



<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-28-34>

## Применение технологии циторедуктивной хирургии с процедурой HIPEC в лечении больных распространенным раком яичников

**Забелин Максим Васильевич** — д.м.н., профессор, кафедра онкологии и радиационной медицины с курсом медицинской физики Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования, [orcid.org/0000-0001-9816-3614](https://orcid.org/0000-0001-9816-3614)

**Сафонов Антон Сергеевич** — к.м.н., доцент, отделение онкологии, кафедра хирургии с курсами онкохирургии, эндоскопии, хирургической патологии, клинической трансплантологии и органного донорства Медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования, [orcid.org/0000-0001-5398-5585](https://orcid.org/0000-0001-5398-5585)

**Кузнецов Никита Викторович** — отделение онкологии

*М.В. Забелин<sup>1</sup>, А.С. Сафонов<sup>1,2\*</sup>, Н.В. Кузнецов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА, Россия, Москва

<sup>2</sup> Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

\* **Контакты:** Сафонов Антон Сергеевич, e-mail: [antoniosaf-88@mail.ru](mailto:antoniosaf-88@mail.ru)

### Аннотация

**Введение.** В структуре онкологической смертности среди женщин рак яичников занимает 5-е место в РФ, при этом летальность на первом году после верификации диагноза составляет почти 35 %. В 75 % случаев рак яичников диагностируется в III–IV стадиях. В большей части заболевание проявляется в виде перитонеального канцероматоза и расценивается как запущенная форма, которая не может остаться без внимания, тем самым делая данную тему весьма актуальной. Проведен обзор литературы, а также проанализированы результаты комбинированного лечения пациентов с раком яичников, находившихся на госпитализации в ГБУЗ РКБ им. Г. Г. Куватова с 2020 по 2021 г.

**Материал и методы.** В статье представлены материалы зарубежных и отечественных научных публикаций, а также данные о лечении 18 пациенток с диагнозом рак яичников, проходивших лечение на базе онкологического отделения ГБУЗ РКБ им. Г. Г. Куватова с 2020 по 2021 г.

**Результаты и обсуждение.** Полное циторедуктивное вмешательство выполнено в 100 % случаев. Среднее время оперативного вмешательства в группе I составило 256 мин против 364 мин, средний объем интраоперационной кровопотери в группе I составил 1200 мл против 1050 мл, среднее время госпитализации в группе I составило 14,6 койко-дня против 18,7 в группе II. Послеоперационные осложнения в группе I — 16,7 %, в группе II — 50 %. 30-дневная летальность — в группе I — 0 %, в группе II — 16,6 %. В настоящий момент мониторинг и набор в группы пациентов продолжается.

**Заключение.** Процедура HIPEC не является радикальным лечением. Максимальная эффективность данной процедуры может быть достигнута только за счет выполнения полной циторедукции. Лечение пациентов с диагнозом «рак яичников» III–IV стадиях путем выполнения одномоментного комбинированного подхода является перспективным методом, который требует более углубленного изучения и дальнейшего набора материала.

**Ключевые слова:** рак яичников, HIPEC, гипертермическая интраперитонеальная химиотерапия, циторедуктивная хирургия, перитонеальный канцероматоз, послеоперационные осложнения, рецидив

**Для цитирования:** Забелин М.В., Сафонов А.С., Кузнецов Н.В. Применение технологии циторедуктивной хирургии с процедурой HIPEC в лечении больных распространенным раком яичников. Креативная хирургия и онкология. 2022;12(1):28–34. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-28-34>

# Cytoreductive HIPEC-Combined Surgery in Treatment of Advanced Ovarian Cancer

Maksim V. Zabelin<sup>1</sup>, Anton S. Safonov<sup>1,2,\*</sup>, Nikita V. Kuznetsov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Russian State Research Centre — Burnasyan Federal Medical Biophysical Centre, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital, Ufa, Russian Federation

\*Correspondence to: Anton S. Safonov, e-mail: antoniosaf-88@mail.ru

## Abstract

**Background.** Ovarian cancer ranks 5th in the structure of female oncological mortality in the Russian Federation, with a first-year post-diagnosis rate of almost 35%. In 75% cases, ovarian cancer is diagnosed at stages III—IV. The disease usually represents as peritoneal carcinomatosis regarded as an advanced form that demands attention, which renders the issue highly relevant. We present a literature review and analysis of combined treatment outcomes in ovarian cancer patients hospitalised at the Kuvatov Republican Clinical Hospital within period 2020—2021.

**Materials and methods.** The article reviews foreign and national scientific literature, as well as reports the case data on 18 patients diagnosed with ovarian cancer and treated at the Department of Oncology of the Kuvatov Republican Clinical Hospital within period 2020—2021.

**Results and discussion.** A complete cytoreductive surgery was performed in 100% cases. In cohort I, mean operation time was 256 vs. 364 min, mean intraoperative blood loss — 1200 vs. 1050 mL, mean hospital stay — 14.6 vs. 18.7 bed-days. Postoperative complications were 16.7 vs. 50% in cohort I vs. II. A 30-day mortality rate was 0 vs. 16.6% in cohort I vs. II. The monitoring and enrolment of patients currently continues.

**Conclusion.** A HIPEC procedure is not a radical measure and can only achieve a maximum efficacy if coupled with a complete cytoreduction. The treatment of stage III—IV ovarian cancer patients in a concurrent combined approach is promising and requires further in-depth research and a more robust statistics.

**Keywords:** ovarian cancer, HIPEC, hyperthermic intraperitoneal chemotherapy, cytoreductive surgery, peritoneal carcinomatosis, postoperative complications, relapse

**For citation:** Zabelin M.V., Safonov A.S., Kuznetsov N.V. Cytoreductive HIPEC-combined surgery in treatment of advanced ovarian cancer. *Creative Surgery and Oncology*. 2022;12(1):28–34. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-1-28-34>

**Maksim V. Zabelin** — Dr. Sci. (Med.), Prof., Department of Oncology and Radiation Medicine with a course of Medical Physics at the Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, [orcid.org/0000-0001-9816-3614](https://orcid.org/0000-0001-9816-3614)

**Anton S. Safonov** — Cand. Sci. (Med.), Assoc. Prof., Department of Oncology, Department of Surgery with courses of Oncosurgery, Endoscopy, Surgical Pathology, Clinical Transplantation and Organ Donation at the Medical and Biological University of Innovation and Continuing Education, [orcid.org/0000-0001-5398-5585](https://orcid.org/0000-0001-5398-5585)

**Nikita V. Kuznetsov** — Department of Oncology

## Введение

В структуре онкологической смертности у женщин рак яичников (РЯ) занимает 5-е место в Российской Федерации, при этом летальность на первом году после верификации диагноза составляет почти 35 %. Порядка в 75 % случаев РЯ диагностируется в III–IV стадии у пациентов молодого возраста [1]. У большей части данных пациентов заболевание проявляется в виде перитонеального канцероматоза и расценивается как запущенная форма, которая не может остаться без внимания, тем самым делая данную тему весьма актуальной.

Согласно клиническим рекомендациям, хирургическое лечение включает в себя, как правило, экстирпацию матки с придатками с резекцией большого сальника [2, 3]. Данный объем оперативного вмешательства является оптимальным только при РЯ I–II стадии, несмотря на то что у большинства пациентов заболевание выявляется на III–IV стадии. Следовательно, вышеуказанный хирургический объем не является приемлемым для пациентов с запущенной формой РЯ. Также, согласно данным согласительной конференции ESMO-ESGO (Европейское общество медицинской онкологии — Европейское общество гинекологической онкологии) по РЯ, у каждого четвертого пациента в первые полгода после первичного лечения по поводу РЯ I–II стадии



Рисунок 1. Аппарат Performer HT\* во время выполнения процедуры HIPEC

Figure 1. Performer HT\* unit during HIPEC procedure

выявляется рецидив данного заболевания, что свидетельствует о корректности стадирования опухолевого процесса и, как следствие, выработке адекватного плана лечения и объема оперативного вмешательства. В связи с этим выполнение полного циторедуктивного оперативного вмешательства с удалением всех визуально определяемых очагов опухолевого роста является оптимальным [4–8]. Согласно данным зарубежной литературы, более чем у 25 % пациентов с РЯ III–IV стадии возможно выполнение полной циторедуктивной операции, что качественным образом влияет на общую продолжительность жизни и безрецидивную выживаемость [9, 10].

**Цель исследования:** внедрение в практику онкологического отделения ГБУЗ РКБ им. Г.Г. Куватова циторедуктивных оперативных вмешательств с внутрибрюшной гипертермической химиотерапией (HIPEC) у пациентов с перитонеальным канцероматозом как проявлением первичного рака яичников.

## Материал и методы

В период с 2020 по 2021 г. на базе онкологического отделения ГБУЗ РКБ им. Г. Г. Куватова г. Уфы проведен анализ комбинированного лечения пациентов с РЯ. В исследование включались пациенты с диагнозом РЯ и признаками перитонеального канцероматоза в стадии IIIС. Пациентов разделили на две группы:

- I группа (12 пациентов, которым выполнялась полная и/или оптимальная циторедуктивная операция после 3 курсов неoadъювантной химиотерапии (доцетаксел 75 мг/м<sup>2</sup> в/в 1 час в 1-й день курса, цисплатин 75 мг/м<sup>2</sup> в/в в течение 2 ч, в 1-й день каждые 3 недели), далее через 4 недели выполнялось оперативное вмешательство);
- II группа (6 пациентов, которым выполнялась полная и/или оптимальная циторедуктивная операция вместе с процедурой HIPEC).

Во всех случаях в группы вошли пациенты среднего и пожилого возраста, также на дооперационном этапе выполнено полное комплексное обследование с морфологической верификацией перитонеального канцероматоза.

При включении пациента выполнялась комплексная оценка возможности выполнения полной циторедуктивной операции: оценка статуса по шкалам ECOG, наличия асцита/плеврита с цитологическим исследованием, титры онкомаркеров СА-125 и НЕ4 с целью дальнейшей оценки прогноза и контроля процесса лечения. После комплексного лабораторного и инструментального обследования первым этапом выполнялась диагностическая лапароскопия для верификации и определения индекса перитонеального канцероматоза (PCI). Во всех случаях установлен диагноз «рак яичника IIIС стадии». Полная циторедукция достигнута в 100 % случаях — удалены все визуально определяемые очаги опухолевого роста.

Процедура HIPEC выполнялась на аппарате Performer HT\* [RAND, Medolla (MO), Italy]. Технические параметры данной аппаратуры позволяют контролировать

температуру в различных отделах брюшной полости и малого таза, регулировать скорость подачи/забора раствора с химиопрепаратом и температуру самого раствора. Также благодаря системе датчиков давления обеспечивается полный контроль над проводимой процедурой. После выполнения оперативного вмешательства устанавливается система дренажных систем, состоящая из 6 дренажей: 3 на подачу раствора с химиопрепаратом и 3 на аспирацию данного раствора, установка температурных датчиков в разные отделы брюшной полости и малого таза, а также пищевод [11–13]. После установки системы и нагрева раствора до необходимой температуры (42 °С) выполнялась процедура внутрибрюшной гипертермической химиотерапии в течение 90 минут (рис. 1). Препарат выбора — оксалиплатин в дозировке 100 мг/м<sup>2</sup>. После завершения процедуры выполнялось промывание брюшной полости и малого таза.

**Результаты и обсуждение**

При оценке эффективности проведенной химиотерапии в I группе, согласно критериям RECIST 1.1, получили следующие результаты:

- частичный ответ (Partial Response — PR) — уменьшение суммы диаметров очагов не менее чем на 30 % — в 5 случаях (41,6 %),
- прогрессирование заболевания (Progressive Disease — PD) — увеличение на 20 % и более суммы диаметров основных очагов (>5 мм), появление одного или нескольких новых очагов, безусловная прогрессия нецелевых очагов — в 3 случаях (25 %),
- полный ответ (Complete Response — CR) — исчезновение всех очагов, любой из прежде увеличенных лимфатических узлов должен иметь короткую ось менее 10 мм — ни в одном случае,
- стабилизация заболевания (Stable Disease — SD) — все остальное — в 4 случаях (33,4 %).

Полное циторедуктивное вмешательство было выполнено в 100 % случаев. При оценке результатов хирургического лечения получили следующие данные:

- среднее время оперативного вмешательства в группе I составило 256 мин против 364 мин в группе II (рис. 2),
- средний объем интраоперационной кровопотери в группе I составил 1200 мл против 1050 мл в группе II (рис. 3),
- среднее время госпитализации в группе I составило 14,6 койко-дней против 18,7 в группе II (рис. 4).

Одним из обязательных критериев, определяющих операбельность и прогноз заболевания, являлось определение индекса перитонеального канцероматоза (PCI) [14]. При анализе PCI по группам получили следующие данные: группа I — PCI (5–10) — 8,3 %, PCI (11–15) — 41,7 %, PCI (16–20) — 33,3 %, PCI (21–25) — 16,7 %, а в группе II — PCI (5–10) — 0 %, PCI (11–15) — 33,3 %, PCI (16–20) — 66,7 %, PCI (21–25) — 0 %, что более наглядно представлено на рисунке 5.

Объем выполненных оперативных вмешательств в сравниваемых группах более наглядно представлен на рисунке 6.

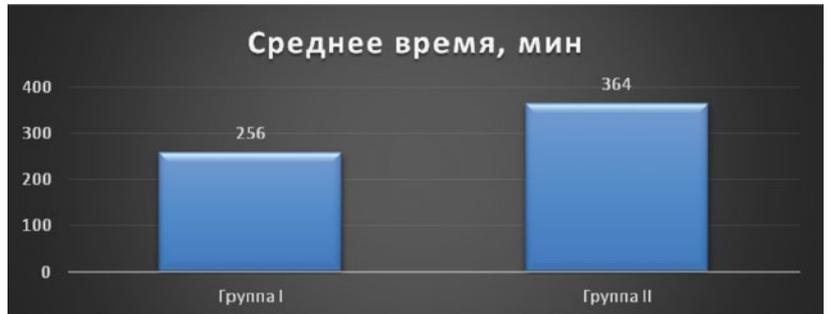


Рисунок 2. Среднее время оперативного вмешательства, минуты  
Figure 2. Mean surgery time, min

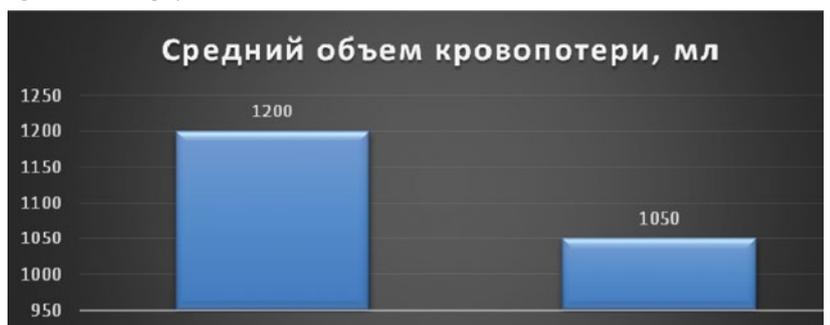


Рисунок 3. Средний объем интраоперационной кровопотери, мл  
Figure 3. Mean intraoperative blood loss, mL



Рисунок 4. Среднее время госпитализации, койко-день  
Figure 4. Mean hospital stay, bed-days



Рисунок 5. Распределение пациентов по группам относительно индекса PCI  
Figure 5. Patient distribution in cohorts by PCI values

Послеоперационные осложнения в группе I составили 16,7 %, в группе II — 50 % (рис. 7).

В группе II отмечается более высокий процент осложнений, что связываем с возрастом пациентов, более высоким индексом РСИ и, как следствие, более высоким объемом оперативного вмешательства. Как в первой, так во второй группе у 2-х пациентов потребовалось выполнение релапаротомии с формированием стомы. После выполнения

данных вмешательств пациентка I группа пошла на поправку, а у пациентки во II группе возникла панцитопения на фоне проведенной химиотерапии с развитием нефротоксичности, и на фоне сопутствующей кардиологической патологии развился инфаркт миокарда, что в итоге привело к смерти, несмотря на проводимый полный комплекс лечебных мероприятий. Тридцатидневная летальность в группе I — 0 %, в группе II — 16,6 % (1).

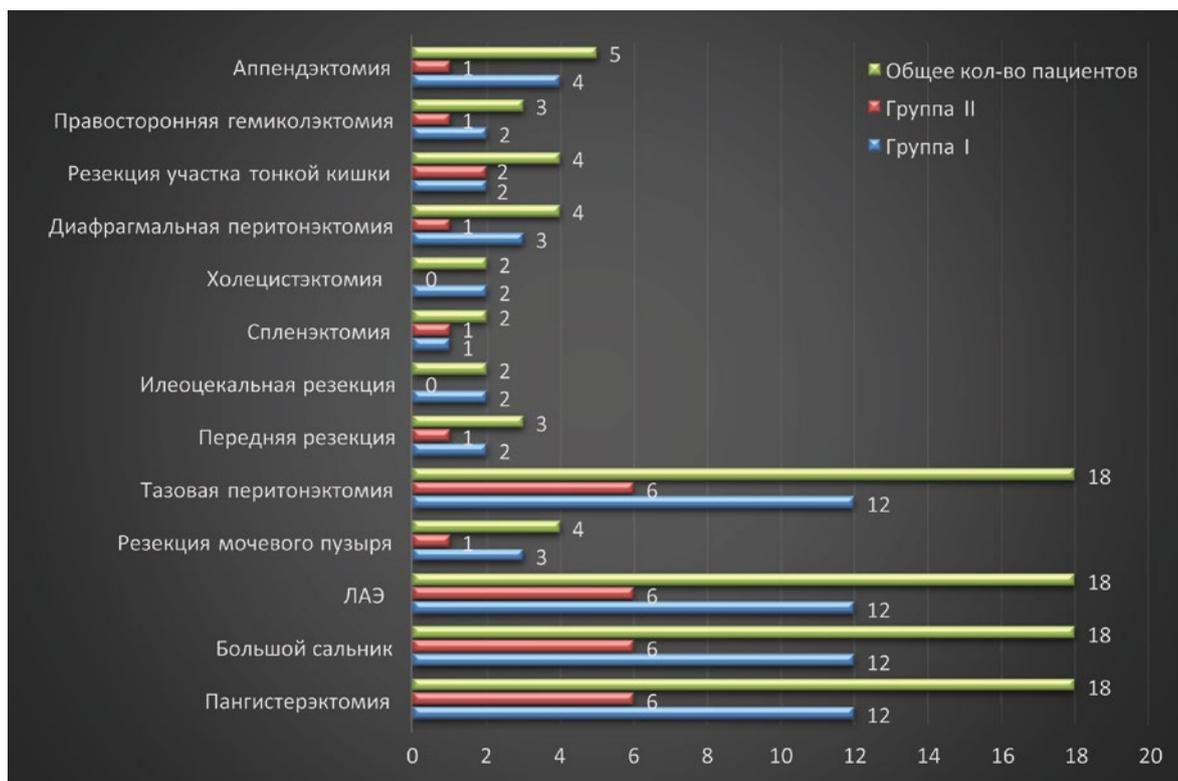


Рисунок 6. Выполненные оперативные вмешательства в сравниваемых группах  
 Figure 6. Surgeries performed in comparison cohorts

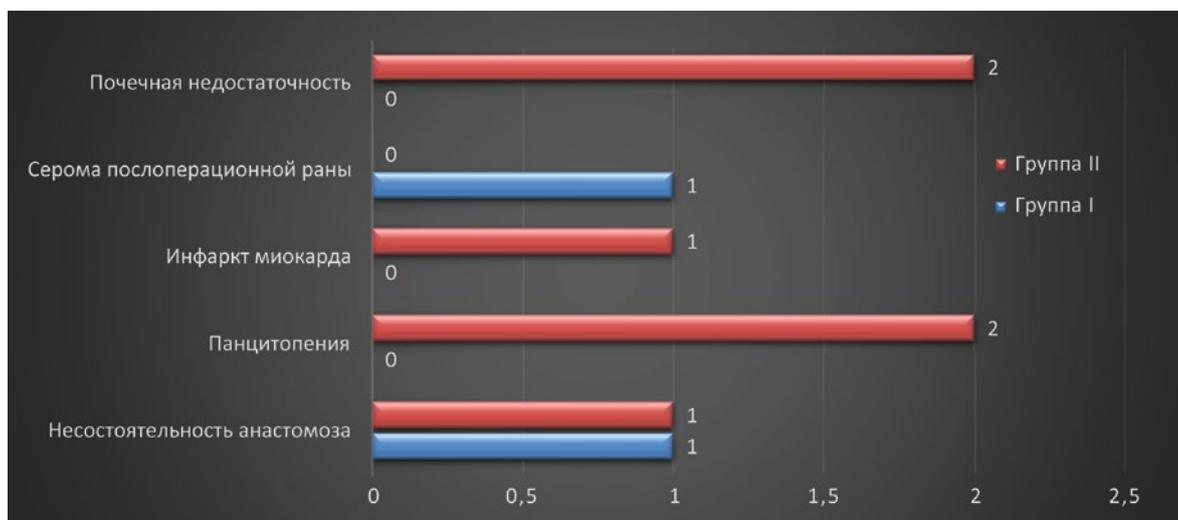


Рисунок 7. Послеоперационные осложнения в сравниваемых группах  
 Figure 7. Postoperative complications in comparison cohorts

Все пациенты после реабилитации, через 4–6 недель прошли 6 курсов химиотерапии с динамическим контролем и последующим наблюдением. После этого кратность обследования составляет каждые 3 месяца на протяжении первых двух лет, на третий-четвертый год — планируется наблюдение раз в 6 месяцев и далее раз в год. Учитывая малый срок наблюдения, расчет безрецидивной выживаемости по методу Каплана — Майера не проводился. При оценке состояния больных на декабрь 2021 года: за весь период наблюдения рецидив заболевания в группе I — 16,7 % (2), в группе II — 0 %, за весь период наблюдения общая выживаемость в группе I — 83,3 % (10), в группе II — 83,3 % (5). В настоящий момент мониторинг и набор в группы пациентов продолжается, в дальнейшем рассчитываем зарегистрировать расхождение показателей 1-, 3-, 5-летней безрецидивной выживаемости в сравниваемых группах.

### Закключение

В первую очередь необходимо отметить, что процедура HIPEC не является радикальным лечением. Максимальная эффективность данной процедуры может быть достигнута только за счет выполнения рутинной полной циторедукции за счет уменьшения объема резистентной опухолевой массы со слабым кровотоком. Лечение пациентов с диагнозом РЯ III–IV стадии путем выполнения одноментного комбинированного подхода является перспективным методом, который требует более углубленного изучения и дальнейшего набора материала. Представлен первый опыт применения данной методики в клинической практике Республики Башкортостан. Наблюдение за группами пациентов продолжается. В дальнейшем планируем продолжать освоение данной методики. Отдаленные онкологические результаты показателей выживаемости в группах будут представлены в следующих публикациях.

**Информация о конфликте интересов.** Конфликт интересов отсутствует.

**Информация о спонсорстве.** Данная работа не финансировалась.

### Список литературы

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. (ред.) Состояние онкологической помощи населению России в 2019 году. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2020. 236 с.
- Тюляндина А.С., Коломиец Л.А., Морхов К.Ю., Нечушкина В.М., Покатаев И.А., Румянцев А.А. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака яичников, первичного рака брюшины и рака маточных труб. Злокачественные опухоли. 2021;11(3s2-1):158–71. DOI: 10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-10
- Давыдова И.Ю., Карселадзе А.И., Кузнецов В.В., Ашрафян Л.А., Максимов С.Я., Новикова Е.Г. и др. Практические рекомендации по лечению пограничных опухолей яичников. Злокачественные опухоли. 2021;11(3s2-1):187–96. DOI: 10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-12
- Савинова А.Р., Гатауллин И.Г. Индивидуальный подход к лечению рака яичников. Казанский медицинский журнал. 2016;97(3):388–93. DOI: 10.17750/KMJ2016-388
- Ntatsis K., Papantoni E., Kyziridis D., Kalakonas A., Hristakis C., Tzavara C., et al. Ovarian cancer: 20-year experience with cytoreductive surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy. J BUON. 2021;26(5):1754–61. PMID: 34761579
- Авилов О.В. Принцип и модули поэтапной оценки факторов риска неинфекционных заболеваний. Здоровоохранение, образование и безопасность. 2019;1:97–105.
- Мосоян М.С., Федоров Д.А., Айсина Н.А., Терещенко С.И. Клинический случай: робот-ассистированная расширенная радикальная нефрэктомия слева с удалением конгломерата лимфатических узлов. Трансляционная медицина. 2020;7(1):70–5. DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-1-70-75
- Мосоян М.С., Федоров Д.А., Айсина Н.А., Гилев Е.С. Клинический случай: робот-ассистированная резекция почки по поводу крупной опухоли (T2). Трансляционная медицина. 2020;7(2):73–81. DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-2-73-81
- Chi D.S., Musa F., Sonoda Y., Leitao M.M., Levine D.A., Gardner G.J., et al. An analysis of patients with bulky advanced stage ovarian, tubal, and peritoneal carcinoma treated with primary debulking surgery (PDS) during an identical time period as the randomized EORTC NCIC trial of PDS vs neoadjuvant chemotherapy (NACT). Gynecol Oncol. 2012;124:10–4. DOI: 10.1016/j.ygyno.2011.08.014
- Koole S., van Stein R., Sikorska K., Barton D., Perrin L., Brennan D., et al. Primary cytoreductive surgery with or without hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) for FIGO stage III epithelial ovarian cancer: OVHIPEC-2, a phase III randomized clinical trial. Int J Gynecol Cancer. 2020;30(6):888–92. DOI: 10.1136/ijgc-2020-001231
- Draguła J., Konopacki A., Kwaśniewska M., Sokołowski R., Zukow W. The use of surgical cytoreduction in combination with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) in the treatment of cancerous peritonitis in patients with gastric cancer or colon cancer. J Health Sci. 2013;3(9):077–86.
- Chambers L.M., Yao M., Morton M., Gruner M., Chichura A., Horowitz M., et al. Patterns of recurrence in women with advanced and recurrent epithelial ovarian cancer treated with cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. Gynecol Oncol. 2021;161(2):389–95. DOI: 10.1016/j.ygyno.2021.01.039
- Zhang J., Li X.B., Ji Z.H., Ma R., Bai W.P., Li Y. Cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy improves survival with acceptable safety for advanced ovarian cancer: a clinical study of 100 patients. Biomed Res Int. 2021;2021:5533134. DOI: 10.1155/2021/5533134
- Ji Z.H., Yu Y., Liu G., Zhang Y.B., An S.L., Li B., et al. Peritoneal cancer index (PCI) based patient selecting strategy for complete cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in gastric cancer with peritoneal metastasis: A single-center retrospective analysis of 125 patients. Eur J Surg Oncol. 2021;47(6):1411–9. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.11.139

### References

- Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Shakhzadova A.O. (eds.) State of cancer care for population in Russia in 2019. M.: P.A Gertsen Moscow Research Oncology Institute — branch of the National Medical Research Center for Radiology; 2020. 236 p. (In Russ.)
- Tyulyandina A.S., Kolomiets L.A., Morkhov K.Yu., Nechushkina V.M., Pokataev I.A., Romyantsev A.A., et al. Practice guidelines for medical management of ovarian cancer, primary peritoneal cancer and fallopian tube cancer. Malignant neoplasms. 2021;11(3s2-1):158–71 (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-10
- Davydova I.Yu., Karseladze A.I., Kuznetsov V.V., Ashrafyan L.A., Maksimov S.Ya., Novikova E.G., et al. Practice guidelines for management of borderline ovarian tumor. Malignant neoplasms. 2021;11(3s2-1):187–96 (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2021-11-3s2-12
- Savinova A.R., Gataullin I.G. Personalized approach to the ovarian cancer treatment. Kazan medical journal. 2016;97(3):388–93 (In Russ.). DOI: 10.17750/KMJ2016-388
- Ntatsis K., Papantoni E., Kyziridis D., Kalakonas A., Hristakis C., Tzavara C., et al. Ovarian cancer: 20-year experience with cytoreductive surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy. J BUON. 2021;26(5):1754–61. PMID: 34761579
- Avilov O.V. Principle and modules of the step-by-step risk assessment for non-communicable diseases. Health, Education and Security. 2019;1:97–105 (In Russ.).
- Mosoyan M.S., Fedorov D.A., Aysina N.A., Tereshchenko S.I. Case report: robot-assisted extended radical nephrectomy with removal of conglomerate of the lymph nodes. Translational Medicine. 2020;7(1):70–5 (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-1-70-75
- Mosoyan M.S., Fedorov D.A., Aysina N.A., Gilev E.S. Case report: robot-assisted partial nephrectomy in patient with large tumor (T2). Translational Medicine. 2020;7(2):73–81 (In Russ.). DOI: 10.18705/2311-4495-2020-7-2-73-81

- 9 Chi D.S., Musa F., Sonoda Y., Leitao M.M., Levine D.A., Gardner G.J., et al. An analysis of patients with bulky advanced stage ovarian, tubal, and peritoneal carcinoma treated with primary debulking surgery (PDS) during an identical time period as the randomized EORTC NCIC trial of PDS vs neoadjuvant chemotherapy (NACT). *Gynecol Oncol.* 2012;124:10–4. DOI: 10.1016/j.ygyno.2011.08.014
- 10 Koole S., van Stein R., Sikorska K., Barton D., Perrin L., Brennan D., et al. Primary cytoreductive surgery with or without hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) for FIGO stage III epithelial ovarian cancer: OVHIPEC-2, a phase III randomized clinical trial. *Int J Gynecol Cancer.* 2020;30(6):888–92. DOI: 10.1136/ijgc-2020-001231
- 11 Draguła J., Konopacki A., Kwaśniewska M., Sokołowski R., Zukow W. The use of surgical cytoreduction in combination with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC) in the treatment of cancerous peritonitis in patients with gastric cancer or colon cancer. *J Health Sci.* 2013;3(9):077–86.
- 12 Chambers L.M., Yao M., Morton M., Gruner M., Chichura A., Horowitz M., et al. Patterns of recurrence in women with advanced and recurrent epithelial ovarian cancer treated with cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy. *Gynecol Oncol.* 2021;161(2):389–95. DOI: 10.1016/j.ygyno.2021.01.039
- 13 Zhang J., Li X.B., Ji Z.H., Ma R., Bai W.P., Li Y. Cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy improves survival with acceptable safety for advanced ovarian cancer: a clinical study of 100 patients. *Biomed Res Int.* 2021;2021:5533134. DOI: 10.1155/2021/5533134
- 14 Ji Z.H., Yu Y., Liu G., Zhang Y.B., An S.L., Li B., et al. Peritoneal cancer index (PCI) based patient selecting strategy for complete cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in gastric cancer with peritoneal metastasis: A single-center retrospective analysis of 125 patients. *Eur J Surg Oncol.* 2021;47(6):1411–9. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.11.139