

УДК 579.26:579.61:612.62

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОБОЦЕНОЗА РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА ЖЕНЩИН

Даньшина А. В.¹, Потатуркина-Нестерова Н. И.¹, Немова И. С.¹

¹ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет» Ульяновск, Россия (432970, Ульяновск, ул. Л.Толстого, 42), e-mail: snovidenie73@rambler.ru

При помощи индекса контагиозности, флористической значимости, показателя постоянства и видового разнообразия микроорганизмов показаны изменения пространственной структуры и иерархии групп в микробном сообществе вагинального биотопа у женщин с воспалительными заболеваниями органов репродуктивной системы. Для этого изучали горизонтальную структуру симбиотических сообществ микробоценоза урогенитального тракта у обследованных с воспалительными заболеваниями – 1-я группа и у здоровых женщин – 2-я групп. В результате исследования установлено, что характер распределения микроорганизмов в биотопе обследованных обеих групп разнообразен. Проведенные исследования показали, что у женщин с воспалениями происходят качественные и количественные изменения микробоценоза репродуктивного тракта. Анализ видового состава изученных биотопов при дисбактериозе, по сравнению со здоровыми женщинами, выявил значительные нарушения биоценологических связей, проявившиеся снижением доминирования основных симбионтов на фоне роста представителей добавочной и транзитной микробиоты.

Ключевые слова: микробоценоз, репродуктивная система, индекс контагиозности, индекс флористической значимости, показатели постоянства и видового разнообразия.

THE ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE REPRODUCTIVE TRACT OF WOMEN MICROBIOCENOSIS

Danshina A. V.¹, Potaturkina-Nesterova N. I., Nemova I. S.

¹ Federal State budget institution of higher education "Ulyanovsk State University", Ulyanovsk, Russia (432970, Ulyanovsk, st. Tolstoy, 42), e-mail: snovidenie73@rambler.ru

With the help of index contagious, floristic significance, consistency index and species diversity of microorganisms shows the changes in the spatial structure and hierarchy of groups in the microbial community of the vaginal habitat of women with inflammatory diseases of the reproductive system. For the horizontal structure of the studied symbiotic communities microbocenosis urogenital tract in individuals with inflammatory diseases of the 1st group and in healthy women - the 2nd group. The study found that the distribution of microorganisms in the biotope studied two groups varied. Studies have shown that women with inflammation occurring qualitative and quantitative changes microbocenosis reproductive tract. Analysis of species composition of the studied habitats at dysbacteriosis, compared with healthy women, showed significant alterations biocenotic relations of domination is evident in the major symbionts against the background of the representatives, and additional transient microbiota.

Key words: microbocenosis, reproductive system, index of contagiousness, Index of floristic significance, indicators of permanence and species diversity.

Многими исследователями отмечается изменение видового состава микробоценоза репродуктивного тракта у лиц с воспалительными заболеваниями органов данного биотопа, по сравнению со здоровыми [1]. Однако стандартные бактериологические исследования не позволяют определить долю участия разных видов в структуре биоценоза, характер пространственного распределения и значимости отдельных групп микроорганизмов.

Материалы и методы

Обследовано 256 пациенток с воспалительными заболеваниями репродуктивной системы – 1-я группа и 53 здоровые женщины (2-я группа). Оценку микробоценоза проводили с использованием метода количественного выделения видов микроорганизмов, входящих в состав микробоценоза с последующим определением индексов контагиозности [4], флористической значимости [2], показателей постоянства [5] и видового разнообразия [3].

Результаты исследования и их обсуждение

Было проведено изучение горизонтальной структуры симбиотических сообществ микробоценоза урогенитального тракта у женщин, для этого определяли индекс контагиозности (табл. 1).

Таблица 1

Показатели индекса контагиозности микроорганизмов

Микроорганизмы	Обследованные			
	1 группа (n=256)		2 группа (n=53)	
	Влагалище	Цервикаль- ный канал	Влагалище	Цервикаль- ный канал
<i>Lactobacillus spp.</i>	0,41±0,1*	-	0,9±0,3	0,82±0,1
<i>Bifidobacterium spp.</i>	0,36±0,02*	-	0,63±0,07	0,57±0,03
<i>Escherichia coli</i>	0,56±0,25	0,35±0,15	0,24±0,01	0,19±0,01
<i>Streptococcus spp.</i>	0,58±0,03	0,4±0,02	0,41±0,17	0,33±0,01
<i>Staphylococcus spp.</i>	0,75±0,03*	0,6±0,02*	0,27±0,03	0,15±0,01
<i>Enterococcus spp.</i>	0,63±0,02	0,58±0,1	0,46±0,07	0,32±0,04
<i>Corynebacterium spp.</i>	0,57±0,16	0,41±0,03	0,28±0,13	-
<i>Clostridium spp.</i>	0,31±0,1	0,3±0,01	-	-
<i>Candida spp.</i>	0,98±0,1*	0,54±0,1*	0,28±0,13	0,2±0,01

Примечание: * – достоверное отличие от значения индекса контагиозности в группе сравнения.

Для характеристики микрофлоры как экологической системы, раскрытие её ценотической структуры применяли метод учёта количественных соотношений встречаемости определенных типологических групп микроорганизмов, используя индекс флористической значимости. Изучение флористической значимости видов в микробиоценозе репродуктивного тракта у обследуемых 1-й группы выявило следующие результаты (табл. 2).

Полученные результаты свидетельствуют об увеличении значимости патогенных и условно-патогенных микроорганизмов во влагалищном и в цервикальном биотопах, таких как стафилококки (10,6 % и 10,1 %, в контроле 2,9 % и 2,1 % соответственно), грибы рода *Candida* (8,35 % и 7,4 %), эшерихии (5,94 % и 5,1 %) при дисбиозе урогенитального тракта.

В результате исследования отмечено снижение значимости представителей постоянной микробиоты репродуктивного тракта у обследованных 1-й группы, наиболее выраженное для бактерий рода *Lactobacillus spp.* Для микроорганизмов данного таксона индекс снизился до 8,3 % во влагалище и до 6,7 % в цервикальном канале, тогда как при нормоценозе значение этого показателя составило 12,1 % и 11,7 % соответственно. Для другого представителя нормальной микрофлоры *Bifidobacterium spp.* также отмечалось снижение флористической значимости.

Установлено, что условно-патогенные бактерии демонстрировали стойкий рост индекса флористической значимости, наибольших показателей он достигал у стафилококков и грибов рода *Candida*.

Таблица 2

Показатели индекса флористической значимости видов экосистемы влагалища

Микроорганизмы	Индекс флористической значимости (%)			
	1 группа		2 группа	
	Влагалище	Цервикаль- ный канал	Влагалище	Цервикаль- ный канал
<i>Lactobacillus spp.</i>	8,3	-	12,1	11,7
<i>Bifidobacterium spp.</i>	6,4	-	8,8	7,8
<i>Escherichia coli</i>	5,94	5,1	3,2	2,9
<i>Streptococcus spp.</i>	4,31	4	3,0	2,2
<i>Staphylococcus spp.</i>	10,6*	10,1	2,9	2,1
<i>Enterococcus spp.</i>	4,65	3,9	4,1	2,7
<i>Corynebacterium spp.</i>	3,73	3,4	3,5	-
<i>Clostridium spp.</i>	3,4	2,6	-	-
<i>Candida spp.</i>	8,35*	7,4	2,3	1,6

Примечание * – достоверность различия показателя по сравнению со женщинами 2-й группы.

Для определения доли участия разных видов в структуре биоценоза использовали показатель постоянства на основе частоты встречаемости, позволяющий установить типологию доминант биоценоза. В зависимости от полученного значения виды подразделяли на: постоянные – наличие более чем в 50 % образцов; добавочные – в 25 %; и случайные – менее чем в 25 % образцов.

Полученные данные выявили отсутствие доминирующих видов в репродуктивном тракте у женщин 1-й группы (табл. 3).

Таблица 3

Показатель постоянства микроорганизмов влагалища при воспалительных заболеваниях у женщин с нормоценозом (%)

№ п/п	Микроорганизмы	Показатель постоянства, %	
		1 группа (n=256)	2 группа (n=53)
Доминирующие виды			
1	<i>Lactobacillus spp.</i>	-	100
Добавочные виды			
2	<i>Bifidobacterium spp.</i>	-	27,2
3	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	30,4	-
4	<i>Candida albicans</i>	28,6	-
Случайные (транзиторные виды)			
5	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	12
6	<i>Candida albicans</i>	-	6
7	<i>Enterococcus faecalis</i>	22,7	12
8	<i>Escherichia coli</i>	17,2	14
9	<i>Candida tropicalis</i>	15,8	4
10	<i>Streptococcus mitis</i>	12,8	6
11	<i>Candida glabrata</i>	11,8	12
12	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	11,8	20
13	<i>Enterococcus faecium</i>	7,9	4
14	<i>Streptococcus anginosus</i>	6,9	4
15	<i>Streptococcus agalactiae</i>	4,9	4

16	<i>Staphylococcus capitis</i>	4,4	6
17	<i>Streptococcus pyogenes</i>	4,4	10
18	<i>Staphylococcus aureus</i>	3,9	-
19	<i>Candida krusei</i>	1,9	8

У обследованных данной группы отмечались изменения иерархии в структуре дополнительных видов. Так, возрос показатель постоянства стафилококков и кандид до 30,4 % и 28,6 % (во 2-й группе 20 % и 4 % соответственно). Микробоценоз характеризовался появлением широкого спектра транзиторных видов.

Значения показателя постоянства микроорганизмов для представителей микрофлоры влагалища 2-й группы представлены в таблице. Для данного цено типа характерно наличие доминирующих видов и отсутствие условно-патогенной микробиоты в добавочных видах.

Существенной характеристикой микробного сообщества является видовое разнообразие, позволяющее дополнить картину количественных характеристик экосистемы. Он показывает соотношение между числом видов в биоценозе и общим числом особей (Сытник, 1989).

Определение коэффициента видового разнообразия репродуктивного тракта выявило достоверное увеличение ($p < 0,05$) количества видов у обследованных 1-й группы, как во влагалищном биотопе, так и в цервикальном. Показатель видового разнообразия микробных ассоциаций данного биотопа составил 3,3 и 2,9, в то время как у женщин 2-й группы этот показатель не превысил 1,8, а значение видового разнообразия в цервикальном канале равнялось 1,5. Следовательно, контаминация условно-патогенными штаммами микроорганизмов значительно легче происходила у исследуемых 1-й группы, при дисбиотических изменениях микробоценоза данного биотопа.

Происходило увеличение значимости транзиторной микробиоты и снижение облигатной, что свидетельствует об уравнивании значимости членов сообщества.

Таким образом, проведенные исследования показали, что у женщин с воспалительными заболеваниями происходят качественные и количественные изменения микробоценоза репродуктивного тракта. Это проявляется в виде увеличения показателей общей бактериальной плотности, а также частоты встречаемости условно-патогенной микробиоты на фоне снижения доминирования основных ассоциантов. Доминантные представители микробоценоза при дисбиозе отсутствуют, тогда, как в контрольной группе основными видами являлись лактобациллы и бифидобактерии. Кроме того, при нарушении микробоценоза в группе добавочных видов появились бактерии *Staphylococcus spp.* и *Candida spp.*, которые в нормоценозе изучаемого биотопа отсутствовали. Следовательно, выявлены значительные изменения видового разнообразия биотопа урогенитального тракта.

Список литературы

1. Буданов П. В. Нарушения микроценоза влагалища / П. В. Буданов, О. Р. Баев, В. М. Пашков // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. — 2005. — Т. 4. — № 2. — С. 78-88.
2. Домбровский А. М. Особенности представленных микроорганизмами семейства *Enterobacteriaceae* ассоциаций, выделенных из испражнений здоровых и больных сальмонеллезом детей / А. М. Домбровский, А. В. Бодрягина // Микробиология. — 1986. — № 12. — С. 38-43.
3. Куваева И. Б., Ладодо К. С. Микроэкологические и иммунные нарушения у детей. М.: Медицина, 1991. — 240 с.
4. Наткевичайте-Иванускене М. П. Количественные соотношения встречаемости и константности групп видов в растительных сообществах // Научный доклад высшей школы биологической науки. — 1995. — № 8. — С. 63-68.
5. Сытник С. И. Экологический подход к оценке кожной микрофлоры // Антибиотики и химиотерапия — 1989. — Т. 34. № 6. — С. 466-472.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках ГК 16.512.11.2226 от 12.07.2011 г.

Рецензенты:

Ильина Н. А., д.б.н., профессор, первый проректор – проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», г. Ульяновск.

Слесарев С. М., д.б.н., профессор кафедры биологии и биоэкологии ФГБОУ ВПО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск.