

# VALIDACIÓN CLÍNICA DE UN GUANTE CON INDICADOR DE pH (VAGITEST®) PARA LA APROXIMACIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS INFECCIONES VAGINALES

## CLINICAL VALIDATION OF A GLOVE WITH pH INDICATOR (VAGITEST®) IN DIAGNOSIS APPROACH OF VAGINAL INFECTION

Miguel Tilli<sup>1</sup>, Adrián Orsini<sup>2</sup>, María Marta Alvarez<sup>1</sup>, Marisa Almuzara<sup>1</sup>,  
Elena Gallardo<sup>1</sup>, Juan O Mormandi<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** as infecções cervicovaginais (CV) possuem relevância devido a suas potenciais complicações, tanto em pacientes obstétricas quanto em ginecológicas. Está bem estabelecido que a determinação do pH vaginal mediante fitas reativas é uma ferramenta simples e de baixo custo para ser utilizada nos diferentes níveis da atenção médica para a aproximação diagnóstica destas infecções. **Objetivo:** estabelecer os valores de sensibilidade, especificidade e poderes preditivos por meio do auto-exame com o uso de uma luva com indicador do pH vaginal (Vagitest®), comparado com a medição do pH mediante fitas reativas tradicionais realizada pelo médico. **Métodos:** estudaram-se, de maneira prospectiva, 181 mulheres sintomáticas ou não entre 1º de agosto de 2006 e 30 de abril de 2007. Todas as pacientes incluídas utilizaram o Vagitest® antes de realizar a rotina microbiológica para infecções CV, que incluiu: exame clínico com especuloscopia, determinação do pH vaginal mediante o uso de fitas reativas tradicionais, teste de aminas (OHK 10%) e exame microscópico a fresco e após a coloração de Gram. Para o diagnóstico de vaginose bacteriana (VB), utilizaram-se critérios de Amsel e/ou de Nugent. Os valores obtidos pelas pacientes por meio do auto-exame, por meio da introdução do dedo indicador com o medidor do pH na luva e leitura imediata conforme a correspondência da cor na tabela de referência, foram depois comparados com os realizados pelos profissionais mediante especuloscopia e considerados *gold standard* ou padrão-ouro. **Resultados:** a média de idade das pacientes que ingressaram no estudo foi de 33,59 anos (intervalo: 16-70). Trinta e duas das 181 pacientes estavam grávidas, com idade gestacional superior a 12 semanas. Diagnósticos microbiológicos mais frequentes: 90 pacientes corresponderam a MH (49,72%), sendo VB a infecção vaginal mais prevalente (48/181:26,51%), candidíase vulvovaginal em 18 casos (9,99%), microbiota intermédia 11 (6,07%) e tricomoniase em cinco pacientes (2,76%). Das 103 pacientes com pH elevado (> 4,5) com o uso de Vagitest®, 91 pacientes (88,3%) também tinham o pH elevado com o exame convencional mediante especuloscopia (verdadeiros-positivos) e só em 12 casos (11,6%) o pH foi menor que 4,5 (falsos-positivos). E das 78 mulheres que realizaram auto-exame com Vagitest® e o pH foi menor que 4,5, 60 delas (76,9%) resultaram também menores que 4,5 por exame tradicional (verdadeiros-negativos), no entanto, nas 18 restantes (23%), o pH resultou maior quando foi feito o exame com fitas reativas (falsos-negativos). Sensibilidade: 83,49% (IC 95%: 74,89-89,66), especificidade: 83,33% (IC 95%: 72,30-90,73), valor preditivo positivo (PPP): 88,35% (IC 95%: 80,16-93,57) e valor preditivo negativo (PPN): 76,92% (IC 95%: 65,75-85,40). **Conclusão:** pode-se deduzir que este novo método de aproximação diagnóstica é altamente confiável e seguro para ser aplicado à prática médica, tanto pelos profissionais quanto pelas próprias pacientes. **Palavras-chave:** infecções vaginais, pH vaginal, diagnóstico.

### ABSTRACT

**Introduction:** cervical vaginal infections (CV) are relevant due to their potential complication both in obstetrics and gynaecologic patients. It has been established that the determination of vaginal pH, by the use of reactive strip, is a simple and inexpensive tool to be applied in the different levels of medical care to the diagnosis of these infections. **Objective:** to estimate the value of sensibility, specificity, predictive positive value and predictive negative value by self examination of vaginal pH with the use of a glove with pH indicator (Vagitest®). Also, a comparison of the classical method made by the physician and the Vagitest® method was made. **Methods:** One hundred and eighty-one asymptomatic or asymptomatic patients were evaluated in a prospective way from August 2006 to April 2007. All the patients were derived to gynaecology infectious control office with or without symptoms of vaginal infection. The recruited patients used Vagitest® before the habitual microbiological procedure for CV that included: vaginal swab for microscopic examination, pH determination and amine test. The use of the new method consists of introducing a finger into the vagina with the pH indicator and the immediate reading. For the diagnosis of bacterial vaginosis, Amsel and/or Nugent criteria were used. The values obtained by the patients through self examination with Vagitest® were compared then with the classical measurement with reactive strip made by the physician using the speculum and considered gold standard. Statistical analysis: the sensibility, specificity, predictive positive value (PPV) and predictive negative value (PNV) were evaluated. **Results:** the average age of the patients included in this study was 33.59 years (range: 16-70 yrs). Thirty two of the 181 patients included were pregnant (17.67) and all of them ran through more than 12 weeks of pregnancy. The most frequent microbiological diagnosis was habitual microbiota in 90 patients (49.72%) and bacterial vaginosis was the most prevalent vaginal infection (48/181:26.51%). Other diagnosis: vulvovaginal candidiasis in 18 cases (9.99%), intermediate microbiota 11 (6.07%) and trichomoniasis in 5 patients (2.76%). From the 103 patients with increased pH (> 4.5) with the use of Vagitest®, 91 (88.3%) proved to be increased in the conventional measurement with reactive strip (true positives) and only in 12 cases (11.6%) the pH was lower than 4.5 (false positives). Of the 78 women in which the pH with the use of Vagitest® was lower than 4.5, 60 (76.9%) proved to be < 4.5 with the conventional measurement (true negatives) and only in 18 cases (23%) the pH was > 4.5 with reactive strip (true negatives). The sensibility of Vagitest® was 83.49% (C.I: 95%: 74.89-89.66) and its specificity 83.33% (C.I: 95%: 72.30-90.73). The PPV was 88.35% (C.I: 95%: 80.16-93.57), and PNV: 76.92% (C.I: 95%: 65.75-85.40). **Conclusion:** we conclude that this new tool is highly reliable to be applied in the medical practice by patients or by healthcare providers. **Keywords:** vaginal infection, vaginal pH diagnosis.

## INTRODUCCION

Las infecciones del tracto genital inferior (TGI) en la mujer constituyen una de las causas más frecuentes de consulta ginecológica. De las pacientes que consultan por flujo o descarga vaginal, aproximadamente en la mitad de los casos se comprue-

<sup>1</sup> Consultorio de Control de Infecciones en Ginecología y Obstetricia. Servicio de Ginecología. Hospital Eva Perón, Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Consultorio de Control de Infecciones en Ginecología. Hospital Penna Buenos Aires, Argentina

ba, por estudios microbiológicos, la presencia de microbiota vaginal habitual o "normal". Por otra parte muchas pacientes con infección cérvicovaginal (CV) suelen ser asintomáticas. Las infecciones vaginales más frecuente en las mujeres en edad reproductiva son vaginosis bacteriana (VB), candidiasis vulvovaginal (CVV) y tricomoniasis vaginal (TV). A nivel mundial se reconoce a VB como la infección CV más frecuente (40-50% de los casos de infección CV)<sup>1</sup>. Se estima que entre el 5 al 40% de las mujeres que acuden a la consulta ginecológica padecen CVV<sup>2</sup>. Mientras que en los países desarrollados se informa una prevalencia de TV del 5-20% en mujeres sintomáticas<sup>3</sup>. En la actualidad las infecciones CV han adquirido una mayor relevancia debido a sus potenciales complicaciones o implicancias clínicas tanto obstétricas (ej.: parto prematuro y rotura prematura de membranas), como ginecológicas (infecciones post quirúrgicas e infección del tracto genital superior).<sup>4-8</sup> Es frecuente en la práctica médica que el ginecólogo inicie una terapéutica empírica (local o sistémica) basándose exclusivamente en la clínica de la paciente, es decir en la apariencia macroscópica del flujo durante la especuloscopia. En estos casos es común sobremedicar a la paciente y a su pareja, como así también se corre el riesgo de no medicar en los casos que corresponden. A menudo la paciente refiere mejoría transitoria de los síntomas, pero pronto estos reaparecen por el tratamiento inadecuado o debutan con una complicación, llevando por supuesto a un incremento en los costos al sistema de salud. Se ha postulado que tanto la producción microbiana de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> como el mantenimiento del pH vaginal en valores normales (3.8-4.5), resultado del metabolismo de los lactobacilos, juegan un rol importante en la estabilidad de la ecología vaginal. Ya se ha establecido que la medición del pH vaginal, mediante tiras reactivas, es una herramienta simple y de muy bajo costo para ser aplicado en los distintos niveles de atención médica.<sup>9</sup> La mayoría de los casos de VB y TV suelen cursar con pH vaginal superior a 4.5, mientras que tanto en los casos de microbiota habitual como de CVV el pH suele ser menor a 4.5. La evaluación del pH vaginal como herramienta única para el diagnóstico de VB tiene alta sensibilidad y valor predictivo negativo (98.74%) por lo que su empleo para el tamizaje o screening en mujeres asintomáticas es altamente confiable para descartar la presencia de esta infección.<sup>10</sup> La importancia de la evaluación del pH vaginal también radica en el control post tratamiento debido al alto índice de fracasos terapéuticos con los distintos antimicrobianos tanto de uso local como sistémico.<sup>11</sup> Algunos autores recalcan la trascendencia de mantener un pH vaginal normal en la embarazada y su vigilancia permanente, ya sea por el profesional de la salud o el auto examen, realizado periódicamente a fin de detectar precozmente cambios en la microbiota vaginal que puedan afectar la evolución del embarazo.<sup>12</sup> La medicina actual trata de incorporar pruebas diagnósticas simples, de bajo costo y de rápidos resultados que permitan junto a los hallazgos clínicos llegar a una hipótesis diagnóstica lo más exacta posible permitiendo la inmediata instauración del tratamiento.

## OBJETIVO

Estimar los valores de sensibilidad, especificidad y poderes predictivos del uso de un guante diseñado con indicador de pH para la aproximación diagnóstica de las infecciones del TGI.

## MÉTODOS

Se estudiaron en forma prospectiva 181 mujeres sintomáticas o asintomáticas que fueron derivadas al consultorio de Control de Infecciones en Ginecología y Obstetricia del Hospital Interzonal de Agudos Eva Perón (San Martín) y Hospital general de Agudos J. A. Penna (Ciudad Autónoma de Buenos Aires) durante meses comprendidos entre el 1° agosto de 2006 y 30 abril 2007. Todas las pacientes enroladas utilizaron el Vagitest® previo a la rutina microbiológica para infecciones CV incluyó:

- Examen clínico con especuloscopia, medición de pH vaginal mediante tiras reactivas (Merk.Germany. pH indikatorpapier, range: 3.8-5.4) y prueba de aminas (KOH al 10%).
- Examen microscópico en fresco y luego de la coloración de Gram.

Para el diagnóstico de VB se utilizaron criterios de Amsel (flujo homogéneo, pH vaginal > 4.5, prueba de aminas positiva y la presencia de "clue cells"). y/o de Nugent (Score 1 a 3: microbiota habitual, 4 a 6 microbiota intermedia y 7 a 10: vaginosis bacteriana).<sup>14,15</sup> Para el diagnóstico de microbiota habitual (MH), se utilizaron los criterios microbiológicos convencionales, que incluyeron pH (< 4.5) prueba de aminas negativa, microscopía que evidencie bacilos Gram positivos con morfología de *Lactobacillus spp.* Los valores obtenidos por las pacientes mediante autoexamen, introduciendo el dedo índice con indicar del pH en el guante y lectura inmediata de acuerdo al cambio del color en la escala de referencia, fueron luego comparados con los realizados por los profesionales mediante especuloscopia y considerados el gold standard o patrón de oro.

Prueba del pH Vaginal: Positivos: aquellas pacientes cuyo pH fuera > 4.5 y Negativos: aquellas pacientes cuyo pH fuera < 4.5. Se calcularon la sensibilidad, especificidad y poderes predictivos de acuerdo a las siguientes fórmulas<sup>16</sup>:

**Sensibilidad de una prueba (S):** porcentaje de individuos positivos al patrón de oro, que dan positivos a la prueba.

$$S = VP/VP + FN$$

**Especificidad de una prueba (E):** porcentaje de individuos negativos al patrón de oro, que dan negativos a la prueba

$$E = VN/VN + FP$$



Figura 1. Guante con indicador de pH (Vagitest®)



**Figura 2.** Tiras reactivas clásicas para determinación del pH

**Poder predictivo positivo (PPP) de una prueba:** porcentajes de individuos positivos a la prueba, que dan positivos al patrón de oro.

$$PPP = VP/VP + FP$$

**Poder predictivo negativo (PPN) de una prueba:** porcentajes de individuos negativos a la prueba, que dan negativos al patrón de oro.

$$PPN = VN/VN + FN$$

Vagitest® es un guante descartable de polietileno diseñado para medir la acidez vaginal a través del uso de un método colorimétrico. En el dedo índice del guante posee adherido a su superficie un indicador de pH con escala de medición de 4.0 a 7.0. Fabricado por Promofarma S.R.L (Montevideo, Uruguay). Los guantes fueron provistos gratuitamente por el fabricante, sin subsidios hacia los investigadores. No existen conflictos de intereses entre las partes.

## RESULTADOS

El promedio de edad de las pacientes que ingresaron al estudio fue de 33.59 (rango: 16-70). Treinta y dos mujeres que ingresaron al estudio estaban embarazadas y todas ellas con gestación mayor a 12 semanas. Se incluyeron para el análisis 181 pacientes de las cuales 90 correspondieron a microbiota habitual (49.72%), siendo VB la infección cérvicovaginal más prevalente (26.51%).

En la **Tabla 1** y la **Figura 3** se detallan los diagnósticos microbiológicos.

De las 103 pacientes con pH elevado (> 4.5) con el uso de Vagitest®, 91 pacientes (88.3%) luego resultaron estar elevados con el examen convencional mediante especuloscopia (verdaderos positivos) y sólo en 12 casos (11.6%) el pH fue menor a 4.5 (falsos positivos). Y de las 78 mujeres que por autoexamen mediante Vagitest® el pH fue menor a 4.5, en 60 (76.9%) resultaron menores a 4.5 por examen tradicional (verdaderos negativos) y en cambio 18 (23%) resultaron mayores mediante tiras reactivas (falsos negativos).

En las **Tablas 2** y **3** se detallan los resultados de las pruebas diagnósticas:

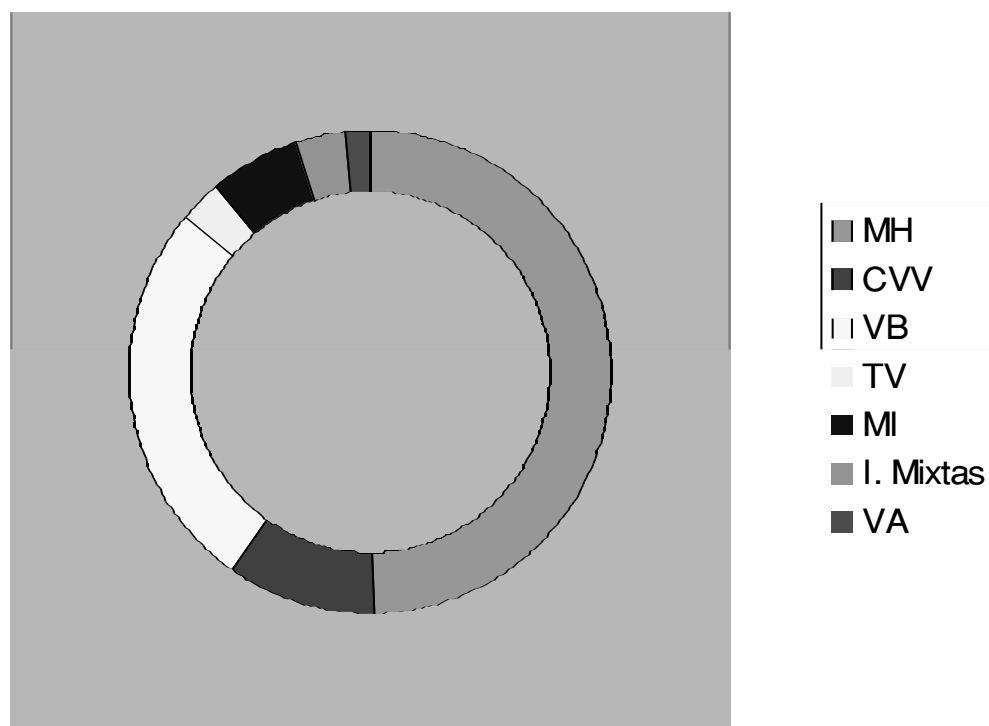
## DISCUSIÓN

Se ha postulado que tanto la producción microbiana de  $H_2O_2$  como el mantenimiento del pH vaginal en valores normales (3.8-4.5), resultado del metabolismo de los lactobacilos, juegan un rol importante en la estabilidad de la ecología vaginal.<sup>17</sup>

La acidificación del medio vaginal tiene una acción bactericida para otros microorganismos, menos para los lactobacilos que son resistentes a la acidez del medio. La concentración de hidrogeniones en la vagina de la mujer sana produce un pH variable en los distintos momentos del ciclo, y de la vida de la mujer. Así vemos que esta acción protectora del pH está disminuida en la

**Tabla 1.** Diagnóstico final de acuerdo a la clínica y resultados

| Diagnóstico                     | N   | %     |
|---------------------------------|-----|-------|
| Microbiota habitual (MH)        | 90  | 49.72 |
| Candidiasis vulvovaginal (CVV)  | 18  | 9.99  |
| Vaginosis bacteriana (VB)       | 48  | 26.51 |
| Tricomoniasis (TV)              | 5   | 2.76  |
| Microbiota intermedia (MI)      | 11  | 6.07  |
| Infeción mixta VB + TV          | 3   | 1.65  |
| Infeción mixta VB + candidiasis | 2   | 1.10  |
| Vaginitis aeróbica (VA)         | 3   | 1.65  |
| Infeción mixta MI + candidiasis | 1   | 0.55  |
| Total                           | 181 | 100   |



MH: microbiota habitual; MI: microbiota intermedia; VB: vaginosis bacteriana ; CVV: candidiasis vulvovaginal; TV: *Trichomona vaginalis*; VA: vaginitis aeróbica.

**Figura 3.** Diagnóstico final de acuerdo a la clínica y resultados

**Tabla 2.** Relación entre el resultado de la prueba diagnóstica VAGITEST® y la medición mediante tiras reactivas

| Resultado de la prueba<br>VAGITEST | Verdadero diagnóstico (tiras reactivas) |                                        |
|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|                                    | PH > 4.5                                | PH < 4.5                               |
| <b>Positivo</b><br>pH > 4.5        | <b>91</b><br>Verdaderos positivos (VP)  | <b>12</b><br>Falsos positivos (FP)     |
| <b>Negativo</b><br>pH < 4.5        | <b>18</b><br>Falsos negativos (FN)      | <b>60</b><br>Verdaderos negativos (VN) |

**Tabla 3.** Sensibilidad, especificidad y valores predictivos

|                      | Valor % | Intervalo de confianza 95% |       |
|----------------------|---------|----------------------------|-------|
| <b>Sensibilidad</b>  | 83.49   | 74.89                      | 89.66 |
| <b>Especificidad</b> | 83.33   | 72.30                      | 90.73 |
| <b>VPP</b>           | 88.35   | 80.16                      | 93.57 |
| <b>VPN</b>           | 76.92   | 65.75                      | 85.40 |

VPP: valor predictivo positivo VPN: valor predictivo negativo

infancia y luego en la postmenopausia, debido a la carencia estrogénica.<sup>19</sup> La determinación del pH vaginal en la mujer postmenopausica puede indirectamente reflejar el status hormonal de la paciente. Aunque esta pérdida de microbiota lactobacilar no es una constante en todos los casos y en algunas de ellas el pH vaginal es normal, como así también la presencia de abundantes lactobacilos.<sup>19</sup>

El pH vaginal suele también alterarse en situaciones patológicas como la Vaginosis bacteriana, la tricomoniasis vaginal y en colonización con microorganismos potencialmente patógenos (Enterobacterias, *Streptococcus agalactie*). En candidiasis vulvovaginal el pH suele ser menor a 4.5 en la mayor parte de los casos.<sup>20</sup>

Existen situaciones que puedan incrementar el pH vaginal a > 4.5, como la presencia de semen o el moco cervical. El diagnós-

tico de las infecciones vaginales en la actualidad se basa en un trípode que incluye la determinación del pH vaginal, la prueba de aminas con hidróxido de potasio y el examen microscópico. En cambio para las infecciones cervicales (*Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*) se requieren de métodos culturales o biomoleculares, siendo éstos mas complejos y no siempre accesibles.<sup>20</sup> Como ya se mencionó anteriormente las infecciones vaginales mas frecuente en las mujeres en edad reproductiva son VB, CVV y TV, que en este estudio estuvieron presentes aproximadamente en el 26%, 10% y 5%, respectivamente. La última (TV), incluyendo su asociación con VB. Teniendo en cuenta la frecuencia de aparición de VB, su potencial capacidad de asociarse a complicaciones obstétricas y ginecológicas y finalmente la alta prevalencia de mujeres asintomáticas, nos alerta a pensar en incorporar una metodología diagnóstica que sea fácilmente accesible en todos los niveles de la atención médica, que sea segura y de muy bajo costo. La determinación del pH vaginal mediante tiras reactivas permite lograr una orientación diagnóstica de las infecciones vaginales. Es un método inocuo, no invasivo que puede efectuarse incluso en la mujer embarazada y no es indispensable la colocación de un espéculo para la toma de la muestra. No reemplaza los estudios microbiológicos convencionales (microscopía, cultivos etc.), sino sólo permite una aproximación diagnóstica en el manejo del flujo genital. Varios estudios han demostrado la utilidad de este método como una herramienta complementaria para el diagnóstico de las infecciones vaginales. En un estudio anterior que hemos publicado, en relación a la evaluación del pH vaginal (mediante tiras reactivas) como herramienta única para el diagnóstico de VB, demostramos que posee una alta sensibilidad (98.26%), un alto valor predictivo negativo (98.74%). Cuando la prueba es normal (pH < 4.5), tenemos una muy baja probabilidad de que la paciente padezca una VB. Su empleo para el tamizaje o screening en mujeres asintomáticas es altamente confiable para descartar la presencia de esta infección.<sup>10</sup> El beneficio del uso de guantes con tiras indicadoras de pH ya fue demostrado por otros autores, en especial en el área obstétrica. Su empleo ha sido aplicado con éxito en la reducción de los índices de parto pretérmino. El estudio inicial realizado en la Ciudad de Erfurt, Alemania, se basó en un programa de prevención de prematuridad mediante el autoexamen rutinario del pH vaginal materno.<sup>12</sup> Debido a los resultados favorables obtenidos (en términos de reducción de índices de parto pretérmino) luego se aplicó en todo el estado de Thuringia (Alemania) el mismo programa, también en forma exitosa.<sup>13</sup> En estos estudio se utilizó un guante de características similares al Vagitest®, fabricados en Europa (CarePlan®VpH test glove).

La incorporación de esta nueva herramienta diagnóstica, ya sea a ser utilizada por la propia paciente o por los profesionales de la salud, permitirá el abordaje de las infecciones vaginales, sintomáticas o asintomáticas, con mayor exactitud diagnóstica y a un bajo costo.

## CONCLUSION

Debido a su sensibilidad, especificidad, VPP y VPN, se desprende que este nuevo método de aproximación diagnóstica es altamente confiable y seguro para ser aplicado a la práctica médica, tanto por los profesionales como por las propias pacientes.

DST - J bras Doenças Sex Transm 2007; 19(2): 70-74

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Moodley P, Connolly C, Sturm AW. Interrelationships among human immunodeficiency virus type 1 infection, bacterial vaginosis, trichomoniasis, and the presence of yeasts. *J Infect Dis* 2002; 185: 69-73.
- Ferris DG, Nyirjesy P, Sobel JD, Soper D, Pavletic A, Litaker MS. Over-the-counter antifungal drug misuse associated with patient-diagnosed vulvovaginal candidiasis. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 419-425.
- Cates W Jr. Estimates of the incidence and prevalence of sexually transmitted diseases in the United States. American Social Health Association Panel. *Sex Transm Dis* 1999; 26 (4 suppl): 2-7.
- Hay P, Morgan DJ, Ison CA et al. A longitudinal study of bacterial vaginosis during pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1994; 101: 1048-1053.
- Meis PJ, Goldenberg RL, Mercer B et al. The preterm prediction study: significance of vaginal infections. *Am J Obstet Gynecol* 1995; 173: 1231-1235.
- Sweet RL. Role of bacterial vaginosis in pelvic inflammatory disease. *Clin Inf Dis* 1995; 20 (suppl 2): 271-275.
- Eschbach DA. History and review of bacterial vaginosis. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 441-445.
- Mead PB. Epidemiology of bacterial vaginosis. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 446-449.
- Cailloutte JC, Sharp CF, Zimmerman GJ. Vaginal pH as a marker for bacterial pathogens and menopausal status. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 176: 1270-7.
- Tilli M, Orsini A, Alvarez MM et al. ¿Does the presence of a normal vaginal pH rule out the diagnosis of bacterial vaginosis? *J bras Doenças Sex Trans* 2005; 17(2): 117-120.
- Tilli M, Farinati A, Mormandi O et al. Eficacia microbiológica de los tratamientos para vaginosis bacteriana en un hospital público de Argentina. *J bras Doenças Sex transm* 2006 18(Supl.2006): 70.
- Saling E, Schreiber T, Al-Taie T. A simple, efficient and inexpensive program for preventing prematurity. *J Perinat Med* 2001; 29: 199-21.
- Hoyme UB, Saling E. Efficient prematurity prevention is possible by pH-self measurement and immediate therapy of threatening ascending infection. *Eur J Obstet Gynecol Rep Biol* 2004; 115:148-153
- Amsel R, Totten PA, Spiegel CA, Chen KC, Eschenbach D, Holmes KK. Nonspecific vaginitis. Diagnostic criteria and microbial and epidemiologic associations. *Am J Med* 1983; 74: 14-22.
- Nugent RP, Krohn MA, Hillier SL. Reliability of diagnosing bacterial vaginosis is improved by a standardized method of gram stain interpretation. *J Clin Microbiol* 1991; 29: 297-301.
- Altman DG., Bland JM. Statistics Notes: Diagnostic tests 1: sensitivity and specificity. *BMJ* 1994; 308: 1552.
- Cadieux P, Burton J, Gardiner G et al. Lactobacillus strains and vaginal ecology *JAMA* 2002; 17; 287(15): 1940-1.
- Pabich WL, Fihn SD, et al. Prevalence and determinants of vaginal flora alterations in postmenopausal women *J Inf Dis* 2003; 188: 1054-1058.
- Tilli M, Mormandi JO, Soto ML et al. Is there lack of lactobacillus in all postmenopausal women without hormonal replacement treatment? A prospective study of 100 asymptomatic postmenopausal women. 9<sup>th</sup> World Congress for Infectious and Immunological disease in Obstetrics and Gynecology. Maceio, Brasil; 2005.
- MMWR Recomm Rep. 2006; 55(RR-11): 1-94. Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines, 2006; 55(RR11); 1-94

### Endereço para Correspondencia

MIGUEL TILLI

Alsina (Calle 103) n° 1731- San Martín CP: 1650

Buenos Aires, Argentina

E-mail: mtilli@arnet.com.ar

Recibido em: 07/06/2007

Aprovado em: 15/08/2007