

## МЕДИЦИНСКІЕ НАУКИ

**Bulavenko O.V.**

*doctor of medical sciences, professor,  
Ukraine National Pirogov Memorial Medical University*

**Goncharenko O.M.**

*assistant of the department  
of Obstetrics and Gynecology №2,  
Ukraine National Pirogov Memorial Medical University*

**Furman O.M.**

*assistant of the department  
of Obstetrics and Gynecology №2,  
Ukraine National Pirogov Memorial Medical University*

**Булавенко Ольга Василівна**

*доктор медичних наук,  
професор кафедри акушерства та гінекології №2  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова*

**Гончаренко Оксана Миколаївна**

*асистент кафедри акушерства та гінекології №2  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова*

**Фурман Оксана Володимирівна**

*асистент кафедри акушерства та гінекології №2  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова*

### FEATURES OF THE MICROBIAL CONTENT OF THE VAGINA IN WOMEN WITH INFLAMMATORY DISEASES OF THE APPENDAGES OF THE UTERUS ОСОБЛИВОСТІ МІКРОБНОГО ПЕЙЗАЖУ ПІХВИ У ЖІНОК З ЗАПАЛЬНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ПРИДАТКІВ МАТКИ

**Summary:** In patients with inflammatory lesions of uterine applications, the condition of vaginal dysbiosis and a decrease in the number of lactobacilli is reliably prevailing. In the structure of dysbiosis in women of the clinical group, the study is much dominated by mixed and anaerobic forms, the most frequent in the aerobic-anaerobic associations are Gardnerella vaginalis and E.coli. The dependence of the frequency of exacerbations of salpingophoritis on the microbial landscape of the vagina is established.

*Key words: microflora, dysbiosis, salpingoforitis.*

**Анотація:** У пацієнок із запальним ураженням додатків матки достовірно переважає стан вагінального дисбіозу та зменшення кількості лактобактерій. У структурі дисбіозів у жінок клінічної групи дослідження значно переважають змішаний та анаеробний форми, найбільш частішими у складі аеробно-анаеробних асоціацій зустрічаються Gardnerella vaginalis та E.coli. Встановлена залежність частоти загострень сальпінгофориту стану мікробного пейзажу піхви.

*Ключові слова: мікрофлора, дисбіоз, сальпінгофорит.*

**Постановка проблеми.** У виникненні запального процесу додатків матки основна роль належить патогенним мікроорганізмам, ступінь вірулентності яких служить одним з вирішальних факторів, що впливають на поширеність процесу. Причиною інфекційно-запальних захворювань, як правило, може бути дисбіоз в мікробному пейзажі з переважанням патогенної флори. [5]. Важливим етіологічним фактором розвитку запалення, без сумніву, є мікробна інвазія. Найчастіше це мікроорганізми: кишкова паличка, вульгарний протей, стафілококи, стрептококи. Чималу роль набувають такі збудники, як ентерококи, бактероїди, збудники захворювань, що передаються статевим шляхом (хламідії, мікоплазми, уреоплазми, трихомонади, гарднерели, віруси) і ін. [3]. При цьому виявлення

комбінації декількох анаеробних або аеробних мікроорганізмів корелює зі значним підвищенням ризику ЗЗОМТ, особливо ускладнених [11].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Так у хворих із загостренням хронічних ЗЗОМТ І.Н. Горностаевой із співавт. [2] було виявлено змішаний паразитоценоз, що характеризувався наявністю хламідій, активним анаеробним компонентом (Trichomonas vaginalis, Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum, анаеробними бактеріями, асоційованими з БВ) та грибковими асоціантами. З цим збігаються висновки Е.В. Шибаєва [7]. Н.М.Подоніна із співавт. [6] які стверджували на підставі власних досліджень, що найбільш частими збудниками сальпінгофоритів були умовно-патогенні мікроорганізми. В ході дослідження

мікробіологічної характеристики запальних захворювань органів малого таза А.М.Богдановою із співавторами [1] мікстинфекція була виявлена у 27 випадках (75%), *Chlamydia trachomatis* виділена у 10 жінок (37%), *Mycoplasma hominis* - 16 (59,3%), *Mycoplasma genitalium* - 3 (11,1%), *Ureaplasma parvum* - 25 (92,6%), *Ureaplasma urealyticum* - 7 (25,9%), *Gardnerella vaginalis* - 23 (85,2%). Автори зробили висновок про те, що етіологія гострого сальпінгофориту включала грам-позитивні, грам-негативні та внутрішньоклітинні мікроорганізми. Аналогічні дані наводили й інші дослідники [4, 5, 8, 9, 10,], підкреслюючи, що при вивченні бактеріологічних показників вмісту піхви практично у всіх жінок були виявлені ознаки дисбактеріозу [12].

**Мета дослідження:** Визначити клінічну залежність мікробного пейзажу піхви та частоти виникнення запальних захворювань придатків матки.

**Матеріали та методи.** В основу проспективного дослідження покладено результати обстеження та лікування хворих жінок репродуктивного віку запальними захворюваннями додатків матки. Було проведено обстеження та лікування 202 жінок на базі гінекологічних відділень Вінницького міського клінічного пологового будинку №2 та Центру матері і дитини м. Вінниці протягом 2012-2015 років. Клінічні групи були сформовані на підставі верифікації основного діагнозу у залежності від обраної схеми подальшого лікування. Верифікацію проводили за об'єктивними показниками, та результатів клініко-лабораторного дослідження (згідно Наказу МОЗ України № 582 від 15.12.2003). Основну групу склали 152 пацієнтки із сальпінгофоритом (N70 за МКХ-10). До контрольної групи були зараховані 50 здорових жінок, які звернулись для профілактичного огляду та підбору засобів контрацепції.

При виконанні проспективного дослідження було проведено детальний аналіз стану біоценозу генітального тракту, який полягав у формуванні характеристик різних його варіантів: від стану нормоценозу до стану вираженого дисбіозу. Завданням цього етапу дослідження було виявити наявність запального процесу з визначенням ступеня його активності, а також оцінити ступінь обсіменіння матеріалу та з огляду на морфологічні властивості, визначити приналежність мікроорганізмів до лактобацили, облигатно-анаеробних або інших видів грам-позитивної та грам-негативної мікрофлори.

При визначенні мікробіоценозу піхви ми використовували метод ПЛІР з детекцією результатів в режимі реального часу. За допомогою даного методу визначаються наступні показники: контроль взяття матеріалу; загальна бактеріальна маса; кількість нормобіоти (*Lactobacterium* spp.); кількість умовно-патогенної біоти - факультативні аероби (*Enterobacteraceae*, *Streptococcus* spp і *Staphylococcus* spp), анаероби (*Gardnerella vaginalis* / *Prevotella bivia* / *Porphyromonas* spp; *Atopobium vaginae*; *Eubacterium* spp; *Sneathia* spp / *Leptotrichia* spp / *Fusobacterium* spp; *Megasphaera* spp / *Veillonella* spp / *Dialister* spp; *Lachnobacterium* spp / *Clostridium* spp; *Mobiluncus* spp / *Corynebacterium* spp;

*Peptostreptococcus* spp); *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*; *Candida albicans* [2].

Безумовно-патогенної біоти була представлена *Trichomonas vaginalis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Herpes simplex virus 1* та *2*, *Cytomegalovirus*.

Клінічний матеріал з піхви отримували із заднього або бічних зводів за допомогою вагінального зонда шляхом скребка з поверхні епітелію.

Лабораторний висновок починали з аналізу показника КВМ (контролю взяття матеріалу). Цей показник відображав кількість ДНК клітин людини, що потрапили в пробірку з біологічним матеріалом. Для отримання адекватних результатів дослідження величина КВМ повинна бути більше  $10^4$  ГЕ / зразок, в цьому випадку можливо переходити до подальшого аналізу.

Наступний показник, який необхідно оцінити - ЗБМ (загальна бактеріальна маса як показник загальної бактеріальної обсіменіння біотопу). Величина ЗБМ повинна знаходитися в межах від  $10^6$  до  $10^9$  ГЕ / зразок. Якщо ЗБМ менше  $10^6$  ГЕ / зразок, то співвідношення різних мікроорганізмів можуть визначатися з великою похибкою. Далі проводиться оцінка стану нормофлори: кількості *Lactobacillus* spp. відносно ЗБМ.

В залежності від цього показника розрізняли:

1. *Lactobacillus* spp. більше 80% - стан нормоценозу (фізіологічного мікробіоценозу піхви) характеризується домінуванням нормофлори.
2. *Lactobacillus* spp. від 20% до 80% - помірний дисбіоз піхви.
3. *Lactobacillus* spp. менше 20% - виражений дисбіоз піхви.

У разі, якщо *Lactobacillus* spp. склали більше 80% ЗБМ (стан нормоценозу), рекомендувалося оцінити наявність і кількість генітальних мікоплазм, уреоплазм та дріжджоподібних грибів:

- якщо ці мікроорганізми у виділеннях піхви були відсутні або їх концентрація менше  $10^4$  ГЕ / зразок, то даний стан піхви можна розцінювати як абсолютний нормоценоз.

- якщо у виділеннях з піхви були присутні генітальні мікоплазми або уреоплазми або дріжджоподібні гриби в кількості більше  $10^4$  ГЕ / зразок, то результат потрібно оцінити як умовний нормоценоз – умовно-нормального мікробіоценозу (слід підкреслити, що наявність *Mycoplasma genitalium* говорить про наявність збудника та вимагає призначення антибактеріальних препаратів).

У випадках великого бактеріального обсіменіння, а також при рецидивах захворювання та тривалій резистентності до лікування проводили визначення чутливості антибактеріальних препаратів диско-дифузійним методом.

Умовно-нормальний мікробіоценоз виявлявся нами, як у клінічно здорових жінок, так й при інфекційно-запальних захворюваннях, не пов'язаних з дисбіотичними порушеннями (наприклад вульвовагінальний кандидоз). У разі виявлення дисбіозу піхви (помірного або вираженого) необхідно зробити висновок про кількісні співвідношення

умовно патогенних аеробних та анаеробних мікроорганізмів.

- зміст аеробних мікроорганізмів у кількостях більше 10% свідчили про аеробний дисбіоз піхви;
- зміст анаеробних мікроорганізмів в кількості більше 10% дозволяло діагностувати анаеробний дисбіоз;
- зміст в обох груп мікроорганізмів в кількості більше 10% давали змогу становити змішаний дисбіоз.

Стан «нормоценоз» вагінальної біоти у жінок із контрольної групи був діагностований у 84,0%, тоді як у пацієток із запальним процесом, що був локалізованим у додатках матки нормоценоз був відзначений лише 34 (22,4%) жінок (табл. 1.). Відповідно до вищевказаного вагінальні дисбіотичні порушення були зафіксовані нами у 118 (77,6%) пацієток із сальпінгофоритом, проти 8 (16,0%) жінок з контрольної групи (ВШ 18,2, 95% ДІ [7,81 – 42,50],  $p < 0,0001$ ).

Таблиця 1.

#### Характеристика стану біоценозу у жінок досліджуваних груп, n=202

Показники, що досліджувались	Основна група (n=152), абс/%	Контрольна група (n=50), абс/%	Достовірність, відношення шансів (ВШ)
Нормоценоз	<b>34/22,4</b>	42/84,0	ВШ 0,06, 95% ДІ [0,02 – 0,13], $p < 0,0001$
Дисбіоз	<b>118/77,6</b>	8/16,0	ВШ 18,2, 95% ДІ [7,81 – 42,50], $p < 0,0001$

Подалі ми вирішили провести оцінку отриманих результатів згідно до класифікації стану урогенітальної біоти, у якій розрізняють абсолютний і відносний нормоценоз та помірний й виражений

дисбіоз. Абсолютний нормоценоз у контрольній групі був нами у 37 (55,5%) жінок, відносний нормоценоз – у 5 (10,0%) респонденток (табл. 2).

Таблиця 2.

#### Структура біоценозу у жінок із запаленням додатків матки, n=202

Показники, що досліджувались	Основна група (n=152), абс/%	Контрольна група (n=50), абс/%	Достовірність, відношення шансів (ВШ)
Нормоценоз	<b>34/22,4</b>	42/84,0	ВШ 0,06, 95% ДІ [0,02 – 0,13], $p < 0,0001$
<i>абсолютний</i>	<b>6/3,95</b>	<b>37/74,0</b>	<i>ВШ 0,03, 95% ДІ [0,01 – 0,11], <math>p &lt; 0,0001</math></i>
<i>відносний</i>	<b>28/18,45</b>	<b>5/10,0</b>	<i>ВШ 34,5, 95% ДІ [9,56 – 124,75], <math>p &lt; 0,0001</math></i>
Дисбіоз	<b>118/77,6</b>	8/16,0	ВШ 18,2, 95% ДІ [7,81 – 42,50], $p < 0,0001$
<i>помірний</i>	<b>76/50,0</b>	<b>8/16,0</b>	<i>ВШ 9,50, 95% ДІ [4,08 – 22,11], <math>p &lt; 0,0001</math></i>
<i>виражений</i>	<b>42/27,6</b>	-	

Відносний нормоценоз - стан, при якому в піхві збережена лактофлора, тобто не менше 80% від загальної бактеріальної маси становлять лактобактерії, але присутні мікоплазми або дріжджоподібні гриби в кількостях понад  $10^4$  ГЕ, спостерігали у 28 (18,45%) пацієток із сальпінгофоритом (ВШ 34,5, 95% ДІ [9,56 – 124,75],  $p < 0,0001$ ).

Помірний дисбіоз мав місце у 76 (50,0%) хворих жінок із запальним ураженням додатків матки, тоді, як у респонденток з контрольної групи вказаний стан був діагностований у 8 (16,0%) випадках

(ВШ 9,50, 95% ДІ [4,08 – 22,11],  $p < 0,0001$ ). Виражений дисбіоз зустрічався лише у 42 пацієток (27,6%) з основної клінічної групи нашого проспективного дослідження.

Оцінка нормобіоти урогенітального тракту жінок вищевказаних груп за допомогою ПЛР з детекцією результатів в режимі реального часу, де основним представником є лактобактерії, допомогла виявити наступні стани: помірно знижений рівень лактобацил ( $10^5$ - $10^6$ ) був відзначений нами у 44 пацієток (28,9%) із сальпінгофоритом (табл.3.).

Таблиця 3.

#### Кількісний аналіз вагінальної нормобіоти у досліджуваній групі пацієток, n=202

Показники, що досліджувались	Основна група (n=152), абс/%	Контрольна група (n=50), абс/%	Достовірність, відношення шансів (ВШ)
<b>Норма, <math>10^6</math>-<math>10^8</math></b>	<b>34/22,4</b>	42/84,0	ВШ 0,06, 95% ДІ [0,02 – 0,13], $p < 0,0001$
<b>Помірно знижені <math>10^5</math>-<math>10^6</math></b>	<b>44/28,9</b>	8/16,0	ВШ 2,14, 95% ДІ [0,93 – 4,92], $p = 0,074$
<b>Значно знижені <math>&lt;10^5</math></b>	<b>74/48,7</b>	-	-

У контрольній групі дослідження зниження кількості лактобацил, було діагностовано у 8 жінок (16,0%). (ВШ 2,14, 95% ДІ [0,93 – 4,92],  $p = 0,074$ ). Значне зниження лактобактерій ( $<10^5$ ) було виявлено у 74 хворих із запальним ураженням додатків матки (48,7%).

При подальшій детекції результатів в режимі реального часу нами була проведений аналіз аеробної та анаеробної умовно-патогенної мікробіоти у жінок із запальними захворюваннями додатків матки (табл. 4.).

Таблиця 4.

**Етіологічна структура дисбіозів у жінок з запальною патологією додатків матки, n=126**

Показники, що досліджувались	Основна група (n=118), абс/%	Контрольна група (n=8), абс/%	Достовірність, відношення шансів (ВШ)
<b>Аеробний</b>	<b>18/15,2</b>	-	-
<b>Анаеробний</b>	<b>65/55,1</b>	-	-
<b>Змішаний</b>	<b>35/29,7</b>	8/16,0-	

Хотілося б відзначити, що у пацієнок із сальпінгофоритом значно переважали змішаний та анаеробний дисбіози (84,8%). У 8 жінок контрольної групи був діагностований змішаний дисбіоз. При проведенні мікробіологічних досліджень у 100 пацієнок із сальпінгофоритом найбільш часто (84,7%) визначалися асоціації от 2 до 5 умовно-патогенних мікроорганізмів.

При цьому у 35 випадках (29,7%) визначалися аеробно-анаеробні, у 49 41,5% - анаеробно-анаеробні та у 16 (13,%) - аеробно-аеробні асоціації. Анаероби в асоціаціях склали 55,9%, а аероби - 44,1%.

Найбільш часто (41,5%) в складі аеробно-анаеробних асоціацій зустрічалися Gardnerella vaginalis та E.coli (табл. 5.). Candida albicans була діагностована у 34,7% пацієнок із сальпінгофоритом. У складі анаеробно - анаеробних асоціацій найбільш часто визначалися - Mobiluncus/ Corynebacterium spp (17,8%), у 15,2% випадків - Sneathia spp/ Lepto.spp/ Fusobac.spp, Крім цього в складі аеробно-аеробних асоціацій зустрічалися: Staphilococcus hominis, S. xylois, Streptococcus agalactiae та Corynebacterium.

Таблиця 5.

**Склад умовно-патогенної флори у жінок із сальпінгофоритом, n=118**

Показники, що досліджувались	Основна група (n=118), абс/%
Gard.vag.	<b>44/37,3</b>
Gard.vag./ E.coli	<b>49/41,5</b>
Eubacterium spp	<b>12/10,2</b>
Sneathia spp/ Lepto.spp/ Fusobac.spp	<b>18/15,2</b>
Actynomices	<b>15/12,7</b>
Lachnobac.spp/ Clostr.spp	<b>10/8,5</b>
Mobiluncus/ Corynebacterium spp	<b>21/17,8</b>
Bacteroides fragilis	<b>19/16,1</b>
Candida albicans	<b>41/34,7</b>
Staphilococcus epidermidis	<b>11/9,3</b>
E.coli	<b>42/35,6</b>
Str. Faecalis/ Str. Faecium/ Str. Viridans	<b>4/3,4</b>

Аналіз, проведений в групах жінок що були задіяні у нашому проспективному дослідженні, виявив, що Gardnerella vaginalis та E.coli ізольовано та у якості мікет зустрічалися у 37,3% та 35,3%, відповідно. Поряд з цим, у 16,1% пацієнок відзначалася поява у великих кількостях анаеробної облигатної мікрофлори (Bacterioides fragilis). Представники сімейства Streptococcaceae (Str. Faecalis, Str. Faecium,

Str. Viridans) у 3,4% виявлялися в складі мікробних асоціацій.

Аналіз результатів лабораторного обстеження в клінічних групах нашого проспективного дослідження на урогенітальні інфекції продемонстрував низькі показники виявлення патогенних мікроорганізмів - менше за 13,6% (таблиця 6.). Необхідно відзначити низьке число виявлення збудників ІПСШ.

Таблиця 6.

**Аналіз структури збудників урогенітальної інфекції у пацієнок із запальним захворюванням додатків матки, n=16**

Показники, що досліджувались	Основна група (n=16), абс/%
Chlamidia pneumonia, C. psittaci	<b>4/25,0</b>
Trichomonas vaginalis	<b>3/18,75</b>
Herpes simplex virus II	<b>5/31,25</b>
Cytomegalovirus	<b>7/43,75</b>
Всього:	<b>16/100,0</b>

Щодо кількості інфікованих жінок, то інфекційні агенти були представлені цитомегаловірусом - 43,75%, вірусом простого герпесу II типу - 31,25%, хламідіями (*C. pneumonia*, *C. psittaci*) - 25,0% та *Trichomonas vaginalis* - 18,75%.

### Висновки.

Таким чином, в клінічних групах спостерігалася різна структура біоценозу піхви, що ймовірно було пов'язано з різноспрямованими змінами кількісних показників мікроорганізмів - учасників вагінального мікробіоценозу. Дисбіотичні зміни різного ступеня вираженості швидше за все були пов'язані зі зниженням кількості лактобацил та збільшенням кількості умовно-патогенних бактерій, більшою мірою анаеробних.

Етіологічними агентами дисбіотичних порушень у піхві в жінок із сальпінгофоритом, найбільш частіше були анаеробні мікроорганізми, асоційовані з бактеріальним вагінозом та гриби роду *Candida*, що може бути непрямом ознакою локального імунодефіциту та зниження колонізаційної резистентності статеві системи. Випадкова мікрофлора у пацієнок відрізнялася різноманітністю та складалася не тільки з типових її представників (ентерококів), але й мікроорганізмів, що беруть участь в розвитку вагініту - *Bacterioides fragilis*, грибів роду *Candida*, *Mobiluncus* spp., *Actinomyces* spp., *Corynebacterium* spp, *Fusobacterium*. Випадкова мікрофлора піхви в контрольній групі була представлена типовими її представниками - *Corynebacterium* spp., а також мікроорганізмами, які беруть участь у розвитку дисбіозу - *Mobiluncus* spp, грибами роду *Candida* та патогенами, що викликають запальні процеси - ентеробактеріями, що свідчить про те, що й у здорових жінок є початкові ознаки дисбіозу піхви.

Характеристика вагінальної мікрофлори ступінь її контамінації та / або істинної колонізації дозволяє, певною мірою, оцінити не тільки ефективність проведених терапевтичних заходів, а й визначити ризик можливого рецидиву сальпінгофориту у майбутньому.

### Список літератури

1. Богданова А.М. Микробиологическая характеристика воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин [Текст] / А.М.Богданова, В.В.Ковалёв, Е.Ю.Глухов, Я.Б.Бейкин //Мать и дитя: матер. IV Регионального научного форума. – Екатеринбург. 2010. - С.40-41.
2. Горностаева И.Н. Эиологические аспекты обострения хронических воспалительных заболева-

ний репродуктивных органов [Текст] / И.Н. Горностаева, Г.И.Хрипунова //Мать и дитя: матер. III Регионального научного форума. Саратов, 2009. - С.71-72.

3. Маевская Н.Ф., Абрамченко В.В. Антибиотикотерапия у больных с воспалительными заболеваниями гениталий // Критические состояния в акушерстве и гинекологии. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. Петрозаводск, 2005. С. 126–128.

4. Новиков А.И. Оппортунистические инфекции: эпидемиологические, иммунологические аспекты и качество жизни [Текст] / А. И. Новиков, Ю. В. Редькин, Т. И. Долгих // Гинекология. - 2004. - № 4. - С. 169 -1 73.

5. Пахилова Е.В., Микробиологическая оценка состояния влагалища и цервикального канала у пациенток с острым аднекситом [Текст] / Е.В. Пахилова, С.П. Синчихин, О.Б. Мамиев, А.В.Буров //Мать и дитя: матер. IV Регионального научного форума. - Екатеринбург, 2010. - С.224-225.

6. Подонина Н.М. Современные этиологические особенности гнойных воспалительных заболеваний придатков матки [Текст] / Н.М. Подонина, Е.В.Уткин, А.А.Прокопьева, Ю.П.Руденко // . - М., 2009. - С.382-383.

7. Шибаева Е.В. Воспалительные заболевания органов малого таза как осложнение урогенитальных инфекций. Современные подходы к антибактериальной терапии с позиций доказательной медицины [Текст] / Е.В. Шибаева //Мать и дитя: матер. XVIII Всероссийского научного форума. - М., 2012. - С.398-399.

8. Mahon B.E. Pelvic inflammatory disease during the post-partum year / M. Temkit, J. Wang et al. // Infect. Dis. Obstet. Gynecol. - 2005. - Vol. 13, № 4. - P. 191-196.

9. Leger W. Gynecologic infections / W.Leger, K.Holt // Emerg. Med. Clin. North. Amer.- 2003.- Vol. 21 № 3. – P. 631-648.

10. Sharma H. Microbiota and pelvic inflammatory disease / H.Sharma, R.Tal, N.A.Clark, J.H.Segars //Semin.Reprod. Med. - 2014, Jan. Vol.32(1). - P.43-49.

11. Viberga I., Odlind V., Lazdane G., Kroica J. Microbiology profile in women with pelvic inflammatory disease in relation to IUD use // Infectious diseases in obstetrics and gynecology. 2005. Vol. 13. № 4. P. 183–190.

12. Taylor B.D. Does bacterial vaginosis cause pelvic inflammatory disease? / B.D.Taylor, T.Darville, C.L.Haggerty // Sex. Transm. Dis. - 2013, Feb. - Vol. 40(2). -P.117-122.