

АНАЛИЗ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА ПРИ ДИАГНОЗЕ ВАГИНАЛЬНЫЙ КАНДИДОЗ

Ляшенко Е.А., кандидат биологических наук, доцент
Пульчеровская Л. П., кандидат биологических наук, доцент
Чернокрылова Л. И., магистрант 2 курса
направления 06.04.01 Биология
тел. 8(8422) 55-95-47, elena-118@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *Candida albicans*, вагинальный кандидоз, микробиота, дрожжевые грибы

Статья посвящена анализу микробного пейзажа при диагнозе вагинальный кандидоз. В ходе лабораторного исследования биологических проб у 60 пациентов основным патогеном при вагинальном кандидозе является *Candida albicans*, на втором месте *C. glabrata* на третьем месте такие виды как *C. tropicalis*, а также *C. krusei*, *C. parapsilosis* и другие дрожжевые грибы.

Введение. По данным ВОЗ, пятая часть населения Земли страдает или хоть раз перенесла различные формы кандидоза. Отмечаемый во всем мире рост заболеваемости связан в первую очередь с тем, что эта инфекция является оппортунистической, более половины населения Земли является носителем грибов этого рода, т.е. в большинстве случаев это эндогенная инфекция, что обуславливает отличие кандидоза от других оппортунистических микозов. Кандидинфекция прежде всего поражает организм человека, ослабленный воздействием различных неблагоприятных факторов, изменяющейся экологией окружающей среды, широким использованием химических средств в быту и на производстве, применением различных медикаментозных средств, особенно антибиотиков и иммунодепрессантов.

Рост числа инвазивных методов лечения и обследования с длительным пребыванием различных инородных предметов в кровяном

русле привело к тому, что за прошедшие два десятилетия грибы рода *Candida* из довольно редко встречающихся патогенов стали одним из основных оппортунистических микроорганизмов, вызывающих внутрибольничные инфекции.

Грибы рода *Candida* в жизни людей можно рассматривать в трех аспектах: 1) как представителей нормальной микрофлоры; 2) как возбудителей кандидоза; 3) как участников микробных ассоциаций при бактериальных и вирусных инфекциях.

Наиболее широко встречаются грибы рода *Candida*, называемые *C. albicans*. Их носителями являются примерно 8 человек из 10. В основном эти грибы попадают в организм младенца при рождении и живут, не доставляя неудобств, в ротовой полости, в пищеводе и в кишечнике. У женщин они также являются частью микрофлоры влагалища. Именно этот вид кандид чаще всего повинен в возникновении кандидоза [1].

Актуальной темой стал вагинальный кандидоз — многофакторное инфекционное заболевание нижних отделов репродуктивной системы женщин, вызываемое в основном *Candida albicans* и приводящее к патологическому воспалению [2, 3]. Китайские ученые в ходе исследования, в котором приняли участие 649 пациентов с вагинальным кандидозом, обнаружили, что *Candida albicans* является доминирующим патогеном при вагинальном кандидозе [4].

Материалы и методы исследований.

Материалом для исследования были 60 биологических проб отделяемого цервикального канала в количестве. Исследования проводились в ГУЗ “Городская поликлиника №1 им.С.М. Кирова”.

Основными методами диагностики уrogenитального кандидоза являются:

- Микроскопия мазков вагинального отделяемого в нативных и окрашенных по Грамму препаратах.
- Культуральный метод – посев материала на питательную среду Сабуро.
- Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) основан на обнаружении в исследуемом материале единичных молекул ДНК возбудителей.

Посевы производили на такие питательные среды, как Сабуро, кукурузный, рисовый, картофельный агар. Культивирование грибов осуществляли в термостате при температуре 22-28 °С. Окончательную оценку количеству выросших колоний грибов рода *Candida* осуществляли через 5-7 дней. Идентификацию выделенных культур проводили по внешнему виду и форме колоний, по их консистенции, цвету и микроскопическому строению (Таблица 1). Для идентификации полученной культуры возбудителя использовали проростковую пробу (тест образования зародышевых трубок) и биохимические исследования.

Таблица 1. Изучение культуральных свойств выделенных микроорганизмов

№ образца	Культуральные свойства	Вид микроорганизма
1	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
2	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
3	Колонии сухие, матовые, серые, плоские, с мелкой зернистостью в центре	<i>C.krusei</i>
4	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
5	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
6	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
7	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
8	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
9	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
10	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
11	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
12	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
13	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
14	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
15	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
16	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
17	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>

18	Колонии гладкие, влажные, сметанообразные	<i>C.parapsilosis</i>
19	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
20	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
21	Колонии гладкие, влажные, сметанообразные	<i>C.parapsilosis</i>
22	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
23	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
24	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
25	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
26	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
27	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
28	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
29	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
30	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
31	Колонии гладкие, влажные, сметанообразные	<i>C.parapsilosis</i>
32	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
33	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
34	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
35	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
36	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
37	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
38	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
39	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
40	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
41	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
42	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
43	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
44	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
45	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
46	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
47	Колонии гладкие, влажные, сметанообразные	<i>C.parapsilosis</i>
48	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>

49	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
50	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
51	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
52	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
53	Колонии гладкие, выпуклые, желтого цвета	<i>C.glabrata</i>
54	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
55	Колонии сухие, матовые, серые, плоские, с мелкой зернистостью в центре	<i>C.krusei</i>
56	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
57	Колонии сметанообразные (кремовые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
58	Колонии двухзональные, первые 2 суток сметанообразные, затем мозговидные, края сглаженные, изрезанные	<i>C.tropicalis</i>
59	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>
60	Колонии сметанообразные (белые), выпуклые, круглые	<i>C.albicans</i>

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследования (в период с 15.04.2024 года по 06.07.2024 года) биологических проб отделяемого цервикального канала у 60 пациентов при вагинальном кандидозе в ГУЗ “Городская поликлиника №1 им. С.М. Кирова”, было обнаружено, что основным возбудителем вагинального кандидоза является *Candida albicans*. Вторым после *C. albicans* возбудителем, выделяемым при вагинальном кандидозе, выделяли *C. Glabrata*. Частота выделения этого вида составляла 16,6%. Третье место в исследованиях занимали разные виды *Candida* – обычно *C. tropicalis* 15%, но иногда – *C. krusei* 3,33%, *C. Parapsilosis* 6,66% и другие дрожжевые грибы (Таблица 2). Менее часто при вагинальном кандидозе выделяли *C. kefyr* и *C.guilliermondii*, очень редко – другие виды *Candida*. Структура выделения различных микроорганизмов в отделениях половых органов за период с 15.04.2024 года по 06.07.2024 год отображена на рисунке 1.

Таким образом, полученные результаты согласуются с научными исследованиями китайских ученых, в которых *Candida albicans* является доминирующим патогеном при вагинальном кандидозе.

Таблица 2. Число выделенных случаев возбудителем вагинального кандидоза 2024 год

Вид биологического материала	Число выделенных случаев за 2024 год (в процентах %)					
	<i>C.albicans</i>	<i>C.krusei</i>	<i>C.tropicalis</i>	<i>C.glabrata</i>	<i>C.parapsilosis</i>	Всего
Отделяемое половых органов	35(58,3%)	2(3,33%)	9(15%)	10(16,6%)	4(6,66%)	60

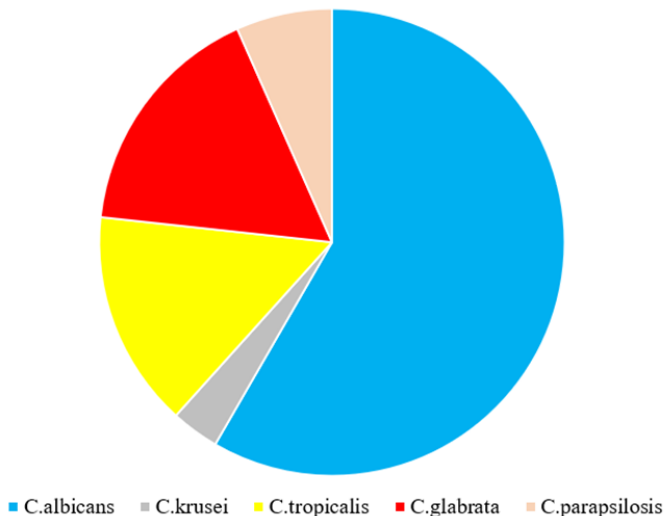


Рис. 1. Структура выделения различных микроорганизмов в отделениях половых органов за период с 15.04.2024 года по 06.07.2024 год

Закключение. В настоящее время особое внимание уделяется исследованиям вагинальной микобиоты, а именно присутствию важных видов дрожжей в этой нише. Проведенные исследования биологических проб у 60 пациентов при вагинальном кандидозе указывают на лидирующую позицию *Candida albicans*, на втором месте *C. glabrata* на третьем месте такие виды как *C. tropicalis*, а также *C. krusei*, *C. parapsilosis* и другие дрожжевые грибы. Анализ микробного пейзажа при диагнозе вагинальный кандидоз позволит разработать противогрибковые препараты, способные предотвращать колонизацию и развитие заболевания.

Для достижения успеха в профилактике и лечении этого заболевания необходимы как фундаментальные научные исследования, так и глубокое понимание процессов этиологии и патогенеза.

Библиографический список:

1. Евсеев, А.А. Современные принципы диагностики и лечения вагинального кандидоза // Вестн. репр.. 2009. №2.
2. Sun Z. et al. Vulvovaginal candidiasis and vaginal microflora interaction: Microflora changes and probiotic therapy //Frontiers in cellular and infection microbiology. – 2023. – Т. 13. – С. 1123026.
3. Farr, A., Effendy, I., Frey Tirri, B., Hof, H., Mayser, P., Petricevic, L., et al. (2021). Guideline: Vulvovaginal candidosis (AWMF 015/072, level S2k). *Mycoses* 64 (6), 583–602. doi: 10.1111/myc.13248
4. Pang, Q., Liu, W., Cui, F., Kan, S., Li, X. (2022). Biased genotype distributions of candida albicans strains associated with 649 clinical vulvovaginal candidiasis in China. *Mycopathologia* 187 (5), 427–437. doi: 10.1007/s11046-022-00671-4
5. Caetano C. F. et al. Study of ecological relationship of yeast species with *Candida albicans* in the context of vulvovaginal infections //Microorganisms. – 2023. – Т. 11. – №. 10. – С. 2398.

ANALYSIS OF THE MICROBIAL LANDSCAPE IN THE DIAGNOSIS OF VAGINAL CANDIDIASIS

Lyashenko E.A., Pulcherovskaya L. P., Chernokrylova L.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *Candida albicans*, vaginal candidiasis, microbiota, yeast fungi

The article is devoted to the analysis of the microbial landscape in the diagnosis of vaginal candidiasis. During a laboratory study of biological samples in 60 patients, Candida albicans is the main pathogen in vaginal candidiasis, C. glabrata is in second place, such species as C. tropicalis, as well as C. krusei, C. parapsilosis and other yeast fungi are in third place.