

## REFERENCES

1. Wijesinghe R., Protti D.A., Camp A.J. Vestibular interactions in the thalamus. *Front. Neural Circuits*. 2015; 9:79 (in Engl.). doi: 10.3389/fncir.2015.00079.
2. Gent T.C., Bassetti C., Adamantidis A.R. Sleep-wake control and the thalamus. *Curr. Opin. Neurobiol.* 2018; 52:188-197 (in Engl.). doi: 10.1016/j.conb.2018.08.002.
3. Mathieu W., Vann S.D. The cognitive thalamus as a gateway to mental representations. *J. Neurosci.* 2019;39(1):3-14 (in Engl.). doi: 10.1523/JNEUROSCI.0479-18.2018.
4. Hodes R.J. [et al.]. Disease drivers of aging. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2016;1386(1):45-68 (in Engl.). doi: 10.1111/nyas.13299.
5. Irzhanova A.A., Suprun N.G. The problem of social adaptation of elderly people in postremoval period. *Humanities scientific researches*. 2015;(12):219-222 (in Russ.).
6. Biryukov A.N., Medvedeva Yu.I., Hazov P.D. Age and gender aspects of MRI callosometry. *Bulletin of the St. Petersburg Medical Academy of Postgraduate Education*. 2011;3(4):59-63 (in Russ.).
7. Pelzer E.A. [et al.]. Basal ganglia and cerebellar interconnectivity within the human thalamus. *Brain Struct. Funct.* 2017;222(1):381-392 (in Engl.). doi: 10.1007/s00429-016-1223-z.
8. Hwang K. [et al.]. The human thalamus is an integrative hub for functional brain networks. *J. Neurosci.* 2017;37(23):5594-5607 (in Engl.). doi: 10.1523/JNEUROSCI.0067-17.2017.
9. Zuev V.A., Ignatova N.G., Avtandilov G.G. Accumulation of aging factor in mammal organism, including the man. *Advances in Gerontology*. 2005;(17):108-116 (in Russ.).
10. Zuev V.A., Mezentsseva M.V., Shaposhnikova G.M. Gliosis as a triggering mechanism of the process of mammalian brain aging. *International Academic Journal of the Russian Academy of Natural Sciences*. 2014;(4):9-22 (in Russ.).
11. Gelashvili P.A. [et al.]. Anatomy of the skull (stages of formation, structural features, developmental anomalies, age-related features, craniometry, principles of sculptural restoration of the head): textbook. Samara: Samara State Medical University. 89 p. (in Russ.).
12. Kaplounova O.A. [et al.]. Skull rentgenogrammetry of residents of the south of Russia [Electronic resource]. *International Student Scientific Bulletin*. 2015;(1). URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=11979> (accessed 12.07.2021) (in Russ.).

УДК 618.1

© Коллектив авторов, 2022

Г.Х. Газизова<sup>1</sup>, А.В. Масленников<sup>1</sup>, А.Г. Яшук<sup>1</sup>, Л.А. Даутова<sup>1</sup>, Э.В. Ахметова<sup>2</sup>  
**ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ  
 ПРИ АТРОФИЧЕСКОЙ ФОРМЕ ХРОНИЧЕСКОГО ЭНДОМЕТРИТА**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

<sup>2</sup>Клинический госпиталь «Мать и дитя», г. Уфа

*Цель исследования:* выявить особенности нарушения гемодинамики у женщин с атрофической формой хронического эндометрита (ХЭ).

*Материал и методы.* В исследовании приняли участие 86 пациенток, которые были разделены на две группы: 1-я группа – 44 пациентки с ХЭ и нарушением гемодинамики в эндометрии, 2-я группа – 42 пациентки с ХЭ без нарушения микроциркуляции в эндометрии. Всем пациенткам были проведены ультразвуковое исследование с доплеровским сканированием на 7-й (+1) день после овуляции и пайпель-биопсия эндометрия с дальнейшим гистологическим и иммуногистохимическим исследованием: определение экспрессии маркеров VEGF, TGF-β, CD 138.

*Результаты и обсуждение.* У пациенток с ХЭ атрофической формы с нарушением микроциркуляции чаще выявлялись: заболевания, передающиеся половым путем, синдром Ашермана, нарушения цикла по типу алгоменореи и гипоменореи, внутриматочные вмешательства в анамнезе.

*Заключение.* По данным иммуногистохимического исследования у пациенток с нарушением гемодинамики статистически понижена экспрессия VEGF и повышена экспрессия TGF-β.

**Ключевые слова:** хронический эндометрит, нарушение гемодинамики, VEGF, TGF-β.

G.Kh. Gazizova, A.V. Maslennikov, A.G. Yashchuk, L.A. Dautova, E.V. Akhmetova  
**FEATURES OF HEMODYNAMIC DISORDERS IN ATROPHIC  
 FORM OF CHRONIC ENDOMETRITIS**

*Purpose:* to identify the features of hemodynamic disorders in women with atrophic form of chronic endometritis (CE).

*Material and methods.* 86 patients took part, who were divided into two groups: group 1 – 44 patients with CE and hemodynamic disorders in the endometrium, group 2 – 42 patients with CE without impaired microcirculation in the endometrium. All patients underwent an ultrasound examination with Doppler scanning on the 7th (+1) day after ovulation and endometrial biopsy with further histological and immunohistochemical studies: the expression of VEGF, TGF-β, CD 138 markers was determined.

*Results and discussion.* Thus, in patients with chronic atrophic endometritis with impaired microcirculation, sexually transmitted diseases and Asherman's syndrome were more often detected, cycle disorders such as algomenorrhea and hypomenorrhea, and intrauterine intrauterine interventions in anamnesis are typical.

*Conclusions.* According to immunohistochemical studies in patients with hemodynamic disorders, the expression of VEGF is statistically reduced, the expression of TGF-β is increased.

**Key words:** chronic endometritis, hemodynamic disorder, VEGF, TGF-β.

Эндометрий человека является уникальной структурой репродуктивной системы, которая способна регенерировать. Основная ее цель – позволить эмбриону имплантиро-

ваться путем сложного процесса взаимодействия эмбриона и эндометрия. При нарушении структуры эндометрия достижение имплантации невозможно. Единственным кли-

нически очевидным дефектом, указывающим на наличие эндометриального фактора, является феномен «тонкого» эндометрия, который при ультразвуковом исследовании характеризуется уменьшением толщины эндометрия (М-эхо) менее 8 мм [1-4]. Исследования Maged A.M. (2019) показали, что «тонкий» эндометрий чаще всего ассоциируется с атрофической формой хронического эндометрита (ХЭ). Уровень васкуляризации эндометрия является фактором, определяющим успешную реализацию репродуктивной функции [5,6].

Морфологическим субстратом для нарушения васкуляризации являются склероз сосудов эндометрия и снижение экспрессии васкулоэндотелиального фактора роста (VEGF), который имеет максимальный уровень в средней секреторной фазе менструального цикла [7]. Пониженная экспрессия VEGF приводит к скудному образованию сосудов в пролиферативной фазе менструального цикла, достигая своего максимума в «окно имплантации», что клинически проявляется повышением резистентности сосудов при доплеровском исследовании. Доказана корреляционная связь между изменением экспрессии VEGF и репродуктивными неудачами, включая рецидивирующую неудачу имплантации (RIF) и привычное невынашивание беременности [8]. Большое значение в развитии ХЭ имеет трансформирующий фактор роста (TGF- $\beta$ ), который является гистологическим маркером фиброза в тканях и показывает тяжесть заболевания. Сигнальный путь TGF- $\beta$ 1 / Smad считается классическим для фиброза. Он характеризует степень фиброза ткани [9,10]. За последние несколько десятилетий были проведены исследования ткани эндометрия во время «окна имплантации» с целью выявления ключевых рецепторов, цитокинов, иммунокомпетентных клеток и белковых паттернов, участвующих в процессе имплантации. Однако до сих пор число пациенток с ХЭ не уменьшается, а прогрессивно увеличивается, что говорит о необходимости дальнейшего поиска факторов, влияющих на развитие атрофической формы ХЭ с нарушением микроциркуляции.

Цель нашего исследования – выявить особенности нарушения гемодинамики у женщин с атрофической формой хронического эндометрита.

#### **Материал и методы**

В исследовании приняло участие 86 пациенток с морфологически подтвержденным диагнозом ХЭ, которые на этапе планирования беременности обратились на кафедру акушерства и гинекологии с курсом ИДПО

Башкирского государственного медицинского университета. Всем пациенткам было проведено обследование согласно приказу Минздрава России от 20.10.2020 № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология»». У пациенток были выявлены жалобы, изучен соматический и гинекологический анамнез и проведены общеклинические и гинекологические исследования.

Критериями включения пациенток в исследование были: возраст от 18 до 45 лет; толщина М-эха в периоде «окно имплантации» менее 8 мм с нарушением кровотока в спиральных артериях (по данным ультразвукового исследования); наличие хронического эндометрита по результатам клинко-лабораторного и инструментального обследования; сохраненная овуляторная функция яичников; согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: наличие сопутствующих заболеваний в стадии декомпенсации или обострения, которые могут повлиять на проведение исследования; наличие высокого риска венозных тромбоэмболических осложнений; гинекологические заболевания (миома матки, трубно-перитонеальное или эндокринное бесплодие, пороки развития матки); инфекционные заболевания любой локализации (до завершения их лечения); отказ пациентки от участия в исследовании.

Всем пациенткам были проведены ультразвуковое исследование с доплеровским сканированием на 7-й (+1) день после овуляции и пайпель-биопсия эндометрия с дальнейшими гистологическим и иммуногистохимическим исследованиями: определение экспрессии маркеров VEGF для оценки ангиогенеза, TGF- $\beta$  для оценки выраженности фиброза, проведение количественной оценки степени экспрессии полуколичественным методом по системе Hystochemical score (Hscore), определение уровня CD 138 для верификации воспаления (хронического эндометрита).

При описании выраженности экспрессии на ста изучаемых клетках для каждого фактора соблюдали следующее правило: 0 баллов – нет окрашивания, 1 балл – слабое окрашивание, 2 балла – умеренное и 3 балла – сильное окрашивание, затем проводили подсчет по формуле  $Hscore = \sum P_i \cdot i$ , где:  $P_i$  – процент клеток, окрашенных с разной интенсивностью,  $i$  – интенсивность окрашивания, выраженная в баллах от 0 до 3.

Все пациентки были разделены на 2 группы. 1-я группа – 44 пациентки с ХЭ и нарушением гемодинамики в эндометрии, 2-я

группа – 42 пациентки с ХЭ без нарушения микроциркуляции в эндометрии.

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (протокол № 10 от 11.12.2019 г.). Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью программы Statistica 10.0. В связи с малым количеством выборки оценка различий между двумя независимыми группами осуществлялась с использованием U-критерия Манна–Уитни. Для описания центральной тенденции данных предпочтение было отдано медиане (Me), которая позволяет исключить статистические ошибки. Статистически значимыми считались различия, при которых вероятность ошибки (p) составляла 0,05 или ниже.

### Результаты и обсуждение

Медиана возраста пациенток 1-й группы составила 28 (21;43) лет, 2-й группы 27 (22;44) лет. Статистически значимых различий выявлено не было ( $p>0,05$ ). При анализе клинично-биохимических показателей у женщин, участвовавших в исследовании, различия оказались статистически не значимыми.

В структуре заболеваний органов малого таза у пациенток обеих групп первое место занимают заболевания, передающиеся половым путем, второе место – синдром Ашермана. Можно предположить, что заболевания, передающиеся половым путем, могли послужить фактором риска развития атрофической формы ХЭ.

В нашем исследовании у всех пациенток в анамнезе имелись самопроизвольные выкидыши, медиана которых составила 2 (0;5). Во всех группах последний самопроизвольный выкидыш произошел не позднее 2019 года. При изучении операций, проведенных по поводу гинекологических заболеваний, наиболее часто выявляли внутриматочные вмешательства (раздельное диагностическое выскабливание полости матки, гистероскопия, гистерорезектоскопия): в 1-й группе – у 80,95% пациенток, во 2-й группе – у половины обследуемых женщин. По остальным оперативным вмешательствам статистически значимых результатов не выявлено. Структура и частота гинекологических операций у исследуемых групп представлена на рис. 1.

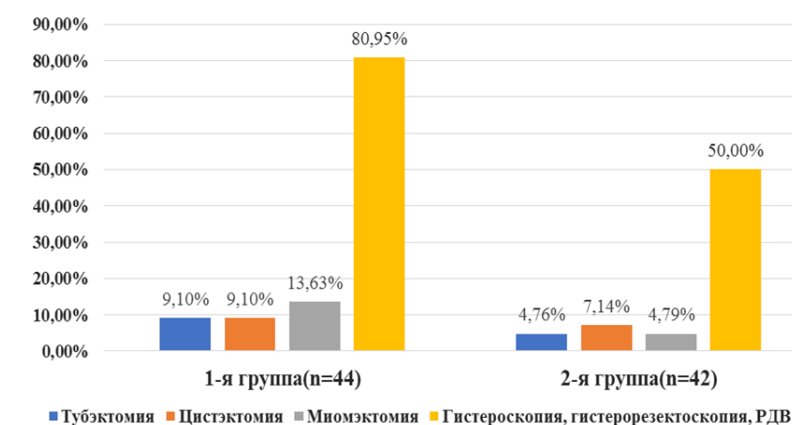


Рис. 1. Структура и частота гинекологических операций у исследуемых групп пациенток

Обращает на себя внимание тот факт, что больше, чем у половины пациенток 1-й группы были выявлены нарушения менструального цикла по типу гипоменореи – до 86%, во 2-й группе гипоменорея выявлена у 52% пациенток. Алгоменорея больше всего была

характерна для пациенток 1-й группы – 42%, во 2-й группе выявлена у 40% женщин (рис. 2). При оценке возраста менархе и продолжительности менструального цикла (МЦ) статистически значимых различий выявлено не было ( $p>0,05$ ).

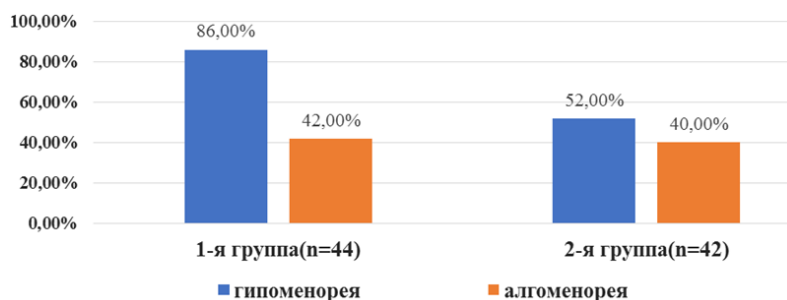


Рис. 2. Особенности менструального цикла у обследованных пациенток обеих групп

При ультразвуковом исследовании у всех пациенток выявлено от 3 до 4 косвенных признаков ХЭ: у каждой пациентки неоднородность М-эха, расширение полости матки до 0,3-0,7 мм за счет жидкостного содержимого, гиперэхогенные образования в базальном слое эндометрия, участки сниженной эхогенности, гипоэхогенный контур полости матки. Статистически значимых различий в группах выявлено не было.

Отдельно сравнивали толщину М-эха в «окне имплантации» в обеих группах. По данному признаку ( $p < 0,05$ ) были выявлены статистически значимые различия. У пациенток 1-й группы медиана толщины М-эха составляет 3,2 (2,3;6,8) мм, 2-й группы – 5,4 (3,8;7,7) мм.

Для изучения кровотока на всех уровнях «сосудистого дерева» матки была проведена оценка индекса резистентности. Сравнительная ультразвуковая доплерометрия с оценкой индекса резистентности представлена в табл. 1. У пациенток 1-й группы отсутствует кровоток в спиральных артериях, тогда как у пациенток 2-й группы медиана равна 0,47 (0,20;0,60). В остальных группах статистических различий выявлено не было.

Морфологическая оценка эндометрия была проведена в пролиферативную фазу МЦ на 7-8-й день цикла. По результатам гистологического исследования все группы сопоставимы по морфологическим характеристикам. Сравнительная морфологическая характеристика эндометрия представлена на рис. 3. Диагноз ХЭ подтвержден при наличии 3-4 признаков в биоптатах. В 1-й группе чаще встречался склероз сосудов эндометрия по сравнению со 2-й группой. По остальным параметрам статистически значимых различий выявлено не было. Стоит отметить, что чаще всего встречался фиброз стромы у пациенток 1-й группы у 100%, во 2-й группе – у 95,2% женщин, что свидетельствует о давности заболевания (рис. 4).

Таблица 1  
Результаты сравнительной ультразвуковой доплерометрии с оценкой индекса резистентности

| Наименование артерии | 1-я группа (n=44) | 2-я группа (n=42) |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Правая маточная      | 0,88 (0,76; 0,94) | 0,86 (0,72; 0,96) |
| Левая маточная       | 0,80 (0,70; 0,90) | 0,80 (0,70; 0,90) |
| Аркуатные артерии    | 0,67 (0,56; 0,80) | 0,72 (0,62; 0,82) |
| Радиальные «-«       | 0,68 (0,54; 0,75) | 0,67 (0,54; 0,76) |
| Базальные «-«        | 0,20 (0; 0,64)    | 0,48 (0,20; 0,67) |
| Спиральные «-«       | 0 (0; 0)          | 0,47 (0,20; 0,60) |

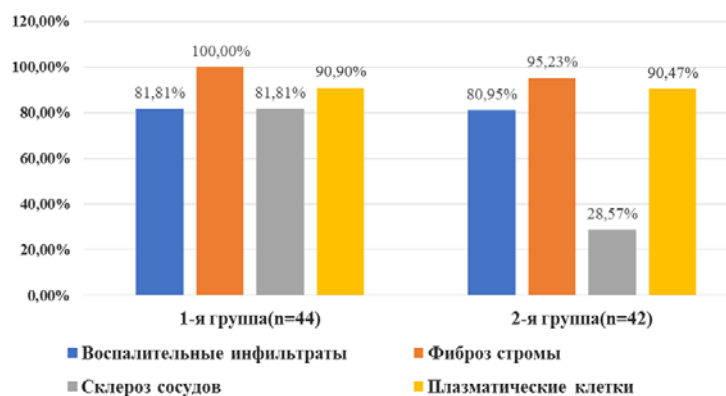


Рис. 3. Сравнительная морфологическая характеристика эндометрия

На рис. 4 показан эндометрий ранней и средней стадий фазы пролиферации. Строма фиброзирована и инфильтрирована лимфоцитами с формированием лимфоидных фолликулов, плазматитами преимущественно вокруг желез, участками разрастания соединительной ткани, немногочисленными суженными сосудами. Часть желез были индифферентного типа с дистрофическими изменениями эпителия.

Нами проведена иммуногистохимическая оценка уровня CD 138 плазматических клеток. Эти клетки были выявлены в единичном количестве у пациенток обеих групп, что еще раз подтверждает давность заболевания и отсутствие острого процесса в ткани эндометрия.

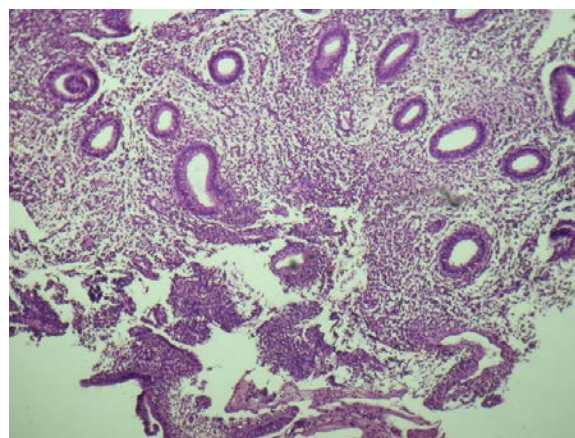


Рис. 4. Эндометрий ранней и средней стадий фазы пролиферации. Окраска гематаксином и еозинном. Ув. ×100

По полученным материалам в обеих группах была проведена оценка неоваскуляризации.

неза с помощью определения уровня экспрессии VEGF. Также для оценки выраженности фиброза определяли экспрессию TGF- $\beta$  в строме и в эпителии. Сравнительная характеристика экспрессий VEGF и TGF- $\beta$  при иммуногистохимическом исследовании представлена в табл. 2.

У пациенток 1-й группы экспрессия VEGF статистически ниже, чем у пациенток

2-й группы, что свидетельствует о выраженности нарушений ангиогенеза. У пациенток 1-й группы при иммуногистохимическом исследовании были выявлены более высокие значения экспрессии TGF- $\beta$  в эпителиальном и стромальном компонентах. Выявленная экспрессия TGF- $\beta$  свидетельствует о выраженности фиброза у пациенток с нарушением кровотока в эндометрии.

Таблица 2

Сравнительная характеристика экспрессий VEGF и TGF- $\beta$  при иммуногистохимическом исследовании

| Экспрессия   | 1-я группа (n=44) |               | 2-я группа (n=42) |               |
|--------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
|              | Эпителий          | Строма        | Эпителий          | Строма        |
| VEGF         | 140 (100;184)     | 135 (100;215) | 184 (172;280)     | 190 (170;220) |
| TGF- $\beta$ | 130 (100;170)     | 135 (95;180)  | 105 (70;150)      | 100 (70;120)  |

**Заключение.** Таким образом, у пациенток с хроническим эндометритом атрофической формы с нарушением микроциркуляции в анамнезе чаще всего встречались заболевания, передающиеся половым путем, и синдром Ашермана, что возможно является фактором развития заболевания. Для пациенток с нарушением кровотока были характерны нарушения менструального цикла по типу алгоменореи и гипоменореи, в анамнезе выявлено большое количество внутриматочных вмешательств, в том числе, и гистероскопии.

Несмотря на минимальное повреждение эндометрия при гистероскопии: оно предположительно влияет на его дальнейшую функцию. Поэтому стоит отдавать предпочтение методу пайпель-биопсии. При иммуногистохимическом исследовании обнаружены понижение экспрессии VEGF и повышена экспрессия TGF- $\beta$ , что демонстрирует выраженность фиброза. Выявленные особенности служат поводом для дальнейшего изучения и поиска новых методов лечения ХЭ атрофической формы с нарушением гемодинамики.

#### Сведения об авторах статьи:

**Газизова Гульназ Ханифовна** – ассистент кафедры акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: karamelka5@inbox.ru.

**Масленников Антон Васильевич** – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом ИДПО, доцент кафедры анатомии человека ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: 8(347)242-85-36. E-mail: mas-anton@yandex.ru.

**Яшук Альфия Галимовна** – д.м.н., зав. кафедрой акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: 8(347)264-96-50. E-mail: alfiya\_galimovna@mail.ru.

**Даутова Лилиана Анасовна** – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: 8(347)242-85-36. E-mail: lil.d5@yandex.ru.

**Ахметова Эльвира Валерьевна** – врач акушер-гинеколог Клинического госпиталя «Мать и дитя» г. Уфы. Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Лесной проезд, 4. E-mail: karamelka5@inbox.ru.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Endometrial thickness affects the outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in normal responders after GnRH antagonist administration / Y. Wu [et al.] // *Reprod. Biol. Endocrinol.* – 2014. – Vol. 12. – P. 96.
2. Применение аутологичных мезенхимальных стволовых клеток с целью восстановления эндометрия у пациенток со сниженной фертильностью / И.В. Кузнецова [и др.] // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* – 2019. – Т. 18, № 6. – С. 34-30.
3. Применение сулодекса для улучшения внутриматочной гемодинамики у пациенток с невынашиванием беременности / А.Г. Яшук [и др.] // *Акушерство и гинекология.* – 2019. – № 10. – С. 172-179.
4. Эффективность применения гепариноидов у пациенток с дисфункцией эндометрия на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани / А.В. Масленников [и др.] // *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии.* – 2020. – Т. 19, № 4. – С. 50-56.
5. The measurement of endometrial volume and sub-endometrial vascularity to replace the traditional endometrial thickness as predictors of in-vitro fertilization success / A.M. Maged [et al.] // *Gynecol. Endocrinol.* – 2019. – Vol. 35, № 11. – P. 949-954.
6. Evaluating the role of endometrial colour Doppler dynamic tissue perfusion measurements in in vitro fertilisation success / S. Akgün Kavurmacı [et al.] // *J. Obstet. Gynaecol.* – 2021. – P. 1-7.
7. Encapsulated VEGF121-PLA microparticles promote angiogenesis in human endometrium stromal cells / S. Abraham [et al.] // *J. Genet. Eng. Biotechnol.* – 2021. – Vol. 19, № 1. – P. 23.
8. Role of vascular endothelial growth factor (VEGF) in human embryo implantation: clinical implications / X. Guo [et al.] // *Biomolecules.* – 2021. – Vol. 11, № 2. – P. 253.
9. Molecular mechanism of mesenchyme homeobox 1 in transforming growth factor  $\beta$ 1-induced P311 gene transcription in fibrosis / Z. Wei [et al.] // *Front. Mol. Biosci.* – 2020. – № 7. – P. 59.
10. The impact of chronic endometritis on endometrial fibrosis and reproductive prognosis in patients with moderate and severe intrauterine adhesions: a prospective cohort study / L. Liu [et al.] // *Fertil. Steril.* – 2019. – Vol. 111, № 5. – P. 1002-1010.e2.

#### REFERENCES

1. Wu Y. [et al.]. Endometrial thickness affects the outcome of in vitro fertilization and embryo transfer in normal responders after GnRH antagonist administration. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2014;12:96. (in Engl.). doi: 10.1186/1477-7827-12-96.

2. Kuznetsova I.V. [et al.]. The use of autologous mesenchymal stem cells for endometrial repair in patients with lower fertility. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2019;18(6):34-40. (in Russ.). doi: 10.20953/1726-1678-2019-6-34-40.
3. Yashchuk A.G. [et al.]. Use of sulodexide to improve intrauterine hemodynamics in patients with miscarriage. 2019;(10):172-179. (in Russ.). doi: 10.18565/aig.2019.10.172-178.
4. Maslennikov A.V. Effectiveness of using heparinoids in patients with endometrial dysfunction and concomitant undifferentiated connective tissue disease. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology*. 2020;19(4):50-56. (in Russ.). doi: 10.20953/1726-1678-2020-4-50-56.
5. Maged A.M. [et al.]. The measurement of endometrial volume and sub-endometrial vascularity to replace the traditional endometrial thickness as predictors of in-vitro fertilization success. *Gynecol. Endocrinol.* 2019;35(11):949-954. (in Engl.). doi: 10.1080/09513590.2019.1604660.
6. Akgün Kavurmacı S. [et al.]. Evaluating the role of endometrial colour Doppler dynamic tissue perfusion measurements in in vitro fertilisation success. *J. Obstet. Gynaecol.* 2021;1-7. Online ahead of print. (in Engl.). doi: 10.1080/01443615.2021.1960292.
7. Abraham S. [et al.]. Encapsulated VEGF121-PLA microparticles promote angiogenesis in human endometrium stromal cells. *J. Genet. Eng. Biotechnol.* 2021;19(1):23. (in Engl.). doi: 10.1186/s43141-021-00118-1.
8. Guo X. [et al.]. Role of vascular endothelial growth factor (VEGF) in human embryo implantation: clinical implications. *Biomolecules*. 2021;11(2):253. (in Engl.). doi: 10.3390/biom11020253.
9. Wei Z. [et al.]. Molecular mechanism of mesenchyme homeobox 1 in transforming growth factor  $\beta$ 1-induced P311 gene transcription in fibrosis. *Front. Mol. Biosci.* 2020;(7):59. (in Engl.). doi: 10.3389/fmolb.2020.00059.
10. Liu L. [et al.]. The impact of chronic endometritis on endometrial fibrosis and reproductive prognosis in patients with moderate and severe intrauterine adhesions: a prospective cohort study. *Fertil. Steril.* 2019;111(5):1002-1010.e2. (in Engl.). doi: 10.1016/j.fertnstert.2019.01.006.

УДК 616.9

© Коллектив авторов, 2022

З.А. Ахкубекова, З.А. Камбачокова, Е.А. Камышова,  
Р.М. Арамисова, М.В. Гурижева, Л.С. Арамисова, А.А. Камбачокова  
**ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ  
COVID-19 НА ФОНЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**  
*ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова», г. Нальчик*

*Цель исследования:* изучение течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 у больных на фоне сердечно-сосудистых заболеваний.

*Материал и методы:* проведено исследование течения новой коронавирусной инфекции COVID-19 на фоне сердечно-сосудистых заболеваний у 308 больных, госпитализированных в госпиталь особо опасных инфекций № 1 г. Нальчик с верифицированным диагнозом. Возраст пациентов – от 45 до 70 лет. Всем больным при поступлении выполнялась базовая электрокардиография в 12 отведениях, по показаниям – эхокардиографическое исследование сердца. Больные были распределены на 2 группы: 1-ю группу (n=182) составили больные с сердечно-сосудистыми заболеваниями, 2-ю – пациенты (n=126) без сердечно-сосудистых заболеваний.

*Результаты исследования и обсуждение:* анализ структуры сердечно-сосудистых заболеваний у больных COVID-19 показал, что самой распространенной патологией была артериальная гипертония, которая регистрировалась у 93,4% больных COVID-19, на 2-м месте – хроническая сердечная недостаточность (60,9%), на 3-м месте – аритмии сердца (40,1%). Ишемической болезнью сердца страдали 21,9% больных. Изучение структуры и частоты аритмий сердца в динамике показало нарастание распространенности среди больных COVID-19 наджелудочковых экстрасистол (10,4% исходно и 14,3% в динамике), желудочковых экстрасистол более чем в 2 раза.

*Заключение:* более тяжелое течение COVID-19 наблюдалось у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями; осложнения и показатели смертности были значительно выше по сравнению с группой больных без сердечно-сосудистых заболеваний.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция, сердечно-сосудистые заболевания, аритмии сердца.

Z.A. Ahkubekova, Z.A. Kambochokova, E.A. Kamishova,  
R.M. Aramisova, M.V. Gurisheva, L.S. Aramisova, A.A. Kambachokova  
**FEATURES COURSE OF NEW CORONAVIRUS INFECTION COVID-19  
AGAINST THE BACKGROUND OF CARDIOVASCULAR DISEASES**

*Purpose:* study of the course of a new coronavirus infection COVID-19 in patients with cardiovascular diseases.

*Material and methods:* the course of the new coronavirus infection COVID-19 was studied against the background of cardiovascular diseases in 308 patients hospitalized in the hospital of particularly dangerous infections № 1 in Nalchik with a verified diagnosis. The age of patients is from 45 to 70 years. At admission, all patients underwent a basic electrocardiography in 12 leads, according to the indications, an echocardiographic examination of the heart. The patients were divided into 2 groups: group 1 (n=182) consisted of patients with cardiovascular diseases, group 2 – patients (n=126) without cardiovascular diseases.

*Results and discussion:* analysis of the structure of cardiovascular diseases in COVID-19 patients showed that the most common pathology was arterial hypertension, which was registered in 93.4% of COVID-19 patients, in 2 place chronic heart failure (60.9%), in 3 place cardiac arrhythmias (40.1%). Ischemic heart disease was observed in 21.9% of patients. The study of the structure and frequency of cardiac arrhythmias in dynamics showed an increase in the prevalence of supraventricular extrasystoles among COVID-19 patients (10.4% initially and 14.3% in dynamics), ventricular extrasystoles by more than 2 times.

*Conclusions:* a more severe course of COVID-19 was observed in patients with cardiovascular diseases: complications and mortality rates were significantly higher compared to the group of patients without cardiovascular diseases.

**Key words:** coroviral infection, cardiovascular diseases, heart arrhythmia.