

Ефимов Александр Александрович, Курзин Леонид Михайлович

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ВНУТРИОРГАННЫХ
АРТЕРИЙ ПОЧЕК ЧЕЛОВЕКА НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ КЛУБОЧКОВОГО АППАРАТА
В ОНТОГЕНЕЗЕ**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/9/15.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 9 (40). С. 55-58. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Таким образом, проведенный нами анализ по базе данных TAIR результатов, полученных с помощью метода ДНК-микрочипов, позволяет говорить, что в процессе деэтиляции индуцируется экспрессия определенных пероксидаз. Наиболее вероятными кандидатами на роль свето-зависимых продуцентов АФК являются пероксидазы PER64 (34,7 кДа) и/или PER71 (34,9 кДа). Можно предположить, что обнаруженные нами ранее принципиальные различия в механизмах роста и развития первичного корня растений *Arabidopsis thaliana*, выращенных в различных условиях освещения, могут быть обусловлены активностью пероксидаз, индуцируемых в процессе деэтиляции как белым, так и синим светом.

Список литературы

1. ДНК-чипы [Электронный ресурс]. URL: <http://dna.punny.ru/russian/architect.html>
2. Стриж И. Г., Буглак А. А. Светозависимая продукция супероксида как фактор регуляции роста и развития первичного корня *Arabidopsis thaliana* // Альманах современной науки и образования. 2009. № 5.
3. Aharoni A., Vorst O. DNA microarrays for functional plant genomics // Plant Molecular Biology. 2001. V. 48.
4. Duggan D. J., Bittner M., Chen Y., Meltzer P., Trent J. M. Expression profiling using cDNA microarrays // Nature Genetics. 1999. V. 21.
5. Girke T., Todd J., Ruuska S., White J., Benning C., Ohlrogge J. Microarray analysis of developing *Arabidopsis* seeds // Plant Physiol. 2000 V. 124.
6. Harmer S. L., Hogenesch J. B., Straume M., Chang H. S., Han B., Zhu T., Wang X., Kreps J. A., Kay S. A. Orchestrated transcription of key pathways in *Arabidopsis* by the circadian clock // Science. 2000. V. 290.
7. Pease A., Solas D., Sullivan E. J., Cronin M., Holmes C. P., Fodor S. Light-generated oligonucleotide arrays for rapid DNA sequence analysis // Proc. Natl. Acad. Sci. 1994. V. 91.
8. Proudnikov D., Timofeev E., Mirzabekov A. Immobilization of DNA in polyacrylamide gel for the manufacture of DNA and DNA-oligonucleotide microchips // Anal Biochem. 1998. V. 259.
9. Rensink W. A., Bruell C. R. Microarray expression profiling resources for plant genomics // Trends Plant Science. 2005. V. 10.
10. Reymond P., Weber H., Damond M., Farmer E. E. Differential gene expression in response to mechanical wounding and insect feeding in *Arabidopsis* // Plant Cell. 2000. V. 12.
11. Seki M., Narusaka M., Abe H., Kasuga M., Yamaguchi-Shinozaki K., Carninci P., Hayashizaki Y., Shinozaki K. Monitoring the expression pattern of 1300 *Arabidopsis* genes under drought and cold stresses by using a full-length cDNA microarray // Ibidem. 2001. V. 13.
12. Shalon D., Smith S. J., Brown P. O. A DNA microarray system for analyzing complex DNA samples using two-color fluorescent probe hybridization // Genome Research. 1996. V. 6.
13. Spiegelman J. I., Mindrinos M. N., Fankhauser C., Richards D., Lutes J., Chory J., Oefner P. J. Cloning of the *Arabidopsis* RSF1 gene by using a mapping strategy based on high-density DNA arrays and denaturing high-performance liquid chromatography // Plant Cell. 2000. V. 12.
14. TAIR: the Arabidopsis information resource [Electronic Resource]. URL: <http://www.arabidopsis.org>
15. Wu S. H., Ramonell K., Gollub J., Somerville S. C. Plant gene expression profiling with DNA microarrays // Plant Physiol. Biochem. 2001. V. 39.

УДК 343.982.325:[616.61-004](04)

Александр Александрович Ефимов, Леонид Михайлович Курзин

Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского
Тамбовское областное ГУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы»

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ
ВНУТРИОРГАНЫХ АРТЕРИЙ ПОЧЕК ЧЕЛОВЕКА НА СТРУКТУРНУЮ ОРГАНИЗАЦИЮ
КЛУБОЧКОВОГО АППАРАТА В ОНТОГЕНЕЗЕ[©]

В последние десятилетия неуклонно возрастает интерес исследователей к морфологическим проявлениям процессов старения организма с применением анализа количественных показателей органов и систем. Взаимозависимость темпов инволюционных процессов в различных органах, а также интенсивность влияния изменений одних структурных составляющих на другие морфологические структуры отдельных органов остается до настоящего времени изученной недостаточно и требует дальнейшей разработки.

Артериальная система в процессе онтогенеза претерпевает значительные изменения, которые наиболее выражены в крупных артериях. Однако возрастные изменения так же интенсивно происходят и во внутриорганных сосудах. Неоспоримо доказано, что возрастные изменения артериальной системы определяют процессы старения органов и организма в целом, так как от морфофункционального состояния артерий зависит трофика тканей, и соответственно активность процессов, происходящих в них.

Многие исследования свидетельствуют о явных структурных возрастных изменениях в почках [2; 3; 5; 6; 7]. Традиционным объектом изучения да настоящего времени остается состояние структурной организации клубочкового аппарата почек в разных возрастных периодах. Следует отметить, что указанные исследования в основном проводились на клиническом материале и крайне мало морфологических работ по данному вопросу. Так в исследованиях М. А. Дгебуадзе (2001) отмечено, что количество склерозированных клубочков, встречающихся уже в 1-й возрастной группе (17-21 г.), с возрастом имеет тенденцию к увеличению, значимо увеличивается и доля гиалинизированных клубочков. Однако, изучение возрастной динамики клубочкового аппарата автором проводилось с позиций симметрии и асимметрии строения органа, как проявление каких-либо заболеваний мочевыделительной системы. А. Х. Аманмурадов, Ю. И. Пиголкин и др. (2003) особую роль в возрастной морфологии отводят изменению сосудов, поскольку нарушение кровообращения является одним из главных механизмов старения, образуя порочный круг патоаутокиназа инволюционных процессов [1]. В исследованиях Rade Ćukuranović, Slobodan Vljaković (2005) и других приводятся сведения о наличии склеротических изменений в стенках артерий почек с возрастом независимо от нозологии заболевания гипертонии или какой-либо другой сосудистой патологии [3; 5; 6; 7].

С этих позиций нами было произведено количественное сравнительное исследование взаимосвязи между изменениями внутриорганных артерий почек и состоянием клубочкового аппарата в процессе старения организма.

Целью работы явилось проведение сравнительного количественного анализа влияния возрастных изменений внутриорганных артерий почек человека на структурную организацию клубочкового аппарата в онтогенезе.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на текущем секционном материале. Материалом исследования послужили почки от 92 трупов лиц мужского и женского пола, умерших в возрасте от 17 до 83 лет. Забирали кусочки из 5 областей правой и левой почек - верхнего и нижнего полюсов, средней части наружного края по 1-му кусочку и по 1-му кусочку сверху и снизу от выемки внутреннего края.

Весь материал разделен на шесть групп в соответствии с классификацией возрастных периодов Всемирной Организации Здравоохранения: 17-21 год (1-я группа), 22-35 лет (2-я группа), 36-48 лет (3-я группа), 49-60 лет (4-я группа), 61-74 года (5-я группа), 75 лет и старше (6-я группа). Забор производился от трупов лиц, умерших от различных причин, с обязательным патогистологическим контролем для исключения патологии почек.

Взятые кусочки фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина, срезы готовились по стандартной гистологической методике. Использовались следующие окраски: гематоксилином и эозином, резорцин-фуксином по Вейгерту.

При изучении артерий (кроме сосудов с неизменной стенкой (норма)) учитывался склероз, гипертрофия, гиалиноз, эластофиброз и гиперэластоз. За показатели инволюции клубочкового аппарата были приняты удельное количество "нормальных", "атрофированных", "гипертрофированных", склерозированных" и "гиалинизированных" клубочков.

Показатели инволюции изучались на постоянной площади в 3-х случайно выбранных полях зрения на 3-х срезах кусочков из 5-ти областей каждой почки, на микроскопе Leika DME. Использовались среднее и большое увеличение (от $\times 100$ до $\times 400$). Помимо количественного учета с использованием программы анализа изображения Image M производились и морфометрические исследования.

Вычислялись традиционные величины параметрической статистики, с последующим корреляционным анализом.

Результаты собственных исследований и их обсуждение.

Для решения вопроса о различиях изучаемых показателей у мужчин и женщин был проведен t-критериальный анализ Стьюдента в 2-х выборках, включающих в себя по 24 случая разного пола. Сравнения проводились по каждому из изученных показателей. Проведенное исследование не выявило достоверных различий, что послужило основанием для объединения всего материала в одну группу и дальнейший анализ проводить без учета пола. Проведенное аналогичным образом сравнительное исследование билатеральных различий изучаемых показателей, так же не выявило достоверных различий между изученными показателями в зависимости от расположения к оси тела (t-критерий Стьюдента меньше 1).

При исследовании препаратов отмечены следующие изменения в стенках внутриорганных артерий: с возрастом происходит значительное уменьшение удельного количества нормальных сосудов и возрастает количество и в той или иной степени измененных сосудов (Табл. 1).

Табл. 1. Значения средних арифметических показателей изменений внутриорганных почечных артерий в различных возрастных группах (%)

Возрастные группы	Норма	Склероз	Гипертрофия	Гиалиноз	Эластофиروز+гиперэластоз
17-21	93	4,9	2,1	0	0
22-35	70	10	7	6,5	6,5
36-48	46,2	26,7	9,2	8,9	9
49-60	17,7	45,3	11,4	13,7	11,9
61-74	4,9	50,4	11,3	19,1	14,3
75 и старше	0,7	54,5	6,5	26	12,3

Распределение средних арифметических показателей структурных изменений представлено в Таблице 2.

Табл. 2. Изменение удельного количества почечных клубочков с различными параметрами в зависимости от возраста (%)

Возрастные группы	Норма	Атрофия	Гипертрофия	Склероз	Гиалиноз
17-21	87,2	6,9	4,7	1,1	0,1
22-35	77,4	4,9	8,7	5,7	3,3
36-48	57,3	9	13,4	12,8	8
49-60	36,4	14,7	15,1	22,3	11,5
61-74	32	11,4	10,7	22,8	23
75 и старше	18,8	17,4	11,1	28,2	25

При анализе возрастной динамики структуры клубочков почек отмечено, значительное уменьшение удельного количества нормальных клубочков в процессе онтогенеза и увеличение измененных клубочков, что согласуется с данными JE Martin (3) - с возрастом уменьшается не только общее количество, но и доля нормальных клубочков в почках человека.

Для дальнейшего сравнительного исследования были взяты показатели внутриорганных артерий с неизменной стенкой и неизмененных клубочков почек. Возрастная динамика этих параметров представлена на Рис. 1 и 2.

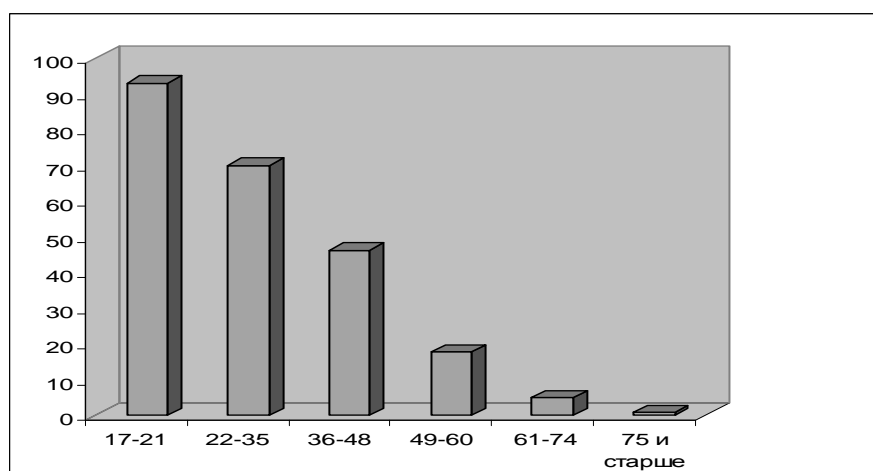


Рис. 1. Возрастная динамика неизмененных внутриорганных артерий (%)

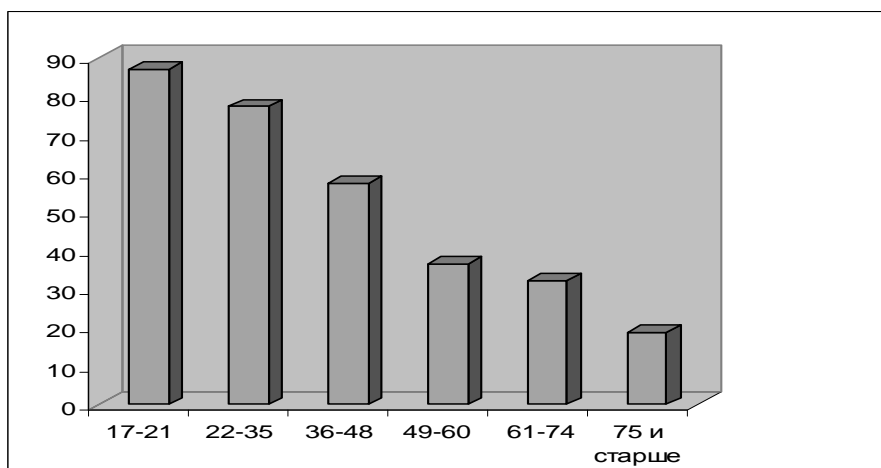


Рис. 2. Возрастная динамика неизменных клубочков почек (%)

На представленных диаграммах отмечается плавная, однонаправленная динамика указанных показателей с увеличением возраста. Это вполне объяснимо. С возрастом количество неизменных артерий неуклонно уменьшается, в стенках сосудов происходит замещение эластических волокон коллагеновыми, развиваются явления так называемого «физиосклероза», активизируются атеросклеротические процессы. Все это приводит к снижению эффективности морфофункционального состояния артериального русла и как следствие - уменьшение трофики тканей, что отражается на количестве неизменных клубочков. Безусловно - это не единственный фактор, ведущий к редуцированию клубочкового аппарата почек с возрастом, но, на наш взгляд, является доминирующим в этом процессе инволюции органа.

Показателен в этом плане проведенный сравнительный корреляционный анализ значений содержания внутриорганных артерий и неизменных клубочков с возрастом на всем массиве данных и отдельно по каждому из указанных показателей.

Так коэффициенты корреляции распределились следующим образом: между возрастом и артериями - - 0,95; между возрастом и нормальными клубочками - -0,92 и между неизменными артериями и нормальными клубочками - +0,93. Эти значения коэффициентов корреляции доказывают, что кроме наличия сильной корреляционной связи этих показателей с возрастом в данном случае имеется так же сильная корреляция между значениями этих двух параметров инволюции почек.

Таким образом, проведенный сравнительный количественный анализ установил наличие более сильной корреляционной связи возраста с удельным количеством неизменных артерий, что позволяет считать это математическим обоснованием значительного влияния инволюции внутриорганных артерий почек на структурную организацию клубочкового аппарата в онтогенезе.

Список литературы

1. Аманмурадов А. Х., Пиголкин Ю. И., Богомолов Д. В., Золотенкова Г. В., Богомолова И. Н. Значение общих и специфических признаков при судебно-медицинской идентификации личности морфологическими методами // Судебно-медицинская экспертиза. 2003. № 1. С. 33-37.
2. **Гериатрические аспекты болезней мочевыделительной системы** / А. С. Мелентьев, В. С. Гасилин, Е. И. Гусев и др. // Гериатрические аспекты внутренних болезней. М., 1995. С. 187-198.
3. Дгебуадзе М. А. Морфологическое исследование клубочков правой и левой почек в возрастном аспекте // Морфология. М., 2001. № 1. С. 59-62.
4. Неклюдов Ю. А. Экспертная оценка возрастных изменений скелета верхней конечности. Саратов, 1992. 123 с.
5. Чеботарев Д. Ф. Особенности заболеваний почек в пожилом и старческом возрасте // Основы нефрологии: в 2-х т. / ред. Е. М. Тареева. М., 1972. Т. 2. С. 816-832.
6. Martin J. E., Sheaff M. T. Renal ageing // Journal of Pathology. 2007. № 211. P. 198-205.
7. Rade Ćukuranović, Slobodan Vlajković. Age related anatomical and functional characteristics of human kidney // Facta Universitatis. Series: Medicine and Biology. 2005. Vol. 12. № 2. P. 61-69.