

## Популяційний рівень головної мікробіоти та дріжджоподібних грибів роду *Candida* в жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз

Н. Д. Яковичук, С. Є. Дейнека, І. Й. Сидорчук, Л. І. Сидорчук, А. В. Гуменна, В. В. Бендас

ВДНЗ «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

**Мета роботи** – визначити популяційний рівень головної мікробіоти та дріжджоподібних грибів роду *Candida* у практично здорових жінок і в жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз.

**Матеріали та методи.** Протягом 10 років обстежили 270 жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, репродуктивного віку від 19 до 34 років і 73 практично здорових жінки. Визначали популяційний рівень головної мікробіоти та дріжджоподібних грибів роду *Candida* у вульвовагінальному вмісті. Виділення дріжджоподібних грибів роду *Candida* здійснювали шляхом посіву вульвовагінального вмісту на тверде живильне середовище Сабуро та на середовище Сабуро з додаванням циклогексими́ду, надалі з чистою культурою проводили «проростковий тест», ідентифікацію до виду зі встановленням у кожному індивідуальному випадку популяційного рівня.

**Результати.** За аналітичними показниками мікробіоценозу визначили співіснування представників екосистеми «макроорганізм – мікробіота» та порівняли зміни мікроекології вульвовагінального вмісту у практично здорових жінок і в жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз. Вивчаючи популяційний рівень дріжджоподібних грибів роду *Candida* у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, виявили, що домінуючим видом є *C. albicans*, популяційний рівень якого відрізняється від інших видів, а саме: *C. guilliermondii* на 1,77 %, *C. krusei* – на 4,82 %, *C. glabrata* – на 5,78 %, *C. kefyr* – 8,19 %, *C. tropicalis* – на 8,35 %, *C. inconspicua* і *C. zeylanoides* – на 15,08 %. Отже, у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, виявляють дріжджоподібні гриби роду *Candida* 8 різних таксонів у популяційному рівні понад 5,00 Іг КУО/мл, котрі можуть не тільки персистувати, але й бути збудниками запального процесу. Результати вивчення популяційного рівня автохтонних облигатних і факультативних бактерій вульвовагінального вмісту жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, свідчать, що рівень лактобактерій знижений на 67,87 %, біфідобактерій – на 67,27 % порівняно з практично здоровими жінками, а пропіоновокісли бактерії взагалі не виявляли в мінімальних (<4,00 Іг КУО/мл) кількостях. Вульвовагінальний кандидоз розвивається з порушеннями саморегульованої функції бактерій у біотопі.

**Висновки.** Визначення показників мікробіоценозу у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, дало можливість виявити високий популяційний рівень дріжджоподібних грибів роду *Candida*, зокрема *C. Albicans*, та порушення саморегульованої функції автохтонних облигатних бактерій, що потребує деконтамінації кандид і корекції нормофлори.

### Ключові слова:

мікробіота, дріжджоподібні гриби роду *Candida*, вульвовагінальний кандидоз.

### Запорізький медичний журнал. – 2017. – Т. 19, № 3(102). – С. 337–341

DOI: 10.14739/2310-1210.2017.3.100867

E-mail: yakovychuk.nina@mail.ru

## Популяционный уровень главной микробиоты и дрожжеподобных грибов рода *Candida* у женщин, больных вульвовагинальным кандидозом

Н. Д. Яковичук, С. Е. Дейнека, И. И. Сидорчук, Л. И. Сидорчук, А. В. Гуменная, В. В. Бендас

**Цель работы** – определить популяционный уровень главной микробиоты и дрожжеподобных грибов рода *Candida* у практически здоровых женщин и у женщин, больных вульвовагинальным кандидозом.

**Материалы и методы.** В течение 10 лет нами обследовано 270 женщин, больных вульвовагинальным кандидозом, репродуктивного возраста от 19 до 34 лет и 73 практически здоровых женщины. Определяли популяционный уровень главной микробиоты и дрожжеподобных грибов рода *Candida* из вульвовагинального содержимого. Выделение дрожжеподобных грибов рода *Candida* осуществляли путём посева вульвовагинального содержимого на твёрдую питательную среду Сабуро и на среду Сабуро с добавлением циклогексими́да, далее с чистой культурой оценивали образование «ростковых трубок» и проводили идентификацию вида с установлением в каждом индивидуальном случае популяционного уровня.

**Результаты.** По аналитическим показателям микробиоценоза определили сосуществование представителей экосистемы «макроорганізм – мікробіота» и сравнили изменения микроекологии вульвовагинального содержимого у практически здоровых женщин и у женщин, больных вульвовагинальным кандидозом. При изучении популяционного уровня дрожжеподобных грибов рода *Candida* в вульвовагинальном содержимом женщин, больных вульвовагинальным кандидозом, обнаружили, что доминирующим видом является *C. albicans*, популяционный уровень которого отличается от других видов, а именно: *C. guilliermondii* – на 1,77 %, *C. krusei* – на 4,82 %, *C. glabrata* – на 5,78 %, *C. kefyr* – на 8,19 %, *C. tropicalis* – на 8,35 %, *C. inconspicua* и *C. zeylanoides* – на 15,08 %. Таким образом, в вульвовагинальном содержимом женщин, больных вульвовагинальным кандидозом, диагностируются дрожжеподобные грибы рода *Candida* 8 различных таксонов в популяционном уровне более 5,00 Іг КУО/мл, которые могут не только персистировать, но и являются возбудителями воспалительного процесса. Результаты изучения популяционного уровня автохтонных облигатных и факультативных бактерий вульвовагинального содержания женщин, больных вульвовагинальным кандидозом, свидетельствуют, что уровень лактобактерій снижен на 67,87 %, бифидобактерій – на 67,27 % по сравнению с практически здоровыми женщинами, а пропионовокіслие бактерии вообще не выявлялись в минимальных (<4.00 Іг КУО/мл) количествах. Вульвовагінальний кандидоз розвивається з порушеннями саморегулюючої функції бактерій в біотопі.

### Ключевые слова:

микробиота, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, вульвовагинальный кандидоз.

### Запорожский медицинский журнал. – 2017. – Т. 19, № 3(102). – С. 337–341

DOI: 10.14739/2310-1210.2017.3.100867

E-mail: yakovychuk.nina@mail.ru

**Выводы.** Определение показателей микробиоценоза в вульвовагинальном содержимом женщин, больных вульвовагинальным кандидозом, позволило выявить высокий популяционный уровень дрожжеподобных грибов рода *Candida*, в частности *C. albicans*, и нарушения саморегулируемой функции автохтонных облигатных бактерий, что требует проведения деконтаминации кандид и коррекции нормофлоры.

**Key words:**

microbiota,  
*Candida*,  
vulvovaginal  
candidiasis.

Zaporozhye  
medical journal  
2017; 19 (3), 337–341

## Population level of main microbiota and yeast-like *Candida* fungi in women with vulvovaginal candidiasis

N. D. Yakovychuk, S. Ye. Dejneka, I. I. Sydoruk, L. I. Sydoruk, A. V. Humenna, V. V. Bendas

**Aim** – to determine population levels of main microbiota and yeast-like fungi of the genus *Candida* in healthy women and in women with vulvovaginal candidiasis.

**Materials and methods.** For 10 years we have been surveyed 270 women in reproductive age from 19 to 34 years old with vulvovaginal candidiasis and 73 healthy women. In all patients population level of main microflora and yeast-like fungi of the genus *Candida* in vulvovaginal content has been determined. The isolation of yeast-like fungi of the genus *Candida* has been performed by seeding of vulvovaginal content on a solid Sabouraud nutrient medium and on Sabouraud medium with the addition of cycloheximide, relatively with pure culture. “Seedlings test” and identification by species with establishment of population level had been performed in each individual case.

**Results.** Coexistence of representatives of the ecosystem “microorganism – microbiota” and compared the changes of microecology of vulvovaginal content in healthy women and women with vulvovaginal candidiasis were defined. In the study of population level of yeast-like fungi of the genus *Candida* in vulvovaginal content in women with vulvovaginal candidiasis it was found that the dominant species was *C. albicans*, of population level of which were different from other species, such as *C. guilliermondii* by 1.77 %, *C. krusei* – by 4.82 %, *C. glabrata* – by 5.78 %, *C. kefyr* – by 8.19 %, *C. tropicalis* – by 8.35 %, *C. inconspicua* and *C. zeylanoides* by 15.08 %. Thus, in the vulvovaginal content of women with vulvovaginal candidiasis yeast-like fungi of the genus *Candida* of 8 different taxons were at the population level over 5.00 lg CFU/ml, which can not only persist but they were suspected to be agents of inflammation. The results of the study of population levels of autochthonous obligate and facultative bacteria of vulvovaginal content of women with vulvovaginal candidiasis indicated that the level of *Lactobacteria* decreased by 67.87 %, *Bifidobacteria* – by 67.27 % compared to the practically healthy women and *Propionibacterium* were not generally found in minimal (<4.00 lg CFU/ml) quantities. Thus, vulvovaginal candidiasis develops with impaired self-regulating functions of bacteria in the biotope.

**Conclusions.** Definition of indicators of microbiota of vulvovaginal content in women with vulvovaginal candidiasis made it possible to detect high population levels of yeast-like fungi of the genus *Candida*, such as *C. albicans* and violation of indigenous self-regulating functions of obligate bacteria that calls for decontamination of *Candida* and correction of normal flora.

Представники роду *Candida* входять до складу нормофлори шкіри, слизових оболонок, трахеї, ШКТ, сечостатевої системи, а також є однією з основних причин розвитку кандидомікозів [1]. Відзначимо, що, згідно з даними різних авторів, *C. albicans* посідає провідне місце серед усіх дріжджоподібних грибів, при цьому деякі з них володіють набутою стійкістю до протигрибкових препаратів [1], а збудники, котрі виділені в жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз (ВВК), зумовлюють перехресну резистентність щодо антимікотиків [4].

Відома безліч різних чинників екзогенної та ендогенної природи, що суттєво впливають на мікробну екологію будь-якого біотопу людини, включаючи мікроекологію репродуктивних органів, і сприяють формуванню дисбактеріозу та погіршенню репродуктивного здоров'я жінки [6–8].

Так, розвиток ВВК часто діагностують після використання оральних контрацептивів із високим вмістом естрогену, внутрішньоматкових контрацептивів і нерационального застосування вагінальних або системних антибіотиків [9].

Документально підтверджено: ВВК є широко поширеним захворюванням, яке має рецидивуючі форми з ускладненим перебігом, що не піддаються лікуванню та провокують у жінок здебільшого чотири та більше епізодів захворювання за рік [10]. Епідеміологічні дослідження показали: поширеність рецидивуючого ВВК сягає від 7–8 % жінок, які зазначають хоча б один епізод захворювання в період року [8].

Водночас, незважаючи на терапевтичні досягнення при лікуванні ВВК, це захворювання залишається доволі серйозною проблемою сьогодення [9], і значною мірою вирішення цього питання можливе при використанні вакцин і пробіотиків [2], а найголовніше – при правильній діагностиці на початковому етапі лікування. Оскільки лікування ВВК практично не змінилося за останні 40 років, здебільшого зросла кількість рецидивів, і це ще більше знижує якість життя для багатьох жінок [3]. Уже багато десятиліть мікроскопічний метод є основним і дотепер використовується у практичній гінекології як простий, доступний і швидкий [5,9], однак, на нашу думку, він має цілу низку недоліків, як-от сприяє гіпер-, чи, навпаки, гіподіагностиці ВВК. Тому при постановці діагнозу ВВК важливим є здійснення поряд із мікроскопічним також культурального методу, бо визначення патологічного мікробного агента до виду дасть можливість підібрати і призначити більш правильне лікування та запобігти розвитку резистентних штамів дріжджоподібних грибів роду *Candida*.

### Мета роботи

Визначити популяційний рівень головної мікробіоти та дріжджоподібних грибів роду *Candida* у практично здорових жінок і в жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз.

## Матеріали і методи дослідження

Протягом 10 років обстежили 270 жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, репродуктивного віку від 19 до 34 років і 73 практично здорові жінки. Дослідження спрямоване на виділення з вульвовагінального вмісту та ідентифікацію до виду головної мікробіоти та дріжджоподібних грибів роду *Candida* зі встановленням у кожному індивідуальному випадку їхнього популяційного рівня.

Виділення дріжджоподібних грибів роду *Candida* здійснювали шляхом посіву вульвовагінального вмісту на тверде живильне середовище Сабуро та на середовище Сабуро з додаванням циклогексимиду, що пригнічує ріст грибів-контамінантів, котрі потрапляють із повітря, та культивували при температурі 28 °С протягом 48–72 год. Після отримання гладких білих або кремових колоній, які є характерними для всіх дріжджоподібних грибів роду *Candida*, відбирали типові, фарбували за Грамом і мікроскопіювали. З чистою культурою здійснили «проростковий тест» і через 3 год при температурі 35 °С оцінювали результати. Ідентифікацію дріжджоподібних грибів роду *Candida* до виду виконали за допомогою асиміляції та ферментації вуглеводів.

Після інкубації висівів на живильних середовищах підраховували кількість колоній, а результат показували числом колоній утворювальних одиниць (КУО/мл). Для зручності результати визначення кількості мікробів показували в десяткових логарифмах (lg КУО/мл).

Статистичний аналіз цифрових результатів виконали з використанням універсальної статистичної програми «Biostat 3,0» із визначенням середньої величини (M), статистичних відхилень ( $\pm m$ ), довірчого інтервалу. Для вірогідності різниці між групами (хворих і практично здорових жінок) застосовували коефіцієнт Стьюдента. Відмінність між групами вважали вірогідною за  $p < 0,05$ . Перевірку гіпотези на нормальність розподілу ознак здійснили за критерієм Пірсона ( $\chi^2$  – кі-квадрат).

## Результати та їх обговорення

Для розкриття механізмів колонізації піхви мікроорганізмами потрібно визначити співіснування представників екосистеми «макроорганізм – мікробіота» й простежити спрямованість змін мікроекології вульвовагінального вмісту хворих на ВВК. Показано, що за аналітичними показниками мікробіоценозу вульвовагінального вмісту домінуючим видом є *C. albicans*, усі мікроекологічні показники якого відрізняються від інших видів (*C. glabrata*, *C. inconspicua*, *C. krusei*, *C. tropicalis* тощо) в рази. Наші

дані цілком узгоджуються з результатами всіх досліджень, що здійснені раніше.

Виходячи з цього, *C. albicans* у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на ВВК, мають найкращі просторово-харчові ресурси та умови середовища існування, що дає їм найліпші умови для адгезії та колонізації слизової оболонки піхви. Для підтвердження цієї концепції необхідно визначити популяційний рівень кожного таксона дріжджоподібних грибів роду *Candida*. Результати дослідження популяційного рівня дріжджоподібних грибів роду *Candida* у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на ВВК, наведені в таблиці 1.

Отже, у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на ВВК, виявляють дріжджоподібні гриби роду *Candida* 8 різних таксонів у популяційному рівні понад 5,00 lg КУО/мл, а це є свідченням того, що ці види дріжджоподібних грибів можуть не тільки персистувати, але й бути збудниками запального процесу. Провідним збудником ВВК є *C. albicans*.

У вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на ВВК, найвищого популяційного рівня досягає *C. albicans*. Їхній популяційний рівень вищий від популяційного рівня *C. guilliermondii* на 1,77 %, *C. krusei* – на 4,82 %, *C. glabrata* – на 5,78 %, *C. kefyri* – на 8,19 %, *C. tropicalis* – на 8,35 %, *C. inconspicua* і *C. zeylanoides* – на 15,08 %.

Наступним етапом для надання нашим дослідженням практичного значення було встановлено популяційний рівень головної мікробіоти вульвовагінального вмісту жінок, які хворі на ВВК, що виконує регулювальну функцію мікробної екосистеми вульвовагінального вмісту.

У хворих на ВВК бактерії роду *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* і *Propionibacterium* виявляють в обмеженій кількості пацієнток. Важливим є не тільки порушення таксономічного складу головної мікробіоти біотопу, більше значення має популяційний рівень цієї мікробіоти. Результати вивчення популяційного рівня автохтонних облигатних і факультативних бактерій вульвовагінального вмісту жінок, які хворі на ВВК, наведені в таблиці 2.

Як видно, у жінок, які хворі на ВВК, відбувається зміна не тільки видового складу індигенної мікробіоти вульвовагінального вмісту, а також, що важливіше, популяційного рівня. Популяційний рівень лактобактерій у хворих на ВВК знижений на 67,87 % (більш ніж на 2 порядки), біфідобактерій – на 67,27 % (на 2 порядки) порівняно з практично здоровими жінками, а пропіоновокислі бактерії взагалі не виявляли в мінімальних (<4,00 ± 0,37 lg КУО/мл) кількостях.

Зміна популяційного рівня лактобактерій, біфідобактерій вульвовагінального вмісту жінок, які хворі на ВВК, призводить до падіння регулювальної та інших

**Таблиця 1.** Популяційний рівень дріжджоподібних грибів роду *Candida* у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз

Види кандид	Популяційний рівень (ПР) у lg КУО/мл, M ± m	Коефіцієнт кількісного домінування (ККД)	Коефіцієнт значущості в мікробіоценозі (КЗ)
<i>C. albicans</i>	6,23 ± 0,31	82,78	0,83
<i>C. glabrata</i>	5,87 ± 0,27	6,41	0,06
<i>C. krusei</i>	5,93 ± 0,33	4,18	0,04
<i>C. inconspicua</i>	5,29 ± 0,32	4,42	0,05
<i>C. guilliermondii</i>	6,12 ± 0,37	3,14	0,03
<i>C. tropicalis</i>	5,71 ± 0,31	3,30	0,03
<i>C. kefyri</i>	5,72 ± 0,29	1,10	0,01
<i>C. zeylanoides</i>	5,29 ± 0,33	0,68	0,01

**Таблиця 2.** Популяційний рівень головної мікробіоти вульвовагінального вмісту жінок, які хворі на вульвовагінальний кандидоз, і практично здорових жінок

Мікроорганізми	Хворі на вульвовагінальний кандидоз (n = 270)			Практично здорові жінки (n = 73)			P
	ПР в Ig КУО/г, М ± m	ККД	КЗ	ПР в Ig КУО/г, М ± m	ККД	КЗ	
<i>Lactobacillus spp.</i>	6,02 ± 0,51	16,27	0,17	8,87 ± 0,37	140,00	0,74	<0,001
<i>Bifidobacterium spp.</i>	4,11 ± 0,37	5,71	0,06	6,11 ± 0,41	62,61	0,33	<0,001
<i>Propionibacterium spp.</i>	0	-	-	4,67 ± 0,23	17,13	0,09	-

ККД: коефіцієнт кількісного домінування; ПР: популяційний рівень; КЗ: коефіцієнт значущості; P: ступінь вірогідності.

функцій цих бактерій в екологічній системі мікробіоти вульвовагінального вмісту. Домінуюча роль лактобактерій знижується у 8,6 раза, біфідобактерій – у 10,96 раза, а регульовальна роль у мікробіоценозі біотопу лактобактерій знижується у 4,35 раза, біфідобактерій – у 5,5 раза. Зниження функціональної ролі автохтонних облигатних бактерій створюють умови для зростання домінуючої ролі для патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів, які відповідно формують запальні процеси.

## Висновки

1. Вульвовагінальний кандидоз розвивається на тлі змін автохтонної облигатної мікробіоти – зниження популяційного рівня у вульвовагінальному вмісті бактерій роду *Lactobacillus spp.* і *Bifidobacterium spp.* і лімітуванні бактерій роду *Propionibacterium spp.*, що призводить до порушень саморегульованої функції лактобактерій у біотопі й потребує здійснення деконтамінації кандид і корекції нормофлори.

2. Дріжджоподібні гриби роду *Candida*, зокрема *C. Albicans*, досягають у вульвовагінальному вмісті жінок, які хворі на ВВК, високого популяційного рівня, порушують мікроекологічну систему «мікробіота – хазяїн», що потребує використання етіотропної терапії.

**Перспективи подальших досліджень.** Результати, що одержали, є підставою для вивчення надалі ефективності етіотропної та патогенетичної терапії в жінок, які хворі на ВВК.

## Список літератури

- [1] Candida species epidemiology 2000-2013: a laboratory-based report / K.P. Ng, C.S. Kuan, H. Kaur et al. // Trop Med Int Health. – 2015. – Vol. 20(11). – P. 1447–1453.
- [2] Candidiasis: a fungal infection--current challenges and progress in prevention and treatment / U. Hani, H.G. Shivakumar, R. Vaghela et al. // Infect. Disord. Drug. Targets. – 2015. – Vol. 15(1). – P. 42–52.
- [3] Changes in vaginal microbiota following antimicrobial and probiotic therapy / J.M. Macklaim, J.C. Clemente, R. Knight et al. // Microb. Ecol. Health. Dis. – 2015. – Vol. 26. – P. 277–299.
- [4] Nagashima M. Antifungal susceptibilities of Candida species isolated from the patients with vaginal candidiasis / M. Nagashima, Y. Yamagishi, H. Mikamo // J. Infect. Chemother. – 2016. – Vol. 22(2). – P. 124–126.
- [5] Nenadić D. Value of bacterial culture of vaginal swabs in diagnosis of vaginal infections / D. Nenadić, M.D. Pavlović // Vojnosanit Pregl. – 2015. – Vol. 72(6). – P. 523–528.
- [6] Probiotics for Treatment and Prevention of Urogenital Infections in Women: A Systematic Review / L. Hanson, L. VandeVusse, M. Jermé et al. // J. Midwifery Womens Health. – 2016. – Vol. 61(3). – P. 339–355.
- [7] Risk factors for candida infection of the genital tract in the tropics / N. Dou, W. Li, E. Zhao et al. // Afr. Health. Sci. – 2014. – Vol. 14(4). – P. 835–839.
- [8] Studies of Immune Responses in Candida vaginitis / F.De. Bernardis, S. Arancia, S. Sandini et al. // Pathogens. – 2015. – Vol. 4(4). – P. 697–707.
- [9] Ugwa E.A. Vulvovaginal Candidiasis in Aminu Kano Teaching Hospital, North-West Nigeria: Hospital-Based Epidemiological Study / E.A. Ugwa // Ann. Med. Health Sci. Res. – 2015. – Vol. 5(4). – P. 274–278.

[10] van Schalkwyk J. Vulvovaginitis: screening for and management of trichomoniasis, vulvovaginal candidiasis, and bacterial vaginosis / J. van Schalkwyk, M.H. Yudin // J Obstet Gynaecol Can. – 2015. – Vol. 37(3). – P. 266–274.

## References

- [1] Ng, K. P., Kuan, C. S., Kaur, H., Na, S. L., Atiya, N., & Velayuthan, R. D. (2015). Candida species epidemiology 2000-2013: a laboratory-based report. *Trop Med Int Health.*, 20(11), 1447–1453. doi: 10.1111/tmi.12577.
- [2] Hani, U., Shivakumar, H.G., Vaghela, R., Osmani, R.A., & Shrivastava, A. (2015). Candidiasis: a fungal infection-current challenges and progress in prevention and treatment. *Infect. Disord. Drug. Targets.*, 15(1), 42–52.
- [3] Macklaim, J. M., Clemente, J. C., Knight, R., Gloor, G. B., & Reid, G. (2015). Changes in vaginal microbiota following antimicrobial and probiotic therapy. *Microb. Ecol. Health. Dis.*, 26, 277–299. doi: 10.3402/mehd.v26.27799.
- [4] Nagashima, M., Yamagishi, Y., & Mikamo, H. (2016). Antifungal susceptibilities of Candida species isolated from the patients with vaginal candidiasis. *J. Infect. Chemother.*, 22(2), 124–126. doi: 10.1016/j.jiac.2015.08.008.
- [5] Nenadić, D., & Pavlović, M. D. (2015). Value of bacterial culture of vaginal swabs in diagnosis of vaginal infections. *Vojnosanit Pregl.*, 72(6), 523–528. doi: 10.2298/VSP140602061N.
- [6] Hanson, L., VandeVusse, L., Jermé, M., Abad, C. L., & Safdar, N. (2016). Probiotics for Treatment and Prevention of Urogenital Infections in Women: A Systematic Review. *J. Midwifery Womens Health.*, 61(3), 339–355. doi: 10.1111/jmwh.12472.
- [7] Dou, N., Li, W., Zhao, E., Wang, C., Xiao, Z., & Zhou, H. (2014). Risk factors for candida infection of the genital tract in the tropics. *Afr. Health. Sci.*, 14(4), 835–839. doi: 10.4314/ahs.v14i4.10.
- [8] Bernardis, F. De., Arancia, S., Sandini, S., Graziani, S., & Norelli, S. (2015). Studies of Immune Responses in Candida vaginitis. *Pathogens.*, 4(4), 697–707. doi: 10.3390/pathogens4040697.
- [9] Ugwa, E. A. (2015). Vulvovaginal Candidiasis in Aminu Kano Teaching Hospital, North-West Nigeria: Hospital-Based Epidemiological Study. *Ann. Med. Health Sci. Res.*, 5(4), 274–278. doi: 10.4103/2141-9248.160185.
- [10] Schalkwyk, J., & Yudin, M. H. (2015). Vulvovaginitis: screening for and management of trichomoniasis, vulvovaginal candidiasis, and bacterial vaginosis. *J Obstet Gynaecol Can.*, 37(3), 266–274. doi: 10.1016/S1701-2163(15)30316-9.

## Відомості про авторів:

Яковичук Н. Д., канд. мед наук, доцент каф. мікробіології та вірусології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.  
 Дейнека С. Є., д-р мед. наук, професор, зав. каф. мікробіології та вірусології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.  
 Сидорчук І. Й., д-р мед. наук, професор каф. мікробіології та вірусології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.  
 Сидорчук Л. І., канд. мед наук, доцент каф. мікробіології та вірусології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.  
 Гуменна А. В., канд. мед наук, асистент каф. мікробіології та вірусології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.  
 Бендас В. В., асистент каф. мікробіології та вірусології, Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна.

## Сведения об авторах:

Яковичук Н. Д., канд. мед наук, доцент каф. микробиологии и вирусологии, Буковинский государственный медицинский университет, г. Черновцы, Украина.

Дейнека С. Е., д-р мед. наук, профессор,  
зав. каф. микробиологии и вирусологии, Буковинский  
государственный медицинский университет, г. Черновцы,  
Украина.

Сидорчук И. И., д-р мед. наук, профессор каф. микробиологии  
и вирусологии, Буковинский государственный медицинский  
университет, г. Черновцы, Украина.

Сидорчук Л. И., канд. мед наук, доцент каф. микробиологии  
и вирусологии, Буковинский государственный медицинский  
университет, г. Черновцы, Украина.

Гуменная А. В., канд. мед наук, ассистент каф. микробиологии  
и вирусологии, Буковинский государственный медицинский  
университет, г. Черновцы, Украина.

Бендас В. В., ассистент каф. микробиологии и вирусологии,  
Буковинский государственный медицинский университет,  
г. Черновцы, Украина.

**Information about authors:**

Yakovychuk N. D., candidate of medical sciences, associate  
professor of Department of microbiology and virology, Bukovinian  
state medical university, Chernivtsi, Ukraine.

Deyneka S. Ye. doctor of medical sciences, professor Head  
of Department of microbiology and virology, Bukovinian state  
medical university, Chernivtsi, Ukraine.

Sydorchuk I. Y., doctor of medical sciences, professor  
of Department of microbiology and virology, Bukovinian state  
medical university, Chernivtsi, Ukraine.

Sydorchuk L. I., candidate of medical sciences, associate professor  
of Department of microbiology and virology, Bukovinian state  
medical university, Chernivtsi, Ukraine.

Humenna A. V., candidate of medical sciences, assistant  
of Department of microbiology and virology, Bukovinian state  
medical university, Chernivtsi, Ukraine.

Bendas V. V., assistant of Department of microbiology and virology,  
Bukovinian state medical university, Chernivtsi, Ukraine.

**Конфлікт інтересів:** відсутній.

**Conflicts of Interest:** authors have no conflict of interest to declare.

Надійшло до редакції / Received: 14.02.2017

Після доопрацювання / Revised: 02.03.2017

Прийнято до друку / Accepted: 03.03.2017