

DOI: 10.32364/2618-8430-2021-4-1-31-35

Профилактика осложненных родов путем нормализации вагинального микробиоценоза

Л.Ю. Карахалис, Н.С. Иванцев

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, Краснодар, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучить влияние лактобактерий на микробиоценоз влагалища у беременных при исходном его нарушении, проявляющемся повышением pH влагалищного содержимого (ВС) выше 4,5 и патологическими вагинальными выделениями в I триместре.

Материал и методы: проведено проспективное исследование с участием 261 беременной, вставшей на учет на сроке до 14 нед. беременности. Первую группу составили беременные, имевшие pH ВС выше 4,5 и выделения серо-белого цвета с запахом при отсутствии в мазке «ключевых клеток» и отрицательном аминном тесте ($n=147$), 2-ю группу составили беременные с pH ВС 3,8–4,5 и не предъявлявшие жалоб на выделения ($n=114$). В сроки скрининга (11–14, 18–21 и 30–34 нед.) и перед родами (36–41 нед.) определяли pH ВС, состав условно-патогенной флоры (УПФ) и количество лактобактерий. Беременные 1-й группы после каждого скрининга и перед родами получали курс интравагинального введения лиофилизированной культуры лактобактерий *Lactobacillus casei rhamnosus Doderleini* (LCR) (в целом 4 курса).

Результаты исследования: показано, что использование в течение гестации препарата с лактобактериями LCR способствовало снижению pH ВС с 4,9 (в 11–14 нед.) до 4,5 (в 36–41 нед.) ($p=0,001$). Во 2-й группе в динамике констатировали увеличение pH ВС с 4,35 до 4,7 ($p=0,000$). На фоне применения пробиотика с лактобактериями LCR произошло увеличение числа пациенток с выделенным штаммом *L. jensenii* с 9,52% до 14,96% (в 1,6 раза), во 2-й группе, где пробиотик не применялся, напротив, число беременных с выделенными *L. jensenii* снизилось с 14,91% до 3,51% (в 4,2 раза; $p=0,000$). В 1-й группе статистически значимо реже встречались аномалии родовой деятельности ($p=0,0001$) и преждевременный разрыв плодных оболочек ($p=0,0001$).

Заключение: проведенное исследование демонстрирует положительный опыт использования препарата, содержащего лактобактерии LCR, для снижения частоты осложненной беременности и родов, что особенно актуально для беременных, находящихся в зоне риска по развитию бактериального вагиноза.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: беременность, лактобактерии, вагинальный микробиоценоз, pH-метрия, пробиотики.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Карахалис Л.Ю., Иванцев Н.С. Профилактика осложненных родов путем нормализации вагинального микробиоценоза. РМЖ. Мать и дитя. 2021;4(1):31–35. DOI: 10.32364/2618-8430-2021-4-1-31-35.

Prevention of labor complication via the improvement of vaginal microbiocenosis

L.Yu. Karakhalis, N.S. Ivantsiv

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to assess the effect of Lactobacilli on vaginal microbiocenosis in pregnant women with its pre-existing disturbances manifested as an increase in vaginal pH levels (>4.5) and pathological vaginal discharge in the 1st trimester of pregnancy.

Patients and Methods: a prospective study involved 261 pregnant women who registered their pregnancy before 14 weeks. Group 1 included 147 women with vaginal pH >4.5 and gray white smelling discharge, but no cornified squamous epithelial cells and negative whiff test. Group 2 included 114 pregnant women with vaginal pH 3.8–4.5 and no vaginal discharge. At 11–14 weeks, 18–21 weeks, 30–34 weeks, and before delivery (36–41 weeks), vaginal pH, the composition of opportunistic flora, and Lactobacilli count were evaluated. In group 1, intravaginal lyophilized culture of *L. casei rhamnosus* (LCR) Doderleini was prescribed after each screening and before the delivery (in total, 4 courses).

Results: the use of LCR preparation throughout the gestation reduced vaginal pH from 4.9 (11–14 weeks) to 4.5 (36–41 weeks) ($p=0.001$). In group 2, vaginal pH increased from 4.35 to 4.7 ($p=0.000$). In group 1 (probiotic containing LCR Lactobacilli was prescribed), the percentage of women with isolated *L. jensenii* strain increased by 1.6 times (from 9.52% to 14.96%). Meanwhile, in group 2 (no probiotic was prescribed), the percentage of women with isolated *L. jensenii* strain reduced by 4.2 times (from 14.91% to 3.51%; $p=0.000$). In group 1, abnormal birth activity and premature rupture of membranes were reported significantly less common ($p=0.0001$ and $p=0.0001$, respectively).

Conclusions: probiotic containing LCR is favorable in terms of reducing the rate of pregnancy and birth complications. This fact is of particular importance for women who are at risk of bacterial vaginosis.

KEYWORDS: pregnancy, Lactobacilli, vaginal microbiocenosis, pH measurement, probiotics.

FOR CITATION: Karakhalis L.Yu., Ivantsiv N.S. Prevention of labor complication via the improvement of vaginal microbiocenosis. Russian Journal of Woman and Child Health. 2021;4(1):31–35. DOI: 10.32364/2618-8430-2021-4-1-31-35.

ВВЕДЕНИЕ

Нарушения вагинального микробиоценоза во время беременности не перестают лидировать среди причин осложненных родов. Микробиоценоз влагалища находится в равновесии, пока естественная резистентность и иммунная система обеспечивают барьерную функцию [1, 2]. Любая дисфункция микрофлоры влагалища во время беременности повышает восприимчивость к различным инфекциям, передаваемым половым путем (ИППП) [3–6], а инфекции в 40% наблюдений становятся причиной преждевременных родов и других осложнений гестации [6–9].

Цель исследования: изучить влияние лактобактерий на микробиоценоз влагалища у беременных при исходном его нарушении, проявляющемся повышением pH влагалищного содержимого (ВС) выше 4,5 и патологическими вагинальными выделениями в I триместре.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное исследование, в которое вошла 261 беременная, наблюдавшаяся в женской консультации № 2 ГБУЗ «Родильный дом г. Краснодара». Беременных включали в исследование последовательно при соответствии их *критериям включения*: возраст 18–45 лет, срок беременности при постановке на учет до 14 нед., наличие подписанного информированного согласия и способность выполнять условия исследования. *Критериями исключения* являлись: возраст (моложе 18 и старше 45 лет), индивидуальная непереносимость используемого препарата, декомпенсированные экстрагенитальные заболевания или ИППП.

Из общего числа беременных при первой явке в женскую консультацию в сроке 10–12 нед. беременности были сформированы две группы. Первую группу составили беременные, имеющие уровень pH ВС выше 4,5 и выделения серо-белого цвета, при отсутствии в мазке «ключевых клеток» и отрицательном аминном тесте ($n=147$), 2-ю группу составили беременные с pH ВС 3,8–4,5 и не предъявляющие жалоб на выделения ($n=114$). В соответствии с клиническими рекомендациями Российской общества акушеров-гинекологов (РОАГ, 2019) поставить диагноз «бактериальный вагиноз» при наличии только двух симптомов не представляется возможным [10]. Беременным 1-й группы после каждого скрининга и перед родами (всего 4 курса) назначали препарат Лактожиналь® (лиофилизированная культура лактобактерий *L. casei rhamnosus Doderleini* (LCR) не менее 10^8 КОЕ жизнеспособных лактобактерий; «БИОС ИНДАСТРИ», Франция), который разрешен к применению во время беременности. Механизм действия усиленных бактерий LCR в составе препарата состоит в создании сходной с физиологической среды во влагалище, их прикреплении к клеткам эпителия, создании защитной биопленки, сдерживающей размножение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; улучшении местных обменных процессов и восстановлении местного иммунитета. Назначали по 1 капсуле во влагалище на ночь в течение 14 дней согласно инструкции по применению. Препарат применяется для восстановления нормальной микрофлоры при предродовой подготовке беременных женщин, относящихся к группе риска по развитию бактериального вагиноза. Увеличение pH ВС и появление патологических вагинальных выделений указывает на изменение вагинального микробиоценоза и рас-

ценено как предиктор БВ [11]. Беременным 2-й группы Лактожиналь® не назначался.

Обследование проведено согласно приказу Минздрава России от 12 ноября 2012 г. № 572н и Федеральному закону от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». В сроки скрининга (11–14, 18–21 и 30–34 нед.) и перед родами (36–41 нед.) определяли pH ВС, состав условно-патогенной флоры (УПФ) и количество лактобактерий. Определение вагинального pH (норма 3,8–4,4) проводили при помощи кольпотеста («Биосенсор АН», Россия), диапазон составлял от 3,0 до 7,0 с шагом деления 0,2, 0,3, 0,5. Условно-патогенную флору и лактобактерии изучали при помощи матрично-активированного лазерного десорбционно-ионизационного времяпролетного масс-спектрометра MALDI-ToF microflex (Bruker Daltonics Inc., США). Исследования проводили в лаборатории ГБУЗ ККБ № 2 Минздрава Краснодарского края.

Статистический анализ проведен с использованием пакета программ Statistica 10 (США, Tibco). Рассчитывали среднее (M), стандартную ошибку среднего (m). Сравнение групп проводили при помощи критерия Манна — Уитни, двухстороннего критерия Стьюдента, критерия Вилкоксона. Во всех критериях использовали общепринятый уровень статистической значимости $p=0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В структуре перенесенной гинекологической патологии в обеих группах лидировали воспалительные заболевания органов малого таза (ВЗОМТ), а также ИППП при отсутствии статистических отличий между группами (табл. 1). Следует отметить, что в обеих группах у 4,4–5,4% беременных ($p=0,71$) наблюдались обильные менструации, которые являются неблагоприятным фоном для воспалительных процессов.

Настоящая беременность осложнилась ОРВИ у 5,4% беременных в 1-й группе и у 3,5% — во 2-й группе. В 3 раза чаще в 1-й группе встречался отит (критерий

Таблица 1. Частота перенесенной гинекологической патологии в группах

Table 1. The history of gynecological diseases

Патология Condition	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	p
ВЗОМТ / Pelvic inflammatory disease	16 (10,9%)	7 (6,1%)	0,17
Опухоли матки и придатков Uterine and adnexal tumors	8 (5,4%)	5 (4,4%)	0,71
Полипы эндометрия Endometrial polyps	8 (5,4%)	5 (4,4%)	0,71
Генитальный эндометриоз Genital endometriosis	8 (5,4%)	6 (5,3%)	0,97
Бесплодие I и II / Infertility	4 (2,7%)	3 (2,6%)	0,96
Обильные менструации Heavy menstrual bleeding	8 (5,4%)	5 (4,4%)	0,71
ИППП / Sexually transmitted infections	16 (10,9%)	11 (9,6%)	0,73
Внематочная беременность Ectopic pregnancy	1 (0,7%)	1 (0,9%)	0,85

Таблица 2. Инфекции, перенесенные во время настоящей беременности

Table 2. The history of infections during pregnancy

Патология Condition	1-я группа Group 1	2-я группа Group 2	p
Отит / Otitis	12 (8,2%)	3 (2,6%)	0,05
Обострение цитомегаловирусной инфекции Cytomegalovirus infection, exacerbation	8 (5,4%)	4 (3,5%)	0,46
ОРВИ / Acute respiratory viral infections	8 (5,4%)	4 (3,5%)	0,46
Обострение хронического тонзиллита Chronic tonsillitis, exacerbation	4 (2,7%)	2 (1,8%)	0,63
Обострение хронического гайморита Chronic sinusitis, exacerbation	4 (2,7%)	3 (2,6%)	0,96

Стьюдента, $p=0,05$). В остальных случаях отмечено обострение хронической инфекции (табл. 2). Все эти беременные наблюдались также у терапевта и инфекциониста. Перенесенные во время беременности инфекции касались верхних дыхательных путей и слюнных желез.

Число пациенток с повышенным инфекционным индексом в анамнезе (число перенесенных инфекций в течение 12 мес. в пубертате, деленное на возраст) в 1-й группе составило 24,5%, во 2-й группе — 14,0% ($p=0,03$).

Количественный показатель УПФ, которая характеризовалась обильным (10^6 КОЕ и более), умеренным (10^4 – 10^5 КОЕ) и скудным (10^3 КОЕ и менее) ростом, менялся в течение беременности в сторону уменьшения: в 1-й группе на 19,0%, во 2-й группе на 19,3% (табл. 3). При этом в 1-й группе число беременных с обильным ростом УПФ снизилось на 23,8%, а во 2-й группе, напротив, отмечен незначительный, на 4,4%, рост. При обильном росте УПФ (*Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*) во 2-й группе проводилась терапия аэробного вагинита в соответствии с клиническими рекомендациями [11], наметившаяся тенденция к снижению частоты выделения УПФ в обильном количестве в 1-й группе позволила

Таблица 3. Показатели роста УПФ

Table 3. The growth of opportunistic flora

Наличие УПФ Growth of opportunistic flora	Срок беременности, нед. Pregnancy, weeks			
	11–14	18–21	30–34	36–41
1-я группа / Group 1				
Рост УПФ / Total	85 (57,8%)	57 (38,8%)	55 (37,4%)	57 (38,8%)
обильный / heavy	50 (34,0%)	46 (31,3%)	30 (20,4%)	15 (10,2%)
умеренный / moderate	35 (23,8%)	7 (4,8%)	21 (14,3%)	35 (23,8%)
скудный / scarce	0	4 (2,7%)	4 (2,7%)	7 (4,8%)
2-я группа / Group 2				
Рост УПФ / Total	52 (45,6%)	39 (34,2%)*	39 (34,2%)	30 (26,3%)
обильный / heavy	9 (7,9%)*	5 (4,4%)*	14 (12,3%)	14 (12,3%)
умеренный / moderate	39 (34,2%)	34 (29,8%)*	21 (18,4%)	12 (10,5%)*
скудный / scarce	4 (3,5%)	0	4 (3,5%)	4 (3,5%)

* $p<0,05$.

использовать только препарат с лактобактериями LCR интравагинально.

В основном УПФ в обеих группах была представлена следующими микроорганизмами (рис. 1): *Candida (albicans + glabrata)*, *E. coli*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus (agalactiae + vestibularis)*, *Klebsiella pneumoniae*, *Gardnerella vaginalis* и др.

Проведено сопоставление полученных результатов роста УПФ с уровнем лактобактерий, определяемых в эти же сроки (рис. 2). Исходно наиболее распространенными в обеих группах были *L. jensenii*, наличие которых, как показали исследования европейской популяции, коррелирует с уменьшением частоты бактериального вагиноза [12]. В 1-й группе на фоне беременности при использовании Лактожиналя произошло увеличение числа пациенток с выделенным штаммом *L. jensenii* с 9,5% до 15,0% (в 1,6 раза),

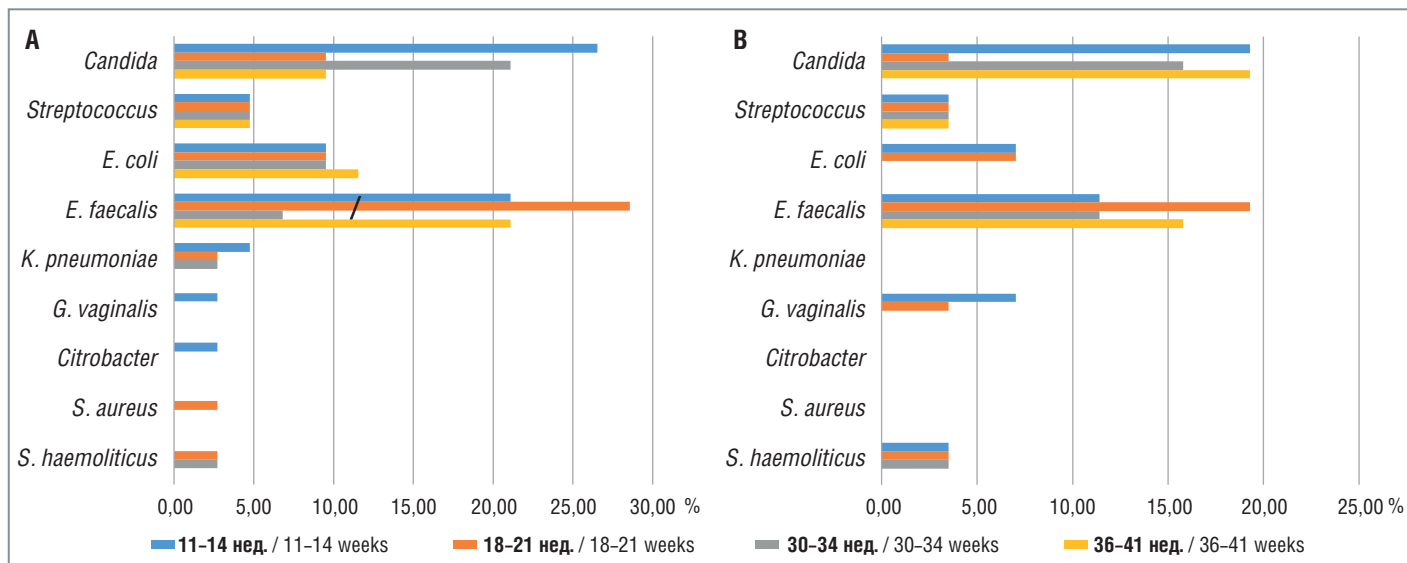


Рис. 1. Частота выявления УПФ в 1-й (А) и 2-й (В) группах во время беременности

Fig. 1. The rate of the isolation of opportunistic flora in group 1 (A) and group 2 (B) during pregnancy

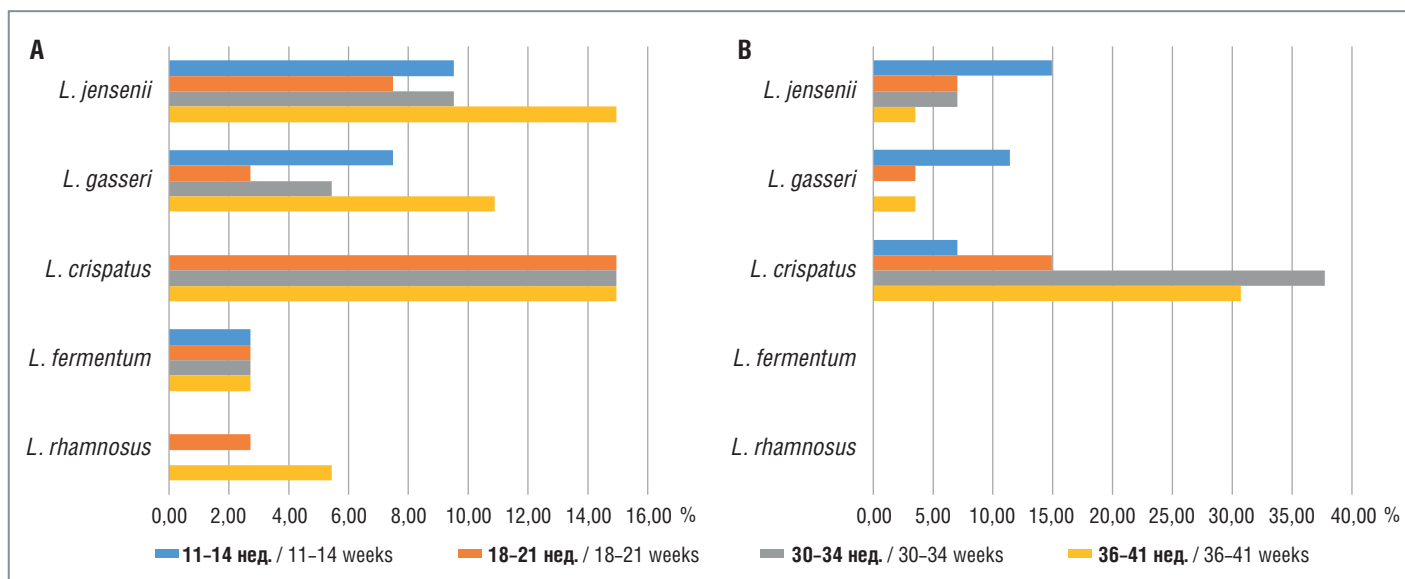


Рис. 2. Частота выделения лактобактерий в 1-й (А) и 2-й (В) группах во время беременности

Fig. 2. The rate of the isolation of Lactobacilli in group 1 (A) and group 2 (B) during pregnancy

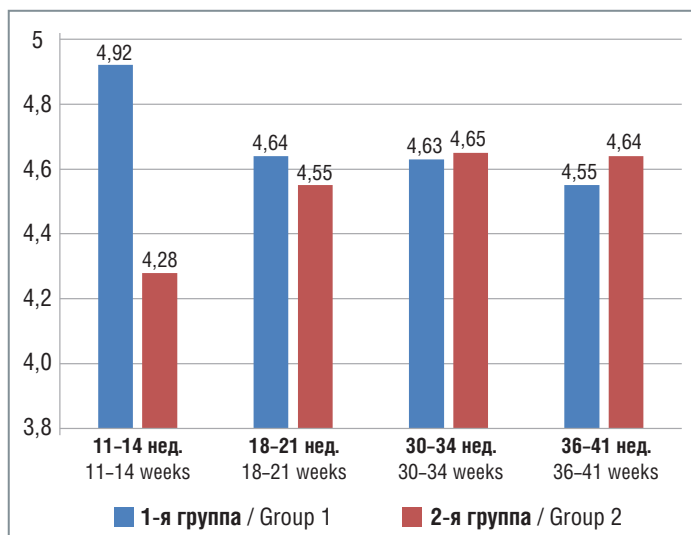


Рис. 3. Изменение уровня рН ВС в исследуемых группах

Fig. 3. Changes in vaginal pH

во 2-й группе, где лактобактерии не назначались, наоборот, число беременных с выделенными *L. jensenii* снизилось с 14,9% до 3,5% (в 4,2 раза; $p=0,001$). Доля пациенток с *L. crispatus*, препятствующими размножению УПФ, в 1-й группе увеличилась с 0% до 14,96%, при этом число пациенток с ростом УПФ уменьшилось с 57,8% до 37,8%, а встречаемость обильного роста за этот же период снизилась в 3,3 раза. Во 2-й группе с увеличением частоты выявления *L. crispatus* с 7,02% до 30,7% произошло снижение доли пациенток с ростом УПФ с 45,6% до 26,3%. При этом во 2-й группе и *L. fermentum*, и *L. rhamnosus* вовсе отсутствовали (см. рис. 2). При исследовании лактобактерий в сроке 30–34 нед. выявлена статистически значимое увеличение уровня *L. crispatus* во 2-й группе ($p=0,022$). Отсутствие достоверной разницы между группами в течение всей беременности, до 30–34 нед., подчеркивает, что состояние их влагалищного биотопа, несмотря на исходную разницу, было схожим и способствовало пролонгированию беременности.

Оценка динамики показателя рН ВС на сроках скрининга в 1-й группе выявила статистически значимое снижение рН ВС (критерий Вилкоксона; $p=0,001$) (рис. 3). С 11–14 нед. беременности медиана рН ВС снизилась с 4,9 до 4,5 в сроке 36–41 нед. беременности. Несмотря на проводимую согласно клиническим протоколам антибактериальную терапию аэробного вагинита, во 2-й группе за время беременности произошло статистически значимое увеличение рН ВС ($p=0,000$).

Важным фактором является улучшение клинической картины у беременных 1-й группы, которые при первой явке предъявляли жалобы на серо-белые в повышенном количестве выделения с запахом и имели повышенный уровень рН ВС. После первого курса терапии у 91 (61,9%) беременной и после второго курса еще у 56 (38,1%), что в итоге составило 100%, имеющиеся клинические проявления исчезли.

Аномалии родовой деятельности (АРД) и преждевременные разрывы плодных оболочек (ПРПО) на фоне интравагинального использования лактобактерий встречались статистически значимо реже в 1-й группе, чем во 2-й группе, — 49 (33,3%) против 66 (57,9%) и 45 (30,6%) против 62 (54,4%) соответственно ($p<0,0001$).

Таким образом, на фоне использования пробиотика с лактобактериями LCR в 1-й группе увеличилось число беременных с *L. jensenii*, что, как было показано в исследовании [13], коррелирует с уменьшением частоты развития нарушений микробиоценоза влагалища. Выявленное во 2-й группе уменьшение количества *L. jensenii* могло стать причиной нарушения влагалищной микробиоты. Использование лиофилизированной культуры лактобактерий LCR способствует снижению рН ВС и поддержанию нормоценоза влагалищной микробиоты. Статистически значимо ($p=0,0001$) более низкие показатели частоты ПРПО и АРД у беременных 1-й группы могут быть обусловлены более высоким содержанием кислородпродуцирующих лактобактерий (*L. crispatus*, *L. rhamnosus*, *L. jensenii*), продуцирующих молочную кислоту и обеспечивающих таким образом поддержание нормального рН ВС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет сделать вывод не только о профилактике бактериального вагиноза и вагинальных инфекций за счет нормализации показателей pH BC и создания благоприятной среды для увеличения числа собственных лактобактерий, но и о возможном предотвращении развития осложнений в родах, снижении частоты АРД и ПРПО путем интравагинального использования лиофилизированной культуры лактобактерий LCR у беременных пациенток в группе риска развития бактериального вагиноза.

Литература

1. Pines A. Microbiotica in women. *Climacteric*. 2015;18(5):666–668. DOI: 10.3109/13697137.2015.1017337.
2. Conlon M.A., Bird A.R. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients*. 2015;7:17–44. DOI: 10.3390/nu7010017.
3. Чабанова Н.Б., Матаев С.И., Василькова Т.Н., Шевлюкова Т.П. Роль системного воспаления в развитии осложнений беременности у женщин с ожирением. *Акушерство и гинекология*. 2017;(10):12–18. DOI: 10.18565/aig.2017.10.12-18.
4. Смирнова Е.И. Угроза прерывания беременности и бактериальный вагиноз: есть ли связь? *Вестник новых медицинских технологий*. 2017;1. DOI: 10.12737/25076.
5. Воронцова М.С., Кравченко Е.Н. Значение бактериального вагиноза в формировании короткой шейки матки у беременных. *Врач-аспирант*. 2016;4:43–49.
6. Айламазян Э.К., Шипицына Е.В., Савичева А.М. Микробиота женщины и исходы беременности. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2016;65(4):6–14. DOI: 10.17816/JOWD6546-14.
7. Giakoumelou S., Wheelhouse N., Cuschieri K. et al. The role of infection in miscarriage. *Hum Reprod Update*. 2016;22(1):116–133. DOI: 10.1093/humupd/dmv041.
8. Petrova M., Lievens E., Malik S. et al. *Lactobacillus species* as biomarkers and agents that can promote various aspects of vaginal health. *Front Physiol*. 2015;6:81. DOI: 10.3389/fphys.2015.00081.
9. Romero R., Miranda J., Chaemsaitong P. et al. Sterile and microbial-associated intra-amniotic inflammation in preterm prelabor rupture of membranes. *Matern Fetal Neonatal Med*. 2015;28(12):1394–1409. DOI: 10.3109/14767058.2014.958463.
10. Государственный реестр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента (Электронный ресурс.) URL: <https://www.rlsnet.ru> (дата обращения: 28.02.2020).
11. Российское общество акушеров-гинекологов. Клинические рекомендации по диагностике и лечению заболеваний, сопровождающихся патологическими выделениями из половых путей женщин. М.; 2019.
12. Antonio M.A.D., Hawes S.E., Hillier S.L. The identification of vaginal *Lactobacillus species* and the demographic and microbiologic characteristics of women colonized by these *species*. *J Infect Dis*. 1999;180:1950–1956. DOI: 10.1086/315109.
13. Xiao B., Wu C., Song W. et al. Association analysis on recurrence of bacterial vaginosis revealed microbes and clinical variables important for treatment outcome. *Front Cell Infect Microbiol*. 2019;9:189. DOI: 10.3389/fcimb.2019.001189.

References

1. Pines A. Microbiotica in women. *Climacteric*. 2015;18(5):666–668. DOI: 10.3109/13697137.2015.1017337.
2. Conlon M.A., Bird A.R. The impact of diet and lifestyle on gut microbiota and human health. *Nutrients*. 2015;7:17–44. DOI: 10.3390/nu7010017.
3. Chabanova N.B., Mataev S.I., Vasilikova T.N., Shevlyukova T.P. Role of systemic inflammation in the development of pregnancy complications in obese women. *Obstetrics and Gynecology*. 2017;10:12–18 (in Russ.). DOI: 10.18565/aig.2017.10.12-18.
4. Smirnova E.I. Threat of abortion and bacterial vaginosis: is there a connection? *Journal of new medical technologies (eEdition)*. 2017;1 (in Russ.). DOI: 10.12737/25076.
5. Vorontsova M.S., Kravchenko E.N. The importance of bacterial vaginosis in the formation of a short cervix in pregnant women. *Vrach-aspirant*. 2016;4:43–49 (in Russ.).

6. Aylamazyan E.K., Shipitsyna E.V., Savicheva A.M. Woman's microbiota and pregnancy outcomes. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2016;65(4):6–14 (in Russ.). DOI: 10.17816/JOWD6546-14.
7. Giakoumelou S., Wheelhouse N., Cuschieri K. et al. The role of infection in miscarriage. *Hum Reprod Update*. 2016;22(1):116–133. DOI: 10.1093/humupd/dmv041.
8. Petrova M., Lievens E., Malik S. et al. *Lactobacillus species* as biomarkers and agents that can promote various aspects of vaginal health. *Front Physiol*. 2015;6:81. DOI: 10.3389/fphys.2015.00081.
9. Romero R., Miranda J., Chaemsaitong P. et al. Sterile and microbial-associated intra-amniotic inflammation in preterm prelabor rupture of membranes. *Matern Fetal Neonatal Med*. 2015;28(12):1394–1409. DOI: 10.3109/14767058.2014.958463.
10. State Register of Medicines of Russia. Encyclopedia of Medicines and Pharmacy Products (Electronic resource.) URL: <https://www.rlsnet.ru> (access date: 02.28.2020) (in Russ.).
11. Russian Society of Obstetricians and Gynecologists. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of diseases accompanied by pathological discharge from the genital tract of women. М.; 2019 (in Russ.).
12. Antonio M.A.D., Hawes S.E., Hillier S.L. The identification of vaginal *Lactobacillus species* and the demographic and microbiologic characteristics of women colonized by these *species*. *J Infect Dis*. 1999;180:1950–1956. DOI: 10.1086/315109.
13. Xiao B., Wu C., Song W. et al. Association analysis on recurrence of bacterial vaginosis revealed microbes and clinical variables important for treatment outcome. *Front Cell Infect Microbiol*. 2019;9:189. DOI: 10.3389/fcimb.2019.001189.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Карахалис Людмила Юрьевна — д.м.н., профессор, профессор кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России; 350063, Россия, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина, д. 4; ORCID iD 0000-0003-1040-6736.

Иванцев Наира Саркисовна — аспирант кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России; 350063, Россия, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина, д. 4; ORCID iD 0000-0003-4381-5958.

Контактная информация: Иванцев Наира Саркисовна, e-mail: nari_80@mail.ru. **Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. **Конфликт интересов отсутствует.** Статья поступила 18.11.2020, поступила после рецензирования 11.12.2020, принята в печать 13.01.2021.

ABOUT THE AUTHORS:

Lyudmila Yu. Karakhalis — *Doct. of Sci. (Med.)*, Professor, professor of the Department of Obstetrics, Gynecology, & Perinatology of the Faculty of Advanced Training & Occupational Retraining, Kuban State Medical University; 4, Mitrofan Sedin str., Krasnodar, 350063, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-1040-6736.

Naira S. Ivantsiv — *postgraduate student of the Department of Obstetrics, Gynecology, & Perinatology of the Faculty of Advanced Training & Occupational Retraining, Kuban State Medical University; 4, Mitrofan Sedin str., Krasnodar, 350063, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-4381-5958.*

Contact information: Naira S. Ivantsiv, e-mail: nari_80@mail.ru. **Financial Disclosure:** no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned. There is no conflict of interests. Received 18.11.2020, revised 11.12.2020, accepted 13.01.2021.