

J Antonio Valdez G*,
 María Teresa Abad Camacho*,
 Medic Vallejos Cleotilde*,
 Miguel Ángel Enríquez G*.

Clinical findings and prevalence of sexual transmitted diseases among women attended at the Hospital Universitario de Puebla, 2008

Prevalencia y características clínicas de enfermedades de transmisión sexual en mujeres atendidas en el Hospital Universitario de Puebla, 2008

Fecha de aceptación: octubre 2009

Resumen

INTRODUCCIÓN. Las enfermedades de transmisión sexual (ETS) suelen adquirirse por contacto sexual. Los agentes causales tienen su reservorio único en el ser humano y por lo general no tienen vectores. Se producen por contacto de piel o mucosas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que anualmente se presentan 340 millones de casos de ETS.

OBJETIVO. Identificar la frecuencia de las ETS y sus características clínicas en mujeres mayores de 15 años, atendidas en el Hospital Universitario de Puebla (HUP) durante 2008.

METODOLOGÍA. El estudio fue descriptivo, transversal y retrospectivo, y comprendió a mujeres mayores de 15 años con ETS que acudieron a consulta al HUP en 2008.

RESULTADOS. La frecuencia de ETS fue de 6.96 por cada 1000 consultas de mujeres mayores de 15 años. La candidiasis vaginal representó 38.5% de los casos estudiados (104); el papilomavirus, 30.8%; la tricomoniasis vaginal, 15.4%; la gardnerella, 9.6%; el VIH-sida, 3.8%; y *Chlamydia trachomatis*, 1.9%. La edad promedio fue de 34.5 años, y las mujeres casadas fueron 59.6%. De las pacientes, 73% mostró leucorrea; 67%, prurito y ardor; y 34.6%, dispareunia.

CONCLUSIONES. Se estudiaron 104 casos de ETS, de las cuales la más común fue Candidiasis albicans y la más grave y frecuente fue VPH; sin embargo, los cuatro casos de VIH observados se consideran letales. El cuadro clínico más representativo fue la leucorrea, seguida de prurito, ardor y dispareunia. Se asume que la atención médica fue de buena calidad, con base en los comentarios de una paciente.

Palabras clave: ETS, candidiasis vaginal, papilomavirus, gardnerella, chlamydia trachomatis, VIH-sida

Abstract

INTRODUCTION. STDs are transmitted in a general sexual contact. The casual pathogen has its reservoir in the human being and generally it doesn't have any vectors. It's produced fundamentally by skin contact and mucosa. WHO estimates that 340 millions of new cases of STDs are reported in a frequent matter.

Objective. To identify the frequency of STDs and its clinical characteristics in 15 year-old women and over, and treated at HUP during 2008.

METHODOLOGY. The study was descriptive, transversal and retrospective, and it targeted 15 year-old women and over diagnosed with an STD and attended at HUP during 2008.

RESULTS. The frequency of STDs was 6.96 out of 1000 consults on 15 year-old women and over. Vaginal candidiasis represented 38.5% of cases (104); papilomavirus, 30.8%; tricomoniasis, 15.4%; gardnerella, 9.6%; HIV-AIDS, 3.8%; and *Chlamydia trachomatis*, 1.9%. The mean age observed was 34.5 years-old. Married women represented 59.6%; 73% of the patients showed leucorrhea, 67% showed itch and burning sensation, and 34.6% showed dyspareunia.

CONCLUSIONS. 104 cases of STDs was studied. The most common STD was *Candidiasis albicans*, and the most frequent and dangerous was HPV, but the 4 reported cases of HIV are considered as lethal. The common clinical manifestation was leucorrhea, followed by itch, burning sensation and dyspareunia. It's assumed the attention and quality were good, based in one patient comments.

Keywords: STD, vaginal candidiasis, papilomavirus, gardnerella, *Chlamydia trachomatis*, HIV-AIDS

*Profesores e investigadores de tiempo completo en la Facultad de Medicina, pertenecientes al cuerpo académico de Ciencias de la Salud de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Correspondencia:
 DCJ.Antonio Valdez G.

Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 13 Sur 2702, colonia Volcanes, Puebla, Puebla.

Teléfono/fax: (222)23-31-553,
 celular: 044-2221-577-105.

E-mail: jeanvaga@hotmail.com

Introducción

Las enfermedades de transmisión sexual (ETS), como su nombre lo indica, se contraen sobre todo por contacto sexual. Los agentes causales tienen su reservorio único en el ser humano y por lo general no tienen vectores, como objetos de uso cotidiano o doméstico personal, o insectos comunes (moscas, moscos, cucarachas, chinches o piojos). Todos somos susceptibles de contraer estas enfermedades, pero quienes ejercen la prostitución sexual constituyen un grupo de alto riesgo y como no hay inmunidad natural o adquirida para las ETS, se consideran enfermedades de gran magnitud y trascendencia en la salud pública, así como de notificación obligatoria en la mayoría de los países con organización social y sanitaria.

Algunas investigaciones sobre estas enfermedades mencionan que cuando un individuo padece alteraciones mentales y manifiesta una conducta sexual riesgosa alcanza el mayor factor de riesgo de ETS. Tiene mayor ocurrencia en adolescentes, jóvenes y adultos, de 15 a 45 años.

Los adolescentes se consideran un grupo de alto riesgo por lo siguiente: sostienen relaciones sexuales sin protección, son biológicamente más susceptibles a las infecciones y tienen mayor posibilidad de contraer alguna ETS con curso asintomático, debido a que son renuentes a solicitar atención médica y con frecuencia reciben tratamientos de manera empírica; además, no son sujetos de vigilancia epidemiológica en pareja.

También las embarazadas jóvenes forman un grupo prioritario para el control de este tipo de enfermedades transmisibles, pues pueden alterar el curso normal del embarazo, así como el parto, puerperio y lactancia.

La promiscuidad es también un factor de importancia, los casados muestran las menores tasas de ETS debido a la estabilidad sexual de pareja única.

En general, los estudios indican que los casos positivos de ETS en cualquier población resultan de la interacción entre patrones de conducta, propiedades biológicas de infecciones sexuales y eficacia del control para su diagnóstico y tratamiento.

Las ETS constituyen una causa principal de enfermedad aguda, infertilidad, discapacidad de largo plazo y muerte en el mundo. Tienen consecuencias médicas y psicológicas graves en millones de hombres, mujeres y niños, a pesar de ser prevenibles y fáciles de diagnosticar y tratar.

En los países desarrollados, como en los europeos, se da prioridad a la presencia de ETS en las políticas de salud pública debido a su morbilidad sustancial y su mortalidad, pues se asocia a una carga desproporcionada en comunidades marginadas y en grupos de individuos con alto riesgo de infección-transmisión sexual por su estilo de vida liberal.^{9,10}

En cuanto a la dinámica de transmisión de estas enfermedades en países desarrollados, de acuerdo con Mayaud *et al.*, las ETS implican una enorme amenaza, por la mayor morbilidad y mortalidad de gran magnitud y trascendencia en los sistemas nacionales de salud pública, particularmente, de salud reproductiva.

Se consideran una verdadera epidemia de la época actual, pues sólo en el continente americano se estima una

cifra anual de 50 millones de casos por ETS. Entre las principales infecciones se encuentran vaginosis bacteriana, herpes genital, *chlamydia*, blenorragia, tricomoniasis, candidiasis vulvovaginal, VPH, sífilis y VIH-sida.

Una de cada 100 personas acude por lo menos a una consulta anual en los países industrializados por contraer una ETS.

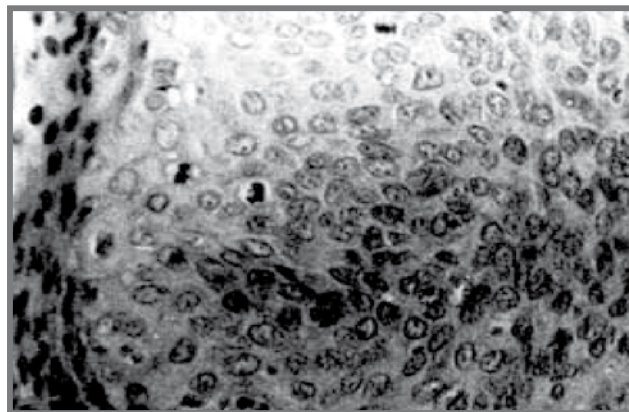
Condiloma acuminado

El condiloma acuminado es una de las ETS más frecuentes, de carácter generalmente benigno, localizada en la región ano-perineal y genital, y rara vez en recto (Fotografías 1-3). El periodo de incubación promedio varía de uno a seis meses (pero puede prolongarse) y se caracteriza por la presencia de lesiones en forma de coliflor que miden desde algunos milímetros hasta varios centímetros. El agente causal del condiloma acuminado es el virus del papiloma humano, presente en las enfermedades de transmisión sexual, oncogénico en los subtipos 16, 18, 31, 33 y 35, con malignización de 1% en el mundo. En la década de 1990, el patólogo Vargas de la Cruz fue pionero en el estudio del VPH y su relación con las neoplasias malignas, en las que ya identificaba al cáncer anal como enfermedad de transmisión sexual. El VPH se puede localizar en pacientes asintomáticos, como se demostró en un estudio con 1 030 militares mexicanos sanos, de quienes se recolectaron muestras de meato uretral, escroto, prepucio y glándula. Se halló a 336 individuos con varios tipos de VPH, de quienes 34.8% era subtipo de alto riesgo, y la mitad padecía además otra ETS. El esmegma se ha estudiado en animales y en humanos, y ya se descartó su efecto carcinogénico, como solía suponerse.

Fotografía 1

Condiloma acuminado con displasia moderada.
Microfotografía.

Tinción con hematoxilina-eosina.
Epitelioacantósico (aumento de 100x) con
paraqueratosis, estrato de Malpighi hiper celular,
mitosis e hiper cromasia (lesión de alto riesgo)



Fotografía 2
Lesiones vegetantes en región perianal, aisladas



(Cortesía del Doctor Jorge Sosa Gallegos)

Fotografía 3
Masa tumoral en forma de coliflor, con tejido macerado y friable que cubre el orificio anal, en paciente femenino de 32 años de edad, seropositivo



Tratamiento

Antes de conocer el comportamiento y la etiología de las verrugas anales, el tratamiento se orientaba sobre todo a eliminar las lesiones de forma mecánica. En la década de 1940 y hasta finales de la de 1960 predominó el tratamiento con sustancias cáusticas, como podofilina y ácido bicloroacético. En lesiones de mayor tamaño se aplicaba fulguración con electrocauterio solo o combinado con escisión quirúrgica. La presencia de recidivas en un alto porcentaje y el conocimiento de la etiología determinó la modificación de los esquemas convencionales y la búsqueda de nuevos tratamientos. En la actualidad, el manejo se clasifica en: I) quirúrgico, II) farmacológico y III) de inmunoterapia. El tratamiento no es uniforme y debe ajustarse de acuerdo con

el cuadro clínico y con el número y tamaño de las lesiones, por lo que con frecuencia se combinan los tratamientos.

Prevención

Existe controversia sobre la utilidad protectora del condón contra el VPH. Aunque puede ser útil el látex como barrera contra el virus, pierde eficacia en relación con el número de parejas sexuales, la frecuencia del coito y la existencia previa de ETS.¹¹

Amebiasis vulvar

En México se reporta una prevalencia de infección amibiana hasta de 50% en comparación con países como Estados Unidos, donde es de 4%. En el mundo, es común que se reporte amebiasis en el aparato genital femenino, sobre todo en cérvix. Se ha descrito infección en vulva, vagina, trompas de Falopio, endometrio y piel de la región genital (Fotografía 4). Lee, en 1932, reportó los dos primeros casos de carcinoma de cérvix y amebiasis. Tres años después, Wu y Chi reportaron un caso de amebiasis cervical uterina sin neoplasia. En México, Acevedo y colaboradores informaron de tres primeros casos en 1964 y 1966. Después se describieron 24 casos de amebiasis genital en 100 000 mujeres a quienes se les había realizado citología vaginal, con una frecuencia de 0.029%. Fentenes y Bribiesca diagnosticaron 40 casos por citología, 18 de los cuales se confirmaron mediante biopsia. En 1987 se informó de cinco pacientes con amebiasis genital: tres en cérvix, uno en pene y otro en vulva, en dos de los cuales se documentó además carcinoma; todos los pacientes pertenecían a un medio socioeconómico bajo y presentaban una úlcera con secreción fétida. El caso más reciente se publicó en Tailandia, en una paciente con múltiples úlceras en vulva, vagina y cérvix; la citología mostró amebiasis. Hubo recuperación completa con metronidazol durante 10 días. Los pocos casos reportados se atribuyen 1) a que el medio ácido y el epitelio escamoso vaginal funcionan como barrera natural para la infección, 2) a la falta de sospecha clínica y 3) a que con frecuencia se utiliza metronidazol en el tratamiento de la vaginosis, por lo que se puede administrar en forma inadvertida contra la amebiasis.⁹

Fotografía 4
Amebiasis vulvar
Presencia de úlcera en tercio inferior de la vagina y eritema en cara interna de muslos



Tricomoniasis

La *trichomonosis* es una ETS crónica no mortal de gran incidencia en el mundo, causada por *Trichomonas vaginales*. Esta enfermedad se considera un problema de salud pública por sus complicaciones, como embarazos de alto riesgo debido a la ruptura temprana de las membranas amnióticas, parto prematuro e infantes de bajo peso, además de neumonía en recién nacidos, infertilidad, mayor susceptibilidad a la infección por el virus de la inmunodeficiencia adquirida y una predisposición a cáncer cérvico-uterino. La *trichomonosis* presenta una incidencia de 170 millones de casos anuales en el mundo, y de tres a diez millones en Estados Unidos. En México, en 2002, la *trichomonosis* ocupó el segundo lugar de ETS, sólo superada por candidiasis urogenital. La *trichomonosis* aumenta progresivamente desde 1996, tanto que en 2002 el número de casos casi se duplicó en México. Los cinco estados de la República Mexicana con mayor incidencia de *trichomonosis* en los últimos siete años fueron Veracruz, Estado de México, Puebla, Chiapas y Michoacán.⁹

Sífilis

La sífilis es una enfermedad de transmisión sexual e infecciosa producida por la espiroqueta *Treponema pallidum*. Se transmite congénitamente de la madre al feto. En estos casos, el bebé puede morir pronto o desarrollar sordera, ceguera, parálisis, deformidades o trastornos mentales. Es conocida como "la gran imitadora" pues sus síntomas en la fase primaria y secundaria se confunden fácilmente con otras enfermedades, por lo que la persona le resta importancia y no acude al médico. La sífilis aumenta el riesgo de contraer otras ETS, como chancros, pero si se trata de manera oportuna, su cura es sencilla y no deja secuelas.

Tratamiento para la sífilis

Se cura fácilmente con antibióticos durante la primera y segunda fases. La bacteria *Treponema pallidum*, espiroqueta, se trata con penicilina benzatínica. La penicilina también actúa en la última etapa, aunque en ese caso debe ser penicilina g-sódica, pues es la única forma de difundir el antibiótico por el líquido cefalorraquídeo (LCR), que es donde se encuentra la bacteria durante esta última fase. Quienes la padecen deben llevar una vida saludable, con una dieta equilibrada y un sueño adecuado.

Gonorrea

Es una de las enfermedades infecciosas bacterianas más comunes, y se transmite con más frecuencia durante las relaciones sexuales, tanto en el sexo oral y vaginal como en el anal.

El agente causal (*Neisseria gonorrhoeae*) también puede infectar la garganta y producir dolor grave en ésta (faringitis gonocócica).

No es necesaria la eyaculación para transmitir o contraer la enfermedad y la mujer es mucho más suscep-

tible de contraerla. También se transmite a los ojos con la mano u otra parte del cuerpo humedecida con líquidos infectados.

Si una mujer embarazada tiene gonorrea, puede pasar el germen a los ojos de su bebé durante el parto, y con ello causar una fuerte infección en esa zona.

Los síntomas de la gonorrea en la mujer son: secreción vaginal anormal, aumento del deseo de orinar y molestias urinarias (poliuria-disuria). La expansión de germen hacia las trompas de Falopio y el abdomen puede producir dolor en la zona baja de éste. Provoca también endometritis, salpingitis y enfermedad inflamatoria pélvica aguda. Se caracteriza por enrojecimientos en el área genital aunque también puede presentarse en el ano (con dolor, secreción y sangrado) y en los ojos (con enrojecimiento, picazón o secreciones).

Tratamiento

La *Neisseria gonorrhoeae* es sensible a una gama variada de antibióticos, pero es capaz de desarrollar resistencia a algunos. Muchas cepas son resistentes a la penicilina. Hoy en día son eficaces las cefalosporinas de tercera generación, como ceftriaxona, cuya administración debe estar a cargo de especialistas.⁸

Sida

(síndrome de inmunodeficiencia adquirida)

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) causa el sida. Este virus ataca al sistema inmunológico y deja al organismo vulnerable a una gran variedad de enfermedades y cánceres potencialmente mortales.

Las bacterias, levaduras, parásitos y virus que por lo general no provocan enfermedades graves en personas con sistema inmunológico saludable, pueden ser mortales en las personas con sida.

Se ha encontrado el VIH en saliva, lágrimas, tejido del sistema nervioso, sangre, semen (incluso en el líquido preseminal), flujo vaginal y leche materna. Sin embargo, sólo se ha comprobado el contagio a través de sangre, semen, secreciones vaginales y leche materna.

La transmisión del virus puede ocurrir:

- a. Durante el contacto sexual, sea oral, vaginal o anal
- b. Por vía sanguínea, mediante transfusiones o al compartir agujas
- c. De la madre al niño. Una mujer embarazada puede transmitir el virus a su feto a través de la circulación de la sangre, o una madre lactante puede transmitirlo a su bebé por la leche

Sintomatología del sida

Es sobre todo resultado de infecciones que normalmente no se desarrollan en personas con un sistema inmunológico sano, las llamadas "infecciones oportunistas".

Los síntomas comunes de éstas son fiebre, sudo-

ración (en particular en la noche), glándulas inflamadas, escalofríos, debilidad y pérdida de peso.

Tratamiento para el sida

No existe hasta el momento cura para el sida, pero se dispone de varios tratamientos que retardan la evolución de la enfermedad por muchos años y mejoran la calidad de vida de quienes desarrollaron síntomas.

La terapia antiviral suprime la replicación del virus VIH en el organismo. Una combinación de varios agentes antirretrovirales, conocida como terapia antirretroviral altamente activa (HAART, por sus siglas en inglés), es muy eficaz para reducir el número de partículas de VIH en el torrente sanguíneo (medidas con un examen llamado carga viral), lo que ayuda al sistema inmune a recuperarse durante un tiempo y a mejorar los recuentos de células T.

Sin embargo, las personas tratadas con HAART y niveles reducidos de VIH aún pueden transmitir el virus a los demás mediante relaciones sexuales o agujas compartidas.¹³

Material y métodos

El estudio fue transversal, retrospectivo y observacional. Se recopiló información de las consultas de mujeres usuarias de los servicios del Hospital Universitario de Puebla. Se incluyó a mujeres con vida sexual activa de 15 a 45 años de edad y que acudieron a consulta por ETS durante 2008.

Resultados

Se detectó un total de 104 mujeres con ETS, con una frecuencia de 6.96 por cada 1000 consultas de mujeres mayores de 15 años. La candidiasis vaginal fue la infección más común, con 38.5%; el papilomavirus (VPH) representó 30.8%; tricomoniasis vaginal, 15.4%; *Gardnerella vaginalis*, 9.6%; VIH-sida, 3.8%; y *Chlamydia trachomatis*, 1.9% (cuadro 1).

Cuadro 1
Frecuencia de ETS, 2008, en usuarias del HUP

ETS	Número de pacientes	Frecuencia
Candidiasis vaginal	40	38.5 %
Papilomavirus (VPH)	32	30.8 %
Tricomoniasis vaginal	16	15.4 %
Gardnerella	10	9.6 %
VIH-sida	4	3.8 %
<i>Chlamydia trachomatis</i>	2	1.9 %
Total	104	100 %

Fuente: Archivo clínico del Hospital Universitario de Puebla (HUP).

La edad promedio fue de 34.5 años. Las casadas representaron 59.6%, equivalente al mayor número de mujeres. En relación

con manifestaciones clínicas: 73% de las pacientes mostró leucorrea; 67%, prurito; 40.4%, ardor; y 34.6%, dispareunia. El tiempo de la sintomatología más observada fue de 36 días en las enfermedades mencionadas, menos VIH-sida.

Discusión

En las investigaciones actuales se indica que la evaluación del riesgo de contraer una ETS puede ser un enfoque práctico y factible para determinar las conductas sexuales que aumentan el riesgo de contraer ETS, con el fin de brindar orientación general a los pacientes, incluso durante la elección de un método anticonceptivo. Junto con un algoritmo de ETS, mediante la evaluación del riesgo de contraer una de estas enfermedades se determina si una mujer sintomática con una infección vaginal también puede tener una infección cervical debido a una de ellas. Gracias a los enfoques de evaluación del riesgo de que una mujer asintomática contraiga ETS, se han identificado a pacientes ya infectadas.

El hecho de que hoy en día no se cuente con pruebas diagnósticas sencillas y rápidas para las ETS más comunes, justifica investigar más los nuevos enfoques y mejorar así las herramientas para evaluar el riesgo de contraerlas, así como los algoritmos sindrómicos.

Por otro lado, son frecuentes las infecciones por virus del papiloma humano y *Chlamydia Trachomatis* en cérvix, y sabemos que son un factor de riesgo para el desarrollo de carcinomas. El diagnóstico de VPH se realiza con la sencilla prueba del Papanicolaou, pero para conocer el grado de la lesión es necesario un estudio histopatológico. Lo cierto es que sólo 50% o menos de las mujeres con vida sexual activa se realiza estas pruebas, por pudor falso o genuino, a pesar de que más de 250 millones de personas de ambos sexos contraen gonorrea y 50 millones sífilis en el mundo.

Otras ETS, como tricomoniasis o herpes genital, quizá sean más frecuentes que las mencionadas antes, pero como los médicos generales o especialistas particulares no tienen obligación de reportarlas a los sistemas de salud, las cifras serían aparentemente más bajas.

Conclusiones

Como la actividad sexual brinda oportunidad para que los microorganismos encuentren nuevos casos o huéspedes, gran variedad de estos se transmite de esa manera: como virus de VIH-sida, papiloma VPH, hepatitis B y herpes virus.

El contagio de algunas enfermedades venéreas no requieren de penetración genital; a pesar de que es común que sean resultado de relaciones sexuales vaginales, orales o anales con una persona infectada, existen casos en que los gérmenes se transmiten con un simple beso o un contacto corporal estrecho, o bien a través de transfusiones sanguíneas, de instrumental médico-quirúrgico contaminado, o de agujas no estériles propias de los adictos.

Bibliografía

1. Behets FM, Liomba G, Lule G, Dallabetta G, Hoffman IF, Hamilton HA *et al.* "Sexually transmitted diseases and human immunodeficiency virus control in Malawi: A field study of genital ulcer disease". *Journal of Infectious Diseases* 1995; 171(2): 451-455.
2. Vuylsteke B, Laga M, Alary M, Gerniers MM, Lebughe J, Nzila N *et al.* "Clinical algorithms for the screening of women for gonococcal and chlamydial infection: Evaluation of pregnant women and prostitutes in Zaire". *Rev Clinical Infectious Diseases* 1993; 17(1): 82-88.
3. Behets FM, Williams Y, Brathwaite A, Hylton-Kong T, Hoffman I, Dallabetta G *et al.* "Management of vaginal discharge in women treated at a Jamaican sexually transmitted disease clinic: Use of diagnostic algorithms versus laboratory testing". *Rev Clinical Infectious Diseases* 1995; 21(6): 1450-1455.
4. Sedlecki K, Srp Arh Celok Lek. "Risk factors for *chlamydia* infections of the genital organs in adolescent females". *Rev Clinical Infectious Diseases* 2001; 129 (7-8): 169-174.
5. Filipp E, Med Wieku Rozwoj. "Chlamydia trachomatis infection in sexually active adolescents and young women". *Rev Clinical Infectious Diseases* 2005; 9(1): 57-64.
6. Kucinskiene V. "Prevalence and risk factors of genital *Chlamydia trachomatis* infection". *Rev Clinical Infectious Diseases* 2006; 42(11): 885-894.
7. Vera G, Orozco HH, Soto SS, Aburto EL. "Condom effectiveness to prevent sexually transmitted diseases". *Ginecol Obstet Mex* 2008; 76(2): 88-96.
8. Pájaro MC. "Epidemiology of sexually transmitted diseases". *Revista Latinoamericana de Microbiología* 2001; 43(4): 157-160.
9. Cornejo Juárez P. "Amebiasis vulvar. Reporte de un caso y revisión de la literatura". *Enfermedades Infecciosas y Microbiología* 2003; 23(1): 23-26.
10. Gámez Herrera A. "Factores asociados al inicio de relaciones sexuales en adolescentes de 14 a 17 años". *Rev. Fac. Med. UNAM* 2007; 50(2): 80-83.
11. De Moragas JM. "Enfermedades de transmisión sexual". En Berger Garau G., *Tratado de enfermedades infecciosas*, cap. 61, Madrid, Doyma, 1989, 462-469.
12. Ortega Sánchez I, Briones Aguirre B, Enríquez Guerra MA. "Virus de herpes simple tipo 1 y tipo 2". En *Virología básica y clínica*, cap. 17, Puebla, BUAP, 2007, 229-239.