

## Сравнительный анализ линейных размеров яичника, определенных с помощью сонографии, в возрастном аспекте

А.А. Баландин, А.С. Кобелева, И.А. Баландина

*Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера  
414099, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26*

### Резюме

Цель исследования – провести сравнительный анализ линейных размеров правого и левого яичников, определенных с помощью УЗИ у женщин в юношеском, пожилом и старческом возрасте. **Материал и методы.** В основу работы положены результаты УЗИ 84 женщин с нормальными размерами таза, проходивших обследование в отделении гинекологии ГБУЗ ПК «Пермская краевая клиническая больница» в период с 2021 по 2022 г. по показаниям для исключения вероятной патологии репродуктивной системы. Выполняли измерение продольного (длины), поперечного (ширины) и переднезаднего (толщины) размеров яичника с помощью трансвагинального доступа. Обследуемых разделили на три группы: первая включала 28 лиц юношеского возраста (16–20 лет), вторая – 29 лиц пожилого возраста (56–74 лет), третья – 27 лиц старческого возраста (75–85 лет). **Результаты.** Выявлено статистически достоверное уменьшение показателей размеров яичников к старческому возрасту. Длина правого яичника от юношеского возраста к старческому уменьшается на 20,56 % ( $p < 0,01$ ), левого – на 28,62 % ( $p < 0,01$ ). Ширина правого яичника становится меньше к пожилому возрасту на 20,87 % ( $p < 0,01$ ), к старческому – на 26 % ( $p < 0,01$ ), левого – соответственно на 20,8 % ( $p < 0,01$ ) и на 28,32 % ( $p < 0,01$ ), переднезадний размер правого яичника – на 23,2 % ( $p < 0,01$ ) и на 38,8 % ( $p < 0,01$ ), левого – на 31,19 % ( $p < 0,01$ ) и на 39 % ( $p < 0,01$ ). **Заключение.** Полученные результаты позволяют расширить представление об особенностях возрастного строения яичников и в дальнейшем продолжить их детальное изучение, поскольку новые знания необходимы для разработки современных методик профилактики патологии органов репродуктивной системы женщин и своевременного оказания качественной медицинской помощи.

**Ключевые слова:** яичник, возраст, морфометрия, УЗИ.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Автор для переписки:** Баландина И.А., e-mail: balandina\_ia@mail.ru

**Для цитирования:** Баландин А.А., Кобелева А.С., Баландина И.А. Сравнительный анализ линейных размеров яичника, определенных с помощью сонографии, в возрастном аспекте. *Сибирский научный медицинский журнал.* 2023;43(6):84–89. doi: 10.18699/SSMJ20230610

## Comparative analysis of the linear dimensions of the ovary, determined using sonography, in an age aspect

A.A. Balandin, A.S. Kobeleva, I.A. Balandina

*Perm State Medical University named after academician E.A. Wagner  
614990, Perm, Petropavlovskaya st., 26*

### Abstract

Aim of the study was to carry out a comparative analysis of the linear size of the right and left ovaries, determined using sonography in women in adolescence, the elderly, and old age. **Material and methods.** The study was based on the results of ultrasound examination of 84 women with normal pelvic dimensions who were examined at the gynecology department of the Perm Krai Clinical Hospital during the period 2021–2022 in order to exclude probable pathology of the reproductive system. Measurement of longitudinal (length), transverse (width), and anteroposterior (thickness) dimensions of the ovary was performed using transvaginal access. Women were divided into three groups: the first consisted of 28 adolescents (16 to 20 years old), the second – 29 elderly persons (56 to 74 years old), the third – 27 seniors (75 to 85 years old). **Results.** When comparing the indicators of ovarian size, their statistically significant decrease by old age was revealed. Right ovary length from adolescence to the old age decreased by 20.56 % ( $p < 0.01$ ),

left – by 28.62 % ( $p < 0.01$ ). Right ovarian width becomes smaller by 20.87 % ( $p < 0.01$ ) in elderly age and by 26 % ( $p < 0.01$ ) in senile age, left – by 20.8 % ( $p < 0.01$ ) and by 28.32 % ( $p < 0.01$ ), respectively, the anteroposterior dimension of the right ovary – by 23.2 % ( $p < 0.01$ ) and by 38.8 % ( $p < 0.01$ ), of the left ovary – by 31.19 % ( $p < 0.01$ ) and by 39 % ( $p < 0.01$ ), respectively. **Conclusions.** The results obtained allow us to expand our understanding of the features of the age-related structure of the ovaries and further continue their detailed study, since new knowledge is needed to develop modern methods for the prevention of pathology of the female reproductive system and the timely provision of quality medical care.

**Key words:** ovary, age, morphometry, ultrasonography.

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

**Correspondence author:** Balandina I.A., e-mail: balandina\_ia@mail.ru

**Citation:** Balandin A.A., Kobeleva A.S., Balandina I.A. Comparative analysis of the linear dimensions of the ovary, determined using sonography, in an age aspect. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2023;43(6):84–89. [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20230610

## Введение

Старение – это, на первый взгляд, вполне заурядное биологическое явление, однако его сущность крайне трудно определить. По сути, под «старением» понимается термин, используемый для описания базового набора осложнений для поддержания гомеостаза тканей организма с увеличением его хронологического возраста. Этот период начинается после наступления половой зрелости и характеризуется повышением восприимчивости к различным заболеваниям, а также снижением способности выполнять повседневные задачи. Современная научная тенденция заключается в рассмотрении старения населения как серьезного фактора, влияющего на структуру социальной, экономической сферы и систему здравоохранения. Такая ситуация диктует необходимость учета особенностей пациентов пожилого и старческого возраста при оказании квалифицированной помощи в сфере гериатрии [1–4]. При этом, по современным данным статистики, численное преимущество среди граждан пожилого возраста приходится именно на женщин, являющихся достаточно сложной группой пациентов для врачей различных специальностей [5–7].

Если остановиться на возрастно-половых особенностях организма женщины, ни в коем случае нельзя игнорировать этап постменопаузы – важнейший временной период ее физиологической перестройки, который состоит из целой системы эндокринных, вегетативно-сосудистых и психосоматических процессов, возникающих на фоне запрограммированного снижения функций яичников и запускающих общую возрастную инволюцию всего организма [8–10]. Именно по этой причине предметом нашего исследования стала наиболее важная и сложная структура женской репродуктивной системы – яичники. Яичник – это парная половая железа, прошедшая длинный и сложный эволюционный путь и выполняющая стратегическую функцию в организме женщины:

в данном органе протекают процессы оогенеза и синтез большого количества половых гормонов [11, 12]. Тем удивительнее, что в современной научной литературе отсутствуют анатомо-морфологические исследования возрастных изменений яичника с использованием прижизненных методик визуализации и созданием условной «анатомической нормы», характерной для определенного возрастного периода жизни женщины. Как правило, исследования посвящены исключительно патологическим состояниям железы [13–15].

Так как на данный момент опубликованных работ на тему физиологического старения органов женской половой системы немного, то именно этот вопрос лег в основу нашего исследования, цель которого заключалась в сравнительном анализе линейных размеров правого и левого яичников, определенных с помощью УЗИ у женщин в юношеском, пожилом и старческом возрасте.

## Материал и методы

В основу работы положены результаты УЗИ 84 женщин, которые проходили обследование в ГБУЗ ПК «Пермская краевая клиническая больница» в период с 2021 по 2022 г. Все женщины дали согласие на исследование, которое проводилось только по показаниям для исключения вероятной патологии репродуктивной системы. УЗИ выполняли на аппарате GE Voluson E10 (General Electric, США) нативно с помощью внутриволнового объемного конвексного датчика RAB2-5-D. Исследование заключалось в измерении длины, ширины и переднезаднего размера яичников с помощью трансвагинального доступа по стандартным протоколам. Выборку составили женщины с нормальными размерами таза, без патологии органов репродуктивной системы, имеющие в анамнезе не более двух беременностей, после последней из которых прошло более одного года. У девушек УЗИ было выполнено в первой половине гормонального цикла. Обследу-



перестройки нейронных сетей и запуск астроглиоза, это не может не отразиться на чувствительности к гормонам эстрогенового ряда и качестве синтеза собственного гормона – гонадолиберина. Как следствие, это приводит к уменьшению выработки гормонов яичниками, провоцируя далее процесс угасания функций фолликул [21–25].

Второе важнейшее звено напрямую зависит от первого и является запуском «старения» внутри тканей яичника. Эстроген – мощный вазодилататор, причем максимально эффективно он работает в микроциркуляторном русле именно репродуктивной системы [26]. При снижении его концентрации не только ухудшается качество трофики яичников, но и начинается возрастная перестройка самого сосудистого русла. Мышечная оболочка артериол заменяется соединительной тканью, постепенно истончаясь. В конечном итоге вместо мышечного слоя остаются лишь эластические волокна, что также негативно влияет на гемодинамические процессы и гомеостаз в ткани яичников [24–27].

## Выводы

При сравнении показателей размеров яичников выявлено их статистически значимое уменьшение к старческому возрасту. В каждом исследуемом возрастном периоде установлена тенденция к анатомической асимметрии яичников с преобладанием параметров справа ( $p > 0,05$ ). Результаты данного прижизненного сравнительного анализа линейных размеров яичников у женщин в юношеском, пожилом и старческом возрасте позволяют расширить представление об особенностях их возрастного строения и в дальнейшем продолжить детальное изучение, поскольку новые знания необходимы для разработки современных методик профилактики патологии органов репродуктивной системы женщины и своевременного оказания качественной медицинской помощи.

## Список литературы / References

1. Зорина Е.Н. Старение населения и уровень жизни населения третьего возраста. *Вестник Института экономических исследований*. 2017; 4(8): 102–108.  
Zorina E.N. Population aging and the standard of living of the third age population. *Vestnik Instituta ekonomicheskikh issledovaniy = Bulletin of the Institute of Economic Research*. 2017; 4(8): 102–108. [In Russian].
2. Кузин С.И. Старение населения: социально-экономический аспект. *Вестник университета*. 2018;(3):137–143. doi: 10.26425/1816-4277-2018-3-137-143  
Kuzin S.I. Population aging: the socio-economic aspect. *Vestnik universiteta = University Bulletin*.

2018;(3):137–143. [In Russian]. doi: 10.26425/1816-4277-2018-3-137-143

3. Cheng X., Yang Y., Schwebel D.C., Liu Z., Li L., Cheng P., Ning P., Hu G. Population ageing and mortality during 1990–2017: A global decomposition analysis. *PLoS Med*. 2020;17(6):e1003138. doi: 10.1371/journal.pmed.1003138

4. Melzer D., Pilling L.C., Ferrucci L. The genetics of human ageing. *Nat. Rev. Genet*. 2020;21(2):88–101. doi: 10.1038/s41576-019-0183-6

5. Woods N.F., Rillamas-Sun E., Cochrane B.B., la Croix A.Z., Seeman T.E., Tindle H.A., Zaslavsky O., Bird C.E., Johnson K.C., Manson J.E., ... Wallace R.B. Aging Well: observations from the Women's Health Initiative Study. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci*. 2016;71(Suppl 1):S3–S12. doi: 10.1093/gerona/glv054

6. Jasienska G. Costs of reproduction and ageing in the human female. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci*. 2020;375(1811):20190615. doi: 10.1098/rstb.2019.0615

7. Габитова М.А., Крупенин П.М., Соколова А.А., Напалков Д.А., Фомин В.В. «Хрупкость» у пациентов старческого возраста с фибрилляцией предсердий как предиктор геморрагических осложнений на фоне лечения прямыми пероральными антикоагулянтами. *Сиб. науч. мед. ж.* 2019;39(6):70–76. doi: 10.15372/SSMJ20190609

- Gabitova M.A., Krupenin P.M., Sokolova A.A., Napalkov D.A., Fomin V.V. «Fragility» as a predictor of bleedings in elderly patients with atrial fibrillation taking direct oral anticoagulants. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2019;39(6):70–76. [In Russian]. doi: 10.15372/SSMJ20190609

8. Гаспарян С.А., Василенко И.А., Папикова К.А., Дросова Л.Д. Менопауза: вверх по лестнице, ведущей вниз. *Мед. сов.* 2020;(13):76–83. doi: 10.21518/2079-701X-2020-13-76-83

- Gasparyan S.A., Vasilenko I.A., Papikova K.A., Drosova L.D. Menopause: up the stairs leading down. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(13):76–83. [In Russian]. doi: 10.21518/2079-701X-2020-13-76-83

9. Correr S., Makabe S., Heyn R., Relucenti M., Naguro T., Familiari G. Microplicae-like structures of the fallopian tube in postmenopausal women as shown by electron microscopy. *Histol. Histopathol*. 2006;21(3):219–226. doi: 10.14670/HH-21.219

10. Sorpreso I.C., Soares Júnior J.M., Fonseca A.M., Baracat E.C. Female aging. *Rev. Assoc. Med. Bras. (1992)*. 2015;61(6):553–556. doi: 10.1590/1806-9282.61.06.553

11. Li S., Bhandary B., Gu X., DeFalco T. Perivascular cells support folliculogenesis in the developing ovary. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2022;119(41):e2213026119. doi: 10.1073/pnas.2213026119

12. Nicol B., Estermann M.A., Yao H.H., Melouk N. Becoming female: Ovarian differentiation from

an evolutionary perspective. *Front. Cell Dev. Biol.* 2022;10:944776. doi: 10.3389/fcell.2022.944776

13. Садуакасова Ш.М., Абикулова А.К., Хон А.Д., Сарниязова К.С., Тельманова С.Д., Белова О.В., Вазирова З.С. Состояние функции яичников у пациенток, оперированных с эндометриозом яичников. *Фармация Казахстана.* 2021;(4):39–42.

Saduakasova Sh.M., Abikulova A.K., Khon A.D., Sarniyazova K.S., Tel'manova S.D., Belova O.V., Vazirova Z.S. Features of function of patients with ovarian endometriosis. *Farmatsiya Kazakhstana = Pharmacy of Kazakhstan.* 2021;(4):39–42. [In Russian].

14. Zhu R.Y., Wong Y.C., Yong E.L. Sonographic evaluation of polycystic ovaries. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2016;37:25–37. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2016.02.005

15. Irgasheva S.U., Sadirova S.S. Ovarian function in different phenotypes of polycystic ovarysyndrome in women of reproductive age. *New Day in Medicine.* 2022; 8(46):39–43.

16. Баландин А.А., Железнов Л.М., Баландина И.А. Сравнительная характеристика параметров таламусов человека в первом периоде зрелого возраста и в старческом возрасте у мезоцефалов. *Сиб. науч. мед. ж.* 2021;41(2):101–105. doi: 10.18699/SSMJ20210214

Balandin A.A., Zheleznov L.M., Balandina I.A. Comparative characteristics of human thalamus parameters in the first period of mature age and in senile age in mesocephals. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal.* 2021;41(2):101–105 [In Russian]. doi: 10.18699/SSMJ20210214

17. Катерлина И.Р., Изранов В.А., Соловьева И.Г., Рымар О.Д., Насонова Н.В., Абрамов В.В. Межполушарная асимметрия головного мозга и морфологическая асимметрия щитовидной железы. *Вестн. НГУ. Сер. Биол., клин. мед.* 2010;8(1):129–132.

Katerlina I.R., Izranov V.A., Solovieva I.G., Ry-mar O.D., Nasonova N.V., Abramov V.V. Functional asymmetry of brain hemispheres and morphological asymmetry of thyroid gland. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya, klinicheskaya meditsina = Journal of the Novosibirsk State University. Series: Biology, Clinical Medicine.* 2010;8(1):129–132. [In Russian].

18. Hamada H. Molecular and cellular basis of left-right asymmetry in vertebrates. *Proc. Jpn. Acad. Ser. B. Phys. Biol. Sciences.* 2020;96(7):273–296. doi: 10.2183/pjab.96.021

19. Hou M., Fagan M.J. Assessments of bilateral asymmetry with application in human skull analysis. *PLoS One.* 2021;16(10):e0258146. doi: 10.1371/journal.pone.0258146

20. Баландин А.А., Железнов Л.М., Баландина И.А. Сравнительная иммуногистохимическая характеристика глиоархитектоники таламуса человека молодого и старческого возраста. *Ж. анатомии и гистопатол.* 2021;10(4):14–18. doi: 10.18499/2225-7357-2021-10-4-14-18

Balandin A.A., Zheleznov L.M., Balandina I.A. Comparative immunohistochemical characteristics of thalamic glioarchitectonics of young and senile persons. *Zhurnal anatomii i gistopatologii = Journal of Anatomy and Histopathology.* 2021;10(4):14–18. [In Russian]. doi: 10.18499/2225-7357-2021-10-4-14-18

21. Баландина И.А., Некрасова А.М., Баландин А.А. Морфологические различия ампулы маточной трубы в молодом и старческом возрасте. *Успехи геронтол.* 2021;34(6):857–862. doi: 10.34922/AE.2021.34.6.006

Balandina I.A., Nekrasova A.M., Balandin A.A. Morphological differences of the fallopian tube ampoule in young and old age. *Uspekhi gerontologii = Advances in Gerontology.* 2021;34(6):857–862. [In Russian]. doi: 10.34922/AE.2021.34.6.006

22. Jorgensen C., Wang Z. Hormonal regulation of mammalian adult neurogenesis: a multifaceted mechanism. *Biomolecules.* 2020;10(8):1151. doi: 10.3390/biom10081151

23. Николенко В.Н., Оганесян М.В., Ризаева Н.А., Геворгян М.М. Морфология стромы и сосудов яичников при овариальном резерве, в климактерическом и постклимактерическом периодах. *Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова.* 2020;18(4):94–98.

Nikolenko V.N., Oganesyanyan M.V., Rizaeva N.A., Gevorgyan M.M. Morphology of the stroma and ovarian vessels in ovarian reserve, in the climacteric and postmenopausal periods. *Morfologicheskii al'manakh imeni V.G. Koveshnikova = Morphological Almanac Named after V.G. Koveshnikov.* 2020;18(4):94–98 [In Russian].

24. Морозова Е.А., Линькова Н.С., Полякова В.О., Кветной И.М. Яичники: онтогенез и старение. *Успехи геронтол.* 2011;24(3):393–396.

Morozova E.A., Linkova N.S., Polyakova V.O., Kvetnoy I.M. The ovary: ontogenesis and aging. *Adv. Gerontol.* 2012;2:130–133. doi: 10.1134/S2079057012020117

25. Brodowska A., Brodowski J., Laszczyńska M., Ślucznowska-Głąbowska S., Rumianowski B., Rotter I., Starczewski A., Ratajczak M.Z. Immunoeexpression of aromatase cytochrome P450 and 17β-hydroxysteroid dehydrogenase in women's ovaries after menopause. *J. Ovarian. Res.* 2014;7:52. doi: 10.1186/1757-2215-7-52

26. Кузнецова И.В. Недостаточность овариальной функции в различные возрастные периоды и методы ее негормональной коррекции. *Акушерство и гинекол.* 2013;(1):94–100.

Kuznetsova I.V. Ovarian function incompetence in different ages and methods of its nohormonal correction. *Akusherstvo i ginekologiya = Obstetrics and Gynecology.* 2013;(1):94–100. [In Russian].

27. Bai J., Qi Q.R., Li Y., Day R., Makhoul J., Magness R.R., Chen D.B. Estrogen receptors and estrogen-induced uterine vasodilation in pregnancy. *Int. J. Mol. Sci.* 2020;21(12):4349. doi: 10.3390/ijms21124349

**Сведения об авторах:**

**Баландин Анатолий Александрович**, к.м.н., ORCID: 0000-0002-3152-8380, e-mail: balandinnauka@mail.ru

**Кобелева Анна Сергеевна**, ORCID: 0009-0003-1741-1316, e-mail: a.s.kobelevaa@gmail.com

**Баландина Ирина Анатольевна**, д.м.н., проф., ORCID: 0000-0002-4856-9066, e-mail: balandina\_ia@mail.ru

**Information about the authors:**

**Anatolii A. Balandin**, candidate of medical sciences, ORCID: 0000-0002-3152-8380, e-mail: balandinnauka@mail.ru

**Anna S. Kobeleva**, ORCID: 0009-0003-1741-1316, e-mail: a.s.kobelevaa@gmail.com

**Irina A. Balandina**, doctor of medical sciences, professor, ORCID: 0000-0002-4856-9066, e-mail: balandina\_ia@mail.ru

*Поступила в редакцию 09.06.2023*

*После доработки 08.09. 2023*

*Принята к публикации 17.10.2023*

*Received 09.06.2023*

*Revision received 08.09. 2023*

*Accepted 17.10.2023*