

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-16-2-120-124>

# Герминогенные опухоли яичников в детском и подростковом возрасте (обзор литературы)

**Е. В. Сибирская<sup>1–3</sup>, Ю. Э. Шайхразиева<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Российская детская клиническая больница — филиал ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 119571 Москва, Ленинский проспект, 117;<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России; Россия, 127006 Москва, ул. Долгоруковская, 4;<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1**Контакты:** Елена Викторовна Сибирская [elsibirskaya@yandex.ru](mailto:elsibirskaya@yandex.ru);  
Юлия Энгелевна Шайхразиева [julia.shayhrazieva@gmail.com](mailto:julia.shayhrazieva@gmail.com)

Герминогенные опухоли яичников составляют 30 % герминогенных опухолей других локализаций и 70 % всех неопластических новообразований яичников. Цель настоящего обзора – изучить и систематизировать на основе актуальных зарубежных и отечественных исследований данные о клинических проявлениях, диагностике и лечении герминогенных опухолей яичников в детском и подростковом возрасте.

**Ключевые слова:** герминогенные опухоли, яичники, репродуктивная система, детский и подростковый возраст, диагностические принципы, принципы лечения

**Для цитирования:** Сибирская Е. В., Шайхразиева Ю. Э. Герминогенные опухоли яичников в детском и подростковом возрасте (обзор литературы). Опухоли женской репродуктивной системы 2024;20(2):120–4.  
DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-16-2-120-124>

## Ovarian germ cell tumors in children and adolescents (literature review)

**E. V. Sibirskaya<sup>1–3</sup>, Yu. E. Shaykhratieva<sup>3</sup>**<sup>1</sup>Russian Children Clinical Hospital – branch of the Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 117 Leninskiy Prospekt, Moscow 119571, Russia;<sup>2</sup>Russian University of Medicine, Ministry of Health of Russia; 4 Dolgorukovskaya St., Moscow 127006, Russia;<sup>3</sup>Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia**Contacts:** Elena Viktorovna Sibirskaya [elsibirskaya@yandex.ru](mailto:elsibirskaya@yandex.ru);  
Yulia Engelevna Shaykhratieva [julia.shayhrazieva@gmail.com](mailto:julia.shayhrazieva@gmail.com)

Ovarian germ cell tumors account for 30 % of germ cell tumors of other localizations and 70 % of all ovarian neoplasms. The aim of this review is to study and systematize clinical manifestations, diagnosis and treatment of ovarian germ cell tumors in childhood and adolescence on the basis of current foreign and domestic studies.

**Keywords:** germ cell tumors, ovaries, reproductive system, childhood and adolescence, diagnostic principles, treatment principles

**For citation:** Sibirskaya E. V., Shaykhratieva Yu. E. Ovarian germ cell tumors in children and adolescents (literature review). Oukholi zhenskoy reproductivnoy sistemy = Tumors of Female Reproductive System 2024;20(2):120–4. (In Russ.).  
DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2024-16-2-120-124>

Герминогенные опухоли (ГО) яичников являются наиболее распространенными опухолями гонад у детей и подростков, составляя 30 % ГО других локализаций и 70 % всех неопластических новообразований яичников [1]. К наиболее часто встречающимся ГО отно-

сятся тератома, дисгерминома, опухоль желточного мешка.

Поиск литературы осуществлялся в базах данных PubMed, eLibrary и UpToDate по ключевым словам: «герминогенные опухоли», «дети», «яичники», «тератома».

Найдены международные систематические обзоры и метаанализы, обзоры литературы, опубликованные в период с 2014 по 2024 г. Всего обнаружено 40 работ.

Детские ГО — это новообразования, развивающиеся из первичных половых клеток человеческого эмбриона, которые в норме формируют сперматозоиды и яйцеклетки. В данном обзоре речь пойдет о ГО в гинекологической практике среди детей и подростков. ГО возникают из-за отклонений от нормальной дифференцировки половых клеток и включают гетерогенную группу новообразований с вариабельностью в отношении гистологии и локализации. В настоящее время достоверно известно, что большинство герминоклеточных опухолей является доброкачественными, тогда как злокачественные занимают 20 %, что составляет 2–3 % всех злокачественных опухолей у детей [2].

В последнее время в научной литературе появилось большое число описаний случаев ГО яичника у детей и подростков до 18 лет. Злокачественные варианты опухолей яичников встречаются довольно редко, составляя, по разным данным, от 0,2 до 3,3 % всех злокачественных опухолей у детей [3–5], или 20 % ГО яичника [2]. Наиболее распространенной ГО считается зрелая тератома, которая может быть представлена кистозным или солидным вариантами [6]. Помимо зрелой тератомы в качестве распространенных вариантов ГО можно выделить незрелые тератомы, дисгерминомы, опухоли эпидермального синуса. Кроме того, встречаются варианты комбинации ГО, среди них наиболее распространена пара дисгерминома + опухоль желточного мешка; незрелая тератома + опухоль желточного мешка является следующей по распространенности комбинацией [7, 8].

Герминогенно-клеточные опухоли (ГКО) представляют собой разнообразную группу, которая, как предполагается, имеет общую клетку происхождения — примордиальную герминогенную клетку. Эти опухоли возникают в различных местах, и считается, что их возникновение связано с задержкой или aberrантной миграцией примордиальных герминогенных клеток в процессе эмбриогенеза [9].

Риск развития ГКО повышают носительство и активация у человека определенных генов, таких как *KRAS*, аллель SNP *SPRY4*, соматическая мутация гена *KIT* и др. Данные изменения приводят к дефективному функционированию плюрипотентной половой клетки, что и является основой формирования ГО яичника [2, 10, 11].

Герминогенно-клеточные опухоли, возникающие у детей и подростков, можно разделить на 2 типа в зависимости от возраста манифестации и гистологических особенностей. ГКО I типа — это опухоли, развивающиеся у детей преимущественно до 4 лет, представляющие собой тератомы, опухоли желточного мешка или их сочетание. ГКО II типа манифестируют пре-

имущественно период полового созревания и демонстрируют полный спектр семиноматозных и несеминоматозных гистотипов. ГКО II типа часто связаны с предполагаемым предшествующим поражением, известным как неоплазия зародышевых клеток *in situ* (*germ cell neoplasia in situ*), и представляют собой пул недифференцированных половых клеток [2, 12].

Сложность терапии ГО яичника заключается не только в редкости их возникновения, но и в трудности диагностического поиска. При наличии у девочек симптомов поражения репродуктивной системы, не являющихся специфичными, лечащий врач оказывается перед выбором между хирургической абдоминальной и гинекологической патологией. Наиболее частыми симптомами как злокачественных, так и доброкачественных ГО являются пальпируемое болезненное или безболезненное новообразование в нижней части живота, хроническая или острая боль, а также ряд неспецифических симптомов, таких как анемия, нарушения менструальной функции, признаки вирилизации и другие, не связанные с половой сферой, симптомы [3, 13]. К примеру, 3 % всех тератом представляет такой вариант новообразования, как струма яичника. В более чем 50 % случаев струма состоит из тканей щитовидной железы, что приводит к соответствующей клинической картине в виде гипертиреоза на фоне неизменной щитовидной железы [14]. В клинической практике встречаются случаи преждевременного полового созревания в качестве манифестации злокачественной ГО яичника, что и является поводом для обращения к специалисту [15].

При появлении соответствующей клинической картины следует прибегать к лабораторным методам исследования, таким как определение уровней альфа-фетопротеина, хорионического гонадотропина, СА-125 в качестве специфических маркеров ГО [3]. Кроме того, у пациентов со смешанными опухолями могут быть повышены уровни и других маркеров, таких как лактатдегидрогеназа, нейроспецифическая енолаза и др. [2, 16, 17]. Однако следует помнить, что лабораторные методы диагностики не являются достоверными в ряде случаев. Так, некоторые исследования демонстрируют, что ни у одного из пациентов со зрелой тератомой уровни альфа-фетопротеина или хорионического гонадотропина не были повышены, и у 13 % пациентов опухоль была обнаружена посредством рутинного обследования при ультразвуковом исследовании [18]. Заслуживающим внимания является недавнее исследование, проведенное в 2023 г. В нем указана эффективность циркулирующей микроРНК, особенно miR-371a-3p, как чувствительного биомаркера, уровень которого повышается во всех подтипах ГКО, за исключением тератомы [19].

Помимо лабораторных методов на диагностическом этапе целесообразно проведение визуализации.

Первой линией в диагностике объемных новообразований в полости малого таза является ультразвуковое исследование, посредством которого можно не только обнаружить новообразование малых размеров, но и следить за динамикой его развития, что затруднено при ректоабдоминальном исследовании. Цветовая доплерография позволяет дифференцировать на начальном этапе доброкачественный или злокачественный характер опухоли. Для этого уточняют наличие или отсутствие зон васкуляризации внутри новообразования, определяют особенности кровотока (отсутствие зон васкуляризации в 75 % случаев свидетельствует о доброкачественности процесса) [6, 20]. Различные варианты опухолей имеют ряд характерных признаков. Так, в зрелой тератоме при ультразвуковом исследовании можно увидеть экзогенные очаги или множественные гиперэхогенные линии. Экзогенные образования указывают на наличие волос, зубов или кожного сала [21]. А, к примеру, дисгерминома представляет собой высоковаскуляризованную солидную опухоль с неоднородной внутренней экзогенностью, разделенную на несколько долек, имеющую гладкий, а иногда и дольчатый контур [22]. Рекомендуется выполнить компьютерную томографию брюшной полости и грудной клетки, поскольку ГКО могут привести к метастазам в легкие [21]. Несмотря на информативность методов визуализации, диагноз ГКО устанавливается на основании хирургической картины после лапароскопии, которая способна не только более детально определить характер и местоположение новообразования, но и обеспечить его удаление эндоскопическим методом [6, 16].

Учитывая то, что герминогенные опухоли имеют различный прогноз, необходимо изучение иммуногистохимических маркеров в клетках опухоли, позволяющее правильно поставить морфологический диагноз. Проводится изучение различных генов в клетках опухоли и их возможного влияния на прогноз заболевания: *OCT3/4*, *SOX2*, *SOX17*, *HMGAI*, *HMGAI2*, *PATZ1*, *GPR30*, *Aurora B*, *estrogen b*, *SALL4*, *NANOG*, *UTF1*, *TCL1*, *karyopherin 2 (KPNA2)* и др. [8].

В плане обследования детей с ГКО яичников показана консультация специалиста по генетике, поскольку при ГО в яичнике в 64,7 % случаев имеет место синдром с наличием в опухоли Y-хромосомы, что встречается при дисгенезии гонад, тестикулярной феминизации и синдроме Тернера. В этих случаях необходимо удалять у девочки и второй яичник, в котором нет опухоли, так как, несмотря на комплексное лечение, в нем с большой долей вероятности через 7 лет возникнет ГКО [23].

В лечении детей и подростков с ГО яичников придерживаются органосохраняющей тактики. Сохранение фертильности у детей – основная цель терапии. Однако необходимо тщательно осмыслить все факто-

ры риска при планировании лечения, чтобы снизить риск развития рецидивов или прогрессирования процесса. В качестве метода лечения для больных детского и подросткового возраста с ГО яичника используется как хирургический метод, так и адъювантная химиотерапия в зависимости от стадии опухолевого процесса [24]. В ряде исследований приводится вывод, что только хирургическое лечение показано больным с дисгерминомой I стадии и незрелой тератомой I стадии G<sub>1</sub> [25, 26]. Касаемо способа хирургического вмешательства, приоритетным можно считать лапароскопический метод, учитывая результаты проведенных исследований, которые описывают больший показатель сохранности по сравнению с лапаротомией [27, 28]. Лапаротомия является методом выбора при больших новообразованиях, подозреваемых в злокачественности, если требуется хирургическое стадирование [29].

В ряде случаев злокачественного характера новообразования возможно проведение адъювантной химиотерапии препаратами платины. Несмотря на высокую эффективность данных препаратов в лечении, необходимо учитывать угрожающие жизни осложнения, такие как нейротоксичность, почечная недостаточность, потеря слуха и др. [30]. При своевременной адъювантной химиотерапии на основе цисплатина примерно у 80 % пациентов увеличится общая выживаемость, даже если после циторедуктивной операции будут выявлены остаточные изменения [31]. Однако имеются исключения. Так, на основе педиатрических исследований, включавших 98 пациентов, из которых 90 лечились только хирургическим путем, продемонстрировано, что у пациентов с метастатической незрелой тератомой послеоперационная химиотерапия не исключает рецидивы [31, 32]. Типичной особенностью ГКО является высокая химиочувствительность, причем прогноз улучшился после введения в практику в 1980-х годах схемы химиотерапии, включающей блеомицин, этопозид и цисплатин [33]. В сравнении с данными 1980 г. проведенное в 2022 г. исследование позволяет оценить выживаемость пациентов с ГКО. До 1980 г. лечение состояло из хирургического вмешательства, лучевой терапии и химиотерапии в различных комбинациях. Лучевая терапия составляла основу лечения для дисгерминомы, однако данные о высокой токсичности не позволяли использовать лучевую терапию в педиатрической практике. Химиотерапия на основе препаратов платины сыграла решающую роль в заметном улучшении прогноза с 1980 г. Результаты последних проведенных исследований показали снижение отдаленной смертности после ГКО у детей и подростков [34]. В настоящее время 10-летняя выживаемость у пациентов с ГКО составляет 99 % [34], 5-летняя – от 80 до 95 % в зависимости от стадии опухолевого процесса [35].

Отдаленными последствиями хирургических осложнений новообразований яичников становятся

имплантация опухолевых элементов в брюшину, формирование свищевых ходов, возникновение спаечной болезни. Опасными для жизни пациентки осложнениями являются малигнизация доброкачественной опухоли и метастазирование злокачественной неоплазии [36].

Большинство рецидивов развиваются в течение 2 лет после начала терапии, хотя дисгерминомы могут рецидивировать и в более поздние сроки (через 5 лет и более). Предпочтительная стратегия наблюдения включает обследование на онкомаркеры (некоторые авторы советуют контроль каждый месяц в течение 2 лет, далее — реже), контроль симптомов и физикальный осмотр, рентгенологическое исследование [37]. Согласно отечественным рекомендациям, физикальный осмотр, определение опухолевых маркеров, ульт-

развуковое исследование органов брюшной полости, забрюшинного пространства и пахово-подвздошных областей следует проводить каждые 2–3 мес в 1-й год, каждые 3 мес — во 2-й год, каждые 4 мес — в 3-й и 4-й годы, раз в полгода — в 5-й год и далее ежегодно; рентгенография органов грудной клетки должна выполняться при каждом 2-м визите [38].

Исходя из вышеизложенного, оптимальным методом терапии ГО яичников является комбинация хирургического метода в виде лапароскопии с адъювантной химиотерапией препаратами платины либо, в зависимости от клинической ситуации, только адъювантная химиотерапия. Данная лечебная тактика прогнозирует положительный результат с 5-летней общей выживаемостью от 80 до 95 % в зависимости от стадии опухолевого процесса.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Lin X., Wu D., Zheng N. et al. Gonadal germ cell tumors in children: A retrospective review of a 10-year single-center experience. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(26):e7386. DOI: 10.1097/MD.0000000000007386
- Мелкозерова О.А., Клепиков Ю.В., Окулова Е.О. Герминогенные опухоли яичников у детей и подростков: молекулярно-биологические аспекты и проблемы хирургической тактики с позиции сохранения фертильности. *Лечение и профилактика* 2021;11(2):62–70. Melkozerova O.A., Klepikov Yu.V., Okulova E.O. Germ cell tumors of the ovaries in children and adolescents: molecular biological aspects and problems of surgical tactics from the perspective of fertility preservation. *Lechenie i profilaktika = Treatment and Prevention* 2021;11(2):62–70. (In Russ.).
- Сибирская Е.В., Шарков С.М., Шостенко А.В., Медведева А.О. Злокачественные новообразования яичников у детей и подростков. Обзор литературы. *Детская хирургия* 2018;22(5):258–62. DOI: 10.18821/1560-9510-2018-22-5-258-262 Sibirskaya E.V., Sharkov S.M., Shostenko A.V., Medvedeva A.O. Malignant neoplasms of the ovaries in children and adolescents. Literature review. *Detskaya khirurgiya = Pediatric Surgery* 2018;22(5):258–62. (In Russ.). DOI: 10.18821/1560-9510-2018-22-5-258-262
- Fresneau B., Orbach D., Faure-Contier C. et al. Sex-cord stromal tumors in children and teenagers: Results of the TGM-95 study. *Pediatr Blood Cancer* 2015;62(12):2114–9.
- Liang P., Zhang X., Zhang Zh. et al. Treatment approach and prognosis of pediatric and adolescent non-epithelial malignant ovarian tumors: A retrospective prognosis analysis. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2018;31(3):304–10.
- Адамян Л.В., Сибирская Е.В., Колтунов И.Е. и др. Опухоли и опухолевидные образования придатков матки в практике детского гинеколога. *Детская хирургия* 2016;20(6):320–3. DOI: 10.18821/1560-9510-2016-20-6-320-323 Adamyan L.V., Sibirskaya E.V., Koltunov I.E. et al. Tumors and tumor-like formations of the uterine appendages in the practice of a pediatric gynecologist. *Detskaya khirurgiya = Pediatric Surgery* 2016;20(6):320–3. (In Russ.). DOI: 10.18821/1560-9510-2016-20-6-320-323
- Safdar N.S., Stall J.N., Young R.H. Malignant mixed germ cell tumors of the ovary: An analysis of 100 cases emphasizing the frequency and interrelationships of their tumor types. *Am J Surg Pathol* 2021;45(6):727–41. DOI: 10.1097/PAS.0000000000001625
- Солопова А.Е., Сологуб Ю.Н., Макасария А.Д. и др. Герминогенные опухоли яичников — современный взгляд на проблему. *Журнал акушерства и женских болезней* 2016;(2). Solopova A.E., Sologub Yu.N., Makatsaria A.D. et al. Germ cell tumors of the ovaries — a modern view of the problem. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney = Journal of Obstetrics and Women's Diseases* 2016;(2). (In Russ.).
- Pinto M.T., Eiras Martins G., Vieira A.G.S. et al. Molecular biology of pediatric and adult ovarian germ cell tumors: A review. *Cancers* 2023;15:2990. DOI: 10.3390/cancers15112990
- Evaluation and Management of Adnexal Masses. ACOG, 2016. 11 p.
- Zou Y., Deng W., Wang F. et al. A novel somatic MAPK1 mutation in primary ovarian mixed germ cell tumors. *Oncol Rep* 2016;35(2):725–30. DOI: 10.3892/or.2015.4402
- Raheja D., Teot L. Pathology of germ cell tumors. In: *Germ Cell Tumors in Children*. Berlin: Springer, 2014.
- Герминогенные опухоли у детей. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2015. 55 с. Germ cell tumors in children. Clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2015. 55 p. (In Russ.)
- Euscher E.D. Germ cell tumors of the female genital tract. *Surg Pathol Clin* 2019;12(2):621–49. DOI: 10.1016/j.path.2019.01.005
- Караченцова И.В. Преждевременное половое созревание как манифестация злокачественной герминогенной опухоли яичника. *Репродуктивное здоровье детей и подростков* 2019;15(1):78–85. Karachentsova I.V. Precocious puberty as a manifestation of a malignant germ cell tumor of the ovary. *Reproduktivnoe zdorovye detey i podrostkov = Child and Adolescent Reproductive Health* 2019;15(1):78–85. (In Russ.).
- Gershenson D. Ovarian germ cell tumors: Pathology, epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis. UpToDate 2022.
- Трушина О.В., Романовская А.В., Хворостухина Н.Ф., Балабанова Е.С. Смешанная герминогенная опухоль яичника у девочки. *Вопросы практической педиатрии* 2018;13(3):56–60. DOI: 10.20953/1817-7646-2018-3-56-60 Trushina O.V., Romanovskaya A.V., Khvorostukhina N.F., Balabanova E.S. Mixed germ cell tumor of the ovary in a girl. *Voprosy prakticheskoy pediatrii = Questions of Practical Pediatrics* 2018;13(3):56–60. (In Russ.). DOI: 10.20953/1817-7646-2018-3-56-60.
- Khai T.D., Viet Hung P.N., Hung T.V. et al. Characteristics and outcomes of pediatric ovarian germ cell tumors: A report

- of 162 cases. *Biomed Res Ther* 2023;10(11):6057–64. DOI: 10.15419/bmrat.v10i11.847
19. Shaikh F. AGCT1531: Evaluating the utility of circulating microRNA in the management of children, adolescents, and adults with malignant germ cell tumors. *J Clin Oncol* 2023;41(16 Suppl):TPS5104. DOI: 10.1200/JCO.2023.41.16\_suppl.TPS5104
  20. Адамян Л.В., Сибирская Е.В., Богданова Е.А. и др. Клиника и диагностика доброкачественных опухолей и опухолевидных образований яичников у девочек (аналитический обзор). *Репродуктивное здоровье детей и подростков* 2016;4(69). Adamyan L.V., Sibirskaya E.V., Bogdanova E.A. et al. Clinic and diagnosis of benign tumors and tumor-like formations of the ovaries in girls (analytical review). *Reproduktivnoe zdorovye detey i podrostkov = Reproductive Health of Children and Adolescents* 2016;4(69). (In Russ.).
  21. Gică N., Peltecu G., Chirculescu R. et al. Ovarian germ cell tumors: Pictorial essay. *Diagnostics (Basel)* 2022;12(9):2050. DOI: 10.3390/diagnostics12092050
  22. Guerriero S., Testa A.C., Timmerman D. et al. Imaging of gynecological disease (6): Clinical and ultrasound characteristics of ovarian dysgerminoma. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;37(5):596–602. DOI: 10.1002/uog.8958
  23. Литвинова Т.М., Конопля Н.Е., Корень Т.А. и др. Герминоклеточные опухоли у детей и подростков. Учебно-методическое пособие. Минск: БГМУ, 2019. 44 с. Litvinova T.M., Konoplya N.E., Koren T.A. et al. *Germ Cell Tumors in Children and Adolescents. Educational and Methodological Manual*. Minsk: BGMU, 2019. 44 p. (In Russ.).
  24. Нечушкина И.В., Карселадзе А.И. Герминогенные опухоли яичников у девочек. *Вопросы онкологии* 2015;61(2):239–43. Nechushkina I.V., Karseladze A.I. Germ cell tumors of the ovaries in girls. *Voprosy onkologii = Oncology Issues* 2015;61(2):239–43. (In Russ.).
  25. Нечушкина И.В., Нечушкина В.М., Бойченко Е.И., Сузулева Н.А. Ведение больных с герминогенными опухолями яичника I стадии. *Современная онкология* 2019;21(2):37–9. DOI: 10.26442/18151434.2019.2.190226 Nechushkina I.V., Nechushkina V.M., Boychenko E.I., Susuleva N.A. Management of patients with stage I germ cell tumors of the ovary. *Sovremennaya onkologiya = Modern Oncology* 2019;21(2):37–9. (In Russ.). DOI: 10.26442/18151434.2019.2.190226
  26. Jorge S., Jones N.L., Chen L. et al. Characteristics, treatment and outcomes of women with immature ovarian teratoma, 1998–2012. *Gynecol Oncol* 2016;142(2):261–6.
  27. Luczak J., Baglaj M. Ovarian teratoma in children: A plea for collaborative clinical study. *J Ovarian Res* 2018;11:75. DOI: 10.1186/s13048-018-0448-2
  28. Birbas E., Kanavos T., Gkrozou F. et al. Ovarian masses in children and adolescents: A review of the literature with emphasis on the diagnostic approach. *Children* 2023;10:1114. DOI: 10.3390/children10071114
  29. O'Neill K.E., Cooper A.R. The approach to ovarian dermoids in adolescents and young women. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2011;24(3):176–80.
  30. Нечушкина И.В. Опыт лечения детей с герминогенными опухолями яичников: исторический обзор. *Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение* 2019;3(3):20, 21. Nechushkina I.V. Experience in the treatment of children with ovarian germ cell tumors: a historical review. *Russkiy meditsinskiy zhurnal. Meditsinskoe obozrenie = Russian Medical Journal. Medical Review* 2019;3(3):20, 21. (In Russ.).
  31. Gershenson D. Treatment of malignant germ cell tumors of the ovary. *UpToDate* 2022.
  32. Nasioudis D., Mastroyannis S.A., Latif N.A., Ko E.M. Trends in the surgical management of malignant ovarian germcell tumors. *Gynecol Oncol* 2020;157:89.
  33. Vasta F., Cormio G., Cassani Ch. et al. Reproductive outcomes after conservative treatment in early and advanced stage MOGCTs. *Gynecol Oncol* 2024;181:28–32. DOI: 10.1016/j.ygyno.2023.11.023
  34. Trama A., Bernasconi A., Botta L. et al. Late mortality reduction among survivors of germ cell tumors in childhood and adolescence in Europe: A report from the PanCareSurFup cohort. *Pediatr Blood Cancer* 2022;69:e29991. DOI: 10.1002/pbc.29991
  35. Kaur B. Pathology of malignant ovarian germ cell tumours. *Diagnostic Histopathology* 2020;26(6):289–97. DOI: 10.1016/j.mpdhp.2020.03.006
  36. Аскарова Р.Б., Исомадинова Г.З. Морфологические аспекты доброкачественных опухолей яичника у девочек. *Вестник магистратуры* 2023;2023:85. Askarova R.B., Isomadina G.Z. Morphological aspects of benign ovarian tumors in girls. *Vestnik magistratury = Journal of Magistracy* 2023;2023:85. (In Russ.)
  37. National Comprehensive Cancer Network. *NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Head and Neck Cancer. Version 1.2021*. Available at: [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/).
  38. Хохлова С.В., Давыдова И.Ю., Коломиец Л.А. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению злокачественных неэпителиальных опухолей яичников. *Злокачественные опухоли. Практические рекомендации RUSSCO #3s2 2019 (том 9)*. С. 177–191. Khokhlova S.V., Davydova I.Yu., Kolomiets L.A. et al. *Practical Recommendations for Drug Treatment of Malignant Nonepithelial Ovarian Tumors. Malignant Tumors. Practical Recommendations RUSSCO #3s2 2019 (vol. 9)*. Pp. 177–191. (In Russ.).

**Вклад авторов**

Е.В. Сибирская: редактирование статьи;  
Ю.Э. Шайхразиева: сбор и обработка материала, написание статьи.

**Authors' contributions**

E.V. Sibirskaya: article editing;  
Yu.E. Shaykhrayeva: collection and processing of material, article writing.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

Е.В. Сибирская / E.V. Sibirskaya: <https://orcid.org/0000-0002-4540-6341>  
Ю.Э. Шайхразиева / Yu.E. Shaykhrayeva: <https://orcid.org/0000-0003-4153-3682>

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

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

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Funding.** The work was performed without external funding.

**Статья поступила:** 03.03.2024. **Принята к публикации:** 29.03.2024. **Опубликована онлайн:** 23.07.2024.

**Article submitted:** 03.03.2024. **Accepted for publication:** 29.03.2024. **Published online:** 23.07.2024.