



И.В. Санькова, О.А. Каплунова, В.В. Соколов

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИОРГАННЫХ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ МАТКИ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ

*Ростовский государственный медицинский университет,
кафедра нормальной анатомии*

Россия, 344022, г. Ростов-на-Дону, пер.Нахичеванский, 29. E-mail: kaplunova @bk.ru

Цель: изучить возрастные особенности архитектоники интраорганных сосудов матки.

Материалы и методы: исследованы 120 препаратов матки женщин от 16 до 80 лет с помощью рентгеноанатомического и морфометрического методов исследования.

Результаты: получены качественные и количественные характеристики артериальных сосудов матки в возрастном аспекте.

Заключение: выявленные особенности васкуляризации оболочек матки связаны как с возрастными изменениями, так и с функциональной перестройкой артериальных сосудов у рожавших женщин.

Ключевые слова: матка, ангиография, артериальные сосуды, возрастной аспект.

I.V. Sankova, O.A. Kaplunova, V.V. Sokolov

RADIOANATOMY OF ARTERIAL POTS OF A UTERUS IN AGE ASPECT

Rostov State Medical University,

Department of General Anatomy

29 Nakhichevansky st., Rostov-on-Don, 344022, Russia. E-mail: kaplunova @bk.ru

Purpose: To study age features of architectonics of intraorganic uterus vesseles.

Materials and Methods: 120 preparations of a uterus of women from 16 till 80 years with the help рентгеноанатомического and морфометрического research methods are investigated.

Results: Qualitative and quantitative characteristics of arterial pots of a uterus in age aspect are received.

Summary: The taped features of vascularization of covers of a uterus are bound both to age changes, and with functional rearrangement of arterial pots at giving birth women.

Keywords: a uterus, an angiography, arterial vessels, age aspect.

Введение

Среди публикаций, посвященных изучению артерий матки, только отдельные касаются возрастных изменений архитектоники внутриорганных артерий [1-3], а также сосудов микроциркуляторного русла [4, 5]. Однако в этих работах не отражены данные о кровоснабжении оболочек стенки матки в репродуктивном и климактерическом периодах, нет сведений об инволютивных изменениях интраорганных артериального русла в пожилом и старческом возрасте, не проведен анализ данных морфометрии сосудов.

Цель исследования – изучить особенности архитектоники внутриорганных сосудов матки в различные функциональные периоды и при инволютивных изменениях органа, характер распределения сосудов в оболочках стенки матки, а также представить анализ данных морфометрии тканевых элементов матки в возрастном аспекте.

Материал и методы

Исследования проведены на 120 препаратах матки женщин от 16 до 80 лет, погибших от случайных причин и не имевших на вскрытии патологии внутренних половых органов. Функциональные периоды приведены по данным В.А. Зыкова и М.П. Рудюк [6, 7]. Использован комплекс методик, включающих макромикроскопическую, гистологическую и морфометрическую. Морфометрические исследования внутриорганных артериального русла матки, в том числе и микрососудов, выполняли на макромикроскопических и гистологических препаратах, окрашенных гематоксилин-эозином, по ван Гизон и резорцин-фуксином по Вейгерту. Наименование слов миометрия приведены по Л.И. Коху и Ф.Ф. Саксу [8]. При определении доли артериальных сосудов и тканей в различных оболочках стенки матки руководствовались рекомендациями Г.Г. Автандилова [9]. Наименование



внутриорганных ветвей маточной артерии приведены по М.Ю.Абесадзе [1]. Измерения диаметра внутриорганных артериальных сосудов матки проводили с помощью окулярного микрометра МОВ-1-15^х. Определяли также индекс Керногана (отношение толщины стенки сосуда к радиусу его просвета), который характеризует пропускную способность сосуда. Обработка полученных данных проведена с использованием программы Statistica 6.0 [10]. Различия средних величин признавались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

При макромикроскопическом исследовании архитектоники внутриорганных артерий матки установлено, что ветви маточных артерий I порядка – сегментарные артерии в миометрии – разделяются на две ветви

II порядка – дуговые артерии диаметром $(60 \pm 3) \times 10$ мкм. Последние располагаются на границе сосудистого и надсосудистого слоев миометрия (рис.1, 2-а). От дуговых артерий отходят ветви III порядка – радиальные артерии диаметром 249 ± 7 мкм, которые направляются в сторону эндометрия. От радиальных артерий отходят ветви IV-V порядков диаметром $35,7 \pm 2,3$ мкм, кровоснабжающие сосудистый и подслизистый слои миометрия. В эндометрии радиальные артерии заканчиваются в базальном слое короткими кустовидными артериолами диаметром $15,6 \pm 1,2$ мкм, а в функциональном слое – спиралевидными артериолами диаметром $13,5 \pm 0,8$ мкм. В сторону периметрия от дуговых артерий отходят радиальные артерии диаметром $36,8 \pm 2,3$ мкм, ветви которых IV-V порядков диаметром 25 ± 3 мкм проникают в подсерозный и надсосудистый слои миометрия (рис. 1).

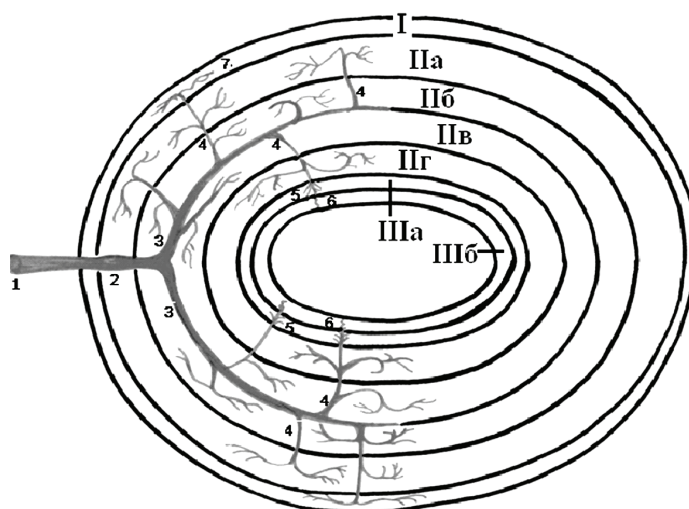


Рис.1. Схема распределения внутриорганных артериальных сосудов в слоях стенки матки:

I – периметрий; II – миометрий: а – надсосудистый слой, б – сосудистый слой, г – подслизистый слой; III – эндометрий: а – базальный слой, б – функциональный слой; 1 – маточная артерия, 2 – сегментарная артерия, 3 – дуговая артерия, 4 – радиальная артерия, 5 – кустовидная артериола базального слоя, 6 – спиралевидные артериола, 7 – артерии периметрия.

При изучении гистологических препаратов в местах ветвления внутриорганных артериальных сосудов и по ходу этих сосудов обнаружены интимально-мышечно-эластические подушки. Часто такие подушки располагаются в местах отхождения дуговых артерий от сегментарных, радиальных артерий от дуговых, а также по ходу дуговых или радиальных артерий. Указанные подушки могут быть единичными или множественными (рис. 2-б) и встречаются преимущественно в I и II периодах зрелого возраста. Интимально-мышечно-эластические подушки, очевидно, выполняют регулируемую функцию при адаптации внутриорганных артериальных сосудов матки к различным функциональным и возрастным изменениям кровотока в органе.

С увеличением возраста в стенках артерий матки появляются расслоение внутренней эластической мембраны, сглаживание мышечно-эластических подушек интимы и

утолщение средней оболочки артерий за счет увеличения доли её соединительнотканых элементов.

На основании результатов определения относительного содержания артериальных сосудов (ОСАС) в различных оболочках стенки матки установлено максимальное значение этого показателя для эндометрия в юношеском возрасте у рожавших женщин $(21,6 \pm 1,1\%)$. С увеличением возраста ОСАС в эндометрии значительно уменьшается – до $11,2 \pm 0,6\%$ в пожилом и старческом возрасте у рожавших женщин и до $8,2 \pm 0,4\%$ – у нерожавших.

В миометрии у рожавших женщин ОСАС увеличивается от $20,1 \pm 1,0\%$ в юношеском возрасте до $24,5 \pm 1,2\%$ во II периоде зрелого возраста (рис.2-в, г). У нерожавших женщин увеличение ОСАС до $21,5 \pm 1,0\%$ отмечено только в I периоде зрелого возраста, а в пожилом и старческом возрасте этот показатель уменьшается до $12,6 \pm 0,6\%$. У рожавших женщин, начиная с климактерического пе-



риода зрелого возраста, ОСАС в миометрии снижается до $14,4 \pm 0,7\%$.

Инволютивные процессы в различных оболочках стенки матки характеризуются не только уменьшением ОСАС. В миометрии с увеличением возраста умень-

шается относительное содержание мышечной ткани (ОСМТ) у рожавших женщин от $28,2 \pm 1,5\%$ в юношеском возрасте до $15,3 \pm 0,7\%$ – в пожилом и старческом возрасте, а у нерожавших, соответственно, от $27,5 \pm 1,4\%$ до $13,3 \pm 0,6\%$.

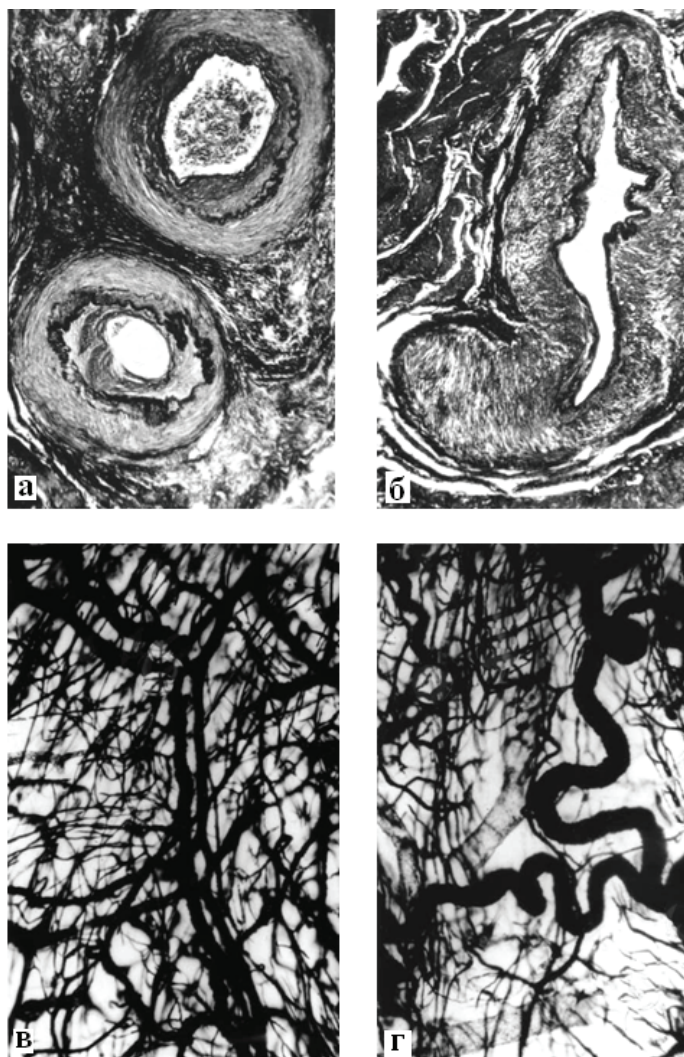


Рис. 2. Сосуды миометрия:

- а – участок миометрия у рожавшей женщины 53 лет со склерозированными дуговыми артериями;
 б – дуговая артерия с множественными интимально-мышечно-эластическими подушками в миометрии у рожавшей женщины 25 лет; в – сеть артериальных сосудов в сосудистом слое миометрия у рожавшей женщины 28 лет,
 г – извилистая радиальная артерия и запустевание капиллярной сети в сосудистом слое миометрия у рожавшей женщины 55 лет. Окраска по Вейгерту (а, б), инъекция сосудов водной взвесью черной туши (в, г); а, б – об. 6, ок. 10; в, г – об.15, ок. 7.

В эндометрии с увеличением возраста относительное содержание эпителиальной ткани (ОСЭТ) у рожавших женщин несколько увеличивается – от $9,2 \pm 0,5\%$ в юношеском возрасте до $9,8 \pm 0,5\%$ во II периоде зрелого возраста; у нерожавших женщин II периода зрелого возраста этот показатель составляет $10,5 \pm 0,6\%$. В пожилом и старческом возрасте ОСЭТ в эндометрии составляет $8,0 \pm 0,4\%$ у рожавших женщин, а у нерожавших – $7,6 \pm 0,4\%$.

В оболочках стенки матки с увеличением возраста значительно увеличивается относительное содержание соединительной ткани (ОССТ). Так, в миометрии у рожавших женщин ОССТ увеличивается от $48,7 \pm 2,4\%$

в I периоде зрелого возраста до $70,1 \pm 3\%$ в пожилом и старческом возрасте, а у нерожавших, соответственно, от $52,0 \pm 2,6\%$ до $74 \pm 4\%$. В эндометрии этот показатель увеличивается начиная с юношеского возраста от $69 \pm 3\%$, достигая у рожавших женщин $81 \pm 4\%$, а у нерожавших – $84 \pm 4\%$. Описанные изменения ОСАС, ОСМТ, ОСЭТ и ОССТ характеризуют инволютивный процесс, в большей степени выраженный у нерожавших женщин, чем у рожавших.

Индекс Керногана с возрастом увеличивается в дуговых артериях от 0,4 в юношеском возрасте до 1,2 в пожилом и старческом, а в радиальных артериях – от 0,6 до



2,0 соответственно. Это, несомненно, связано с возрастными изменениями стенки артериальных сосудов – её утолщением и уменьшением радиуса просвета, что отрицательно влияет на характер кровоснабжения органа.

Возрастная динамика изменений архитектоники внутриорганных артериальных сосудов различных оболочек стенки матки связана в юношеском и зрелом возрасте с увеличением диаметра всех звеньев артериального русла (табл. 1). В климактерическом и пост-

климактерическом периодах диаметр внутриорганных сосудов уменьшается, как правило, на фоне склеротических изменений в этих сосудах. По протяжению всех порядков ветвления внутриорганных артериальных сосудов появляются извилистость, сужения и расширения, неровность контуров, запустевание капиллярной сети (рис. 2-г) и уменьшение диаметра капилляров от $9,4 \pm 0,4$ мкм в юношеском возрасте до $5,1 \pm 0,2$ мкм в пожилом и старческом.

Таблица 1

Возрастная динамика изменений диаметра внутриорганных ветвей маточных артерий в различные функциональные периоды (мкм; $p < 0,05$).

Функциональные и возрастные периоды	Сегментарные артерии	Дуговые артерии	Радиальные артерии	Артерии периметрия	Артерии эндометрия
Репродуктивный период					
I 1	$597,6 \pm 30,2$	$488,4 \pm 22,8$	$139,7 \pm 7,2$	$23,1 \pm 1,2$	$21,5 \pm 1,0$
I 2	$440,2 \pm 21,6$	$397,6 \pm 20,1$	$126,3 \pm 6,5$	$18,4 \pm 0,9$	$17,4 \pm 0,8$
II 1	$650,8 \pm 34,5$	$598,2 \pm 30,5$	$149,2 \pm 7,1$	$25,2 \pm 1,3$	$24,2 \pm 1,2$
II 2	$560,9 \pm 25,7$	$545,9 \pm 27,3$	$105,8 \pm 5,5$	$18,8 \pm 0,9$	$19,2 \pm 0,9$
III A 1	$636,1 \pm 31,4$	$552,4 \pm 41,1$	$121,9 \pm 6,2$	$23,2 \pm 1,2$	$21,8 \pm 0,9$
III A 2	$624,5 \pm 30,2$	$521,3 \pm 26,4$	$86,9 \pm 4,0$	$18,2 \pm 0,8$	$19,8 \pm 0,9$
Климактерический период					
III Б 1	$660,7 \pm 30,4$	$445,0 \pm 22,6$	$102,3 \pm 5,8$	$21,3 \pm 1,0$	$20,5 \pm 1,0$
III Б 2	$600,4 \pm 29,8$	$303,3 \pm 15,1$	$75,2 \pm 4,2$	$16,3 \pm 0,8$	$17,5 \pm 0,8$
Постклимактерический период					
IV 1	$356,3 \pm 17,8$	$317,3 \pm 16,7$	$94,1 \pm 5,4$	$20,1 \pm 1,0$	$19,2 \pm 0,9$
IV 2	$337,9 \pm 17,2$	$298,4 \pm 14,2$	$69,7 \pm 3,6$	$15,9 \pm 0,7$	$16,3 \pm 0,8$
V 1	$342,4 \pm 16,4$	$205,5 \pm 15,1$	$88,9 \pm 4,5$	$18,3 \pm 0,9$	$17,8 \pm 0,8$
V 2	$328,3 \pm 16,1$	$281,1 \pm 14,8$	$62,3 \pm 3,9$	$15,2 \pm 0,7$	$15,3 \pm 0,7$

Примечания: I – юношеский возраст; II – первый период зрелого возраста; III – второй период зрелого возраста; IV – пожилой возраст; V – старческий возраст; 1 – рожавшие женщины; 2 – нерожавшие женщины.

Выводы

Таким образом, выявленные особенности васкуляризации различных оболочек стенки матки связаны как с возрастными изменениями, так и с функциональной перестройкой ее внутриорганных артериальных сосудов у рожавших женщин.

1. Возрастная динамика изменений внутриорганных сосудов стенки матки связана с увеличением диаметра всех звеньев артериального русла в юношеском и зрелом возрасте. В климактерическом периоде, периоде менопаузы диаметры артериальных сосудов уменьшаются и, как правило, на фоне склеротических изменений в их стенке. В пожилом и старческом возрасте по протяжению артериальных сосудов появляются извилистость, сужения и расширения, неровность контуров, что связано с инволютивными процессами и усилением склерозирования.

2. В климактерическом периоде и периоде менопаузы, по сравнению с юношеским, I и II периодами зрелого возраста, относительное содержание артериальных сосудов уменьшается во всех оболочках стенки матки, увеличи-

вается относительное содержание соединительной ткани. Одновременно с этим в миометрии уменьшается относительное содержание мышечной ткани, а в эндометрии – эпителиальной.

3. На характер кровоснабжения оболочек стенки матки в климактерическом периоде и в пожилом возрасте, несомненно, влияют возрастные изменения стенки внутриорганных сосудов. Появляются расслоение внутренней эластической мембраны, сглаживание мышечно-эластических подушек интимы и утолщение средней оболочки артерий за счет увеличения доли её соединительнотканых элементов. На снижение с увеличением возраста пропускной способности артериальных сосудов стенки матки объективно указывают изменения индекса Керногана.

4. При наличии в репродуктивном периоде жизни женщины беременностей и родов в климактерическом периоде и пожилом возрасте наблюдается менее выраженные инволютивные изменения как в оболочках стенки матки, так и во внутриорганных артериальных сосудах.



ЛИТЕРАТУРА

1. Абесадзе М.Ю. Изменения кровеносного русла матки при старении //Арх. Анат. - 1990. - №98 (2). - С.52-57.
2. Коков Л.С., Ситкин И.И., Самойлова Т.Е. Артериальные кровеносные сосуды матки и ее придатков в норме, в различные возрастные периоды и при патологических состояниях применительно к эндоваскулярной окклюзии маточных артерий //Гинекология. - 2004. - №6 (5). - С.32-40.
3. Wydrzynski M. Uwagi o angioarchitektonice tetnic macicznych // Ginekol. Pol. - 1985. - V. 56 (5-6). - P.288-292.
4. Рублев В.С. Особенности структуры артериальных сосудов у женщин детородного возраста //Функциональная морфология сердечно-сосудистой и нервной систем в норме, патологии и эксперименте. - Ростов-на-Дону, 1990.- С.38-39.
5. Сапожников А.Г. Развитие гомомикроциркуляторного русла матки в постнатальном онтогенезе //Труды Витебского мед. Ин-та. - 1986.- С.17.
6. Зыков В.А. Изменчивость соединительнотканного каркаса матки: Автореф. дис....канд. мед. Наук. - Ставрополь, 1991.- 22 с.
7. Рудюк М.П., Жученко П.Г., Свеник И.А., Шамрай П.Ф. Беременность и роды у первородящих женщин старшего возраста. - Киев: Здоровье, 1975.
8. Кох Л.И., Сакс Ф.Ф. Анатомо-гистологические особенности строения миометрия матки женщины //Арх. Анат. - 1983. - №80 (2). - С.49-50.
9. Автандилов Г.Г. Окулярная измерительная сетка для цитологических и стереометрических исследований //Арх. Патол. - 1971ю - №34 (6). - С.76-77.
10. Омельченко В.П., Курбатова Э.В. Практические занятия по высшей математике. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.-350 с.

ПОСТУПИЛА: 29.03.2011