

DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2025-20-3-97-103>

# Опыт работы мультидисциплинарной команды в сохранении фертильности у онкогематологических больных

А.Ю. Кишкина<sup>1</sup>, Н.А. Шевченко<sup>2,3</sup>, Е.С. Младова<sup>4</sup>, О.В. Поликарпова<sup>2</sup>, И.М. Гращенко<sup>2</sup>, В.В. Диденко<sup>1</sup>, Ю.К. Бричкалевич<sup>4</sup>, А.А. Поварова<sup>4</sup>, Е.А. Барях<sup>2</sup>, Д.Д. Иванова<sup>2</sup>, С.А. Партс<sup>1,5</sup>, В.Н. Галкин<sup>1</sup>, М.А. Лысенко<sup>2,3</sup>, В.М. Грабовский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 115446 Москва, Коломенский пр-д, 4;

<sup>2</sup>ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница №52 Департамента здравоохранения г. Москвы»; Россия, 123182 Москва, ул. Пехотная, 3, корп. 3;

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России; Россия, 117513 Москва, ул. Островитянова, 1;

<sup>4</sup>ООО «Институт репродуктивной медицины» REMEDI; Россия, 123100 Москва, Шмитовский пр-д, 3, стр. 1;

<sup>5</sup>ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»; Россия, 115682 Москва, Ореховый бульвар, 28

**Контакты:** Анастасия Юрьевна Кишкина [dr.kishkina@mail.ru](mailto:dr.kishkina@mail.ru)

**Введение.** Достижения в области противоопухолевой терапии, ранней диагностики, а также развитие технологий трансплантации стволовых клеток костного мозга за последние десятилетия значительно увеличили выживаемость больных онкогематологическими заболеваниями. Но, несмотря на то что эффективная химиотерапия продлевает жизнь, она также может способствовать токсическому влиянию на функцию половых желез, что приводит у женщин к нарушению фертильности и гормональным нарушениям, связанным с выработкой половых гормонов. Чтобы избежать или по крайней мере смягчить необратимые осложнения гонадотоксичности, вызванной противоопухолевой терапией, эффективные и всеобъемлющие стратегии, которые объединяют различные варианты сохранения и восстановления фертильности, должны быть предложены до, во время и после химио-/радиотерапии.

**Цель исследования** – апробировать в клинической практике принципы формирования плана ведения онкогематологических больных репродуктивного возраста до начала специального лечения.

**Материалы и методы.** В исследование включены 34 пациентки репродуктивного возраста с морфологически верифицированными гематологическими заболеваниями, получавших обследование, лечение и наблюдавшихся на базе Городской клинической больницы №52 (г. Москва). Всем больным предложена консультация врача акушера-гинеколога в целях дообследования и определения гормонального статуса и репродуктивного потенциала для решения вопроса о возможности сохранения фертильности. Также в рамках мультидисциплинарной команды рекомендована консультация специалиста по репродуктивному здоровью на базе Института репродуктивной медицины REMEDI в целях оценки овариального резерва и выбора метода сохранения фертильности. Все клинические случаи рассмотрены и обсуждены коллегиально, после чего дано заключение о возможности или невозможности сохранения репродуктивной функции.

**Результаты.** Удельный вес больных, которым удалось реализовать забор материала, составил 82 %. Наиболее часто встречаемым морфологическим типом опухолевого процесса была лимфома Ходжкина – 76 %. В 89 % случаев выполнена трансвагинальная пункция фолликулов после проведения контролируемой овариальной стимуляции, в 11 % – лапароскопия, резекция яичника/овариоэктомия с последующей криоконсервацией овариальной ткани. Результаты анализа применяемых методов сохранения фертильности показали, что в 71 % случаев проведена криоконсервация ооцитов, в 11 % криоконсервированы эмбрионы, в 11 % – овариальная ткань, в 7 % – ооциты и эмбрионы. Осложнений после применения программ вспомогательной репродуктивной технологии не отмечено.

**Заключение.** С учетом возраста и показателей общей выживаемости при онкогематологических заболеваниях все пациентки репродуктивного возраста до начала специального лечения должны быть консультированы репродуктологами на предмет выбора метода сохранения фертильности, так как возможность иметь детей является важным аспектом хорошего качества жизни этой категории больных.

**Ключевые слова:** онкогематологическое заболевание, сохранение фертильности, бесплодие, лимфома Ходжкина, мультидисциплинарная команда, репродуктивный возраст

**Для цитирования:** Кишкина А.Ю., Шевченко А.Н., Младова Е.С. и др. Опыт работы мультидисциплинарной команды в сохранении фертильности у онкогематологических больных. Онкогематология 2025;20(3):97–103.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2025-20-3-97-103>

## The experience of a multidisciplinary team in maintaining fertility in oncohematological patients

A. Yu. Kishkina<sup>1</sup>, N.A. Shevchenko<sup>2,3</sup>, E.S. Mladova<sup>4</sup>, O.V. Polikarpova<sup>2</sup>, I.M. Grashchenko<sup>2</sup>, V.V. Didenko<sup>1</sup>, Yu.K. Brichkalevich<sup>4</sup>, A.A. Povarova<sup>4</sup>, E.A. Baryakh<sup>2</sup>, D.D. Ivanova<sup>2</sup>, S.A. Parts<sup>1,5</sup>, V.N. Galkin<sup>1</sup>, M.A. Lysenko<sup>2,3</sup>, V.M. Grabovskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Moscow City Hospital named after S.S. Yudin, Moscow Healthcare Department; 4 Kolomensky Proezd, Moscow 115446, Russia;

<sup>2</sup>Moscow City Clinical Hospital No. 52, Moscow Healthcare Department; Build. 3, 3 Pekhotnaya St., Moscow 123182, Russia;

<sup>3</sup>N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117513, Russia;

<sup>4</sup>REMEDI Institute of Reproductive Medicine LLC; Build. 1, 3 Shmitovskiy Proezd, Moscow 123100, Russia;

<sup>5</sup>Federal Scientific and Clinical Center for Specialized Types of Medical Care and Medical Technologies, Federal Medical and Biological Agency; 28 Orekhovy Bulvar, Moscow 115682, Russia

**Contacts:** Anastasiya Yur'evna Kishkina [dr.kishkina@mail.ru](mailto:dr.kishkina@mail.ru)

**Background.** Over the past few decades, the advancements in antitumor therapy, early diagnosis, and the development of stem cell transplantation techniques have led to a notable increase in the survival rates of oncohematological patients. Although effective chemotherapy has been shown to prolong lifespan, it can also contribute to toxic effects on gland function, which in women can result in impaired fertility and hormonal disorders related to sex hormone production. In order to mitigate or prevent the irreversible complications of antitumor therapy-induced gonadotoxicity, effective and comprehensive strategies that integrate a variety of options for preserving and restoring fertility should be implemented prior to, during, and following the chemotherapy or radiotherapy.

**Aim.** To test in clinical practice the principles of creating a management plan for oncohematological patients of reproductive age prior to starting special treatment.

**Materials and methods.** The study included 34 female patients of reproductive age with morphologically confirmed hematological diseases who underwent examination, treatment, and follow-up observation at the State Budgetary Healthcare Institution, City Clinical Hospital No. 52 of the Moscow Healthcare Department. All patients were referred for consultation with an obstetrician-gynecologist to evaluate their hormonal status and reproductive potential. Additionally, a multidisciplinary team, including a reproductive health specialist from REMEDI Institute of Reproductive Medicine LLC, assessed ovarian reserve and selected appropriate fertility preservation technique. A comprehensive review and discussion of all clinical cases was conducted within the framework of a multidisciplinary team, leading to a determination of the feasibility of fertility preservation.

**Results.** The material for fertility preservation was collected in 82 % of the patients. Hodgkin's lymphoma was the most common malignancy (76 %). The methods employed for material collection included transvaginal follicle puncture following controlled ovarian stimulation in 89 % of cases and laparoscopy with ovarian resection/ovariectomy followed by cryopreservation of ovarian tissue in 11 % of cases. The fertility preservation methods included oocyte cryopreservation in 71 % of cases, embryo cryopreservation in 11 % of cases, ovarian tissue cryopreservation in 11 % of cases, and both oocyte and embryo cryopreservation in the remaining 7 % of cases. No complications were reported following assisted reproductive technology procedures.

**Conclusion.** Given the importance of reproductive potential and overall survival in the context of oncohematological diseases, reproductive specialists should prioritize selecting a fertility preservation method before initiating specialized treatment in all patients of reproductive age. The opportunity to procreate constitutes a pivotal component of quality of life for this particular patient population.

**Keywords:** oncohematological disease, fertility preservation, infertility, Hodgkin's lymphoma, multidisciplinary team, reproductive age

**For citation:** Kishkina A.Yu., Shevchenko A.N., Mladova E.S. et al. The experience of a multidisciplinary team in maintaining fertility in oncohematological patients. *Onkogematologiya = Oncohematology* 2025;20(3):97–103. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17650/1818-8346-2025-20-3-97-103>

### Введение

Онкогематологические заболевания входят в пятерку наиболее распространенных видов опухолей у женщин репродуктивного возраста [1]. Подростки и молодые люди 15–39 лет представляют особую когорту больных в онкологии: онкогематологические заболевания составляют 21–34 % диагнозов злокачественных опухолей в этой возрастной группе [2, 3].

Достижения в области противоопухолевой терапии, ранней диагностики, а также развитие технологий трансплантации стволовых клеток костного мозга за последние десятилетия значительно увеличили выживаемость больных с этим видом опухолей [4, 5].

Поскольку 5-летняя выживаемость для онкогематологических заболеваний, диагностированных до 39 лет, составляет 50–95 %, фокус внимания смещается в сторону улучшения качества жизни по завершении лечения [2, 5].

Несмотря на то что эффективная химиотерапия продлевает жизнь, она также может способствовать токсическому влиянию на функцию половых желез, что приводит у женщин к нарушению фертильности и гормональным нарушениям, связанным с выработкой половых гормонов [6]. Химиотерапия на основе алкилирующих агентов истощает примордиальный пул фолликулов, а также вызывает атрофию яичников

посредством апоптоза [7]. Поскольку повышенные уровни цитокинов и факторов роста в сыворотке вызывают провоспалительную реакцию, агрессивные лимфоидные новообразования могут вызывать системные эффекты, такие как паранеопластический неврологический синдром, лихорадка и снижение массы тела, а также повреждение отдаленных органов, включая дисфункцию половых желез еще до лечения онкологического заболевания [8–10]. Так, при лимфоме Ходжкина, наиболее распространенной форме онкогематологических заболеваний в популяции молодых пациентов, преждевременное угасание функции яичников происходит у 37 % больных [11]. В связи с этим важно сохранение фертильности данной категории пациенток [12, 13].

Только 40 % специалистов (гематологов) информируют своих пациенток репродуктивного возраста о риске бесплодия, связанного с химиотерапией, до начала лечения. Кроме того, проблемы, характерные для гематологических злокачественных новообразований, которые не встречаются при солидных опухолях, еще больше затрудняют сохранение репродуктивной функции. Во-первых, для гематологических злокачественных новообразований часто требуется срочное лечение, особенно для таких как острый лейкоз, поэтому у пациентов нет времени на процедуры по сохранению фертильности. Во-вторых, инвазивные процедуры, такие как получение ооцитов и забор ткани яичников, невозможны из-за высокого риска кровотечений и инфекционных осложнений, обусловленных нейтропенией и тромбоцитопенией. В-третьих, диагноз рака вызывает значительные психологические расстройства у молодых больных, которые считают спасение жизни единственной целью и часто не уделяют первостепенного внимания качеству жизни после лечения [12].

Чтобы избежать или по крайней мере смягчить необратимые осложнения гонадотоксичности, вызванной противоопухолевой терапией, эффективные и всеобъемлющие стратегии, которые объединяют различные варианты сохранения и восстановления фертильности, начиная от устоявшихся и заканчивая экспериментальными методами, должны быть предложены до, во время и после химио-/радиотерапии. Междисциплинарный подход, который включает тесные координацию и сотрудничество между гематологами, гинекологами и специалистами по репродуктивному здоровью, имеет важное значение для гарантии высокого качества лечения [14, 15].

**Цель исследования** — апробировать в клинической практике принципы формирования плана ведения гематологических больных репродуктивного возраста до начала специального лечения.

### Материалы и методы

В исследование включены 34 пациентки репродуктивного возраста с морфологически верифицирован-

ными гематологическими заболеваниями, получавших обследование, лечение и наблюдавшихся на базе Городской клинической больницы № 52 (г. Москва) (рис. 1).

Во всех случаях в соответствии с нормативными требованиями проведен онкологический консилиум с определением тактики ведения с учетом стадии заболевания и морфологического типа опухоли. Со всеми пациентками обсуждали риск снижения репродуктивной функции и развития бесплодия в результате химиотерапии. Всем больным предложена консультация врача акушера-гинеколога на базе Городской клинической больницы № 52 в целях дообследования и определения гормонального статуса и репродуктивного потенциала для решения вопроса о возможности сохранения фертильности. Критерии направления больных на консультацию врача акушера-гинеколога: установленный диагноз онкологического заболевания, необходимость проведения химио-/химиолучевой терапии, возраст 18–40 лет, благоприятный прогноз заболевания, сумма баллов по шкале Восточной объединенной онкологической группы 0–1, нереализованная репродуктивная функция, желание сохранить фертильность. Также в рамках мультидисциплинарной команды рекомендована консультация специалиста по репродуктивному здоровью на базе Института репродуктивной медицины REMEDI в целях оценки овариального резерва и выбора метода сохранения фертильности.

Все клинические случаи рассмотрены и обсуждены коллегиально врачами-гематологами, акушерами-гинекологами и специалистами по репродуктивному здоровью, после чего дано заключение о возможности или невозможности сохранения репродуктивной функции.

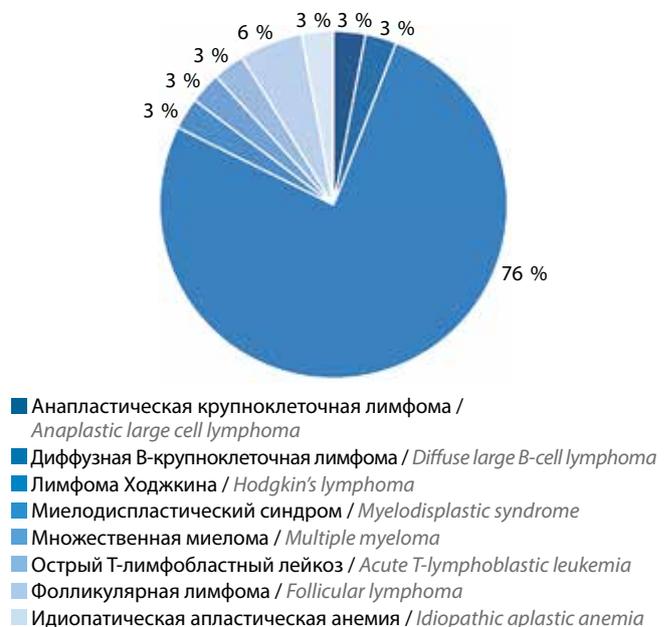


Рис. 1. Основные типы опухоли по профилю «гематология»  
Fig. 1. The main types of hematological tumors

## Результаты

Мы проанализировали данные 34 пациенток с различными лимфопролиферативными заболеваниями (см. рис. 1). Средний возраст больных составил 26,9 года. Всем больным до начала специального лечения проведен анализ гормонального статуса. С учетом возраста пациенток данные показывают снижение овариального резерва до начала специального лечения, что свидетельствует о системном действии пролиферативных заболеваний, включая поражение органов репродуктивной системы.

При сравнении показателей овариального резерва пациенток с онкогематологическими заболеваниями со здоровой группой женщин до 35 лет (доноры ооцитов) отмечены более низкие показатели антимюллера гормона (3,1 нг/мл против 5,16 нг/мл соответственно) (табл. 1). В связи с этим с пациентками обсуждены различные варианты сохранения фертильности. У 28 (82 %) пациенток удалось осуществить забор биологического материала; остальным 6 (18 %) пациенткам по причине отказа и ухудшения общего самочувствия после контролируемой овариальной стимуляции (КОС) забор материала не выполнен.

Наиболее часто применяемым и эффективным способом забора материала явилась трансвагинальная пункция фолликулов после КОС – 25 (89 %); в 3 (11 %) случаях в связи с отказом от проведения КОС выполнены лапароскопия, резекция яичника/овариоэктомия (рис. 2). При проведении КОС использовались гонадотропины Гонал Ф (Gonal F, follitropin alfa, MERCK SERONO, S.p.A., Италия) или Пурегон (Puregon, follitropin beta, N.V. ORGANON, Нидерланды), ежедневная дозировка 150–225 МЕ подкожно, а также в качестве

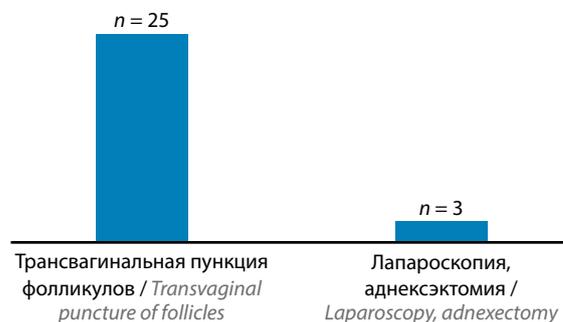


Рис. 2. Способы получения биологического материала  
Fig. 2. Methods of biological material obtaining

Таблица 1. Показатели гормонального статуса гематологических больных до начала специального лечения

Table 1. Hormonal status of hematological patients prior to the initiation of specialized treatment

Группа злокачественных новообразований Malignancy	Средний возраст, лет Mean age, years	n	АМГ (средние значения), нг/мл AMH (average values), ng/mL	ФСГ (средние значения), мЕД/л FSH (average values), mIU/L	Эстрадиол (средние значения), пг/мл Estradiol (average values), pg/mL
Лимфома Ходжкина Hodgkin's lymphoma	25,1	26	2,6	6,0	144,0
Анапластическая крупноклеточная лимфома Anaplastic large cell lymphoma	27	1	7,33	—	—
Диффузная В-крупноклеточная лимфома Diffuse large B-cell lymphoma	38	1	0,21	16,25	269,78
Множественная миелома Multiple myeloma	23	1	2,34	3,12	70,76
Фолликулярная лимфома Follicular lymphoma	32,5	2	9,4	5,52	37,6
Острый Т-лимфобластный лейкоз Acute T-lymphoblastic leukemia	34	1	8,39	—	—
Идиопатическая апластическая анемия Idiopathic aplastic anemia	37	1	1,29	4,91	123,82
Миелодиспластический синдром Myelodysplastic syndrome	37	1	4,1	1,85	54,17
Всего Total	26,9	34	3,1	6,1	94,1

Примечание. АМГ – антимюллеров гормон; ФСГ – фолликулостимулирующий гормон.  
Note. AMH – anti-Mullerian hormone; FSH – follicle-stimulating hormone.

триггера финального созревания ооцитов использовался агонист гонадотропин-рилизинг-гормона (ГнРГ). КОС проводилась по протоколу с антагонистом ГнРГ, старт стимуляции – в день обращения пациентки независимо от дня цикла. Через 35–36 ч после введения триггера финального созревания ооцитов проводилась трансвагинальная пункция фолликулов для получения ооцитов под внутривенной анестезией. Через 37–38 ч после введения триггера финального созревания ооцитов эмбриологи проводили витрификацию зрелых ооцитов (на стадии МП).

В случае планируемой витрификации эмбрионов проводились оплодотворение ооцитов сперматозоидами супруга, культивирование эмбрионов до 5–6 сут развития по стандартному протоколу, принятому в Институте репродуктивной медицины.

При невозможности проведения КОС в связи с особенностью вида и течения онкологического заболевания, желанием пациентки проводилась криоконсервация овариальной ткани. Для повышения эффективности данного вида сохранения фертильности предпринимались попытки выделения ооцит-кумулюсных комплексов, дозревания ооцитов, витрификации зрелых ооцитов или их оплодотворения сперматозоидами супруга для витрификации эмбрионов. Забор яичниковой ткани реализовался лапароскопическим доступом с использованием стандартного эндоскопического оборудования фирмы Karl Storz. Часть материала направлялась на гистологическое и иммуногистохимическое исследование для исключения забора и криоконсервации опухолевых клеток. Далее яичник транспортировался в контейнере с забуференной средой при температуре 37 °С до 1 ч в эмбриологическую лабораторию клиники репродуктивной медицины для выделения незрелых ооцитов и криоконсервации ткани яичника.

Этапы криоконсервации ткани яичника, ОТО IVM (ovarian tissue oocyte *in vitro* maturation):

- 1) проводили лапароскопию, овариоэктомию/резекцию яичников;
- 2) ткани яичника транспортировали после овариоэктомии;
- 3) яичник помещали в чашку со средой и осматривали для выявления видимых фолликулов, обнаруженные фолликулы пунктировали с помощью шприца, полученную фолликулярную жидкость выпускали в подготовленную чашку с рабочей средой 37 °С;
- 4) яичник рассекали скальпелем на 2 половины. Если планировали криоконсервацию кортикального слоя, надрезы лезвиями выполняли со стороны медулы, не пререзая кортекс;
- 5) чашку, в которой проводили отмывку яичника, и чашку с пунктатом фолликулярной жидкости просматривали под бинокулярной лупой (2-й эмбриолог), обнаруженные ооцит-кумулюсные комплексы собирали в чистую чашку, откуда после промывки переносили в планшет со средой IVM;

б) проводили культивирование в среде IVM в течение 30 ч. По истечении этого времени ооцит-кумулюсные комплексы осматривали под инвертированным микроскопом. Дозревшие ооциты на стадии МП извлекали, денудировали и использовали в соответствии с запланированной программой (витрификация или оплодотворение). Ооциты на стадиях МП и GV оставляли для дозревания до 48 ч.

Криоконсервация кортикального слоя проводилась методом медленного замораживания.

Проводилась витрификация зрелых ооцитов или оплодотворение зрелых ооцитов сперматозоидами супруга для витрификации эмбрионов по стандартному протоколу, принятому в Институте репродуктивной медицины.

Результаты анализа применяемых методов сохранения фертильности показали, что в 71 % случаев проведена криоконсервация ооцитов, в 11 % криоконсервированы эмбрионы, в 11 % – овариальная ткань, в 7 % – ооциты и эмбрионы (рис. 3).

Осложнений после применения программ вспомогательной репродуктивной технологии не отмечено.

После реализации программ по сохранению репродуктивной функции все пациентки приступили к противоопухолевому лечению согласно плану, приведенному в онкологическом консилиуме.

В 76,4 % ( $n = 26$ ) случаев пациентки получали овариопротекцию в виде назначения агониста ГнРГ на весь курс химиотерапии до достижения полной ремиссии по данным позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией; в 23,6 % ( $n = 8$ ) – комбинированные оральные контрацептивы. При невозможности выполнить процедуры криоконсервации проводилась овариопротекция агонистом ГнРГ.

Каждые 3 мес проводилась оценка статуса пациенток. На момент написания статьи более 40 % больных завершили лечение в полном объеме (III клиническая группа). Остальные пациентки продолжают получать противоопухолевое лечение согласно плану



Рис. 3. Методы сохранения фертильности  
Fig. 3. Methods of fertility preservation

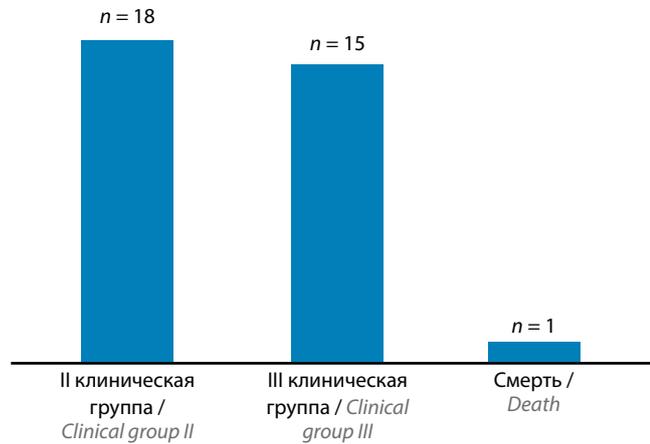


Рис. 4. Статус больных  
Fig. 4. Status of patients

(II клиническая группа). Одна пациентка умерла в связи с прогрессированием основного заболевания (рис. 4).

## Заключение

По результатам анализа полученных данных сделаны выводы о том, что в план ведения гематологических пациенток репродуктивного возраста необходимо включать не только определение тактики лечения основного заболевания, но и возможные методы сохранения фертильности. Как показывают данные литературы и результаты проведенного нами исследования, овариальный резерв у гематологических больных снижен еще до начала специального лечения, что снижает шансы забеременеть по его завершении. С учетом возраста и показателей общей выживаемости при гематологических заболеваниях пациенткам репродуктивного возраста до начала специального лечения целесообразна консультация репродуктолога на предмет выбора метода сохранения фертильности, так как возможность иметь детей после завершения противоопухолевого лечения является важным аспектом качества жизни этой категории больных.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Miller K.D., Fidler-Benaoudia M., Keegan T.H. et al. Cancer statistics for adolescents and young adults, 2020. *CA Cancer J Clin* 2020;70(6):443–59. DOI: 10.3322/caac.21637
- Meenaghan M.R., Wood W.A. Challenges for cancer care delivery to adolescents and young adults: present and future. *Acta Haematol* 2014;132(3–4):414–22. DOI: 10.1159/000360241
- Адамян Л.В., Носов В.Б., Степанян А.А. Лечение, сохраняющее фертильность у онкологических пациентов: чем мы можем помочь в XXI веке? Проблемы репродукции 2024;30(1):26–63. DOI: 10.17116/repro20243001126  
Adamyan L.V., Nosov V.B., Stepanian A.A. Fertility-sparing treatment in cancer patients: how can we help in the 21<sup>st</sup> century? *Problemy reproduktcii = Russian Journal of Human Reproduction* 2024;30(1):26–63. (In Russ.). DOI: 10.17116/repro20243001126
- Wang Y.R., Pei X.Y. Tumor fertility and fertility preservation in women with cancer. *J Ningxia Med Univ* 2014;36(1):115–20. (In Chinese).
- Ohbiki M., Ito Y., Inamoto Y. et al. Improved long-term net survival after allogeneic hematopoietic cell transplantation in patients with hematologic malignancies over two decades. *Transplant Cell Ther* 2023;29(12):768.e1–10. DOI: 10.1016/j.jctc.2023.09.010
- Wu D., Shen H. Fertility preservation in female patients with hematological disorders. *BMC Pregnancy Childbirth* 2022;22(1):61. DOI: 10.1186/s12884-022-04385-9
- Fleischer R.T., Vollenhoven B.J., Weston G.C. The effects of chemotherapy and radiotherapy on fertility in premenopausal women. *Obstet Gynecol Surv* 2011;66(4):248–54. DOI: 10.1097/OGX.0b013e318224e97b
- Paradisi R., Vicenti R., Macciocca M. et al. High cytokine expression and reduced ovarian reserve in patients with Hodgkin lymphoma or non-Hodgkin lymphoma. *Fertil Steril* 2016;106(5):1176–82. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2016.06.035
- Graus F., Ariño H., Dalmau J. Paraneoplastic neurological syndromes in Hodgkin and non-Hodgkin lymphomas. *Blood* 2014;123(21):3230–8. DOI: 10.1182/blood-2014-03-537506
- Volodarsky-Perel A., Tulandi T., Son W.Y. et al. Impact of extent and biochemical parameters of lymphoma on fertility preservation outcome. *Fertil Steril* 2020;113(2):400–7. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2019.09.033
- Coleman C.E.M., Pudwell J., McClintock C. et al. Modest increase in fertility consultations in female adolescents and young adults with lymphoma: a population-based study. *J Adolesc Young Adult Oncol* 2021;10(3):342–5. DOI: 10.1089/jayao.2020.0101
- Ashizawa M., Kanda Y. Preservation of fertility in patients with hematological malignancies. *Jpn J Clin Oncol* 2020;50(7):729–42. DOI: 10.1093/jco/hyaa043
- Киселева М.В., Лунькова М.Н., Егимбаев К.У. Сохранение фертильности у онкологических больных. Собственный опыт. *Онкогинекология* 2023;4:72–6. DOI: 10.52313/22278710\_2023\_4\_72  
Kiseleva M.V., Lounkova M.N., Egimbaev K.U. Fertility preservation in cancer patients. Own experience. *Onkoginekologiya = Oncogynecology* 2023;4:72–6. (In Russ.). DOI: 10.52313/22278710\_2023\_4\_72
- Salama M., Anazodo A., Woodruff T.K. Preserving fertility in female patients with hematological malignancies: a multidisciplinary oncofertility approach. *Ann Oncol* 2019;30(11):1760–75. DOI: 10.1093/annonc/mdz284
- Доброхотова Ю.Э., Лысенко М.А., Грабовский В.М. и др. Проблема сохранения фертильности у онкогематологических пациенток репродуктивного возраста. *РМЖ. Мать и дитя* 2023;6(4):362–7. DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-4-6  
Dobrokhotova Yu.E., Lysenko M.A., Grabovsky V.M. et al. Fertility preservation problem in oncohematological patients of reproductive age. *RMZH. Mat' i ditya = Russian Journal of Woman and Child Health* 2023;6(4):362–7. (In Russ.). DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-4-6

#### Вклад авторов

А.Ю. Кишкина: сбор и обработка данных, написание статьи;

Н.А. Шевченко, Е.С. Младова, О.В. Поликарпова, И.М. Гращенко, В.В. Диденко, Ю.К. Бричкалевич, А.А. Поварова, Е.А. Барях, Д.Д. Иванова, С.А. Партс, В.Н. Галкин, М.А. Лысенко, В.М. Грабовский: разработка концепции и дизайна исследования, редактирование и окончательное одобрение статьи.

#### Authors' contributions

A.Yu. Kishkina: data collection and processing, article writing;

N.A. Shevchenko, E.S. Mladova, O.V. Polikarpova, I.M. Grashchenko, V.V. Didenko, Yu.K. Brichkalevich, A.A. Povarova, E.A. Baryakh, D.D. Ivanova, S.A. Parts, V.N. Galkin, M.A. Lysenko, V.M. Grabovsky: concept and design development, article editing, final article approval.

#### ORCID авторов / ORCID of authors

А.Ю. Кишкина / A.Yu. Kishkina: <https://orcid.org/0000-0003-2560-0996>

Н.А. Шевченко / N.A. Shevchenko: <https://orcid.org/0000-0002-1216-5721>

Е.С. Младова / E.S. Mladova: <https://orcid.org/0000-0002-6103-3100>

О.В. Поликарпова / O.V. Polikarpova: <https://orcid.org/0000-0001-9060-3005>

И.М. Гращенко / I.M. Grashchenko: <https://orcid.org/0009-0002-5595-148X>

В.В. Диденко / V.V. Didenko: <https://orcid.org/0000-0001-9068-1273>

Ю.К. Бричкалевич / Yu.K. Brichkalevich: <https://orcid.org/0009-0009-9798-9743>

А.А. Поварова / A.A. Povarova: <https://orcid.org/0000-0002-2117-155X>

Е.А. Барях / E.A. Baryakh: <https://orcid.org/0000-0001-6880-9269>

Д.Д. Иванова / D.D. Ivanova: <https://orcid.org/0009-0004-3632-9198>

С.А. Партс / S.A. Parts: <https://orcid.org/0009-0003-9954-4584>

В.Н. Галкин / V.N. Galkin: <https://orcid.org/0000-0002-6619-6179>

М.А. Лысенко / M.A. Lysenko: <https://orcid.org/0000-0001-6010-7975>

В.М. Грабовский / V.M. Grabovsky: <https://orcid.org/0000-0002-7512-2470>

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

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

**Финансирование.** Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках гранта № 1603-45/23 «Исследование возможности сохранения репродуктивной и менструальной функции у онкологических, в частности онкогематологических, пациенток с использованием методов криоконсервации ооцитов, эмбрионов и овариальной ткани с последующей аутотрансплантацией».

**Funding.** The work was carried out with financial support under grant No. 1603-45/23 “Study of the possibility of reproductive and menstrual function preserving in oncological, in particular, oncohematological patients using methods of cryopreservation of oocytes, embryos and ovarian tissue with subsequent autotransplantation”.

#### Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики

Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница № 52 Департамента здравоохранения г. Москвы». Все пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании.

#### Compliance with patient rights and principles of bioethics

The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of Moscow City Clinical Hospital No. 52, Moscow Healthcare Department. All patients signed informed consent to participate in the study.