  4. Семёнова Л.К. Объективные морфологические критерии возрастной периодизации / Л.К. Семёнова // Основные закономерности роста и развития детей и критерии периодизации. – Одесса, 1975. – С. 162-163.
  5. Hanley H.G. The pelvi-uretheric function: cinepyelographic study. / H.G. Hanley // Brit. J. Urology. – 1959. – Vol. 31, №1. – P. 377-384.
  6. Kaye K.W. Detailed calyceal anatomy for endourology / K.W. Kaye, D.B. Reinke // J. Urology. – 1984. – Vol. 132, № 6. – P. 1085-1088.

### INVOLUTIVE CHANGES OF PELVICALYCEAL SYSTEM OF PERSON'S KIDNEYS ACCORDING TO ULTRASOUND AND MORPHOLOGIC STUDIES

*A.V. Stabredov, E.S. Kafarov*

The purpose of this study is to study age-dependent changes of calix and pelvis. Morphometric sizing of 68 people from the age of 30 to 89 was carried out. 100 corrosion preparations of pelvicalyceal system of kidneys were made. Histologic sections of calix and pelvis of 32 kidneys were painted by hematoxylin-eosin, by Van-Gizon and Mallory. The data of ultrasound diagnostic of kidneys of 66 people (132 kidneys) from the age of 13 to 80 without pathobiology were studied. Against the background of involution of the sizes of kidneys, the volume of pelvicalyceal system increases. In spite of the fact that the average indicants of the volume of pelvicalyceal system in this period fall down, in some cases pelvis can be widen. It is found out that in geratic age the paries of pelvis become thinner. It can be connected both with the changes of the structure of the paries itself and with the widening of the pelvis due to obstructive nephropathy with the people of this age ( it is more common with males).

*Key words: kidneys, calix, pelvis.*

Стабрედов Андрей Владимирович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава».

414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121.

Тел.: (8512) 44-35-18.

E-mail: Aleksei-isaev@rumbler.ru.

Кафаров Эдгар Сабирович – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры анатомии человека ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава».

414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121.

Тел.: (8512) 44-35-18.

E-mail: Edgar-kafaroff@yandex.ru.