

УДК 611.136.7

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЮКСТАМЕДУЛЛЯРНОГО ПУТИ КРОВОТОКА

Израелян Э.Р.¹, Бондаренко О.К.¹

¹ ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Россия (344022, Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., 29), e-mail: e.israelyan@yandex.ru

Исследования проведены на 10 почках плодов, 35 почках людей различного возраста в норме с помощью комплекса морфологических методов.

У человека с дифференцировкой почечной ткани на корковое и мозговое вещество связано наличие кортикального и юкстамедуллярного путей кровотока. В антенатальном периоде развития юкстамедуллярный путь кровотока преобладает над кортикальным. Это обусловлено тем, что основным выделительным органом плода является плацента и по юкстамедуллярному пути кровотока сбрасывается большая часть крови, минуя фильтрацию. Уменьшение значения юкстамедуллярного пути кровотока в пожилом и старческом возрасте определяет уменьшение адаптационных возможностей артериального русла почек в норме.

Ключевые слова: артерии почек, юкстамедуллярный шунт, возрастная норма.

AGE FEATURES OF THE JUXTAMEDULLARY WAY OF THE BLOOD-GROOVE

Israelyan E.R.¹, Bondarenko O.K.¹

¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia (344022, Rostov-on-Don, Nakhichevansky Lane, 29), e-mail: e.israelyan@yandex.ru

Research conducted on 10 fetuses kidney, 35 kidney of people of different ages in the norm with morphological methods.

A person with kidney tissue differentiation on the cortex and medulla and the cortex associated with the presence of blood flow juxtamedullary ways. In the antenatal period of development path juxtamedullary cortical blood flow dominates. This is due to the fact that the main excretory organs of the fetus and placenta is juxtamedullary flow path is cleared most of the blood, bypassing the filter. Reducing the value juxtamedullary way flow in middle and old age determines the decrease adaptive capacity of the arterial bed kidneys are normal.

Keywords: renal artery, juxtamedullary shunt, age norm.

Изучение строения и кровоснабжения почек в онтогенезе объясняет многие анатомические факты. Несмотря на то, что изучению сосудов почек человека посвящено значительное количество работ, только в отдельных опубликованных работах имеются

сведения о возрастных особенностях сосудистых клубочков различных зон коркового вещества [3-6,7]. В связи с разноплановостью этих работ невозможно составить четкое представление о возрастных особенностях юкстамедуллярного пути кровотока в почках человека.

Цель исследования – проследить изменение юкстамедуллярного пути кровотока в возрастном аспекте.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на 10 почках плодов, 35 почках людей различного возраста в норме (из архива кафедры нормальной анатомии). Отбор секционного материала для изучения возрастных особенностей артериальных сосудов почек человека проводили на основании принятых критериев нормы.

При исследовании использовали комплекс методов: макромикроскопический, гистологический и морфометрический. Определение относительного объема артериальных сосудов почки осуществляли методом точечного счета с использованием стереометрической сетки [1]. Оценку статистической значимости данных проводили по программе Statistica 4.

Результаты исследования и их обсуждение. На основании изучения данных литературы [2, 3] и собственных исследований установлено, что у человека выражено четкое деление почечной ткани на корковое и мозговое вещество, и имеются кортикальный и юкстамедуллярный пути кровотока. Известно, что юкстамедуллярное кровообращение играет роль шунта, т.е. более короткого и легкого пути, по которому проходит часть крови через почки в норме в условиях сильного кровенаполнения, например, при стрессе [6]. Укороченный юкстамедуллярный кровоток проходит через проксимальные части междольковых артерий, юкстамедуллярные клубочки и их артериолы, прямые артериолы и венулы мозгового вещества и проксимальные части междольковых вен. При стрессе большая часть крови быстро возвращается в общее кровеносное русло через юкстамедуллярный путь, минуя фильтрацию [6]. Срабатывают и эндокринные системы почек, восстанавливающие почечную и общую гемодинамику. Таким образом, юкстамедуллярный путь кровотока обеспечивает адаптацию к изменяющимся условиям почечной и общей гемодинамики [2].

В почках плодов и новорожденных в субкапсулярной зоне коркового вещества располагается слой нефрогенной ткани, состоящий из незрелых клубочков; в корковом веществе наибольший диаметр имеют юкстамедуллярные клубочки (рис.1). Юкстамедуллярные клубочки, имеющие большие диаметры, и недоразвитые клубочки субкапсулярной зоны коркового вещества почки свидетельствуют о преимущественном развитии элементов юкстамедуллярного пути кровотока. Преобладание юкстамедуллярного пути кровотока над кортикальным объясняют тем, что основным выделительным органом плода является плацента, а по юкстамедуллярному пути сбрасывается большая часть крови в

прямые артериолы мозгового вещества [2]. По данным Dakovic'-Bjelakovic' M., e.a. [4], разница в диаметрах клубочков кортикальных и юкстамедуллярных почечных телец уменьшается с увеличением гестационного возраста.

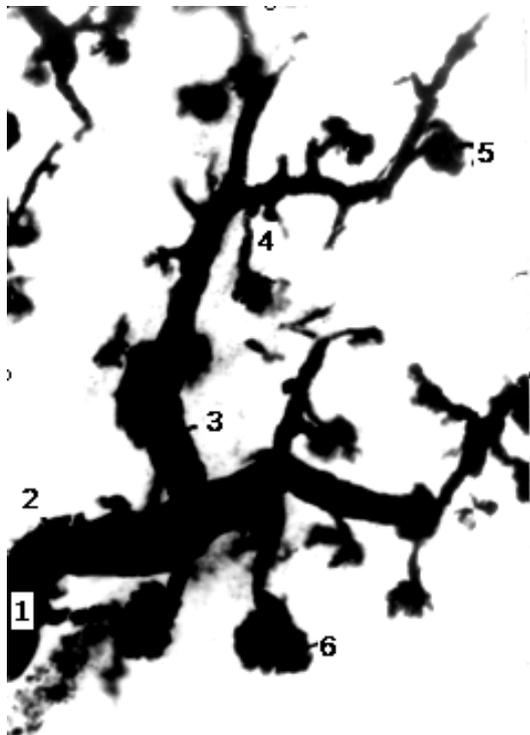


Рис.1. Артериальные сосуды коркового вещества почки плода девочки 5 месяцев:

1 – междольковая артерия, 2 – дуговая артерия, 3 – междольковая артерия, 4 – приносящая артериола, 5 – капиллярный клубочек кортикального почечного тельца, 6 – капиллярный клубочек юкстамедуллярного почечного тельца. Инъекция сосудов черной тушью. Об.8, ок.15.

Нами было выявлено, что микрососуды как коркового, так и мозгового вещества почек, а также сосудистые клубочки почечных телец равномерно инъецируются тушью. В юношеском и зрелом возрасте контуры сосудов четкие. Перитубулярная капиллярная сеть густая, диаметр капилляров на всем протяжении равномерный. В пожилом и старческом возрасте обнаружено значительное разрежение перитубулярной капиллярной сети, а также извилистость и микроварикозности перитубулярных капилляров, извилистость, сужения и расширения прямых артериол и капилляров мозгового вещества (рис.2-4).

С увеличением возраста от юношеского до зрелого диаметры кортикальных клубочков увеличиваются, а в пожилом и старческом возрасте уменьшаются. Количество клубочков на 1 мм² почечной ткани уменьшается с увеличением возраста при одновременно увеличении склерозированных клубочков. Юкстамедуллярные клубочки как самые «старые» первыми подвергаются склерозированию. Увеличение склерозированных клубочков с увеличением возраста было отмечено и другими авторами [2, 7].

При определении относительного содержания артериальных сосудов в корковом и мозговом веществе почек максимальное значение этого показателя установлено в юношеском возрасте. С увеличением возраста этот показатель уменьшается как в корковом,

так и в мозговом веществе почки. В старческом возрасте и у долгожителей, по сравнению с юношеским возрастом, относительное содержание артериальных сосудов в корковом веществе уменьшается в 6 раз, в юкстамедуллярной зоне – в 4 и в мозговом веществе – в 2 раза. Подобные изменения были отмечены и другими авторами [2].

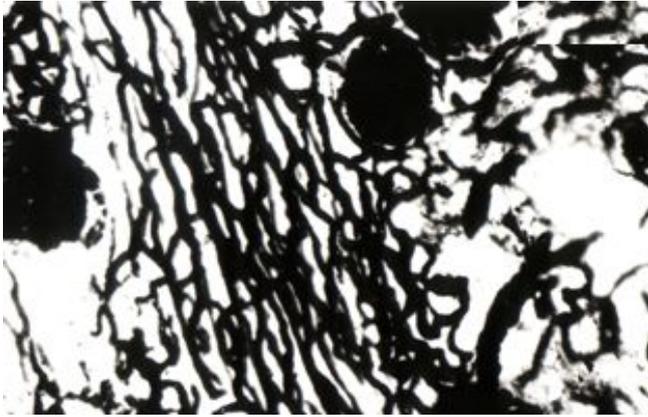


Рис. 2. Артериальные сосуды в юкстамедуллярной зоне коркового вещества почки юноши 18 лет. Инъекция сосудов черной тушью. Об. 6, ок.7.



Рис. 3. Ложные прямые артериолы (3), ответвляющиеся от выносящей артериолы (2) юкстамедуллярного клубочка (1), в почке мужчины 40 лет. Инъекция сосудов черной тушью. Об. 15, ок.7.

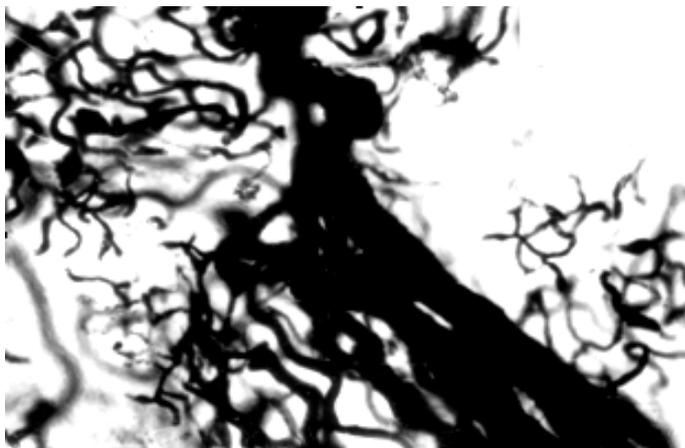


Рис. 4. Запустение перитубулярной капиллярной сети в юкстамедуллярной зоне почки мужчины 61 года. Инъекция сосудов черной тушью. Об. 15, ок.7.

Бóльшие диаметры юкстамедуллярных клубочков и бóльший показатель относительного содержания артериальных сосудов в юкстамедуллярной зоне, чем в других зонах коркового вещества, создают предпосылки для возможного юкстамедуллярного шунтирования при срочной адаптации интраоргального артериального русла почек в норме. Уменьшение этих показателей в юкстамедуллярной зоне в пожилом и старческом возрасте, по мнению некоторых авторов [2, 3] определяет уменьшение адаптационных возможностей интраоргального артериального русла почек.

Выводы.

1. У человека с дифференцировкой почечной ткани на корковое и мозговое вещество связано наличие кортикального и юкстамедуллярного путей кровотока.

2. В антенатальном периоде развития юкстамедуллярный путь кровотока преобладает над кортикальным. Это связано с тем, что основным выделительным органом плода является плацента и по юкстамедуллярному пути кровотока сбрасывается бóльшая часть крови, минуя фильтрацию.

3. Уменьшение значения юкстамедуллярного пути кровотока в пожилом и старческом возрасте определяет уменьшение адаптационных возможностей артериального русла почек в норме.

Список литературы

1. Автандилов Г.Г. Окулярная измерительная сетка для цито-, гисто- и стереометрических исследований // Архив патологии.- 1972.-№ 6.- С. 76-77.
2. Каплунова О.А. Кровеносные сосуды почек. - Ростов-на-Дону: Наука-Спектр.- 2008.- 272 с.

3. Каплунова О.А. Юкстамедуллярный путь кровотока//Медицинский вестник Юга России. 2011. № 1.-С.58-62.
4. Каплунова О.А. Юкстамедуллярный путь кровотока в почке (сравнительно-анатомический и возрастной аспекты). Морфология. 2015. Т. 147. № 1.-С.53-58.
5. Соколов В.В., Каплунова О.А., Соковцова А.В. Возрастные особенности архитектоники артериальных сосудов почек. Архив АГЭ, 1991, Т.100, №2, С.70-77.
6. Dakovic'-Bjelakovic' M., Vlajkovic' S., Cukuranovic' R., Antic' S., Bjelakovic' G., Mitic' D. Changes of the glomerular size during the human fetal kidney development.- Spr. Arh. Celok. Lek.-2006.-V. 134 (1-2), P. 33-39.
7. Samuel T., Hoy W.E., Douglass-Denton R., Hughson M.D., Bertram J.F. Determinants of glomeruli volume in different cortical zones of the human kidney.- J. Am. Soc. Nephrol.-2005, V. 16 (10).-P. 3102-3109.
8. Trueta J., Barclay A.E., Daniel P.N., e.a. Studies of the renal circulation.- Oxford: Charles Thomas, Springfield.- 1947.-187 p.
9. Zhou X.J., Laszik Z.G., Silva F.G. Anatomical changes in the aging kidney. In: The Aging Kidney in Health and Disease, 2008, Springer.-P. 39-54.