

# ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОГО РУСЛА ПЕРИМЕТРИЯ

## AGE CHANGES IN THE PERIMETRIC LYMPHATIC BED

**O. Totoeva**  
**M. Kokoeva**  
**A. Kaloev**  
**M. Sarbasheva**  
**Z. Chochieva**

*Summary.* The peritoneum performs a number of functions related to the structural features of the circulatory and lymphatic channels of the organs. Covering the uterus, the peritoneum forms the perimeter, the lymphatic bed of which has local features throughout postnatal ontogenesis. The purpose of this study was to study the lymphatic bed of perimetry throughout postnatal ontogenesis. The lymphatic bed of the serous membrane of the uterus was studied on 25 preparations taken from corpses of different ages who died from causes not related to diseases of the pelvic organs. It has been established that involutive processes begin to manifest themselves earlier and to a greater extent in the superficial perimetric network than in the deep network, which lies in the deep collagen layer bordering the myometrium. Signs of reduction of the lymphatic bed of the perimeter were detected in earlier periods of ontogenesis, and, conversely, in old age it is not always possible to clearly detect pronounced signs of reduction of the lymphatic bed of the perimeter. These transformations determine the local characteristics of the perimetric lymphatic networks and represent an adaptive process to age-related changes in the structure of the organ.

*Keywords:* collagen layer, myometrium, ontogenesis, perimeter, lymphatic network, adaptive process, age-related changes in organ structure.

**Тотоева Ольга Николаевна**

кандидат медицинских наук, доцент,  
Северо-Осетинская государственная  
медицинская академия, Владикавказ  
on\_totoeva@mail.ru

**Кокоева Марина Маратовна**

Северо-Осетинская государственная  
медицинская академия, Владикавказ  
marina\_kokoeva27@mail.ru

**Калоев Азамат Батразович**

Северо-Осетинская государственная  
медицинская академия, Владикавказ  
kaloevazam@mail.ru

**Сарбашева Марзият Магомедовна**

кандидат медицинских наук, доцент,  
Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова, Нальчик  
tatyanaakysher@yandex.ru

**Чочиева Зарина Геннадьевна**

Северо-Осетинская государственная  
медицинская академия, Владикавказ  
okazarina73@mail.ru

*Аннотация.* Брюшина выполняет ряд функций, связанных с особенностями строения кровеносного и лимфатического русел органов. Покрывая матку, брюшина формирует периметрий, лимфатическое русло которого имеет локальные особенности на протяжении постнатального онтогенеза. Целью настоящего исследования явилось изучение лимфатического русла периметрия на протяжении постнатального онтогенеза. Лимфатическое русло серозной оболочки матки изучено на 25 препаратах, взятых от трупов разного возраста, умерших от причин, не связанных с заболеваниями органов малого таза. Установлено, что инволютивные процессы начинают проявляться раньше и в большей степени в поверхностной сети периметрия, чем в глубокой, залегающей в глубоком коллагеновом слое, пограничном с миометрием. Признаки редукции лимфатического русла периметрия выявлялись в более ранние периоды онтогенеза, и, наоборот, в старческом возрасте далеко не всегда удается отчетливо обнаружить выраженные признаки редукции лимфатического русла периметрия. Эти преобразования определяют локальные особенности лимфатических сетей периметрия, представляют собой адаптационно-приспособительный процесс к возрастным изменениям структуры органа.

*Ключевые слова:* коллагеновый слой, миометрий, онтогенез, периметрий, лимфатическая сеть, адаптационно-приспособительный процесс возрастные изменения структуры органа.

**Введение**

Являясь серозной оболочкой и покрывая органы брюшной полости, брюшина выполняет ряд функций, связанных с особенностями строения кровеносного и лимфатического русел органов. Покрывая матку, брюшина формирует периметрий, лимфатическое русло которого имеет локальные особенности на протяжении постнатального онтогенеза. Исследование особенностей лимфоструктур периметрия может дать «ключ» к пониманию патологических процессов как в стенке матки, так и в полости таза [2, С. 68], [3, С. 133], [4, С. 200], [5, С. 142],

*Цель исследования* — изучение лимфатического русла периметрия на протяжении постнатального онтогенеза.

**Материалы и методы**

Лимфатическое русло серозной оболочки матки изучено на 25 препаратах, взятых от трупов разного возраста, умерших от причин, не связанных с заболеваниями органов малого таза. Методами интерстициальных инъекций с применением полихромных масс заполняли кровеносные и лимфатические капилляры и сосуды [11, С. 10], [12, Р. 8], [14, Р. 990].

После фиксации в формалине препараты подвергались послойному препарированию, обезвоживанию в спиртах возрастающей концентрации, просветлению в метиловом эфире салициловой кислоты. С целью изучения гистотопографии лимфатических капилляров парафиновые срезы импрегнировались по Гордон-Свиту и окрашивались гематоксилин-эозином, пикрофук-

сином, фукселином, орсеином, что позволило провести анализ качественных и количественных показателей различных тканевых и клеточных структур [1, С. 114], [7, С. 50], [13, Р. 3], [15, Р. 558].

**Результаты**

Исследования показали, что лимфатическая система серозной оболочки матки в первом периоде зрелого возраста имеет выраженные локальные особенности и представлена лимфатическими сосудами и двумя сетями лимфатических капилляров — поверхностной и глубокой, которые залегают на разной глубине в соединительнотканной основе периметрия [8, С. 66], [9, С. 70], [10, С. 98].

Капилляры поверхностной сети залегают в наружных слоях периметрия по ходу коллагеновых волокон, калибр неодинаков и колеблется в пределах 0,011–0,036 мм. На части капилляров определяются слепые выросты и пальцевидные выпячивания, диаметр которых нередко превышает калибр самих капилляров; на отдельных из них обнаруживаются отростки меньшего диаметра. За счёт таких выростов и расширений значительно увеличивается емкость лимфатического русла матки. Петли округлой и неправильно многоугольной формы.

Поперечные размеры лимфокапилляров глубокой сети варьируют от 0,028 до 0,068 мм. Петли ее овально-вытянутой формы. В средней части органа они не имеют определённой ориентации, а в боковых отделах ориентированы перпендикулярно к длинной оси матки. Капилляры глубокой сети образуют трёх-четырёхугольной формы лакуны, превышающие в 2–3 раза размеры капилляров (табл.).

Таблица 1.

Ширина (мм) лимфатических капилляров периметрия в постнатальном онтогенезе ( $X \pm S_x$ , min-max)

Возраст лиц женского пола	передняя поверхность тела матки		задняя поверхность тела матки		дно	
	Поверхностная сеть	Глубокая сеть	Поверхностная сеть	Глубокая сеть	Поверхностная сеть	Глубокая сеть
Подростковый	0,019±0,0008 (0,012–0,03)	0,041±0,001 (0,033–0,058)	0,021±0,0011 (0,012–0,03)	0,044±0,0012 (0,035–0,058)	0,018±0,0007 (0,015–0,03)	0,038±0,0009 (0,03–0,046)
Юношеский	0,02±0,0008 (0,012–0,03)	0,041±0,0013 (0,035–0,058)	0,023±0,0009 (0,015–0,031)	0,045±0,0011 (0,035–0,059)	0,018±0,0006 (0,015–0,023)	0,039±0,0013 (0,033–0,059)
1–й зрелый	0,023±0,0009 (0,011–0,03)	0,045±0,0014 (0,028–0,06)	0,025±0,0009 (0,012–0,036)	0,048±0,0013 (0,035–0,068)	0,021±0,0004 (0,015–0,023)	0,042±0,0011 (0,035–0,06)
2–й зрелый 36–45 лет	0,025±0,0008 (0,015–0,03)	0,046±0,001 (0,03–0,06)	0,026±0,0006 (0,019–0,03)	0,047±0,0011 (0,038–0,069)	0,02±0,0007 (0,015–0,03)	0,042±0,0008 (0,038–0,06)
46–55 лет	0,021±0,0003 (0,019–0,023)		0,023±0,0006 (0,015–0,03)		0,018±0,0007 (0,012–0,023)	
Пожилый	0,019±0,0002 (0,014–0,025)		0,021±0,0006 (0,012–0,024)		0,016±0,0005 (0,012–0,023)	
Старческий	0,018±0,0003 (0,012–0,023)		0,019±0,0004 (0,012–0,025)		0,016±0,0005 (0,012–0,021)	

Сеть лимфатических капилляров периметрия связана с лимфатическим руслом наружных слоёв миометрия многочисленными анастомозами. Особенно много таких в области дна и тела матки, где серозная оболочка матки прочно сращена с миометрием. В боковых же частях органа лимфатическое русло периметрия связано анастомозами с подсерозным сплетением лимфатических сосудов.

На гистологических срезах лимфокапиллярная сеть серозной оболочки матки залегает в толще самой серозной оболочки; направление её лимфатических капилляров соответствует ходу крупных пучков соединительнотканых волокон. Отдельные лимфатические капилляры и небольшие их группы залегают значительно ближе к свободной поверхности периметрия, чем остальная капиллярная сеть.

На большинстве участков периметрия путём слияния более крупных капилляров образуются лимфатические сосуды 1-го порядка калибром 0,089–0,28 мм и 2-го порядка диаметром 0,14–0,47 мм. Они направляются в глубокие слои серозной оболочки, где формируют лимфатические сосуды 3 порядка. Из подсерозного сплетения около краев матки выходят крупные внеорганные лимфатические сосуды, не только сопровождающие артерии и вены, но и образующие периваскулярные сплетения [6, С. 20].

На протяжении подросткового периода онтогенеза происходит усложнение структуры периметрия, что и определяет особенности строения его лимфатического русла. Начинает прослеживаться двуслойный характер сетей, что обусловлено формированием волокнистых слоев периметрия. Капилляры поверхностной сети находятся на уровне поверхностных слоев периметрия, а глубокая сеть залегает во внутренних отделах серозной оболочки матки. Однослойный характер лимфокапиллярной сети сохраняется в местах плотного сращения с миометрием — срединной полосы тела, шейки и дна матки.

В юношеском периоде онтогенеза лимфатическое русло периметрия соответствует первому периоду зрелого возраста и представлено также двумя сетями лимфатических капилляров и сплетением лимфатических сосудов. Выявляются участки с однослойным расположением лимфатических капилляров, в области дна многие из них имеют крупные слепые выросты и выпячивания, отмечается наличие большого количества мелких петель. Диаметр лимфатических капилляров поверхностной сети варьирует от 0,012 до 0,031 мм, глубокой сети — 0,033–0,059 мм.

В начале второго периода зрелого возраста, по сравнению с первым периодом, в структуре лимфатическо-

го русла периметрия существенных изменений нами не выявлено. При сохранении местами его двуслойности обнаруживаются признаки редукции преимущественно поверхностной лимфатической капиллярной сети, что выражается в уменьшении калибра капилляров (0,012–0,023 мм) (таблица №1), появлению незамкнутых петель, часть из которых выглядит деформированной. Некоторые капилляры имеют неровные контуры. К концу описываемого периода инволютивные изменения лимфатического русла выявляются как в поверхностной, так и в глубокой сети в виде неровных контуров лимфатических сосудов, участков сужений, извилистости хода капилляров. Многие петли становятся незамкнутыми, крупнопетлистыми.

В пожилом и старческом возрастах инволютивные изменения лимфатического русла периметрия заметно проявляются, распространяются на поверхностную, и на глубокую сети лимфатических капилляров. Отмечается истончение поверхностных из них, контуры трубочек неровные, сеть капилляров выглядит в виде островков, разорвана, петли ее различной формы и крупных размеров (рис. 1). Отмечается увеличение просвета капилляров, расширение и деформация петель сети. Встречаются одиночные небольшие лакуны [6].

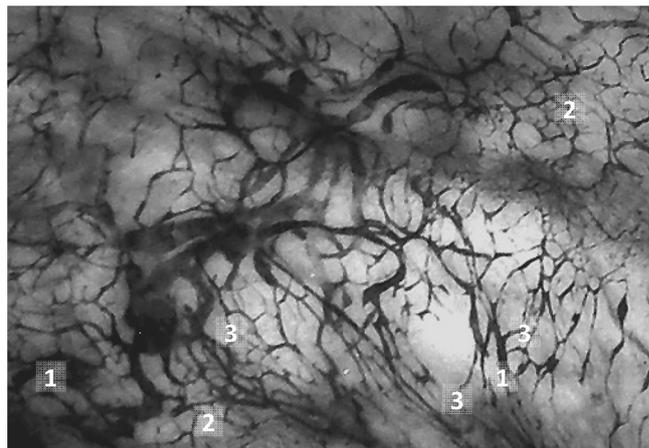


Рис. 1. Периметрий передне-боковой поверхности тела матки. Лимфатические капилляры (1) истончены, образованные ими сети представлены в виде островков (2), петли (3) крупные. Женщина, 57 лет. Просветленный препарат. Об.1, ок. 6.

Лимфатические сосуды, располагаясь вместе с глубокой капиллярной сетью на уровне глубокого коллагенового слоя, имеют неровные контуры, на стенках некоторых из них встречаются различной формы выросты, отдельные лимфатические сосуды имеют гофрированный вид (рис. 2).

В старческом возрасте практически отсутствует поверхностная лимфатическая сеть, большинство ее капилляров запустевшие, в результате чего нарушается

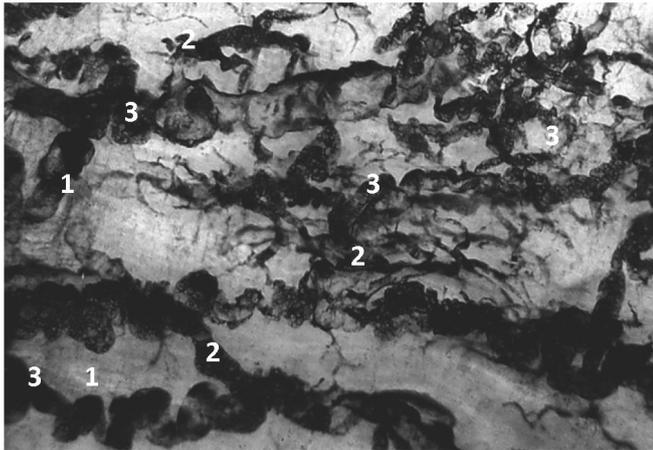


Рис. 2. Периметрий боковых отделов задней стенки матки. Лимфатические сосуды (1) имеют различной формы выросты (2), некоторые сосуды принимают гофрированный вид (3). Женщина, 71 года. Просветленный препарат. Об. 2, ок. 6.

целостность сети. В определенных участках она представлена фрагментарно (в виде островков). Заметно уменьшается количество анастомозов между капиллярами поверхностных и глубоких отделов периметрия. Глубокая сеть периметрия, в отличие от поверхностной, выявляется по всем отделам матки, петли ее зачастую

незамкнуты, сужения чередуются с расширениями. капилляры имеют извилистый ход, многие из них широкие, деформированы, оканчиваются слепо, диаметр изменяется в пределах 0,012–0,025 мм. Характерные старческие изменения выявлены и в лимфатических сосудах периметрия. На них также появляются расширения в виде мешковидных вздутий.

#### Выводы

Анализируя результаты наших исследований, мы отмечаем, что инволютивные процессы начинают проявляться раньше и в большей степени в поверхностной сети периметрия, чем в глубокой, залегающей в глубоком collagenовом слое, пограничном с миометрием. Нередко признаки редукции лимфатического русла периметрия выявлялись в более ранние периоды онтогенеза, и, наоборот, в старческом возрасте далеко не всегда удается отчетливо обнаружить выраженные признаки редукции лимфатического русла периметрия. Эти преобразования определяют локальные особенности лимфатических сетей периметрия и определяют не только явления старческой инволюции, но представляют собой адаптационно-приспособительный процесс на возрастные изменения структуры органа.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. — М.: Медицина, 1990 — С. 114–115.
2. Байтингер, В.Ф. История изучения лимфатической системы / В.Ф. Байтингер, А.В. Дудников, О.С. Курочкина // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. — 2017. — Т. 20. — № 3(62). — С. 67–73.
3. Малинин, А.А. Систематизация пороков развития лимфатической системы наружных половых органов и промежности / А.А. Малинин, С.И. Прядко, М.С. Джабаева // Сердечно-сосудистые заболевания. — 2018. — Т. 19. — № 6. — С. 133.
4. Петренко, В.М. Функциональная анатомия лимфатической системы и лимфология / В.М. Петренко // Клиническая физиология кровообращения. — 2016. — Т. 13. — № 4. — С. 197–202.
5. Сапин, М.Р. Новый взгляд на функцию лимфатической системы / М.Р. Сапин // Морфология. — 2002. — Т. 121. — № 2–3. — С. 140–143.
6. Сапин, М.Р. Лимфатическая система и ее роль в иммунных процессах / М.Р. Сапин // Морфология. — 2007. — Т. 131. — №1. — С. 18–22.
7. Туаева, З.С. Гистотопография мышечного слоя матки на протяжении постнатального онтогенеза / З.С. Туаева, О.Н. Тотоева, З.Н. Тотоева // Журнал анатомии и гистопатологии. — 2012. — Т. 1. — № 4. — С. 49–54.
8. Тотоева, О.Н. Особенности строения эндометрия детского возраста / О.Н. Тотоева, З. С. Туаева // Владикавказский медико-биологический вестник. — 2015. — Т. 21. — № 32. — С. 63–68.
9. Тотоева О.Н. Внутриорганные связи лимфатического русла органов малого таза женщин / О.Н. Тотоева, З.С. Туаева // Единство науки, образования и практики — медицине будущего. Материалы международной научно-практической конференции. Воронеж, 2018. — С. 68–70.
10. Тотоева, О.Н. К вопросу об особенностях лимфатического русла матки в подростковом, юношеском и первом зрелом периодах онтогенеза / О.Н. Тотоева, З.С. Туаева, А.Т. Дзгоев // Клинико-морфологические аспекты фундаментальных и прикладных научных исследований. Материалы Международной научной конференции. — Воронеж, 2023. — С. 97–99.
11. Richardson S.I. The Biological Basis of the Menopause. // Baillieres-Clin.— Endocrinol-Metab. 1993. № 7(1). p. 1–16.
12. Bhartiya D., James K. Very small embryonic-like stem cells (vsels) in adult mouse uterine perimetrium and myometrium // Journal of Ovarian Research. 2017. Т. 10. № 1. p. 1–12.
13. Inoue T., Oda K., Arimoto T. Xanthogranulomatous inflammation of the perimetrium with infiltration into the uterine myometrium in a postmenopausal woman: a case report // BMC Women's Health. 2014. Т. 14. № 1. p. 1–4.
14. Dillman J.R., Smith E.A., Morani A.C. Imaging of the pediatric peritoneum, mesentery and omentum // Pediatric Radiology. 2017. Т. 47. № 8. p. 987–1000.
15. Young V.J., Brown J.K., Saunders P.T.K. The role of the peritoneum in the pathogenesis of endometriosis // Human Reproduction Update. 2013. Т. 19. № 5. p. 558–569.

© Тотоева Ольга Николаевна (on\_totoeva@mail.ru); Кокоева Марина Маратовна (marina\_kokoeva27@mail.ru); Калоев Азамат Батразович (kaloevazam@mail.ru); Сарбашева Марзият Магомедовна (tatyanaakysheer@yandex.ru); Чочиева Зарина Геннадьевна (okazarina73@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»