

Е.А. Кунгурцева, О.Я. Лещенко, И.Н. Данусевич, С.М. Попкова, Н.М. Шабанова,
У.М. Немченко, Ю.П. Джиоев

МИКРОЭКОЛОГИЯ ВЛАГАЛИЩА ЖЕНЩИН С НЕСПЕЦИФИЧЕСКИМИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ГЕНИТАЛИЙ И НАРУШЕНИЯМИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ

ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН (Иркутск)

Проведено микробиологическое обследование микробиоценоза влагалища у 324 женщин, страдающих неспецифическими воспалительными заболеваниями половых путей и с нарушениями репродуктивной функции. По состоянию микроэкологического баланса индигенной микрофлоры (концентрации лактобацилл) обследованных женщин нами были выделены три типа влагалищного микробиоценоза: «нормоценоз», «дисбиоз», «глубокий дисбиоз». У каждой четвертой женщины с бесплодием и невынашиванием беременности отмечен дефицит лактобацилл (28%), а у каждой второй (53% в третьей группе) — глубокий дефицит — резкое угнетение индигенной микробиоты и замещение её условно-патогенной (факультативно-анаэробной и облигатно-анаэробной), что указывает на микроэкологическое неблагополучие в вагинальном биотопе и может быть одной из причин развития у них инфекционно-воспалительных заболеваний половой сферы и других репродуктивных нарушений. Показано, что доминирующими микроорганизмами условно-патогенной микробиоты (УПМ) при воспалительных заболеваниях у женщин являются коагулазоотрицательный стафилококк (КОС), грибы рода *Candida*, *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp. При анализе материала для представителей УПМ по группам с «нормоценозом», «дисбиозом» и «глубоким дисбиозом» был вычислен важный микроэкологический показатель — индекс видовой насыщенности (ивн) — среднее количество видов, входящих в состав и характеризующих микробиоценоз в целом.

Ключевые слова: хронические воспалительные заболевания органов малого таза, микробиоценоз, дисбиоз влагалища, нормоценоз влагалища, УПМ (условно-патогенная микробиота), коагулазоотрицательный стафилококк (КОС), ивн (индекс видовой насыщенности)

VAGINAL MICROECOLOGY IN WOMEN WITH THE NON-SPECIFIC GENITAL INFLAMMATORY DISEASES AND REPRODUCTIVE FUNCTION DISORDERS

E.A. Kungurtseva, O.Ya. Leschenko, I.N. Danusevich, S.M. Popkova, N.M. Shabanova,
U.M. Nemchenko, Yu.P. Dzhioyev

Scientific centre of the family health and human reproduction problems, Siberian branch of Russian academy of medical sciences (Irkutsk)

We conducted the microbiological examination of vaginal microbiota in 324 women with non-specific inflammatory diseases of the genital tract and with reproductive dysfunction. According to the condition of microecological balance of indigenous microflora (lactobacilli concentration) of women we have identified three types of vaginal microbiota: "normocenosis", "dysbiosis", "deep dysbiosis". We marked deficiency of lactobacilli in every fourth women (28%) with infertility and miscarriage, and deep deficit in every second (53% in the third group) — sharp depression of the indigenous microbiota and its replacement by opportunistic (facultative anaerobic and obligate anaerobic), what indicates microecological trouble in the vaginal biotope and can be one of the causes of infectious and inflammatory diseases of genitals and other reproductive disorders. It was shown that the dominant microorganisms of pathogenic microbiota (UPM) of inflammatory diseases in women are coagulase-negative staphylococci (CNS), fungi of genus *Candida*, *Escherichia coli* and *Enterococcus* spp. During the analysis of UPM representatives material of groups with "normocenosis", "dysbiosis" and "deep dysbiosis" an important microecological indicator was calculated which characterizing microbiocenosis as a whole — index of species richness (ISR) — the average number of species in the composition.

Key words: chronic inflammatory diseases of small pelvic organs, vagina dysbiosis, vagina normocenosis, opportunistic microbiota, coagulase negative staphylococcus, index of species richness

ВВЕДЕНИЕ

Инфекционно-воспалительные заболевания женских половых органов занимают особое место в структуре общей заболеваемости на планете. Их значимость обусловлена прежде всего тем, что эти болезни затрагивают органы и ткани, относящиеся к репродуктивной системе, а следовательно, имеют непосредственное влияние на репродуктивную функцию и продолжение рода.

В последнее время исследователи отмечают рост стертых и первично хронических форм воспалительных заболеваний внутренних женских половых органов [12].

Воспалительные заболевания полового тракта ведут к нарушению овариально-менструального цикла, снижению фертильности, повышению частоты

невынашивания беременности и являются этиологическим фактором ante- и интранатального инфицирования плода [8]. Нередко развитие воспалительных заболеваний внутренних половых органов женщин происходит на фоне нарушений баланса микрофлоры влагалища и цервикального канала, являясь следствием дисбаланса защитных сил организма, повышением патогенного потенциала бактерий [2, 10, 15, 18, 19, 22] и отражением крайней степени дисбиоза.

Микрофлора влагалища играет исключительно важную роль и ее следует рассматривать как своеобразную экологическую систему, реагирующую на любые изменения состояния организма женщины.

Клинические выраженные генитальные инфекции этиологически связаны с УПМ в 20–60 % случаев. При этом прежние представления о диагностически

значимых концентрациях УПМ в настоящее время изменились (заметно снизились на 1–2 порядка) из-за всеобщего снижения естественной резистентности организма человека [3, 4].

Однако около половины нарушений микробного баланса влагалища протекает бессимптомно, хотя влияние этих форм дисбиоза «на репродуктивное здоровье женщин едва ли не более значимое, чем при наличии жалоб, т.к. они остаются невыявленными и, следовательно, без лечения» [1]. В настоящее время доказано, что способность УПМ вызывать заболевание – полидетерминированное свойство, обусловленное совокупностью действия различных факторов патогенности бактерий [5].

Самыми распространенными возбудителями являются стрептококки группы А (19 %), на втором месте по частоте – синегнойная палочка (11 %), на третьем – *Candida spp.* (9 %).

Отмечено также, что стафилококк по-прежнему занимает видное место в этиологии воспалительных заболеваний гениталий (40 %) [20].

Многие исследователи считают, что практически все микроорганизмы (за исключением бифидо- и лактобактерий) могут принимать участие в воспалительном процессе. Наиболее многочисленным и физиологически значимым представителем вагинального микробиоценоза являются лактобациллы. Еще Додерлейн сформулировал гипотезу о защитной роли лактобацилл влагалища в отношении патогенных бактерий. По силе антимикробного действия они могут иногда даже превосходить антибиотики [6].

Снижение популяционной плотности лактобактерий может служить указанием на возможное микробиологическое неблагополучие [21].

В связи с этим, целью настоящего исследования являлось сравнительное (бактериологическое) изучение микробиологического баланса индигенной микробиоты и представителей УПМ вагинального биотопа у городских женщин Иркутской области, с неспецифическими воспалительными заболеваниями половых путей и репродуктивными нарушениями.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Микробиологическое обследование вагинального биотопа у 324 женщин репродуктивного возраста (от 17 до 40 лет), страдающих неспецифическими воспалительными заболеваниями половых путей и нарушениями репродуктивной функции проводилось на базе лаборатории микробиологии ФГБУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» СО РАМН. В статье приведены материалы, полученные с 2008 по 2012 гг. Из исследования были исключены женщины с урогенитальными инфекциями, передаваемыми половым путем, и беременные.

Изучался состав УПМ и концентрация лактобактерий.

Микробиологические исследования биотопа влагалища проводили согласно [11, 16, 17].

Для сбора, транспортировки и хранения всех групп микроорганизмов использовали транспортную среду AMIES без угля (модификация среды STUART (HIMEDIA)). Родовую и видовую идентификацию куль-

тур осуществляли на основании морфологических, культуральных и биохимических свойств выделенных микроорганизмов. Культивирование микрофлоры вагинального отделяемого проводили в аэробных и микроаэрофильных условиях. Для выделения лактобактерий и представителей УПМ использовали мясо-пептонный агар с добавлением донорской крови. Грибы рода *Candida* выращивали на среде Сабуро. Инкубировали посеvy при 37 °С. Для интегральной оценки микробиологических характеристик в аналитической части работы были использованы следующие показатели: индекс видовой насыщенности (ИВН) – среднее количество видов, входящих в состав биоценоза; показатель постоянства (с) – для выявления долевого участия различных видов в структуре биоценоза по формуле $c = (p/P)100 \%$, (где с – показатель постоянства, p – число наблюдений, содержащих изучаемый вид; P – общее число наблюдений). Интерпретация: > 50 % – постоянный вид; 25–50 % – добавочный вид; < 25 % – случайный вид, а также спектры УПМ [9].

Для статистической обработки результатов использовали пакет прикладных программ «STATISTICA»-6.0, Microsoft Excel 2003.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В соответствии с характером репродуктивных нарушений у пациенток были сформированы три клинические группы (табл. 1). Первые две группы разделены на основании особенностей патологического процесса и анатомо-этиологического принципа [14]. Первая группа – 187 женщин с воспалительными заболеваниями наружных половых органов и влагалища и шейки матки (кольпит и цервицит (эрозия)). Вторая группа – 73 женщины с воспалительными заболеваниями матки и придатков матки (хронический эндометрит и хронический сальпингоофорит). Третья клиническая группа – 64 женщины с бесплодием (отсутствие беременности в течение 1 года регулярной половой жизни) и с невынашиванием беременности.

Мы исключили из исследования другие инфекции мочевыводящих путей (цистит, пиелит, пиелонефрит), все абсцессы малого таза (дугласова пространства, околосадовочные, межэпителиальные и др.) и острые состояния воспалительного процесса.

По состоянию микробиологического баланса индигенной микрофлоры (концентрации лактобацилл) обследованных женщин нами были выделены три типа вагинального микробиоценоза (рис. 1). Первый тип – «нормоценоз», содержание лактобацилл 6 Lg КОЕ/г и выше. При «дисбиозе» (второй тип) содержание лактобактерий 4–5 Lg КОЕ/мг. «Глубокий дисбиоз» – незначительная концентрация (менее 4 Lg КОЕ/мг) или полное отсутствие роста лактобактерий в вагинальном содержимом.

По типу «нормоценоз» доля женщин во всех трех группах наименьшая (от 17 % при бесплодии и невынашивании беременности до 19 % при воспалительных заболеваниях нижнего этажа полового тракта). Доля лиц с «дисбиозом» в трех группах заметно выше (от 28 % в группе с репродуктивными нарушениями до 34–37 % во второй и первой группах соответственно). Максимальное количество женщин с «глубоким дис-

Таблица 1

Частота и виды воспалительных заболеваний у женщин Иркутска (2008–2012 гг.)

Группа	Кол-во/%	Виды воспалительных заболеваний и группа с репродуктивными нарушениями	Нозологические формы (МКБ 10)	Кол-во/%
1	187/58	Цервицит (эрозия шейки матки)	72	121 / 65
		Кольпит	76	66 / 35
2	73/23	Хронический сальпингоофорит	70.1	64 / 88
		Хронический эндометрит	71	10 / 14
3	64/20	Бесплодие	97.9	35 / 55
		Невынашивание беременности	026.2	29 / 45

биозом», когда плотность лактобактерий незначительна, либо не регистрировалась культуральными методами, отмечено в 44 % при воспалительных заболеваниях нижнего и 49 % верхнего этажа полового тракта (рис. 1). Таким образом, у каждой четвертой женщины с бесплодием и невынашиванием беременности отмечен дефицит лактобацилл (28 %), а у каждой второй (53 % в третьей группе) — глубокий дефицит, что указывает на микробиологическое неблагополучие в вагинальном биоценозе и может быть одной из причин развития у них инфекционно-воспалительных заболеваний половой сферы и других репродуктивных нарушений.

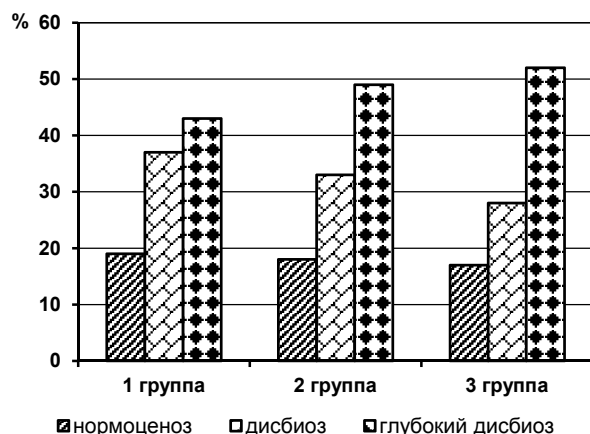


Рис. 1. Характеристика групп по соотношению разных типов микроэкологических отклонений влагалища женщин (в соответствии с содержанием лактобактерий).

Важным микробиологическим показателем, характеризующим микробиоценоз в целом, является индекс видовой насыщенности (ИВН) — среднее количество видов, входящих в состав биоценоза (табл. 2). При анализе материала был вычислен ИВН для представителей УПМ по группам с «нормоценозом», «дисбиозом» и «глубоким дисбиозом». В первой группе средний ИВН имел значения от 1,4 до 1,9 для разных состояний микробиоценоза влагалища, во второй и третьей группах — от 1,3 до 2. При анализе вариантов индекса внутри каждой группы были установлены различия в значениях показателя для разных форм заболеваний. А именно, при цервиците (эрозии шейки матки) наименьший индекс соответствовал «глубокому дисбиозу» (1,6–1,4 соответственно). У женщин с кольпитом наименьший ИВН при «нормоценозе» (1,5), но более значимый рост показателя от «нормоценоза» до «глубокого дисбиоза» (1,7), что, возможно, обу-

словлено особенностью протекания воспалительного процесса (воспаление слизистой оболочки влагалища, расположенной ниже в половом тракте по сравнению с цервикальным каналом). При сальпингоофорите при разной глубине «дисбиоза» отсутствуют резкие отличия в показателях ИВН (ИВН = 1,8–1,9–1,8 соответственно) что, возможно, связано с длительностью хронического воспалительного процесса и снижением защитной роли индигенной микрофлоры (лактобациллы) влагалища. При хроническом эндометрите ИВН наибольший (2) зарегистрирован на фоне «глубокого дисбиоза» и ИВН наименьший (1,3) — на фоне «дисбиоза» и «нормы», что свидетельствует о хронической персистенции УПМ, то есть такой форме существования бактерий, при которой замедлен метаболизм, низка скорость размножения и возможна смена возбудителей при циклическом отторжении эндометрия (при хроническом эндометрите) [7].

В третьей группе (и при невынашивании, и при бесплодии) ИВН наибольший при «нормоценозе» (2 и 1,6 соответственно), а наименьший — при «глубоком дисбиозе» (ИВН = 1,3). Некоторая противоречивость результатов в показателях ИВН требует дополнительного осмысления, хотя, возможно, эти наблюдения обусловлены индивидуальными особенностями антагонистической активности индигенных лактобацилл пациенток [23] с формированием патологических связей с транзитной микрофлорой. По некоторым данным, в 63 % случаев оппортунистическая микрофлора не обнаруживается, поскольку локализуется в толще пораженных воспалением тканей [13].

В иерархии бактериального сообщества в исследуемых группах и внутри них прослеживалась четкая закономерность (табл. 2). Наиболее часто встречающимися видами и постоянными участниками вагинального биоценоза (с — коэффициент постоянства) у женщин регистрировались лактобактерии во всех исследуемых группах при нормоценозе и дисбиозе (хотя при низкой их плотности, 4–5 LgKOE/мл). Коагулазоотрицательные стафилококки (преимущественно *Staphylococcus epidermidis*) были постоянными участниками влагалища у женщин с цервицитом и эрозией на фоне «нормы» (содержание лактобацилл ≥ 6 LgKOE/мл и выше) и при «глубоком дисбиозе»; у женщин с сальпингоофоритом — при «глубоком дисбиозе», а также на фоне «нормы» при невынашивании беременности. Коагулазоотрицательный стафилококк в 9 случаях регистрировался также и в разряде добавочного вида: при цервиците, эрозии, кольпите и сальпингоофорите на фоне «дис-

Таблица 2

Спектр УПМ и показатель постоянства (с, %) микроорганизмов, выделенных из вагинального биотопа исследуемых женщин

Группа	Виды воспалительных заболеваний и нарушений репродуктивной функции	Состояние биотопа	<i>Lactobact. Spp.</i>	<i>S. aureus (КПС)</i>	КОС	<i>Candida spp.</i>	<i>E. coli</i>	<i>Enterococ. Spp.</i>	<i>Strept. Spp.</i>	<i>Proteus spp.</i>	<i>Klebs. Spp.</i>	Кол-во видов УПМ	ивн
1	Цервицит	норма										1	1,8
		дисбиоз										2	11,9
		гл. дисбиоз	св			св		св	св	св		6	11,6
	Кольпит	норма			св	св		св		св	св	5	11,5
		дисбиоз				св	св		св	св		5	11,7
		гл. дисбиоз	св					св	св	св	св	8	11,7
	Эрозия	норма			св					св		3	11,9
		дисбиоз				св				св		3	11,7
		гл. дисбиоз	св			св	св		св		св	7	11,4
2	Хронический сальпингоофорит	норма			св	св	св	св	св	св		6	11,8
		дисбиоз				св	св	св	св	св		6	11,9
		гл. дисбиоз	св					св	св	св	св	7	11,8
	Хронический эндометрит	норма										1	11,3
		дисбиоз					св					1	11,3
		гл. дисбиоз	св		св	св		св		св		4	11,2
3	Невынашивание беременности	норма			св					св		3	11,2
		дисбиоз			св							1	11,3
		гл. дисбиоз	св						св	св		6	11,3
	Бесплодие	норма								св		2	11,6
		дисбиоз						св		св		4	11,5
		гл. дисбиоз	св			св	св		св	св	св	8	11,3

Примечание: постоянный вид (цвет серый); добавочный вид (тип узора – темная сетка); вид – *S. aureus* (КПС) (тип узора – темный горизонтальный); случайный вид – все остальные УПМ (белый); КПС – коагулазоположительный стафилококк; КОС – коагулазоотрицательный стафилококк.

биоца», на фоне «глубокого дисбиоза» – при кольпите и невынашивании беременности, а при бесплодии – на фоне всех трех типов вагинального микробиоценоза («норма», «дисбиоз» и «глубокий дисбиоз»). При эндометрите КОС был определен как случайный вид на фоне «глубокого дисбиоза».

Добавочным видом на фоне только «глубокого дисбиоза» определялись *E. coli* у женщин с цервицитом, кольпитом и сальпингоофоритом, *Candida spp.* (при кольпите, сальпингоофорите и невынашивании беременности) и *Enterococcus spp.* (при эрозии, невынашивании и бесплодии). Все остальные выделенные УПМ были отнесены к случайным видам.

Спектр вегетирующих УПМ во всех исследованных группах заметно увеличивался по мере уменьшения (до полного отсутствия при культивировании) в биотопе лактобактерий. При цервиците количественный спектр видов колебался от 1 до 6 видов (от нормоценоза до глубокого дисбиоза соответственно), при кольпите – от 5 до 8, при эрозии шейки матки от 3 до 7, при сальпингоофорите от 6 до 7, при эндо-

метрите – от 1 до 4, при невынашивании – от 3 до 6, при бесплодии от 2 до 8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о характере динамических изменений микрoэкологического состояния вагинального биотопа у женщин с неспецифическими воспалительными заболеваниями и репродуктивными нарушениями. В основном плотность и спектр вегетирующих УПМ зависел от концентрации лактобацилл, показатели которых резко возрастали с глубиной дефицита лактофлоры.

Сравнение значений показателя ивн, используемого в экологических исследованиях для характеристики биотопа, с качественной картиной микробиоценоза влагалища (табл. 2), при интерпретации результатов, на первый взгляд, выявило определенную противоречивость. Это связано с тем, что ивн отражает средний показатель количественного присутствия видов УПМ в биотопе, тогда как качественная характеристика представляет собой спектр вегетирующих во влагалище ви-

дов оппортунистической микробиоты. Хотя некоторая несогласованность значения ивн с глубиной дисбиотических нарушений может быть обусловлена «патологическим симбиозом» [9] индигенной лактофлоры с УПМ или(и) свидетельствует об индивидуальной реакции как организма, так и низкой антагонистической активности индигенных популяций лактофлоры [23]. Однако в любом случае устойчивое и значительное снижение (или полное отсутствие культурального роста) резидентных лактобацилл является неблагоприятным признаком и требует соответствующей коррекции для предупреждения инфекционно-воспалительных осложнений. Приведенные данные свидетельствуют об информативности используемых экологических показателей в оценке микробиологического статуса влагалищного микробиоценоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаркова Л.А. Сравнительная оценка лечения воспаления придатков матки с применением различных факторов физического воздействия: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Т, 2000.
2. Бычков В.И. Консервативное лечение неспецифического цервицита при фоновых и предраковых процессах слизистой оболочки шейки матки // Акушерство и гинекология. – 1989. – № 4. – С. 55–58.
3. Белобородов С.М. [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2001. – № 3.
4. Блинов А.И, Глушанова Н.А, Бахаев В.В. Вагинальные лактобациллы как показатель состояния микроэкологии репродуктивного тракта // Вестн. межрегион. ассоциации «Здравоохранение Сибири». – 2002. – № 2–3. – С. 42–44.
5. Бондаренко В.М. Факторы патогенности бактерий и их роль в развитии инфекционного процесса // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1999. – № 5. – С. 34–39.
6. Брилис В.И. [и др.] // Лаб. дело. – 1986. – № 4. – С. 210–212.
7. Бухарин О.В. От персистенции к симбиозу микроорганизмов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2012. – № 4. – С. 4–9.
8. Голубев А.В. Ассоциации *Enterobacteriaceae* и *Candida* слизистых родовых путей женщин с нормальным течением беременности и с угрозой невынашивания: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Иваново, 1993. – 25 с.

9. Захарова Е.А., Азизов И.С. Микроэкологическая характеристика кишечного микробиоценоза часто болеющих детей // Журн. микробиологии. – 2012. – № 2. – С. 63–68.

10. Зубков М.Н. // Клин. химиотер. – 1999. – № 1. – С. 13–16.

11. Кира Е.Ф. Клиника и диагностика бактериального вагиноза // Акушерство и гинекология. – 1994. – № 2. – С. 32–35.

12. Кира Е.Ф, Цвелев Ю.В. Терминология и классификация бактериальных инфекционных заболеваний женских половых органов // Вестник Росс. ассоц. акушеров-гинекологов. – 1998. – № 2.

13. Кузьменко Е.Т. Клинико-эпидемиологические аспекты женского бесплодия (на примере Иркутской области): дис. ... докт. мед. наук. – Иркутск, 2008.

14. Леденева Л.И. Диагностические критерии проведения общей бактериальной терапии у беременных с наличием очага инфекции: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Барнаул, 1996. – 27 с.

15. Лещенко О.Я. Современные особенности хронических воспалительных заболеваний органов малого таза у пациенток с бесплодием. – 2011.

16. Приказ МЗ СССР № 535 от 22 апр. 1985 г. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». – М., 1989.

17. Покровский В.И., Поздеев О.К. Медицинская микробиология. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1998. – 1200 с.

18. Сидельникова В.М., Слепцова С.И., Чаклин А.В. // Акуш. и гин. – 1988. – № 2. – С. 3–5.

19. Соколова К.Я. [и др.] // Аутофлора человека в норме и патологии и ее коррекция: сб. науч. трудов / под ред. И.Н. Блохиной. – Горький, 1988. – С. 144–148.

20. Уварова Е.В., Султанова Ф.Ш., Латыпова Н.Х. Влагалище как микроэкосистема в норме и при воспалительных процессах различной этиологии // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2005. – № 4. – С. 26–39.

21. Характеристика вагинальной микрофлоры при внутриматочной контрацепции / О.В. Бухарин [и др.] // Журн. микробиол. – 1999. – № 4. – С. 63–65.

22. Ovalle A. [et al.] // Rev. Chil. Obstet. Gynec. – 1993. – Vol. 58, № 2. – P. 103–112.

23. Poltavskaya O.A, Kovalenko N.K. B18. Antimicrobial activity of Bifidobacterial bacteriocin-like substances // Conference: «Bacteriophages and Probiotics – Alternatives to Antibiotics». – Tbilisi, 2012. – P. 120.

Сведения об авторах

Кунгурцева Екатерина Александровна – младший научный сотрудник лаборатории микроэкологии Института эпидемиологии и микробиологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. 8(3952)33-34-41)

Лещенко Ольга Ярославна – доктор медицинских наук, руководитель лаборатории социально значимых инфекций в репродуктологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664003 г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16; тел. (3952) 20-76-32)

Данусевич Ирина Николаевна – врач акушер-гинеколог, кандидат медицинских наук, научный сотрудник ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664003, г. Иркутск, ул. Тимирязева, 16; тел. (3952) 20-76-32)

Попкова София Марковна – доктор биологических наук, руководитель лаборатории микроэкологии Института эпидемиологии и микробиологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. 8(3952)33-34-41)

Шабанова Наталья Михайловна – младший научный сотрудник лаборатории микроэкологии Института эпидемиологии и микробиологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. 8(3952)33-34-41)

Немченко Ульяна Михайловна – младший научный сотрудник лаборатории микроэкологии Института эпидемиологии и микробиологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. 8(3952)33-34-41)

Джигоев Юрий Павлович – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярной эпидемиологии и генетической диагностики Института эпидемиологии и микробиологии ФГБУ «НЦ ПЗСРЧ» СО РАМН (664025, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 3; тел. 8(3952)33-34-41)