

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-3-66-76>

# МИКРОФЛОРА ПОЛОВЫХ ПУТЕЙ МУЖЧИН-ПАРТНЕРОВ ЖЕНЩИН С БАКТЕРИАЛЬНЫМ ВАГИНОЗОМ И ЕЕ РОЛЬ В РАЗВИТИИ РЕЦИДИВОВ ДАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

БАРИНОВ С.В.<sup>1</sup>, ОХЛОПКОВ В.А.<sup>2</sup>, ТИРСКАЯ Ю.И.<sup>1</sup>, БАБАЕВА Т.Ш.<sup>1,3\*</sup>, СИНЕЛЬНИКОВА Л.Б.<sup>4</sup>, ТЕРЛЕЦКАЯ Т.В.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Омск, Россия

<sup>2</sup>Институт высшего и дополнительного профессионального образования Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии Министерства образования и науки Российской Федерации, г. Москва, Россия

<sup>3</sup>Перинатальный центр бюджетного учреждения здравоохранения Омской области «Областная клиническая больница», г. Омск, Россия

<sup>4</sup>БУЗ Омской области «Клинический кожно-венерологический диспансер», г. Омск, Россия

## Резюме

**Цель.** Оценить микрофлору половых путей мужчин – партнеров женщин с бактериальным вагинозом и ее роль в развитии рецидивов данного заболевания.

**Материалы и методы.** Обследовано 59 пациенток с бактериальным вагинозом. В основной группе А женщины обследовались и лечились совместно с половыми партнерами-мужчинами. Лечение мужчин проводилось клиндамицином местно. В группу сравнения В вошли женщины, лечившиеся без партнера. Все участники исследования подписывали информированное согласие. Все женщины, включенные в исследование, получали одинаковую терапию: на 1 этапе проводилась антибактериальная терапия метронидазолом в таблетках и клиндамицином местно, на втором этапе применялся препарат молочной кислоты местно. Методы обследования мужчин и женщин: микроскопия, ПЦР-тест с детекцией в режиме реального времени и посев отделяемого половых органов. Наблюдение за женщинами с бактериальным вагинозом продолжалось в течение 6 месяцев.

**Результаты.** У мужчин микрофлора наружных половых органов была схожей с их партнерами. С помощью ПЦР-теста чаще всего и у женщин, и у мужчин были обнаружены: *Gardnerella vaginalis* – у 96% женщин и у

62% мужчин; *Prevotella spp.* – у 93% женщин и 41% мужчин и *Atopobium vaginae* – у 79% пациенток и у 48% их половых партнеров. Количество высеваемых бактерий у супружеских пар в основной группе А было аналогично. Чаще всего высевались следующие микроорганизмы: *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.* и *Enterococcus faecalis*. В основной группе, где лечились оба партнера, у женщин регистрировалась в два раза меньше рецидивов, чем у женщин группы сравнения, лечившихся без партнеров.

**Заключение.** Микрофлора мужских половых органов может быть ответственна за развитие рецидивов бактериального вагиноза у женщин. Лечение мужчин – сексуальных партнеров женщин с бактериальным вагинозом позволяет снизить количество рецидивов данного заболевания и тем самым улучшить результаты лечения.

**Ключевые слова:** бактериальный вагиноз, рецидив, микрофлора, половые партнеры, *Gardnerella vaginalis*.

## Конфликт интересов.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## Источник финансирования.

Собственные средства.

## Для цитирования:

Баринов С.В., Охлопков В.А., Тирская Ю.И., Бабаева Т.Ш., Синельникова Л.Б., Терлецкая Т.В. Микрофлора половых путей мужчин-партнеров женщин с бактериальным вагинозом и ее роль в развитии рецидивов данного заболевания. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2020; 5(3):66-76. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-3-66-76>

## \*Корреспонденцию адресовать:

Бабаева Туран Шахин кызы, 644099. Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12, e-mail: [babaeva.turan@mail.ru](mailto:babaeva.turan@mail.ru)  
© Баринов С.В. и др.

## ORIGINAL RESEARCH

# GENITAL MICROBIOTA OF SEXUAL PARTNERS OF FEMALE PATIENTS WITH BACTERIAL VAGINOSIS IS RESPONSIBLE FOR ITS RECURRENCES

SERGEY V. BARINOV<sup>1</sup>, VITALIY A. OKHLOPKOV<sup>2</sup>, YULIYA I. TIRSKAYA<sup>1</sup>, TURAN S.-K. BABAEVA<sup>1,2,3\*</sup>, LYUDMILA B. SINEL'NIKOVA<sup>4</sup>, TATIANA V. TERLETSKAYA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

<sup>2</sup>Institute of the Higher and Postgraduate Professional Education, Federal Research and Clinical Center of Resuscitation and Rehabilitation, Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup>Perinatal Center, Regional Clinical Hospital, Omsk, Russian Federation

<sup>4</sup>Clinical Dermatology and Venereology Dispensary, Omsk, Russian Federation

## Abstract

**Aim.** To evaluate the genital microbiota of sexual partners of women with bacterial vaginosis and its role in the development of its recurrences.

**Materials and Methods.** We examined 59 consecutive patients with bacterial vaginosis. In the treatment group, sexual partners of the female patients were treated by local delivery of clindamycin; in the comparison group, sexual partners did not receive the drug. All women included in the study received the same therapy: metronidazole *per os* and local delivery of clindamycin at the stage 1 and local delivery of lactic acid at the stage 2. All patients were examined by microscopy, PCR test, and inoculation of the genital discharge. Monitoring of the female patients with bacterial vaginosis was continued for 6 months.

**Results.** In male patients, genital microbiota was similar to their female partners. *Gardnerella vaginalis* was detected in 96% of females and 62% of males. *Prevotella* was identified in 93%

of females and 41% of males while *Atopobium vaginae* was found in 79% of women and 48% of their sexual partners. The amount of bacterial species was similar in males and females of the treatment group. The most frequent microorganisms were *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.* and *Enterococcus faecalis*. Female patients of the treatment group had two-fold lower risk of recurrent bacterial vaginosis than those of the comparison group.

**Conclusion.** Genital microbiota of sexual partners may be responsible for the recurrent bacterial vaginosis in females, and parallel treatment of sexual partners is required to minimise its risk.

**Keywords:** bacterial vaginosis, recurrence, microbiota, sexual partners, *Gardnerella vaginalis*.

### Conflict of Interest

None declared.

### Funding

There was no funding for this project.

◀ English

### For citation:

Sergey V. Barinov, Vitaliy A. Okhlopkov, Yuliya I. Tirskaia, Turan S.-K. Babaeva, Lyudmila B. Sinel'nikova, Tatiana V. Terletskaia. Genital microbiota of sexual partners of female patients with bacterial vaginosis is responsible for its recurrences. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2020; 5(3):66-76. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-3-66-76>

### \*\*Corresponding author:

Turan S.-K. Babaeva, 12, Lenina Street, Omsk, Russian Federation, 644099, e-mail: babaeva.turan@mail.ru

© Sergey V. Barinov et al.

## Введение

Бактериальный вагиноз (БВ) является одним из наиболее распространенных заболеваний половых органов среди женщин репродуктивного возраста [1–2]. Примерно от 10 до 30% женщин хоть раз в жизни испытывали симптомы бактериального вагиноза, причем доказано,

что женщины негроидной расы чаще болеют этим заболеванием по сравнению с европеоидной расой [3–6].

БВ — это полимикробное состояние, характеризующееся снижением количества лактобактерий и чрезмерным ростом анаэробных микроорганизмов. Ключевую роль в развитии

этого заболевания играют «био пленки», в формировании которых участвуют условно-патогенные бактерии, нарушающие целостность эпителиального барьера и обладающие способностью к адгезии [7–9].

В настоящее время нерешенным вопросом является роль половой передачи БВ - ассоциированных бактерий. Многие проведенные исследования доказывают роль сексуальной активности в развитии БВ [10–12]. По результатам проведенных исследований развитие БВ ассоциировано с наличием у женщин большого количества половых партнеров и частой их сменой [12–14]. Тем не менее, до сих пор продолжаются споры о том, передается ли БВ половым путем или сексуальная активность просто нарушает нормальную вагинальную среду, приводя к дисбиозу влагалища [10]. Подтверждение возможности передачи БВ половым путем ограничено из-за отсутствия четкого этиологического агента. В пользу полового пути передачи БВ свидетельствует результаты исследования, проведенного в 2017г., в котором *Gardnerella vaginalis* одновременно выделялась во влагалище у пациенток с бактериальным вагинозом и в моче у их половых партнеров [15].

Таким образом, вагинальный половой контакт увеличивает риск развития БВ, однако также существуют доказательства того, что он не может быть обязательным условием формирования дисбиоза влагалища [16]. В исследовании, проведенном в США, колонизация бактериями, ассоциированными с БВ, была редкой у сексуально неактивных женщин, за исключением *Gardnerella vaginalis*, которая была обнаружена у 40% женщин, не ведущих половую жизнь [10]. Согласно данным бельгийских авторов, *Gardnerella vaginalis* была обнаружена у 27%, а *Atopobium vaginae* – у 18% девственниц [17].

Важной проблемой бактериального вагиноза остается высокая частота его рецидивирования - до 50% в течение 6-12 месяцев [18,19]. Однако дискуссионными остаются вопросы связи рецидивов заболевания с реинфекцией от сексуальных партнеров и необходимость их лечения.

### Цель исследования

Оценить микрофлору половых путей мужчин – партнеров женщин с бактериальным вагинозом и ее роль в развитии рецидивов данного заболевания.

### Материалы и методы

В исследование включено 59 женщин с клиническим диагнозом «бактериальный вагиноз», которые были разделены на 2 группы: группа А – основная и группа В – сравнения. В группу А (n=29) вошли пациентки, обследованные и пролеченные вместе с половыми партнерами. Условием включения было наличие у женщины постоянного полового партнера и его согласие на исследование и лечение. В группе сравнения В (n=30) женщины получали лечение без половых партнеров.

Все женщины, включенные в исследование, получали одинаковую терапию: на 1 этапе проводилась антибактериальная терапия в соответствии с клиническими рекомендациями [20]: метронидазол в таблетках по 500 мг per os 2 раза в день в течение 7 дней и клиндамицин – 2% вагинальный крем один полный аппликатор (5 г) однократно на ночь в течение 7 дней. На втором этапе применялся препарат молочной кислоты 100 мг per vaginam по 1 суппозиторию 1 раз в день в течение 10 дней.

Лечение мужчин (партнеры пациенток группы А) проводилось клиндамицином местно (клиндамицин крем 2% 5,0 г на кожу полового члена однократно 7 дней).

Критерии включения: женщины с бактериальным вагинозом репродуктивного возраста от 18 до 45 лет.

Критерии исключения: беременность, злокачественное новообразование любой локализации, наличие в настоящее время специфических инфекций (сифилис, гонорея, хламидиоз, трихомоноз, ВИЧ-инфекция, генитальный герпес, кандидоз, микоплазменная и уреоплазменная инфекция), местное или системное использование антибиотиков, иммуномодулирующих препаратов в течение месяца до исследования, наличие острых воспалительных заболеваний любой локализации или обострение хронических.

Пациентки заполняли анкету для выявления особенностей анамнеза жизни, полового поведения, анамнеза заболевания. Женщинам проводился тест ПЦР с детекцией в режиме реального времени, бактериологическое исследование отделяемого влагалища с определением чувствительности выявленных микроорганизмов к антибиотикам.

Мужчинам (партнерам пациенток группы А) проводилось микроскопическое исследова-

ние отделяемого (мазка-отпечатка) с кожи внутреннего листка крайней плоти полового члена, тест ПЦР с детекцией в режиме реального времени, посев отделяемого с кожи внутреннего листка крайней плоти полового члена с определением чувствительности выявленных микроорганизмов к антибиотикам.

ПЦР-тест определял качественное и количественное содержание (процент обнаруженных микроорганизмов от общего количества бактерий: <10% или >10%), ДНК *Gardnerella vaginalis*, *Atopobium vaginae*, *Lactobacillus*, *Prevotella spp.*, *Leptotrichia amnionii*, и качественное содержание ДНК *Mobiluncus curtisi*, *Mobiluncus mulieris*.

Через месяц после проведенной терапии женщинам проводился контроль эффективности лечения с помощью микроскопии отделяемого влагалища; ПЦР-теста с детекцией в режиме реального времени, посева отделяемого влагалища с определением чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. В течение 6 месяцев продолжалось наблюдение за пациентками, через полгода женщинам назначался контрольный визит для выявления рецидива заболевания, проводилась микроскопия отделяемого влагалища, ПЦР-теста с детекцией в режиме реального времени, посева отделяемого влагалища с определением чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программ Statistica 13 и MS Excel. Применялись следующие методы статистического сравнения: непараметрический критерий  $\chi^2$  и критерий Мак-Немара. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

## Результаты

На первом этапе проводился анализ анамнеза всех пациенток, включенных в исследование, которым был выставлен диагноз бактериальный вагиноз. Пациентки обеих групп (основная и сравнения) были сопоставимы по возрасту и анамнестическим данным. Анализ анамнестических данных показал, что средний возраст начала половой жизни у всех обследованных женщин с бактериальным вагинозом составил  $18 \pm 2,9$  лет. У 71% женщин (42/59) число половых партнеров за всю жизнь было больше одного, из них 17% (10/59) указывали на то, что число партнёров за всю по-

ловую жизнь было 5 и более. Появление симптомов бактериального вагиноза 41% женщин (24/59) связывали со сменой полового партнера, а 10% (6/59) обследованных отмечали связь дебюта данного заболевания с началом половой жизни. Только 37 % женщин (22/59) в нашем исследовании использовали барьерные методы контрацепции (презервативы). У 30 % женщин (18/59) в анамнезе имели место инфекции, передаваемые половым путем: перенесенную микоплазменную и уреоплазменную инфекцию отмечали 29% пациенток (17/59). Симптомы бактериального вагиноза впервые беспокоили 72% обследованных (43/59), а 28% женщин (16/59) отмечали рецидив заболевания.

На втором этапе проводилась оценка состояния микрофлоры половых путей супружеских пар в основной группе А. Данный этап исследования проведен с целью сравнения состояния вагинального микробиоценоза женщин, страдающих бактериальным вагинозом, и микрофлоры половых органов их постоянных партнеров.

Результаты ПЦР-теста супружеских пар представлены на **рисунке 1**.

ПЦР-диагностика отделяемого влагалища женщин группы А позволила выделить следующие микроорганизмы: *Gardnerella vaginalis* у 96% (28/29), количественно >10% от общего количества бактерий у 90% женщин; *Prevotella spp.* у 93% (27/29), количественно >10% у 52%; *A. vaginae* у 79% (23/29), количественно >10% от общего количества бактерий у 45% пациенток. Реже обнаруживались *Leptotrichia amnionii* и *Mobiluncus spp.* В 77% (20/29) случаев было обнаружено сочетание *Gardnerella vaginalis* и *Atopobium vaginae*.

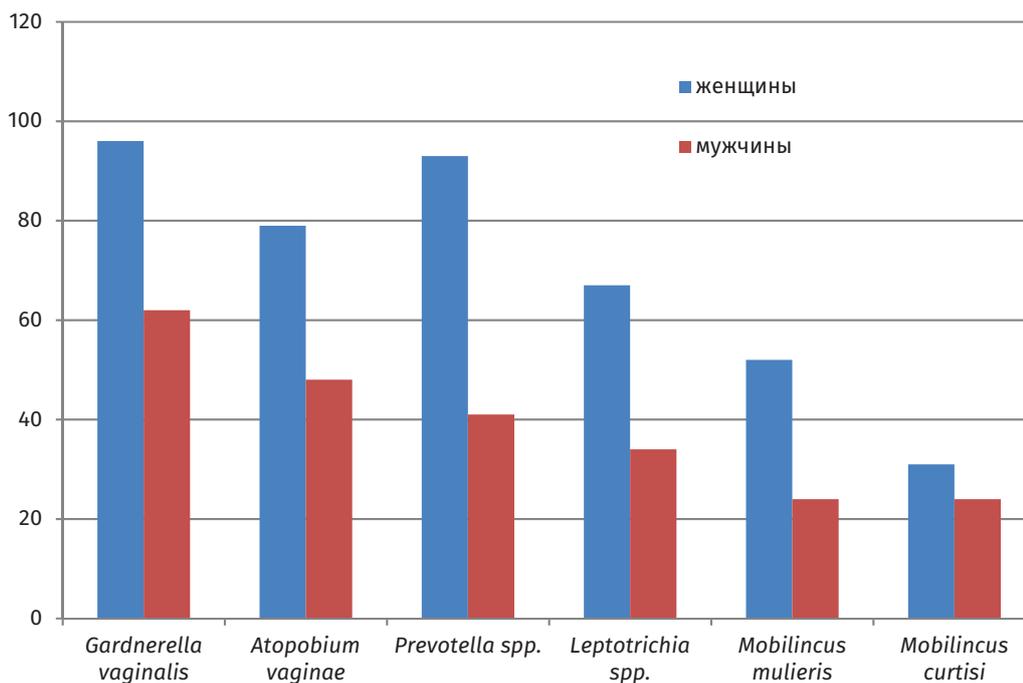
У мужчин при ПЦР-диагностике *Gardnerella vaginalis* определялась в 62% (18/29), причем во всех случаях количественно концентрация данных микроорганизмов была >10% от общего количества бактерий. *Atopobium vaginae* выявлялась у 48% мужчин (14/29), количественно >10% от общего количества бактерий в 26%; *Prevotella spp.* у 41% (12/29), количественно >10% в 10% случаях. *Leptotrichia* выделялась у 34% (10/29), *Mobiluncus mulieris* и *Mobiluncus curtisi* у 24% (6/29) половых партнеров женщин с бактериальным вагинозом. Сочетание *Gardnerella vaginalis* и *Atopobium vaginae* в половых органах было обнаружено у 41% мужчин (12/29).

**Рисунок 1.**

Микрофлора половых путей женщин с бактериальным вагинозом и их партнеров (группа А), ПЦР-тест

**Figure 1.**

Genital microbiota of women with bacterial vaginosis and their sexual partners (treatment group) found by PCR test



Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage.

Результаты посевов отделяемого половых органов супружеских пар (группа А) представлены на **рисунке 2**.

В посевах отделяемого влагалища у женщин чаще всего высевались: *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus faecalis* и *Streptococcus agalactiae* (рисунок 2). При оценке чувствительности обнаруженных бактерий к клиндамицину было выявлено, что *Escherichia coli* была резистентна к клиндамицину в 60% посевов, *Enterococcus faecalis* был устойчив к клин-

дамицину в 67% случаях, *Staphylococcus spp.* в 33%. *Streptococcus agalactiae* был чувствителен к клиндамицину в 100% случаях.

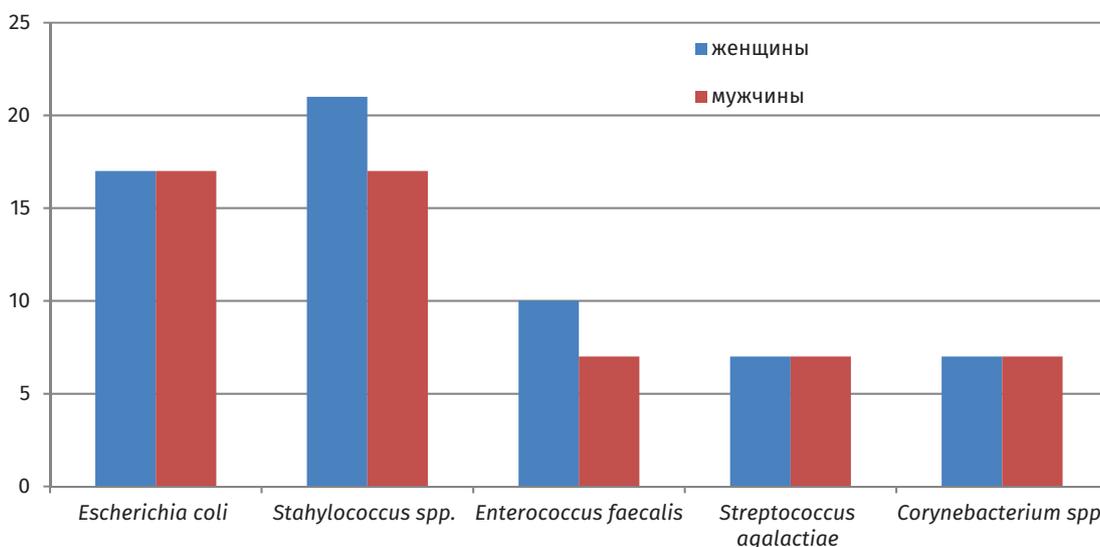
При посеве отделяемого половых органов у мужчин спектр и количество высеваемых организмов соответствовал таковому у женщин. Чаще всего были обнаружены микроорганизмы: *Escherichia coli* и *Staphylococcus spp.* (рисунок 2). У 31% (9/29) обследуемых пар при бактериологическом исследовании высевались идентичные микроорганизмы.

**Рисунок 2.**

Микрофлора половых путей женщин с бактериальным вагинозом и их партнеров (группа А), посев отделяемого на питательные среды

**Figure 2.**

Genital microbiota of women with bacterial vaginosis and their sexual partners (treatment group) identified by inoculation of the genital discharge



Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage.

Результаты бактериологического исследования (ПЦР-тест и посевы) показали, что микрофлора половых путей супружеских пар (группа А), в которых женщины страдают бактериальным вагинозом, идентична.

Оценка микрофлоры пациенток из группы сравнения В проводилась теми же методами: ПЦР-диагностика и посев отделяемого. Состав вагинального микробиоценоза женщин группы В существенно не отличался от пациенток группы А. При ПЦР-диагностике определялись: *Gardnerella vaginalis* у 97% (29/30), *Atopobium vaginae* у 90% (27/30), *Prevotella spp.* у 80% женщин (24/30), *Leptotrichia amnionii* у 70% (21/30), *Mobiluncus mulieris* у 53% (16/30) и *Mobiluncus curtisi* у 47% (14/30). Сочетание *Gardnerella vaginalis* и *Atopobium vaginae* было обнаружено у 73% обследованных (22/30).

По результатам посевов у женщин группы сравнения В чаще всего высевались *Escherichia coli* у 17% (5/30), *Staphylococcus spp.* у 17% (5/30), *Enterococcus faecalis* у 13% (4/30) и *Streptococcus agalactiae* у 10% (3/30). При оценке чувствительности обнаруженных бактерий к клиндамицину в группе сравнения В было выявлено, что *Escherichia coli* была резистентна к клиндамицину в 64% случаев, *Enterococcus faecalis* был устойчив к клиндамицину в 63% случаях, *Staphylococcus spp.* в 30%. *Streptococcus agalactiae* был чувствителен к клиндамицину в 97% случаях. Таким образом, по составу микрофлоры и чувствительности выявленных микроорганизмов к антибиотикам женщины, включенные в группу А и В, различий не имели.

Все пациентки, включенные в исследование (группа А и В) получали одинаковое лечение в соответствии с клиническими рекомендациями [20]: метронидазол в таблетках по 500 мг per os 2 раза в день в течение 7 дней и клиндамицин - 2% вагинальный крем один полный аппликатор (5 г) однократно на ночь в течение 7 дней. На втором этапе применялся препарат молочной кислоты 100 мг per vaginam по 1 суппозиторию 1 раз в день в течение 10 дней.

Пациентки группы А проводили лечение совместно со своими половыми партнерами. Мужчинам назначался клиндамицин местно (клиндамицин крем 2% 5,0 г на кожу полового члена однократно 7 дней).

Пациентки группы В лечились отдельно, без полового партнера.

На третьем этапе исследования проводилось сравнение результатов проведенного лечения

женщин группы А, которые санировались совместно с партнерами, и женщин группы В, которые лечились изолированно, без партнеров.

Оценка результатов проведенного лечения осуществлялась через 1 месяц после окончания терапии. Пациенткам проводился ПЦР-тест отделяемого влагалища и бактериологический посев с оценкой микрофлоры.

При контрольном обследовании через месяц после проведенного лечения у пациенток обеих групп, включенных в исследование, значительно снизилось количество предъявляемых жалоб. По результатам микроскопии отделяемого влагалища отсутствовали ключевые клетки, и в два раза возросло количество лактобактерий. У женщин в группе А было значимое снижение роста *Gardnerella vaginalis* (критерий Мак-Немара 23,  $p < 0,001$ ), *Atopobium vaginae* (критерий Мак-Немара 19,  $p < 0,001$ ), *Prevotella spp.* (критерий Мак-Немара 23,  $p < 0,001$ ), *Leptotrichia amnionii* (критерий Мак-Немара 15,  $p < 0,001$ ) и *Mobiluncus spp.* (критерий Мак-Немара 17,  $p < 0,001$ ) (рисунок 3).

У женщин в группе сравнения В было также значимое снижение роста *Gardnerella vaginalis* (критерий Мак-Немара 22,  $p < 0,001$ ), *Atopobium vaginae* (критерий Мак-Немара 22,  $p < 0,001$ ), *Prevotella spp.* (критерий Мак-Немара 17,  $p < 0,001$ ), *Leptotrichia amnionii* (критерий Мак-Немара 18,  $p < 0,001$ ) и *Mobiluncus spp.* (критерий Мак-Немара 12,  $p < 0,001$ ) (рисунок 4).

После лечения в обеих группах в посевах сохранялась персистенция кишечной палочки, энтерококков и стафилококков почти в том же процентном соотношении, что и до лечения (рисунок 5). Статистически значимых различий в количестве выявленных микроорганизмов при ПЦР-исследовании через месяц после лечения в обеих группах выявлено не было: *Gardnerella vaginalis* ( $\chi^2 = 0,338$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p = 0,562$ ), *Atopobium vaginae* ( $\chi^2 = 0,094$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p = 0,759$ ), *Prevotella spp.* ( $\chi^2 = 0,885$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p = 0,347$ ), *Leptotrichia amnionii* ( $\chi^2 = 0,660$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p = 0,417$ ) и *Mobiluncus spp.* ( $\chi^2 = 1,092$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p = 0,297$ ).

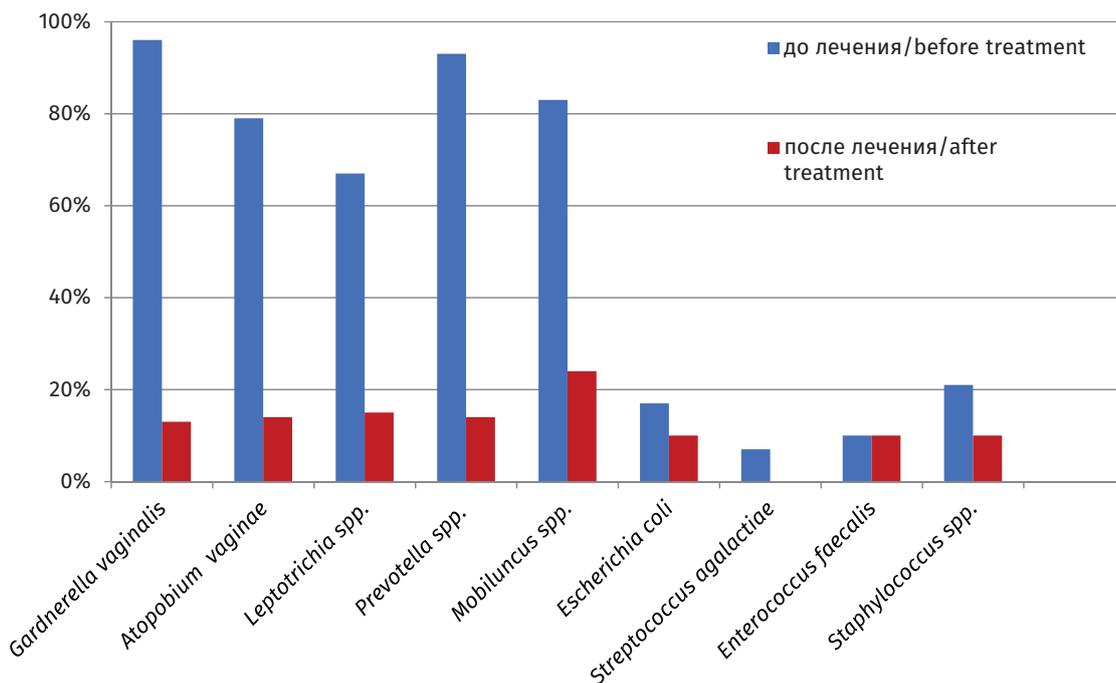
Наблюдение за данными пациентами продолжалась в течение полугода. При контрольном обследовании с помощью ПЦР-теста и посева отделяемого влагалища у женщин группы А наблюдалось значимое снижение роста

**Рисунок 3.**

Динамическая оценка микрофлоры влагалища до и после лечения в основной группе А (n = 29)

**Figure 3.**

Assessment of vaginal microbiota before and after the treatment in the treatment group (n = 29)



Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

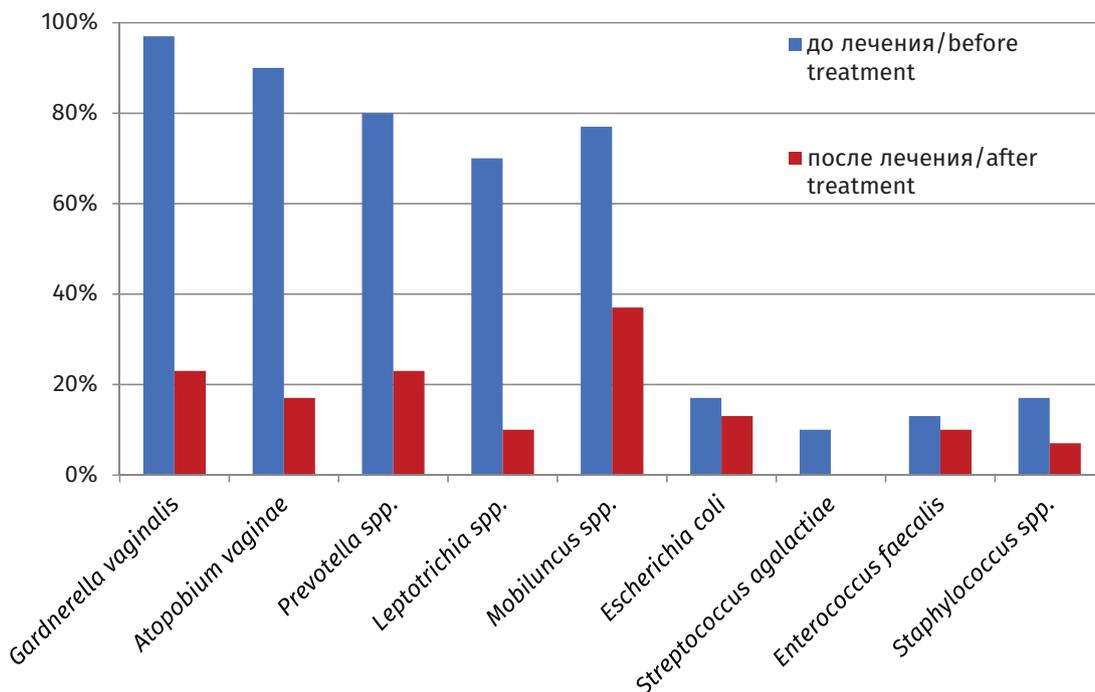
X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage

**Рисунок 4.**

Динамическая оценка микрофлоры влагалища до и после лечения в группе сравнения В (n = 30)

**Figure 4.**

Assessment of vaginal microbiota before and after the treatment in the control group (n = 30)

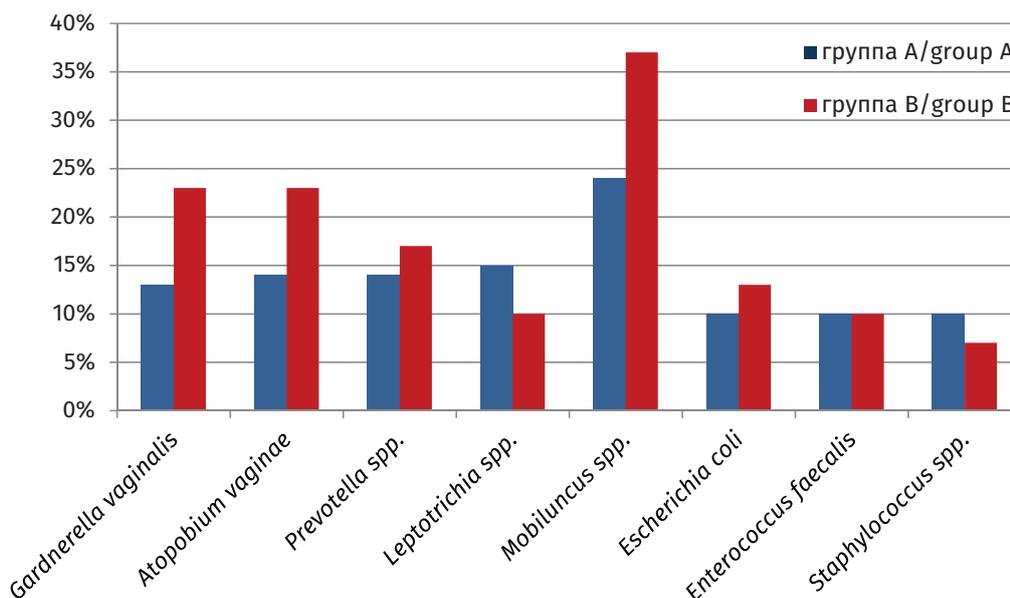


Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage

*Gardnerella vaginalis* ( $\chi^2=4,218$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p=0,041$ ), *Atopobium vaginae* ( $\chi^2=4,218$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p=0,041$ ), *Leptotrichia amnionii* ( $\chi^2=5,645$ , число степеней

свободы  $df = 1$ ,  $p=0,018$ ) и *Mobiluncus* ( $\chi^2=6,361$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p=0,012$ ) по сравнению с женщинами группы В (рисунок 6).



Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

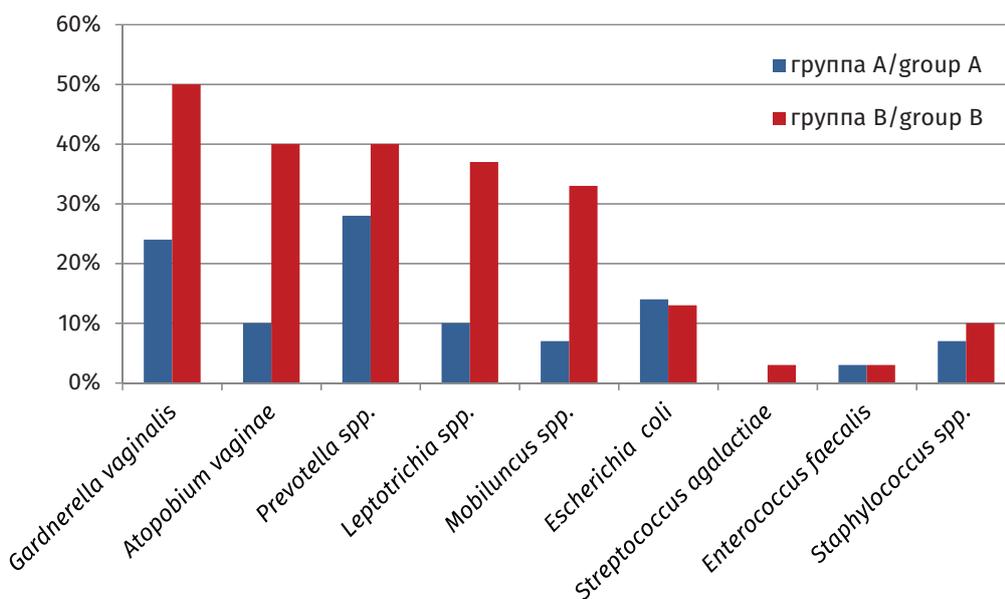
X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage

**Рисунок 5.**

Сравнение эффективности проведенного лечения в группах А (n = 29) и В (n = 30) через месяц

**Figure 5.**

Comparison of the treatment efficacy in the treatment (n = 29) and control (n = 30) groups after 1 month of treatment



Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage

**Рисунок 6.**

Сравнение эффективности проведенного лечения в группах А (n=29) и В (n=30) через 6 месяцев

**Figure 6.**

Comparison of the treatment efficacy in the treatment (n = 29) and control (n = 30) groups after 6 months of treatment

Через 6 месяцев в группе А число рецидивов составило 24% (7/29), что было в почти в 2 раза меньше, чем в группе сравнения В, где бактериальный вагиноз был диагностирован у 43% пациенток (13/30) ( $\chi^2 = 2,425$ , число степеней свободы  $df = 1$ ,  $p = 0,12$ ).

Кроме того, в обеих группах у женщин с рецидивом заболевания при посеве отделяемого влагалища продолжали персистировать микроорганизмы, которые обнаруживались до начала лечения и были резистентны к клиндамицину

(*Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus faecalis*) (рисунок 7).

### Обсуждение

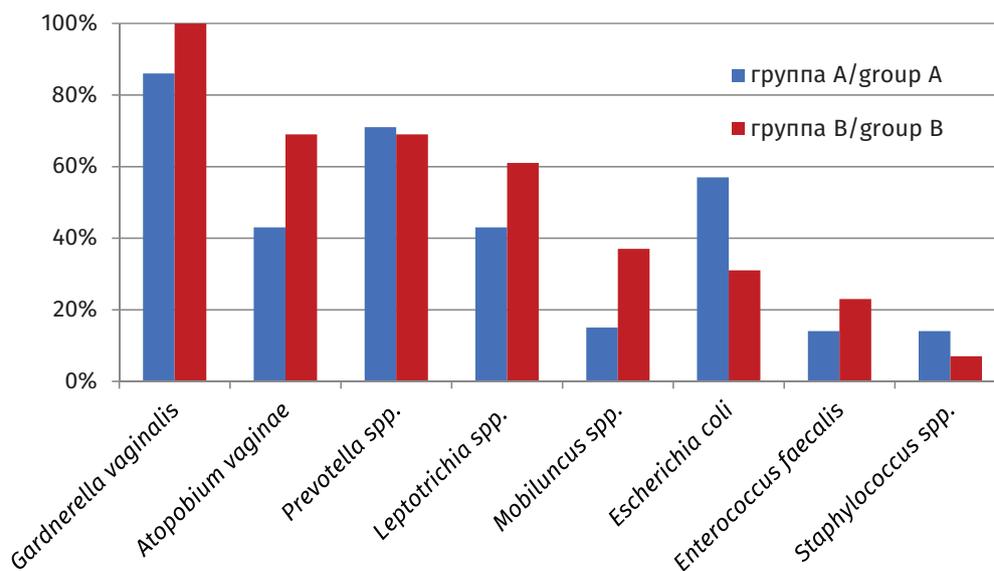
Проведенное нами исследование показало роль сексуальной активности женщин в развитии БВ: половина пациенток, включенных в исследование, связывали появление симптомов заболевания со сменой партнера или дебютом половой жизни; более половины женщин (71%) имели более 1 полового партнера, и только 37%

Рисунок 7.

Микрофлора влагалища при контрольном обследовании у пациенток с зарегистрированным рецидивом бактериального вагиноза в группах А (n=7) и В (n=13) через 6 месяцев

Figure 7.

Vaginal microbiota identified during the control examination in patients with recurrent bacterial vaginosis in the treatment (n = 7) and control groups (n = 13) after 6 months of treatment



Примечание: ось x – выявленные микроорганизмы, ось y – процентное содержание (%)

X axis – detected microorganisms; Y axis – percentage

обследованных использовали барьерные методы контрацепции. Полученные нами результаты согласуются с данными систематического обзора, проведенного в 2008 г. [13].

Согласно множественным исследованиям БВ увеличивает риск заражения инфекциями, передаваемыми половым путем, в том числе ВИЧ-инфекцией [21–25]. В нашей работе наличие специфических инфекций у женщин в момент проведения исследования было критерием исключения, но больше половины пациенток отмечали в анамнезе перенесенные инфекции, передаваемые половым путем, микоплазменную или уреаплазменную инфекцию.

При обследовании половых партнеров женщин, страдающих бактериальным вагинозом, было обнаружено, что *Gardnerella vaginalis* у мужчин выделялась более чем в половине случаев (62%), что также согласуется с данными литературы и доказывает возможность персистенции гарднерелл в половых путях мужчин и быть причиной реинфицирования женщин [14,15]. Кроме того, в проведенном нами исследовании получена идентичность обнару-

женных микроорганизмов у супружеских пар, а процент высеваемых бактерий был практически одинаковым.

В основной группе, где проводилась терапия обоих партнеров, количество рецидивов БВ регистрировалось в 2 раза меньше, чем в группе, где лечились только женщины. Это доказывает факт, что при бактериальном вагинозе необходимо назначать лечение обоим половым партнерам.

Однако следует сказать, что рецидивы в основной группе все же сохранялись, что скорее всего связано с сопутствующей условно-патогенной микрофлорой, на которую не воздействуют традиционные антибактериальные препараты.

## Заключение

Таким образом, мужская микрофлора ответственна за реинфекцию БВ-ассоциированных бактерий и может приводить к рецидивированию данного заболевания. Санация мужчин-партнеров позволяет улучшить результаты лечения женщин за счет снижения количества рецидивов бактериального вагиноза.

## Литература / References:

- Allsworth JE, Peipert JF. Prevalence of bacterial vaginosis: 2001–2004 national health and nutrition examination survey data. *Obstet Gynecol.* 2007;109(1):114-120. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000247627.84791.91>
- Lamont RF, Morgan DJ, Wilden SD, Taylor-Robinson D. Prevalence of bacterial vaginosis in women attending one of three general practices for routine cervical cytology. *Int J STD AIDS.* 2000;11(8):495-498. <https://doi.org/10.1258%2F0956462001916371>
- Bradshaw CS, Walker J, Fairley C, Chen MY, Tabrizi SN, Donovan B, Kaldor JM, McNamee K, Urban E, Walker S, Currie M, Birden H, Bowden F, Garland S, Pirotta M, Gurrin

- L, Hocking JS. Prevalent and incident bacterial vaginosis are associated with sexual and contraceptive behaviours in young Australian women. *PLoS One*. 2013;8(3):e57688. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0057688>
4. Kenyon C, Colebunders R, Crucitti T. The global epidemiology of bacterial vaginosis: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(6):505-523. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.05.006>
  5. Workowski KA, Bolan GA. Sexually transmitted diseases treatment guidelines 2015. *MMWR Recomm Rep*. 2015;64(03):1-137.
  6. Bautista CT, Wurapa E, Sateren WB, Morris S, Hollingsworth B, Sanchez JL. Bacterial vaginosis: a synthesis of the literature on etiology, prevalence, risk factors, and relationship with chlamydia and gonorrhea infections. *Mil Med Res*. 2016;13:4. <https://doi.org/10.1186%2Fs40779-016-0074-5>
  7. Hardy L, Jespers V, Abdellati S, De Baetselier IA, Mwamburanga L, Musengamana V, van de Wijgert J, Vanechoutte M, Crucitti T. A fruitful alliance: the synergy between *Atopobium vaginae* and *Gardnerella vaginalis* in bacterial vaginosis-associated biofilm. *Sex Transm Infect*. 2016;92(7):487-491. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2015-052475>
  8. Machado A, Cerca N. Influence of Biofilm Formation by *Gardnerella vaginalis* and Other Anaerobes on Bacterial Vaginosis. *J Infect Dis*. 2015;212(12):1856-1861. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiv338>
  9. Zevin AS, Xie IY, Birse K, Arnold K, Romas L, Westmacott G, Novak RM, McCorrister S, McKinnon LR, Cohen CR, Mackelprang R, Lingappa J, Lauffenburger DA, Klatt NR, Burgener AD. Microbiome Composition and Function Drives Wound-Healing Impairment in the Female Genital Tract. *PLoS Pathog*. 2016;12(9):e1005889 <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1005889>
  10. Mitchell C, Manhart LE, Thomas KK, Agnew K, Marrazzo JM. Effect of sexual activity on vaginal colonization with hydrogen peroxide-producing lactobacilli and *Gardnerella vaginalis*. *Sex Transm Dis*. 2011;38(12):1137-1144. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0b013e31822e6121>
  11. Fethers KA, Fairley CK, Morton A, Hocking JS, Hopkins C, Kennedy LJ, Fehler G, Bradshaw CS. Early sexual experiences and risk factors for bacterial vaginosis. *J Infect Dis*. 2009;200(11):1662-1670. <https://doi.org/10.1086/648092>
  12. Bilardi J, Walker S, Mooney-Somers J, Temple-Smith M, McNair R, Bellhouse C, Fairley C, Chen M, Bradshaw C. Women's views and experiences of the triggers for onset of bacterial vaginosis and exacerbating factors associated with recurrence. *PLoS ONE*. 2016;11(3): e0150272. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150272>
  13. Fethers A, Fairley K, Hocking S, Gurrin LC, Bradshaw CS. Sexual risk factors and bacterial vaginosis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2008;47(11):1426-1435. <https://doi.org/10.1086/592974>
  14. Zozaya M, Ferris MJ, Siren JD, Lillis R, Myers L, Nsuami MJ, Eren AM, Brown J, Taylor CM, Martin DH. Bacterial communities in penile skin, male urethra, and vaginas of heterosexual couples with and without bacterial vaginosis. *Microbiome*. 2016;4:16. <https://doi.org/10.1186/s40168-016-0161-6>
  15. Gottschick C, Deng ZL, Vital M, Masur C, Abels C, Pieper DH, Wagner-Döbler I. The urinary microbiota of men and women and its changes in women during bacterial vaginosis and antibiotic treatment. *Microbiome*. 2017;5(1):99. <https://doi.org/10.1186/s40168-017-0305-3>
  16. Francis SC, Holm Hansen C, Irani J, Andreassen A, Baisley K, Jespers V, Crucitti T, Changalucha J, Hayes RJ, Nnko S, Watson-Jones D, Buvé A. Results from a cross-sectional sexual and reproductive health study among school girls in Tanzania: high prevalence of bacterial vaginosis. *Sex Transm Infect*. 2019;95(3):219-227. <https://doi.org/10.1136/sextrans-2018-053680>
  17. Jespers V, Hardy L, Buyze J, Loos J, Buvé A, Crucitti T. Association of sexual debut in adolescents with microbiota and inflammatory markers. *Obstet Gynecol*. 2016;128(1):22-31. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001468>
  18. Workowski KA. Centers for Disease Control and Prevention Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines. *Clin Infect Dis*. 2015;61 Suppl 8:S759-S762. <https://doi.org/10.1093/cid/civ771>
  19. Hilbert DW, Smith WL, Paulish-Miller TE, Chadwick SG, Toner G, Mordechai E, Adelson ME, Sobel JD, Gygas SE. Utilization of molecular methods to identify prognostic markers for recurrent bacterial vaginosis. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2016;86(2):231-242. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2016.07.003>
  20. Клинические рекомендации по диагностике и лечению заболеваний, сопровождающихся патологическими выделениями из половых путей женщин. Российское общество акушеров-гинекологов. 2-е изд. М., 2019. Ссылка активна на 07.05.2020 [Клинические рекомендация по диагностике и лечению заболеваний, сопровождающихся патологическими выделениями из половых путей женщин. Российское общество акушеров-гинекологов. 2nd ed. Moscow, 2019. (In Russ.)] Available at: <http://www.medkirov.ru/docs/id/4F7915>. Accessed: 7 April 2020.
  21. Shipitsyna E, Khusnutdinova T, Budilovskaya O, Krysanova A, Shalepo K, Savicheva A, Unemo M. Bacterial vaginosis-associated vaginal microbiota is an age-independent risk factor for Chlamydia trachomatis, Mycoplasma genitalium and Trichomonas vaginalis infections in low-risk women. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2020;39(7):1221-1230. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-03831-w>
  22. Low N, Chersich MF, Schmidlin K, Egger M, Francis SC, van de Wijgert JH, Hayes RJ, Baeten JM, Brown J, Delany-Moretlwe S, Kaul R, McGrath N, Morrison C, Myer L, Temmerman M, van der Straten A, Watson-Jones D, Zwahlen M, Hilber AM. Intravaginal practices, bacterial vaginosis, and HIV infection in women: individual participant data meta-analysis. *PLoS Med*. 2011;8(2):e1000416. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000416>
  23. Wiesenfeld HC, Hillier SL, Krohn MA, Landers DV, Sweet RL. Bacterial vaginosis is a strong predictor of Neisseria gonorrhoeae and Chlamydia trachomatis infection. *Clin Infect Dis*. 2003; 36:663-668. <https://doi.org/10.1086/367658>
  24. Balkus JE, Richardson BA, Rabe LK, Taha TE, Mgodini N, Kasaro MP, Ramjee G, Ramjee G, Hoffman IF, Abdool Karim SS. Bacterial vaginosis and the risk of trichomonas vaginalis acquisition among HIV-1-negative women. *Sex Transm Dis*. 2014; 41(2):123-128. <https://doi.org/10.1097/olq.0000000000000075>
  25. Kenyon C, Buyze J, Klebanoff M, Brotman RM. The role of sexual networks in studies of how BV and STIs increase the risk of subsequent reinfection. *Epidemiol Infect*. 2018;146(15):2003-2009. <https://doi.org/10.1017/S0950268818002157>

## Сведения об авторах

**Баринов Сергей Владимирович** профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии №2 ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12).

**Вклад в статью:** концепция и дизайн исследования, написание текста статьи, редактирование, утверждение окончательной версии для публикации.

**ORCID:** 0000-0002-0357-7097

**Охлопков Виталий Александрович**, профессор, доктор медицинских наук, ректор института высшего и дополнительного профессионального образования Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии Министерства образования и науки Российской Федерации (107031, Россия, г. Москва, ул. Петровка, д. 25, строение 2).

**Вклад в статью:** концепция и дизайн исследования, редактирование.

**ORCID:** 0000-0002-3515-6027

**Тирская Юлия Игоревна**, доктор медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии №2 ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12).

**Вклад в статью:** концепция и дизайн исследования, написание текста статьи, редактирование.

**ORCID:** 0000-0001-5365-7119

**Бабеева Туран Шахин кызы**, аспирант кафедры акушерства и гинекологии №2 ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (644099, Россия, г. Омск, ул. Ленина, д. 12). Врач акушер-гинеколог перинатального центра БУЗ Омской области «Областная клиническая больница» (644111, Россия, г. Омск, ул. Березовая, д. 3).

**Вклад в статью:** сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста статьи.

**ORCID:** 0000-0002-9960-6197

**Синельникова Людмила Борисовна**, врач-дерматовенеролог, БУЗ Омской области «Клинический кожно-венерологический диспансер» (644001, Россия, г. Омск, ул. 5-я линия, д. 117а).

**Вклад в статью:** сбор и обработка материала.

**ORCID:** 0000-0002-5959-7636.

**Терлецкая Татьяна Викторовна**, врач-дерматовенеролог, БУЗ Омской области «Клинический кожно-венерологический диспансер» (644001, Россия, г. Омск, ул. 5-я линия, д. 117а).

**Вклад в статью:** сбор и обработка материала.

**ORCID:** 0000-0001-5425-0847.

Статья поступила: 25.05.2020г.

Принята в печать: 29.08.2020г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## Authors

**Prof. Sergey V. Barinov**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology #2, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644099, Russian Federation)

**Contribution:** conceived and designed the study; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-0357-7097

**Prof. Vitaliy A. Okhlopov**, MD, DSc, Professor, Rector, Institute of the Higher and Postgraduate Professional Education, Federal Research and Clinical Center of Resuscitation and Rehabilitation (25, Petrovka Street, Building 2, 107031, Moscow, Russian Federation)

**Contribution:** conceived and designed the study; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-3515-6027

**Dr. Yuliya I. Tirskaya**, MD, Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology #2, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644099, Russian Federation)

**Contribution:** conceived and designed the study; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0001-5365-7119

**Dr. Turan S.-K. Babaeva**, MD, PhD Student, Department of Obstetrics and Gynecology #2, Omsk State Medical University (12, Lenina Street, Omsk, 644099, Russian Federation); Obstetrician-Gynecologist, Perinatal Center, Regional Clinical Hospital (3, Berzovaya Street, Omsk, 644111, Russian Federation)

**Contribution:** collected and processed the data; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0002-9960-6197

**Dr. Lyudmila B. Sinel'nikova**, MD, Dermatologist-Venereologist, Clinical Dermatology and Venereology Dispensary, (117a, 5<sup>th</sup> Liniya Street, Omsk, 644001, Russian Federation)

**Contribution:** collected and processed the data.

**ORCID:** 0000-0002-5959-7636.

**Dr. Tatiana V. Terletskeya**, MD, Dermatologist-Venereologist, Clinical Dermatology and Venereology Dispensary, (117a, 5<sup>th</sup> Liniya Street, Omsk, 644001, Russian Federation)

**Contribution:** collected and processed the data.

**ORCID:** 0000-0001-5425-0847.

Received: 25.05.2020

Accepted: 29.08.2020

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.