

УДК 618.16:577.486:616.985
DOI 10.11603/24116-4944.2020.2.11851

©І. Г. Пономарьова, Т. О. Лісяна, О. М. Мацола
ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології
імені академіка О. М. Лук'янової НАМН України», м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ БІОЦЕНОЗУ ПІХВИ У ЖІНОК ІЗ МІКОПЛАЗМОВОЮ ІНФЕКЦІЄЮ

Мета дослідження – вивчити особливості біому статевих органів та структуру асоціативних форм інфікування піхви у жінок із мікоплазмозом інфекцією.

Матеріали та методи. Обстежено 80 жінок із мікоплазмозом інфекцією та запальними захворюваннями статевих шляхів (I група) та 70 жінок без мікоплазмозом інфекції, але із запальними захворюваннями статевих шляхів (II група).

Проведення мікробіологічних досліджень та облік результатів здійснювали відповідно до наказу № 234 МОЗ України від 10.05.2007 року. Гарднерельоз діагностували методом бактеріоскопії шляхом фарбування мазків за Романовським із подальшим урахуванням «ключових» клітин, постановкою амінового тесту та визначенням рН. Діагностику хламідіозу здійснювали люмінесцентним методом за допомогою наборів «Хлами-Скан» (Москва, Росія). Діагностику мікоплазмозу здійснювали двома методами: люмінесцентним методом, за допомогою наборів «Міко-Скан» (Москва, Росія) та культуральним методом із застосуванням електроліт-дефіцитного поживного агару для виділення та ідентифікації мікроорганізмів у сечі (Махачкала, Росія). Результати бактеріологічних досліджень підлягали статистичній обробці за методом Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановлено, що мікроекологія піхви в обстежених жінок характеризується дисбалансом між нормальною мікрофлорою *Lactobacillus* та умовно-патогенною мікрофлорою та формуванням 3–4-компонентних асоціацій аеробних та анаеробних мікроорганізмів, грибів р. *Candida* в поєднанні з *Chlamydia trachomatis*. Виявлено, що у пацієнок із запальними захворюваннями статевих шляхів без мікоплазмозом інфекції біоценоз піхви відрізняється від стану мікроекології статевих органів жінок із мікоплазмозом інфекцією зниженням частоти діагностики хламідіозу та гарднерельозу на фоні збільшення концентрації умовно-патогенної мікрофлори.

Висновки. Результати роботи свідчать про необхідність бактеріологічного обстеження жінок на наявність мікоплазмозом інфекції, поглибленого вивчення етіології інфекційно-запальних захворювань статевих органів та застосування адекватних методів профілактики й терапії дисбіотичних захворювань піхви.

Ключові слова: мікоплазмозом інфекція; запальні захворювання статевих шляхів; біом піхви.

ОСОБЕННОСТИ БИОЦЕНОЗА ВЛАГАЛИЩА У ЖЕНЩИН С МИКОПЛАЗМЕННОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Цель исследования – изучить особенность биомы половых органов и структуру ассоциативных форм инфицирования влагалища у женщин с микоплазменной инфекцией.

Материалы и методы. Обследовано 80 женщин с микоплазменной инфекцией и воспалительными заболеваниями половых путей (I группа) и 70 женщин без микоплазменной инфекции и с воспалительными заболеваниями половых путей (II группа). Проведение микробиологических анализов и учет результатов осуществляли согласно приказу № 234 МОЗ Украины от 10.05.2007 года. Гарднереллез диагностировали методом бактериоскопии путем окрашивания мазков по Романовскому с последующим учетом «ключевых» клеток, постановкой аминного теста, определением рН. Диагностику хламидиоза осуществляли люминесцентным методом с помощью наборов «Хлами-Скан» (Москва, Россия). Диагностику микоплазмоза осуществляли двумя методами: люминесцентным методом, с помощью наборов «Мико-Скан» (Москва, Россия) и культуральным методом с применением электролит-дефицитного питательного агара для выделения и идентификации микроорганизмов в моче (Махачкала, Россия). Результаты бактериологических исследований подлежали статистической обработке по методу Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что микробиология влагалища у обследованных женщин характеризуется дисбалансом между нормальной микрофлорой *Lactobacillus* и условно-патогенной микрофлорой и формированием 3–4-компонентных ассоциаций аэробных и анаэробных микроорганизмов, грибов р. *Candida* в сочетании с *Chlamydia trachomatis*. Установлено, что у пациенток с воспалительными заболеваниями половых путей без микоплазменной инфекции биоценоз влагалища отличается от состояния микробиологии половых органов женщин с микоплазменной инфекцией снижением частоты диагностики хламидиоза и гарднереллеза на фоне увеличения концентрации условно-патогенной микрофлоры.

Выводы. Результаты работы свидетельствуют о необходимости бактериологического обследования женщин на наличие микоплазменной инфекции, углубленного изучения этиологии инфекционно-воспалительных заболеваний половых органов и применения адекватных методов профилактики и терапии дисбиотических заболеваний влагалища.

Ключевые слова: микоплазменная инфекция; воспалительные заболевания половых путей; биом влагалища.

FEATURES OF VAGINAL BIOCENOSIS IN WOMEN WITH MYCOPLASMA INFECTION

The aim of the study – to assess the features of the genital biome and the structure of associative forms of vaginal infection in women with mycoplasma infection.

Materials and Methods. 80 women with mycoplasma infection and inflammatory diseases of the genital tract (group I) and 70 women without mycoplasma infection, but with inflammatory diseases of the genital tract (group II) were examined. Microbiological analyzes were carried out and the results were recorded in accordance with order No. 234 of the Ministry of Health of Ukraine dated May 10, 2007. Gardnerella was diagnosed by the method of bacterioscopy by staining smears according to Romanovsky,

followed by taking into account the "key" cells, setting the amine test, and determining the pH. Chlamydia was diagnosed by the luminescent method using the "Chlamy-Scan" kits (Moscow, Russia). The diagnosis of mycoplasmosis was carried out by two methods: the luminescent method using "Miko-Scan" kits (Moscow, Russia) and the culture method using an electrolyte-deficient nutrient agar for the isolation and identification of microorganisms in the urine (Makhachkala, Russia). The results of bacteriological studies were subject to statistical processing using the Student's method.

Results and Discussion. The biome of the vagina was studied in women with mycoplasma infection and inflammatory diseases of the genital tract. It was found that the microecology of the vagina in the examined women is characterized by an imbalance between the normal microflora of *Lactobacillus* and conditionally pathogenic microflora and the formation of 3–4 component associations of aerobic and anaerobic microorganisms, fungi of *Candida* in combination with *Chlamydia trachomatis*. It was found that in women with inflammatory diseases of the genital tract without mycoplasma infection, the vaginal biocenosis differs from the state of microecology of the genital organs of women with mycoplasma infection by a decrease in the frequency of diagnosis of chlamydia and gardnerellosis against the background of an increase in the concentration of opportunistic microflora.

Conclusions. The results of the work indicate the need for bacteriological examination of women for the presence of mycoplasma infection, an in-depth study of the etiology of infectious and inflammatory diseases of the genital organs and the use of adequate methods for the prevention and treatment of vaginal dysbiotic diseases.

Key words: mycoplasma infection; inflammatory diseases of the genital tract; vaginal biome.

ВСТУП. На сучасному етапі в генезі багатьох захворювань статевих шляхів все більше значення приділяють інфекційним агентам. Етіологічна структура урогенітальних інфекцій постійно змінюється. В останні роки збільшилась частота хламідійної, вірусної, мікоплазмової та змішаної інфекцій, боротьба з якими ускладнюється, у зв'язку з розвитком резистентності мікроорганізмів до антибіотиків та особливостями відповіді організму на інфікування [1, 2].

У даний час підвищилася роль мікоплазм в етіології ряду захворювань сечостатевої системи людини. Літературні дані свідчать, що коливання частоти виявлення мікоплазм при різних захворюваннях варіюють від 15,2 до 37,9 %. Найчастіше мікоплазмозу інфекцію діагностують у жінок із хронічними запальними захворюваннями статевих шляхів [3, 4].

Наслідки мікоплазмозу інфекції у жінок проявляються у формі ендометриту, сальпінгіту й аднекситу. Роль мікоплазм при ендометритах підтверджується знаходженням цих мікроорганізмів у порожнині матки при медичних абортів (і мимовільних викиднях) та мертворожденні. При мікоплазмозових ендометритах нерідко спостерігається безпліддя [5].

Численні роботи, що вийшли останнім часом, свідчать про значну поширеність мікоплазмозу інфекції при хламідійних ураженнях сечостатевого тракту, гострих і хронічних запаленнях жіночої генітальної сфери, патології вагітності та плода. Соціальну значущість цієї інфекції підтверджують дані про те, що інфікованість *M. hominis* призводить до переривання вагітності у 70–80 % випадків [6, 7].

Потенційними збудниками запальних процесів геніталій можуть бути різноманітні мікроорганізми, які є представниками резидентної вагінальної мікрофлори. Але у високих концентраціях або в асоціаціях з іншими мікроорганізмами вони можуть бути причиною висхідної інфекції статевих шляхів. Змішані інфекції становлять значну частину всіх випадків інфекційних захворювань генітального тракту, причому відзначається поєднання 3-х і більше збудників. Літературні дані свідчать про збільшення частоти виявлення мікробних асоціацій в ослаблених пацієнтів із хронічними захворюваннями статевих органів [8, 9].

Необхідно відзначити, що як моноінфекція мікоплазмоз зустрічається лише в 12–18 % випадків. Мікоплазмам

поряд із хламідіями, ентеробактеріями, стрептококами групи В та грибами роду *Candida* належить провідна етіологічна роль у розвитку запальних захворювань сечостатевої системи [10].

Як відомо, значення рН вагінального вмісту в нормі складає 3,8–4,4, тоді як оптимальне значення рН для дисемінації мікоплазм 6,5–8,0. У результаті впливу різних негативних ендогенних та екзогенних факторів може розвинути дисбіоз вагінального біотопу, при цьому зменшується кількість нормальної мікрофлори (*Lactobacillus*) і збільшується кількість умовно-патогенних мікроорганізмів, які в нормі входять до складу біоценозу піхви. Такі збудники, як *Gardnerella vaginalis*, в процесі життєдіяльності утворюють янтарну кислоту, що використовується іншими умовно-патогенними мікроорганізмами, розмноження яких призводить до зміни рН в лужний бік. У результаті створюються умови для колонізації нижніх відділів сечостатевої системи мікоплазмами, що свідчить про порушення в екосистемі вагінального біотопу [11].

Домінуючим фактором, що визначає патогенність мікоплазм, є комплекс поверхневих білків – адгезинів, які забезпечують зв'язування мікоплазм із мембраною клітини. Невеликі розміри та висока рухливість більшості мікоплазм зумовлюють швидку колонізацію епітеліальних клітин та тканин. Концентруючись у клітинних мембранах і будучи недосяжними для гуморальних факторів імунної відповіді (антитіла та компоненти комплементу), мікоплазми розмножуються та здатні до тривалої персистенції в інфікованому організмі [12].

Доведено, що всі мікоплазми викликають дуже велику зміну в метаболізмі клітин організму господаря: порушують обмін амінокислот, синтез білків, нуклеїнових кислот, привносять нову генетичну інформацію. Вони збільшують кількість вільної арахідонової кислоти, приводячи до активації синтезу простагландинів, що, у свою чергу, може бути причиною спонтанних абортів, передчасних пологів, мертворождення, патології вагітності та пологів [13, 14].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ – вивчити біоценоз статевих органів та структуру асоціативних форм інфікування піхви у жінок із мікоплазмозом інфекцією.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. З метою оцінки видового та кількісного складу мікрофлори піхви було обстежено 80 жінок із мікоплазмозом інфекцією та запальними захворюваннями статевих шляхів (I група) та 70 жінок без

мікоплазмової інфекції, але із запальними захворюваннями статевих шляхів (II група).

Проведення мікробіологічних аналізів та облік результатів здійснювали відповідно до наказу № 535 МОЗ СРСР від 1985 року та наказу № 234 МОЗ України від 10.05.2007 року.

Посіви слизу піхви здійснювали методом секторного посіву на диференційно-діагностичні середовища: кров'яний агар, жовтково-сольовий агар, середовища Ендо, Сабуро, середовище MRS для лактобацил.

Таксономічне положення мікроорганізмів визначали відповідно до «Визначника бактерій Берджі». Ідентифікацію мікроорганізмів проводили за їх культуральними та морфологічними ознаками.

Гарднерельоз діагностували методом бактеріоскопії шляхом фарбування мазків за Романовським із подальшим урахуванням «ключових» клітин, постановкою амінового тесту, визначенням рН.

Діагностику хламідіозу здійснювали люмінесцентним методом за допомогою наборів «Хлам-Скан» (Москва). Діагностику мікоплазмозу здійснювали двома методами: люмінесцентним методом, за допомогою наборів «Міко-Скан» (Москва) та культуральним методом.

Для діагностики мікоплазмозу культуральним методом застосовували електроліт-дефіцитний поживний агар для виділення та ідентифікації мікроорганізмів у сечі (Махачкала, Росія), на якому через 24–48 год інкубації в термостаті при температурі (37±1)°C мікоплазми виростили у вигляді дрібних колоній (500 мкм), що нагадують яєчню (fried – eggs), із темною, потовщеною центральною зоною, яка проникає в середину агару, та світлою периферичною зоною, що розташована на поверхні агару. В мазках, які фарбували за Грамом, мікоплазми

мали вигляд грамнегативних кокоподібних бактерій. Подальшу ідентифікацію та диференціацію уrogenітальних мікоплазм проводили за вибіркоким гідролізом аргініну, сечовини, а також ферментацією глюкози.

Результати бактеріологічних досліджень підлягали статистичній обробці за методом Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. В етіології запальних захворювань статевих шляхів обстежених жінок суттєву роль відіграють, насамперед, асоціації умовно-патогенної мікрофлори та грибів роду *Candida*. Так, у жінок I групи зареєстровано значне обсіменіння піхви умовно-патогенними мікроорганізмами.

У більшості пацієнток I групи із мікоплазмозом інфекцією виявлено грамозитивну кокову мікрофлору (табл. 1). Частота висіву *S. aureus* 20 %, *S. epidermidis* із гемолітичними властивостями 25 %. У 38 % обстежених виявлено *S. agalactiae*. Ці результати свідчать про суттєве зростання в мікробіоценозі статевих шляхів жінок I групи вмісту грамозитивної кокової мікрофлори, що має патогенні властивості.

Проведене бактеріологічне обстеження жінок I групи дозволило також встановити значну контамінацію піхви різними видами ентеробактерій: (*E. coli* – 35 %, *Enterobacter spp.* – 18 %, *Klebsiella spp.* – 15 %, *E. coli* з гемолізом – 22 %). Зареєстровано також високу частоту висіву грибів р. *Candida* (32 %). Кисломолочні бактерії, які виконують цілий ряд захисних функцій на слизовій оболонці піхви, у більшості пацієнток I групи висівали у низьких концентраціях, а у 36 % обстежених вони були відсутні. На фоні відсутності лактобацил у цих жінок спостерігали зростання частоти асоціативних форм бактеріального обсіменіння піхви. Слід також відзначити, що у жінок з дефіцитом або відсутністю лактобацил відмічали

Таблиця 1. Показники мікроекології піхви у жінок із запальними захворюваннями статевих шляхів із мікоплазмозом інфекцією та без мікоплазмозом інфекції (% , Ig КУО/мл)

Мікроорганізми	Жінки із запальними захворюваннями статевих шляхів та мікоплазмозом інфекцією (I група)		Жінки із запальними захворюваннями статевих шляхів без мікоплазмозом інфекції (II група)		Здорові жінки	
	%	Ig КУО/мл	%	Ig КУО/мл	%	Ig КУО/мл
<i>S. epidermidis</i>	28	3,4±0,03	17	4,3±0,04**	15	3,2±0,04
<i>S. epidermidis</i> з гемолітичними властивостями	25	5,3±0,02*	22	4,1±0,03**	6	3,4±0,03
<i>S. aureus</i>	20	5,7±0,05*	12	5,1±0,04**	3	2,2±0,06
<i>S. haemolyticus</i>	23	4,9±0,03	–	–		
<i>S. viridans</i>	22	5,1±0,02*	20	4,8±0,02**	18	3,4±0,02
<i>S. agalactiae</i>	38	4,8±0,04*	28	4,2±0,04	12	3,8±0,03
<i>S. faecalis</i>	15	4,0±0,03	10	3,8±0,05	15	3,6±0,05
<i>E. coli</i>	35	6,2±0,03*	20	4,9±0,03**	10	3,7±0,04
<i>E. coli</i> з гемолітичними властивостями	22	5,8±0,02	–	–	–	–
<i>Klebsiella spp.</i>	15	5,7±0,01*	10	4,5±0,01**	4	2,5±0,02
<i>Enterobacter spp.</i>	18	6,0±0,02*	12	4,2±0,02**	5	2,9±0,03
Гриби роду <i>Candida</i>	32	5,2±0,03*	28	5,0±0,03**	8	2,0±0,04
<i>Lactobacillus spp.</i>	64	2,3±0,04*	80	3,4±0,02**	100	6,5±0,04
<i>Gardnerella vaginalis</i>	28		23		5	
<i>Chlamydia trachomatis</i>	35		18		2	

Примітка. * – різниця статистично вірогідна між показниками біому піхви жінок із мікоплазмозом інфекцією та здорових жінок (p<0,05); ** – різниця статистично вірогідна між показниками жінок без мікоплазмозом інфекції та здорових жінок (p<0,05).

високу частоту вияву порівняно з нормою анаеробної мікрофлори – *Gardnerella vaginalis*.

У цілому методом бактеріоскопії з урахуванням «ключових клітин» та допоміжних тестів *Gardnerella vaginalis* діагностовано у 28 % обстежених. Частота реєстрації *Chlamydia trachomatis* складала 35 %.

Велике негативне прогностичне значення має виявлення в слизі піхви жінок із мікоплазмозом інфекцією асоціацій двох та трьох видів умовно-патогенної мікрофлори (79 %). До складу асоціацій найчастіше входили поєднання стафілококів, стрептококів групи В та ентеробактерій або ентеробактерій та грибів р. *Candida* в поєднанні з *Chlamydia trachomatis* або *Gardnerella vaginalis* (табл. 2).

Об'єктивну інформацію про порушення мікробіоценозу геніталій дає оцінка змін кількісного складу бактерій (табл. 1). Порівняно зі здоровими жінками кількісні показники висіву умовно-патогенної мікрофлори, виділеної з піхви жінок I групи, статистично достовірно перебільшували норму. Це, насамперед, стосується кількості ентеробактерій (*E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*), концентрація яких складала Ig 5,7 КУО/мл–Ig 6,2 КУО/мл.

Збільшення кількості ентеробактерій у виділеннях піхви може свідчити про їх активну транслокацію із кишечника внаслідок порушення захисних механізмів слизової оболонки статевих шляхів. Зареєстровано також високий рівень показників контамінації піхви грампозитивними коками з патогенними властивостями: *S. aureus* – Ig 5,7 КУО/мл, *S. epidermidis* з гемолізом – Ig 5,3 КУО/мл, *S. agalactiae* – Ig 4,8 КУО/мл.

На фоні збільшення кількісного рівня висіву з піхви умовно-патогенних бактерій спостерігали значний дефіцит *Lactobacillus spp.* – Ig 2,3 КУО/мл.

Результати бактеріологічного обстеження жінок I групи свідчать про формування дисбалансу між показниками нормальної та факультативної мікрофлори, що контамінує слизову оболонку генітальних органів. Встановлені порушення мають прояв у зростанні частоти реєстрації анаеробних бактерій, ентеробактерій та коків із гемолітичними та плазмокоагулюючими властивостями.

У другій групі жінок без мікоплазмозом інфекції, але із запальними захворюваннями статевих шляхів до видового спектра мікрофлори, виділеної зі слизової оболонки

піхви, входила менша кількість умовно-патогенних бактерій, ніж у пацієнток I групи. Частота та кількісні показники висіву *S. aureus* та *S. epidermidis* із гемолізом у хворих II групи перебільшували показники норми, але не досягали рівня, виявленого в I групі обстежених. *S. aureus* висівали у 12 % жінок у концентрації Ig 5,1 КУО/мл, *S. epidermidis* із гемолізом у 17 % обстежених у кількості Ig 4,1 КУО/мл.

Різні види ентеробактерій (*E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*) контамінували слизову оболонку піхви жінок II групи з меншою частотою, ніж у жінок I групи. Кількісні показники висіву ентеробактерій перевершували діагностичний рівень (Ig 4,2 КУО/мл–Ig 4,9 КУО/мл), але їх концентрація була значно меншою, ніж у пацієнток I групи.

Нормальну мікрофлору – *Lactobacillus spp.* висівали у 80 % обстежених жінок II групи, у 20 % вона була відсутня. Кількість кисломолочних бактерій у пацієнток II групи була зниженою (Ig 3,4 КУО/мл) меншою мірою, ніж у жінок із мікоплазмозом інфекцією (I група).

Асоціації двох або трьох умовно-патогенних бактерій реєстрували у 38 % обстежених. У складі асоціацій із меншою частотою, ніж у жінок I групи, виявляли *Gardnerella vaginalis* та *Chlamydia trachomatis* (табл. 2). Частота діагностики кандидозу складала 28 %.

Результати проведеної роботи свідчать про більш суттєві порушення показників мікроекології статевих шляхів у жінок із мікоплазмозом інфекцією та запальними захворюваннями статевих шляхів, ніж у пацієнток без мікоплазмозу. До факторів, які можуть призвести до значного дисбіозу слизової оболонки піхви у жінок із мікоплазмозом інфекцією та запальними захворюваннями статевих шляхів, слід віднести стан системного та місцевого імунітету, зміни гормонального стану та інші.

Одержані дані свідчать, що активна колонізація генітальних органів жінок мікоплазмою разом з умовно-патогенною мікрофлорою збільшує ризик розповсюдження інфекції та формування запального процесу. Виявлення суттєвого дисбіозу статевих шляхів у жінок із мікоплазмозом інфекцією та запальними захворюваннями статевих шляхів свідчить про необхідність розробки профілактично-лікувальних заходів, спрямованих на корекцію показників мікробіоценозу піхви та цервікального каналу.

Таблиця 2. Структура та частота асоціацій інфекційних агентів, що контамінують піхву, в жінок із мікоплазмозом інфекцією (%)

Інфекції	Жінки із запальними захворюваннями статевих шляхів та мікоплазмозом інфекцією (I група)	Жінки із запальними захворюваннями статевих шляхів без мікоплазмозом інфекції (II група)
<i>Gardnerella vaginalis</i> + <i>Chlamydia trachomatis</i> + стафілококи	25	18
Ентеробактерії + <i>Chlamydia trachomatis</i> + гриби р. <i>Candida</i>	39	22
Стрептококи + ентеробактерії + гриби р. <i>Candida</i>	32	28

ВИСНОВКИ. 1. Мікроекологія статевих органів у жінок із мікоплазмозом інфекцією та запальними захворюваннями статевих шляхів характеризується значним збільшенням кількісних показників висіву ентеробактерій, стрептококів, стафілококів із патогенними властивостями та частоти реєстрації анаеробної мікрофлори.

2. У більшості жінок I групи встановлено дефіцит або відсутність нормальної мікрофлори – *Lactobacillus* та формування на цьому фоні двох або трьох компонентних асоціацій умовно-патогенних мікроорганізмів, до складу яких входили ентеробактерії та гриби р. *Candida* в поєднанні з *Chlamydia trachomatis*.

3. Біоценоз піхви у пацієнок із запальними захворюваннями статевих шляхів без мікоплазмозової інфекції відрізняється від стану мікроекології статевих органів жінок із мікоплазмозовою інфекцією зниженням частоти діагностики хламідіозу та гарднерельозу на фоні збільшення концентрації умовно-патогенної мікрофлори.

4. Результати роботи свідчать про необхідність бактеріологічного обстеження жінок на наявність мікоплазмозової інфекції, поглибленого вивчення етіології інфекційно-запальних захворювань статевих органів та застосування адекватних методів профілактики й терапії дисбіотичних захворювань піхви.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Караулов А. В. Микробные патогены при урогенитальной инфекции беременных / А. В. Караулов, М. С. Афанасьев, Ю. В. Несвижский // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2019. – № 6. – С. 13–20.

2. Fedorych P. V. Incidence of sexually transmitted infections: Local study in Ukraine / P. V. Fedorych, G. I. Mavrov // World Sci. – 2018. – № 8 (36). – P. 4–7.

3. Алиева У. Г. Особенности микробиологических показателей при хронических воспалительных заболеваниях внутренних женских половых органов / У. Г. Алиева // Пермский медицинский журнал. – 2020. – № 1. – С. 41–47.

4. Микоплазми та їх устійчивість к антибиотикам: проблеми та перспективи контролю микоплазменных інфекцій та контамінацій кліточних культур / О. А. Чернова, Е. С. Медведева, А. А. Музыкантив, Н. Б. Баранова // Acta Naturae. – 2016. – № 2. – С. 27–39.

5. Пестрикова Т. Ю. Воспалительные заболевания органов малого таза: современные тренды диагностики и терапии (обзор литературы) / Т. Ю. Пестрикова, И. В. Юрасов, Е. А. Юрасова // Гинекология. – 2018. – № 6. – С. 35–41.

6. Mycoplasma/Ureaplasma infection in pregnancy: to screen or not to screen / G. G. Donders, K. Ruban, G. Bellen, L. Petricevic // J. Perinat. Med. – 2017. – No. 45 (5). – P. 505–515.

7. Adverse pregnancy and neonatal outcomes associated with *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycoplasma genitalium*, *M. hominis*, *Ureaplasma urealyticum* and *U. parvum*: a systematic

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. З огляду на значну роль мікоплазм у розвитку запальних захворювань статевих органів у жінок, проблема урогенітального мікоплазмозу потребує подальшого комплексного дослідження з використанням сучасних діагностичних технологій. Новітні дані з питань особливостей патогенезу і клініки урогенітального мікоплазмозу на сучасному етапі, а також детальніша ідентифікація відомих видів урогенітальних мікоплазм, визначення чутливості збудника до антибіотиків сприятимуть підвищенню ефективності лікування та зменшенню поширеності цієї інфекції.

review and meta-analysis protocol / L. M. Vallely, D. Egli-Gany, W. Pomat [et al.] // BMJ. Open. – 2018. – No. 8 (11). – P. 1–7.

8. Юсупова Л. А. Современное состояние проблемы урогенитальной микоплазменной инфекции / Л. А. Юсупова, Е. И. Юнусова, З. Ш. Гараева // Лечащий врач. – 2019. – № 9. – С. 18–20.

9. Jang Y. S. Positive culture rate and antimicrobial susceptibilities of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* / Y. S. Jang, J. W. Min, Y. S. Kim // Obstet. Gynecol. Sci. – 2019. – No. 62. – P. 127–133.

10. Асхаков М. С. Современный взгляд на урогенитальные заболевания, ассоциированные с микоплазмами / М. С. Асхаков, В. В. Чеботарев // Вестник молодого ученого. – 2019. – № 1. – С. 27–30.

11. Мікробіологія з основами імунології : підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко. – К. : Медицина, 2020. – 376 с.

12. Taylor-Robinson D. Mollicutes in vaginal microbiology: *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Ureaplasma parvum* and *Mycoplasma genitalium* / D. Taylor-Robinson // Res. Microbiol. – 2017. – № 168. – P. 875–881.

13. Хрянин А. А. Микоплазменная инфекция в патологии человека и роль антибактериальных препаратов / А. А. Хрянин, О. В. Решетников // Антибиотики и химиотерапия. – 2019. – № 64. – С. 7–8.

14. Воспалительные заболевания органов малого таза / В. В. Скворцов, И. Е. Затонский, Б. Н. Левитан, Е. М. Скворцова // Медицинская сестра. – 2019. – № 1. – С. 6–9.

REFERENCES

1. Karaulov, A.V., Afanasev, M.S., & Nesvyzhskiy, Yu.V. (2019). Mikrobnyye patogeny pri urogenitalnoy infektsii beremennykh [Microbial pathogens of urogenital infection of pregnant women]. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii – Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*, 6, 13-20 [in Russian].

2. Fedorych, P.V., & Mavrov, G.I. (2018). Incidence of sexually transmitted infections: Local study in Ukraine. *World Sci.*, 8 (36), 4-7.

3. Aliyeva, U.G. (2020). Osobennosti mikrobiologicheskikh pokazateley pri khronicheskikh vospalitelnykh zabolevaniyakh vnutrennikh zhenskikh polovykh organov [Features of microbiological indicators in chronic inflammatory diseases of internal female genital organs]. *Permskiy meditsinskiy zhurnal – Perm Medical Journal*, 1, 41-47 [in Russian].

4. Chernova, O.A., Medvedeva, Ye.S., Muzykantov, A.A., & Baranova, N. B. (2016). Mikoplazmy i ikh ustoychivost k antibiotikam: problemy i perspektivy kontrolya mikoplazmennyykh

infektsiy i kontaminatsiy kletochnykh kultur [Mycoplasmas and their resistance to antibiotics: problems and prospects for the control of mycoplasma infections and cell culture contamination]. *Acta Naturae*, 2, 27-39 [in Russian].

5. Pestrikova, T.Yu., Yurasov, I.V., & Yurasova, Ye.A. (2018). Vospalitelnyye zabolevaniya organov malogo taza: sovremennyye trendy diagnostiki i terapii (obzor literatury) [Pelvic inflammatory diseases: modern trends in diagnosis and therapy (literature review)]. *Ginekologiya – Gynecology*, 6, 35-41 [in Russian].

6. Donders, G.G., Ruban, K., Bellen, G., & Petricevic, L. (2017). Mycoplasma/Ureaplasma infection in pregnancy: to screen or not to screen. *J. Perinat. Med.*, 45 (5), 505-515.

7. Vallely, L.M., Egli-Gany, D., Pomat, W., Se Homer, C., Guy, R., Wand, H., ..., & Vallely, A.J. (2018). Adverse pregnancy and neonatal outcomes associated with *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycoplasma genitalium*, *M. hominis*, *Ureaplasma urealyticum* and *U. parvum*: a systematic review and meta-analysis protocol. *BMJ. Open*, 8 (11), 1-7.

8. Yusupova, L.A., Yunusova, E.Y., & Haraeva, Z. (2019). Sovremennoye sostoyaniye problemy urogenitalnoy miko-plazmennoy infektsii [Current state of the problem of urogenital mycoplasma infection]. *Lechashchyi vrach – Attending Physician*, (9), 18-20 [in Russian].
9. Jang, Y.S., Min, J.W., & Kim, Y.S. (2019). Positive culture rate and antimicrobial susceptibilities of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum*. *Obstet. Gynecol. Sci.*, 62, 127-133.
10. Askhakov, M.S., & Chebotarev, V.V. (2019). Sovremennyy vzglyad na urogenital'nyye zabolevaniya assotsirovaniye s mikoplazmami [Modern view of urogenital diseases associated with mycoplasmas]. *Vestnyk molodoho uchenoho – Bulletin of the Young Scientist*, 1, 27-30 [in Russian].
11. Danylychenko, V.V., Fedechko, Y.M., Korniychuk, O.P., & Solonyko, I.I. (2020). *Mikrobiolohiia z osnovamy imunolohii: pidruchnyk [Microbiology with the basics of immunology: a textbook]*. Kyiv: Medytsyna [in Ukrainian].
12. Taylor-Robinson, D. (2017). Mollicutes in vaginal microbiology: *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Ureaplasma parvum* and *Mycoplasma genitalium*. *Res. Microbiol.*, 168, 875-881.
13. Khrianyyn, A.A., & Reshetnykov, O.V. (2019). Miko-plazmennaya infektsiya v patologii cheloveka i rol antibakterialnykh preparatov [Mycoplasma infection in human pathology and the role of antibacterial drugs]. *Antibiotiki i khimioterapiya – Antibiotics and Chemotherapy*, 64, 7-8 [in Russian].
14. Skvortsov, V.V., Zatonskyi, Y.E., Levytan, B.N., Skvortsova, E.M., & Skvortsova, A.V. (2019). Vospalitelnyye zabolevaniya organov malogo taza [Pelvic inflammatory disease]. *Medytsynskaia sestra – Nurse*, 1, 6-9 [in Russian].

Отримано 02.10.20

Прийнято до друку 03.11.20

Електронна адреса для листування: microbiki@gmail.com