

Artículo original

Prevalencia de *Candida albicans* y su relación con cambios en el pH vaginal



Prevalence of *Candida albicans* and its Relation with pH Vaginal Changes

Prevalência de *Candida albicans* e sua relação com alterações no pH vaginal

José Antonio Sánchez-Hernández,* León González-Belén,* Karla Rojas-Valderrama,* Guillermo Muñoz-Zurita**

ATEN FAM 2017;24(1)

Palabras clave: pH, vulvovaginitis, *Candida albicans*

Key words: pH, vulvovaginitis, *Candida albicans*

Palabras clave: pH, vulvovaginitis, *Candida albicans*

Recibido: 29/9/16

Aceptado: 16/11/16

*Departamento de Biología Celular, Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (FMBUAP), México. **Departamento de Profesionalización Docente, FMBUAP.

Correspondencia:

José A. Sánchez-Hernández
drjash2004@yahoo.com.mx

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, División de Estudios de Posgrado. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Resumen

Objetivo: identificar la prevalencia de *Candida albicans* y su relación con cambios en el pH vaginal. **Métodos:** se analizaron 412 tomas de muestra cervico-vaginal con la finalidad de detectar cáncer cérvico-uterino e incidencia de *C. albicans* y pH vaginal. Las muestras fueron obtenidas por la técnica tradicional de papanicolaou. **Resultados:** 412 pacientes fueron estudiadas, 104 (25%) presentaron infección por *C. albicans*, la cual se asocia con mayor frecuencia a pH vaginal de 5. **Conclusión:** *C. albicans* es el principal agente de las vulvovaginitis micóticas, se asocia con incidencia a pH vaginal de 5, sin embargo, a pesar de ser un factor importante no se le considera el único en la manifestación de esta enfermedad.

Sugerencia de citación: Sánchez-Hernández JA, González-Belén L, Rojas-Valderrama K, Muñoz-Zurita G. Prevalencia de *Candida albicans* y su relación con cambios en el pH vaginal. Aten Fam. 2017;24(1):18-22.

Summary

Objective: to identify the prevalence of *Candida albicans* and its relation with vaginal pH changes. **Methods:** 412 shots of cervix-vaginal samples were analyzed in order to detect cervical cancer and incidence of *C. albicans* and vaginal pH. The samples were obtained by the technique of papanicolaou. **Results:** 412 patients were studied, 104 (25%) presented *C. albicans* infection, which is associated with greater frequency to vaginal pH of 5. **Conclusion:** *C. albicans* is the main agent of vulvovaginitis fungal, it is associated with an incidence to vaginal pH of 5, however, and being an important factor it is not considered the unique manifestation of the disease.

Resumo

Objetivo: identificar a prevalência de *Candida albicans* e sua relação com alterações no pH vaginal. **Métodos:** analisaram-se 412 amostras cérvico-vaginal, a fim de detectar o câncer de cervical e incidência de *C. albicans* e pH vaginal. As amostras foram obtidas pela técnica tradicional de teste de papanicolaou. **Resultados:** 412 pacientes foram estudados, 104 (25%) apresentaram infecção por *C. albicans*, que é mais frequentemente associada com pH vaginal de 5. **Conclusões:** A *C. albicans* é o agente principal da vulvovaginitis fúngica, está associada com uma incidência de pH vaginal 5, no entanto, apesar de ser um fator importante não é considerada a única manifestação da doença.

Introducción

La atención primaria de salud es el núcleo de sistema de bienestar del país y forma parte integral del desarrollo socioeconómico general de la comunidad; dentro de esta asistencia sanitaria primaria se encuentra de manera prioritaria la atención a los trastornos ginecológicos, siendo las vulvovaginitis las de mayor prevalencia en las pacientes de 20 a 30 años. El agente etiológico involucrado con mayor frecuencia es el hongo *Candida albicans*, este microorganismo es un componente de la microbiota vaginal normal, coexiste como comensal; sin embargo, al ser un hongo oportunista, puede proliferar e infectar, razón por la cual ha emergido como una levadura altamente patógena en pacientes inmunosuprimidos; puede progresar a infección sistémica y afectar múltiples órganos internos. Este hongo destaca como el agente causal de 75 a 90% de las infecciones causadas por le-

vaduras; 75% de las mujeres que tienen una colonización asintomática cursarán en algún punto de su vida una infección clínica; de éstas, 40% tendrá un segundo episodio; y entre 5 y 5.8% padecerá más de cuatro episodios al año.

En México entre 15 y 19% de las vaginitis son causadas por *C. albicans*.¹⁻⁹ Los factores predisponentes para esta infección son: clima cálido o templado, obesidad, deficiencias del sistema inmune, uso de contactantes químicos o alérgenos locales como el DIU, ropa muy ajustada o ropa interior sintética, estados de hiperglucemia, aplicación de duchas vaginales y uso de tampones.¹⁰⁻²¹ Las relaciones sexuales son un factor que también influye, algunos autores reportan que la frecuencia de éstas, mayor a una vez por semana, se asocia a la disminución del H₂O₂ producido por los lactobacilos, esto puede deberse a que el semen cambia el pH de la vagina alcalinizándolo hasta por 10 horas.²²⁻²⁹

El pH es un mecanismo de defensa de la vagina y está claramente correlacionado con el estado microbiológico de ésta; varía dependiendo del momento y de la etapa de la vida, en la infancia y hasta la pubertad se encuentra entre 6.8 y 7.2, al igual que en la fase menstrual

y la menopausia; en fase premenstrual se encuentra entre 3.8 y 4.2, y durante el resto del ciclo el pH varía entre 4 y 5. Cuando *C. albicans* no se asocia a bacterias aumenta la acidez del pH (menor a 4), provocando la aparición de síntomas; si se asocia a bacterias será mayor a 4.7. El pH menor a 4.5 tiene sensibilidad de 83.72% en el diagnóstico de candidiasis; las pacientes con estados que modifiquen el pH tendrán mayor propensión a esta infección. *C. albicans* tiene la facultad de adaptarse y crecer en situaciones de pH extremo, gracias al gen *PHR1* cuya función es sintetizar la pared celular, este gen a pH neutro se expresa al máximo; sin embargo, a un pH ácido su expresión se inhibe; a pesar de ello, *C. albicans* posee la capacidad de transformarse para llevar a cabo su función en un pH de 2 a 4.³⁰⁻³²

Métodos

Previo interrogatorio ginecológico, se realizó citología exfoliativa cervicovaginal (papanicolaou) a todas las pacientes que acudieron al programa de Detección Oportuna de Cáncer (DOC) en el Laboratorio de Biología Celular de la Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, en

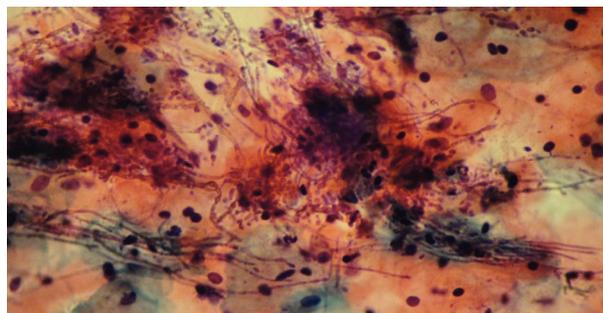


Figura 1. Hifas de *C. albicans* con tinción de papanicolaou modificado microfotografía con microscopio Zeiss, seco fuerte 40X e iluminación Köhler

el periodo de junio de 2011 a junio de 2016, se incluyeron en el estudio 412 pacientes que cumplieron con las siguientes condiciones: que tenían o hayan tenido vida sexual, no embarazadas y no estar en su periodo menstrual durante la toma de la muestra. Las muestras obtenidas fueron inmediatamente fijadas con citospray, acto seguido se procedió a medir el pH con tiras reactivas, para tal efecto, se aplicaron directamente sobre el cérvix con ayuda de una pinza de anillos; las muestras celulares fueron teñidas con el tren de tinción de papanicolaou y montadas con resina sintética para su posterior observación bajo el microscopio. En virtud de que la gran mayoría de las infecciones por levaduras son ocasionadas por *C. albicans* (hasta 90%) no se utilizó el medio de agar cromocandida que identifica las cepas de *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. glabrata* y *C. krusei*; por los diversos colores de

las colonias; en este estudio se recurrió a la identificación morfológica de las hifas características de *C. albicans* que suelen presentarse como unas células levaduriformes de dos a cuatro micras con paredes finas, *C. albicans* presentó dimorfismo, el cual es una transformación de la forma ovoide de las blastosporas (levaduras) gemantes a hifas (figura 1).

Resultados

De las 412 pacientes, 75% (308) no presentó *C. albicans* en la muestra cérvico-vaginal y 25% (104) fue reportado positivo a este hongo, tal y como se muestra en la tabla 1.

Las 104 pacientes que presentaban *C. albicans* fueron clasificadas por grupo etario obteniéndose los siguientes resultados: 9.61% (10) tenía entre 17 y 20 años; 19.2% (20) entre 21 y 30; 35.09% (40 pacientes) estaba en la cuarta década de vida; 20.17% en la quinta década;

14.4% (15 pacientes) tenía entre 51 y 60 años; y 0.9% (una paciente) tenía más de 61 años.

Otro punto que se consideró, tomando como fundamento la bibliografía consultada, fue el reporte de un signo clínico de la infección por *C. albicans*: la presencia de leucorrea, sin embargo, por los datos obtenidos en la investigación, se detectó que solo la mitad de las pacientes tuvieron este signo (tabla 2).

En la tabla 3 se presentan los resultados y las variaciones de pH por grupo etario en pacientes con *C. albicans*, se detectó una prevalencia de 38.46% en el grupo comprendido entre los 31 y los 40 años. En esta misma tabla se presentan las variaciones de pH en pacientes sin *C. albicans*.

Por último, en la tabla 4 se denota la prevalencia de candidiasis según variaciones del pH vaginal y la comparación con el pH de las pacientes sin *C. albicans*.

Tabla 1. Relación entre la presencia-ausencia de *C. albicans*, muestra cérvico-vaginal

| | Número de pacientes | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|---------------------|----------------|
| Pacientes con <i>C. albicans</i> | 104 | 25 |
| Pacientes sin <i>C. albicans</i> | 308 | 75 |
| Total | 412 | 100 |

Tabla 2. Relación de pacientes con *C. albicans* con y sin presencia de leucorrea

| | Pacientes con <i>C. albicans</i> | Porcentaje (%) |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| Pacientes con leucorrea agregada | 52 | 50 |
| Pacientes sin leucorrea agregada | 52 | 50 |
| Total | 104 | 100 |

Tabla 3. Relación de pacientes con y sin *C. albicans* por grupo etario y su porcentaje

| Edad | Número de pacientes con <i>C. Albicans</i> | Número de pacientes sin <i>C. Albicans</i> | Porcentaje de pacientes con <i>C. Albicans</i> (%) |
|-------|--|--|--|
| 17-20 | 10 | 33 | 9.61 |
| 21-30 | 16 | 67 | 15.38 |
| 31-40 | 40 | 73 | 38.46 |
| 41-50 | 23 | 70 | 22.12 |
| 51-60 | 14 | 48 | 13.46 |
| 61-62 | 1 | 17 | 0.97 |
| Total | 104 | 308 | 100 |

Tabla 4. Resultados de prevalencia de candidiasis según variaciones del pH vaginal y comparación de pacientes con y sin *C. albicans*

| pH | Pacientes con <i>C. albicans</i> | Pacientes sin <i>C. albicans</i> |
|---------|----------------------------------|----------------------------------|
| 4 | 21 | 78 |
| 5 | 50 | 143 |
| 6 | 24 | 61 |
| 7 | 9 | 26 |
| Totales | 104 | 308 |

Discusión

La vulvovaginitis causada por *C. albicans* es una entidad ginecológica frecuente, por esta razón cobra importancia el adecuado diagnóstico clínico, epidemiológico y microbiológico, así como su correcto tratamiento. La literatura refiere que los valores promedio obtenidos muestran una disminución de la adherencia de *C. albicans* a medida que disminuye el pH, no obstante, se observó una mayor incidencia pH ácido, se debe subrayar que en la temperatura corporal de 37° C se ha encontrado la máxima adherencia de *C. albicans* al epitelio vaginal.³¹⁻³⁵ La mayor prevalencia de *C. albicans* se determinó a pH 5; la literatura refiere que *C. albicans* a pH 4.5, muy cercano al pico de prevalencia de este estudio, el cual presenta mayor producción de fosfolipasas las cuales son su principal factor de patogenicidad.³⁶ El rango de edad de mayor prevalencia fue entre 31 y 40 años, coincidiendo con el periodo de mayor actividad sexual reportado por Buscemi y cols. En el presente trabajo se determinó que la ocupación con mayor prevalencia de candidiasis son las amas de casa, lo cual puede estar asociado a las relaciones sexuales sin uso de preservativos, que llevan a cambios de pH en la vagina. Los síntomas referidos por las pacientes fueron la leucorrea y el prurito vulvar, sin ser estos concluyentes de la infección; por lo que se considera como el mejor diagnóstico el hallazgo del hongo en la citología exfoliativa cervico-vaginal. Debido a que *C. albicans* es un hongo oportunista, la proliferación de este agente dependerá no solo del pH vaginal sino también, y prioritariamente, del estado inmune de la paciente y de los demás factores que favorecen su proliferación. El tratamiento considerado de elección

para esta micosis es el fluconazol en dosis única de 150 mg al reportar una tasa de efectividad mayor a 90%.

Conclusión

C. albicans es el principal agente de las vulvovaginitis micóticas constituyendo hasta 90% de las infecciones causadas por levaduras en la vagina, lo cual constituye un verdadero problema de salud pública. Se trata de un hongo que normalmente vive en equilibrio en la vagina, sin embargo, cuando este se rompe produce la candidiasis; esto puede ser causado por el uso de antibióticos, el embarazo, obesidad o padecer de diabetes mellitus, entre otros; los signos y síntomas de la candidiasis son: leucorrea, que puede ser ligeramente acuosa o hasta espesa y abundante como requesón, prurito en labios y vagina, dispareunia, disuria y enrojecimiento de las mucosas genitales; por todo lo anterior se requiere un correcto diagnóstico y tratamiento.

Referencias

1. Villanueva RJ, Arenas R. Candidiasis mucocutánea. Una revisión. Rev Mex de Micología. 2007;25:91-104.
2. James TY, Kauff F, Schoch CL, Matheny PB, Hofstetter V, Cox CJ, et al. Reconstructing the early evolution of Fungi using a six-gene phylogeny. Nature. 2006;443(7113):818-22.
3. Gorka Barrenetxea Z. Vulvovaginitis candidiásica. Rev Iberoam Micol. 2002;19:22-4.
4. Akinbiyi AA, Watson R, Feyi-Waboso P. Prevalence of *Candida albicans* and bacterial vaginosis in asymptomatic pregnant women in South Yorkshire, United Kingdom. Outcome of prospective study. Arch Gynecol Obstet. 2008;278(5):463-6.
5. Andrioli JL, Andrade OGS, Barreto III CS, Sousa Z, Haun OMC, Cazorla IM, et al. Frequência de leveduras em fluido vaginal de mulher com e sem suspeita clínica de candidíase vulvovaginal. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. 2009;31(6):300-4.
6. Álvares CA, Estivalet STI, Lopes CME. Candidíase vulvovaginal: fatores

7. Arcaya NM, Mesa LM, Pineda MR, Beltrán LH, Milagros CB. Profile of antifungal susceptibility of species of *Candida* isolated from hemocultures in a university hospital, Maracaibo, Venezuela. Rev Iberoam Micol. 2006;23(2):97-100.
8. Gonçalves SCR, Melo II KE, Pereira Leão I MV, Ruis III R, Cardoso Jorge AO. Presença de *Candida* nas mucosas vaginal e bucal e sua relação com IgA salivar. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. 2008;30(6):300-5.
9. Rivera SR, Flores PR, Arriaga AM. Identificación de especies de *Candida* causantes de vaginitis en la población mexicana. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2006;24(10):634-6.
10. Boatto HF, Moraes MS, Machado AP, Girão MJ, Batista C, Fischman O. Correlação entre os resultados laboratoriais e os sinais e sintomas clínicos das pacientes com candidíase vulvovaginal e relevância dos parceiros sexuais na manutenção da infecção em São Paulo, Brasil. Rev. Bras. Ginecol. Obstet. 2007;29(2):80-4.
11. Buscemi L, Arechavala A, Negroni R. Estudio de las vulvovaginitis agudas en pacientes adultas, sexualmente activas, con especial referencia a la candidiasis, en pacientes del hospital de infecciosas Francisco J. Muñiz. Rev Iberoam Micol. 2004;21(1):177-81.
12. Weissenbacher TM, Witkin SS, Gíngelmaier A, Scholz C, Friese K, Mylonas I. Relationship between recurrent vulvovaginal candidosis and immune mediators in vaginal fluid. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2009;144(1):59-63.
13. Ono F, Yasumoto S. Genital candidiasis. Nihon Rinsho. 2009;67(1):157-61.
14. Ji F, Zhang N, Di W, Liao QP, Wang W, Zhao XM, et al. Investigation of the situation of vaginal microflora in healthy women population. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi. 2009;44(1):9-12.
15. Sugita T, Kurosaka S, Yajitate M, Sato H, Nishikawa A. Extracellular proteinase and phospholipase activity of three genotypic strains of a human pathogenic yeast, *Candida albicans*. Microbiol Immunol. 2002;46(12):881-3.
16. Naglik JR, Fostira F, Ruprai J, Staab JF, Challacombe SJ, Sundstrom P. *Candida albicans* HWP1 gene expression and host antibody responses in colonization and disease. J Med Microbiol. 2006;55(10):1323-7.
17. Kang SW, Kauls LS, Gaspari AA. Toll-like receptors: Applications to dermatologic disease. Journal of the American Academy of Dermatology [Internet]. 2006;54(6):951-83.

- Disponble en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0190962205014453>
18. Netea MG, Gow NA, Munro CA, Bates S, Collins C, Ferwerda G, et. al. Immune sensing of *Candida albicans* requires cooperative recognition of mannans and glucans by lectin and Toll-like receptors. *J. Clin Invest.* 2006;116(6):1642-50.
 19. Guevara J, Béjar VCA, Valencia E. Variedades de *Candida* en Mujeres con Flujo Vaginal Anormal. *Anales de la Facultad de Medicina.* 2000;61(1):51-4.
 20. Lilly EA, Leigh JE, Joseph SH, Fidel PL Jr. *Candida*-induced oral epithelial cell responses. *Mycopathologia.* 2006;162(1):25-32.
 21. Llovera SV, Perurena LMR. Identificación de levaduras de exudados vaginales: características clínicas asociadas a la candidiasis. *Rev Cubana Med Trop.* 2004;56(1):21-5.
 22. González PAA, Ortiz ZC, Dávila MR, Valencia GCM. Infecciones cervicovaginales más frecuentes; prevalencia y factores de riesgo. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2007;33(2):1-12.
 23. Tarry W, Fisher M, Shen S, Mawhinney M. *Candida albicans*: the estrogen target for vaginal colonization. *J Surg Res.* 2005;129(2):278-82.
 24. Fischer G, Bradford J. Vulvovaginal candidiasis in postmenopausal women: the role of hormone replacement therapy. *J Low Genit Tract Dis.* 2011;15(4):263-7.
 25. Rylander E, Berglund A, Krassny C, Petrini B. Vulvovaginal candida in a young sexually active population: prevalence and association with oro-genital sex and frequent pain at intercourse. *Sex Transm Infect.* 2004;80(1):54-7.
 26. Fernández CA, Fernández CM. El pH vaginal y su importancia clínica. *Ginecol Obstet Clin.* 2004;5:75-80.
 27. Giraldo PC, Gonçalves AK, Junior JE. Secretory immunoglobulin A: a protective factor in the genital mucosa. *Braz J Infect Dis.* 2006;10(4):232-4.
 28. Dalben DKF, Suemi SC, Valéria PE, Lopes CME, Estivalet STI. Susceptibilidad de levaduras vaginales a los antifúngicos más utilizados en Maringá, Paraná, Brasil. *Acta Bioquím Clín Latinoam.* 2008;42(4):561-6.
 29. Ouyang W, Chen S, Liu Z, Wu Y, Li J. Local Th1/Th2 cytokine expression in experimental murine vaginal candidiasis. *J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci.* 2008;28(3):352-5.
 30. Osset J, García E, Bartolomé RM, Andreu A. Papel de *Lactobacillus* como factor protector de la candidiasis vaginal. *Medicina Clínica.* 2001;117(8):285-8.
 31. Thulkar J, Kriplani A, Agarwal N. Utility of pH test & Whiff test in syndromic approach of abnormal vaginal discharge. *Indian J Med Res.* 2010;131:445-8.
 32. Biasoli MS, Tosello ME, Bottai H, Cuesta C, Magaró HM. Efecto de la temperatura y el pH en la adherencia de *Candida albicans* in vitro. *Rev Iberoam Micol.* 1999;16:46-9.
 33. Vera DM, Slobodanka VD, Nataša Zo, Milan KD, Lazar TR. Hydrogen peroxide producing lactobacilli in women with vaginal infections. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006;129(1):69-76.
 34. Brown D, Breton S. V-ATPase dependent luminal acidification in the kidney collecting duct and the epididymis/vas deferens. *J Exp Biol.* 2000;203(1):137-45.
 35. Melis GB, Ibba MT, Steri B, Kotsonis P, Matta V, Paoletti AM. Role of pH as a regulator of vaginal physiological environment. *Minerva Ginecol.* 2000;52(4):111-21.
 36. Ombrella AM, Racca L, Ramos L. Protease and phospholipase activities of *Candida albicans* isolated from vaginal secretions with different pH values. *Iberoam Micol.* 2008;25(1):12-6.