

## Prevalencia y factores asociados a las infecciones por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* en estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dorantes Peña Horacio Gabriel\*, Uribe Salas Felipe J\*\*, García Cisneros Santa\*\*\*, Olamendi Portugal María L\*\*\*, Conde González Carlos J\*\*\*, Sánchez Alemán Miguel A\*\*\*.

*Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* infections in students from Universidad Autónoma del Estado de Morelos prevalence and risk factors

Fecha de aceptación: diciembre 2010

### Resumen

**antecedentes.** Las infecciones de transmisión sexual (ITS) bacterianas, como las ocasionadas por *N. gonorrhoeae* y *C. trachomatis*, pueden ocasionar infertilidad, además de padecimientos como enfermedad pélvica inflamatoria. Por lo tanto, es importante conocer su frecuencia y los factores asociados en jóvenes, como los estudiantes universitarios.

**material y métodos.** En la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, durante el año 2002, se realizó un estudio transversal entre hombres y mujeres. Los estudiantes firmaron una carta de consentimiento informado, contestaron un cuestionario autoaplicado y proporcionaron una muestra de orina para la identificación molecular de los agentes infecciosos, empleando la técnica de reacción en cadena de la ligasa.

**resultados.** Participaron 385 estudiantes. Los hombres iniciaron su vida sexual en promedio a los 16.8 años, y las mujeres a los 18.4 años. En relación con las pruebas moleculares, no se encontró ningún caso de *N. gonorrhoeae* y la prevalencia de *C. trachomatis* fue de 1.04% en la muestra total. Entre los estudiantes con cuatro o más parejas sexuales, la prevalencia fue de 6.1%, quienes intercambiaron sexo por dinero tuvieron una frecuencia de 10%, y los que mencionaron relaciones con personas del mismo sexo presentaron 5.9% de infección por *C. trachomatis*.

**conclusiones.** La prevalencia de estas infecciones bacterianas es relativamente baja. Sin embargo, se identificaron comportamientos sexuales de alto riesgo, los cuales podrían contribuir a la diseminación de ITS entre la población estudiada y sus contactos sexuales.

**Palabras clave:** infecciones de transmisión sexual, *N. gonorrhoeae*, *C. trachomatis*, estudiantes, reacción en cadena de la ligasa.

### Abstract

**background.** *N. gonorrhoeae* and *C. trachomatis* are sexually transmitted agents, which may cause infertility and pelvic inflammatory diseases. The epidemiological study of these bacteria is relevant among young people, to assess the frequency and risk factors associated with the infections they elicit.

**material and methods.** A cross-sectional study was carried out among male and female students of the Morelos State University, during 2002. College students signed informed consent, answered self-applied questionnaires, and provided urine samples to detect *N. gonorrhoeae* and *C. trachomatis* by ligase chain reaction.

**results.** A total of 385 students participated. The age at sexual debut was 16.8 years old among males, and 18.4 years old among females. Not a single case of *N. gonorrhoeae* was detected, and overall *C. trachomatis* prevalence was 1.04%; college students with four or more sexual partners presented 6.1%; students exchanging sex for money had 10%; and among students with same sex partners *C. trachomatis* infection was detected at 5.9%.

**conclusions.** The prevalence of these sexually transmitted infections was relatively low. However, risky sexual behaviors among college students were detected, and these characteristics could play an important role in spreading several sexually transmitted agents.

**Keywords:** Sexually Transmitted Infections, *N. gonorrhoeae*, *C. trachomatis*, college students, ligase chain reaction.

\* Área académica de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

\*\* Colegio de la Frontera Norte, Región Noreste, Piedras Negras, Coahuila, México

\*\*\* Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos.

Correspondencia: Dr. Miguel Ángel Sánchez Alemán

Instituto Nacional de Salud Pública. Universidad No. 655, Colonia Santa María Ahuacatlán, Cerrada Los Pinos y Caminera. CP 62100 Cuernavaca, Morelos

Dirección electrónica: msanchez@insp.mx

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en las últimas estimaciones oficiales reportadas (1999),<sup>1</sup> determinó que en el nivel mundial se infectarían 12 millones de personas por *T. pallidum* (sífilis), 62 millones por *N. gonorrhoeae* (gonorrea), 92 millones por *C. trachomatis* (clamidiasis) y 174 millones debidas a *T. vaginalis* (tricomoniasis). La sífilis y la gonorrea, consideradas como las enfermedades venéreas clásicas, en la actualidad vigentes pero con prevalencias bajas, tienden a ser desplazadas por enfermedades como clamidiasis y tricomoniasis, así como por las infecciones causadas por Virus del Herpes Simple tipo 2, Virus del Papiloma Humano, Virus de la Hepatitis B, y el Virus de la Inmunodeficiencia Humana.<sup>2</sup>

*N. gonorrhoeae* es un diplococo Gram negativo en forma de riñón o de grano de café, con un diámetro de 0.6 a 0.8  $\mu\text{m}$ . Es microaerofílico, no móvil, no esporulado, muy lábil a temperaturas de refrigeración, de calor, y a soluciones antisépticas.<sup>3</sup> La gonorrea se caracteriza, en los hombres, por descarga uretral, propiciando prostatitis, estenosis uretral y epididimitis; en la mujer, la uretritis gonocócica se manifiesta por disuria, descarga vaginal, fiebre y dolor abdominal, originando en algunos casos enfermedad pélvica inflamatoria, esterilidad, embarazo ectópico, dolor abdominal crónico, y fibrosis de trompas de Falopio. En ambos sexos, se puede llegar a presentar colonización rectal y orofaríngea.<sup>4</sup>

*Chlamydia trachomatis* es una bacteria intracelular obligada, a la que se le reconocen 15 serotipos, los cuales se clasifican en tres biovars: el biovar tracoma, que incluye los serotipos A, B, Ba, C – K; el biovar linfogranuloma venéreo, que consta de los serotipos L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>; y el biovar causante de neumonitis en ratón.<sup>5</sup> *C. trachomatis* tiene dos formas con funciones separadas: los cuerpos elementales que no se dividen y cuya función principal es propagar la infección de una célula a otra en el huésped, donde se reorganizan, dando lugar a la segunda forma: los cuerpos reticulares, que se dividen por fisión binaria en vacuolas citoplasmáticas denominadas también inclusiones, los cuales no son infectantes y solo se constituyen en nuevas generaciones de cuerpos elementales para mantener su ciclo vital.<sup>6</sup> La clamidiasis puede originar enfermedad pélvica inflamatoria, cervicitis mucopurulenta, dolor abdominal crónico, infertilidad, embarazo ectópico y salpingitis postparto en mujeres, además de infecciones prenatales como neumonía y conjuntivitis. En el caso de los hombres, *C. trachomatis* puede ocasionar uretritis, epididimitis e infertilidad.<sup>7</sup>

Las infecciones por *C. trachomatis* y *N. gonorrhoeae* se presentan sin manifestaciones clínicas, incluso en 80% de los casos,<sup>7</sup> además del hecho de que en mujeres jóvenes el epitelio endocervical es más susceptible a estas infecciones, ha condicionado el estudio de estas ITS casi exclusivamente en las mujeres, olvidando o haciendo poco caso a los varones. Por ello, el presente trabajo evaluó, tanto en mujeres como en hombres, el comportamiento sexual y las características demográficas de una muestra de estudiantes de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), así como la frecuencia de infección por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*.

## Metodología

Se realizó un estudio transversal, con muestreo por conveniencia, en estudiantes de las facultades de Arquitectura, Ciencias Agropecuarias, Derecho, Farmacia, Medicina, y Psicología de la UAEM, durante el año 2002. El protocolo correspondiente fue aprobado por las Comisiones de Investigación, Ética y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Los estudiantes firmaron una carta de consentimiento informado, contestaron un cuestionario auto-aplicado sobre características demográficas y de comportamiento sexual, y proporcionaron una muestra de orina, la cual se transportó al laboratorio de Infecciones de Transmisión Sexual del INSP, para almacenarse a -20°C hasta su procesamiento.

La detección de *N. gonorrhoeae* y *C. trachomatis* se realizó mediante la reacción en cadena de la ligasa (LCR), por medio del estuche comercial Abbott LCx "probe system". Para la extracción de ADN, amplificación de las secuencias blanco, y posterior detección de las mismas se siguieron las especificaciones del fabricante. La sensibilidad y la especificidad de la prueba con muestras de orina para *C. trachomatis* en mujeres fue de 95.8% y 100% respectivamente; para hombres, la sensibilidad alcanzó 91.7% y la especificidad 100%.<sup>8</sup> En el caso de *C. trachomatis* se detecta una secuencia del plásmido críptico, que se localiza en todos los serovares y tiene aproximadamente 10 copias por cuerpo elemental o reticular; para *N. gonorrhoeae* se detecta el gen Opa. La información en los cuestionarios se integró en una base de datos, utilizando el programa estadístico SPSS 10.0. Se efectuó un análisis exploratorio de cada una de las variables, evaluando los datos capturados. Posteriormente, se realizó un análisis de frecuencias simples estratificando por sexo y, finalmente, un análisis bivariado para conocer la prevalencia de *C. trachomatis* en cada variable analizada.

## Resultados

El análisis se realizó con aquellos universitarios que eran sexualmente activos, por lo que se incluyeron 385 estudiantes, 208 mujeres y 177 hombres, con un promedio de edad para las mujeres de 22.0 años (IC<sub>95%</sub> 21.2-22.7), y 21.5 años (IC<sub>95%</sub> 21.0-22.00) para los hombres, sin diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.317$ ). Las mujeres iniciaron su vida sexual a los 18.4 años (IC<sub>95%</sub> 18.1-18.7) con personas de 21.4 años (IC<sub>95%</sub> 20.8-22.0), y los hombres empezaron su vida sexual a los 16.8 años (IC<sub>95%</sub> 16.4-17.1) con parejas de 18.4 años (17.9-18.9). En ambos casos se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre sexos ( $p<0.001$ ). En el cuadro 1 se presentan las características demográficas y de comportamiento sexual de la población analizada. El índice de bienes y el consumo de tabaco no muestran diferencias entre hombres y mujeres. Sin embargo, en las variables de comportamiento sexual se observa una mayor proporción de comportamientos sexuales de riesgo entre los hombres, a excepción del uso de condón

que no mostró diferencias estadísticamente significativas.

Entre los 385 estudiantes no se detectó ningún caso de *N. gonorrhoeae*. En relación a *C. trachomatis* se encontraron cuatro estudiantes positivos, con una prevalencia del 1.04% (IC<sub>95%</sub> 0.03%-2.05%). Al evaluar las características demográficas, en ninguna de ellas se encontró asociación con la prevalencia de *C. trachomatis*. Entre las mujeres, la prevalencia fue de 0.5% (IC<sub>95%</sub> 0.0%-1.41%), y entre hombres de 1.7% (IC<sub>95%</sub> 0.0%-3.59%), sin diferencias significativas ( $p=0.241$ ). Al considerar el número de parejas sexuales durante el último

año (cuadro 2 y figura 1), los alumnos con 0-1 parejas, 2-3 parejas, y 4 o más parejas, tuvieron respectivamente 0.0%, 2.4% y 6.1% de prevalencia de *C. trachomatis*, siendo esta variable estadísticamente significativa ( $p=0.002$ ). Los alumnos que han intercambiado sexo por dinero tuvieron 10% de prevalencia, y aquellos que reportaron parejas del mismo sexo presentaron 5.9%. En ambos casos, las diferencias fueron estadísticamente significativas. Las variables demográficas y de comportamiento sexual, así como su asociación con la prevalencia de *C. trachomatis*, se presentan en el cuadro 2.

**Cuadro 1**  
Características demográficas y de comportamiento sexual

Variable		Mujer	Hombre	p
Bienes	Bajo	30.8%	31.1%	0.979
	Medio	33.2%	32.2%	
	Alto	36.1%	36.7%	
Consumo de tabaco	Sí No/Antes	43.3% 56.7%	40.1% 59.9%	0.531
Primera pareja sexual	Esposo/Novio Amigo Desconocido/TS <sup>1</sup>	92.8% 6.2% 1.0%	60.5% 31.6% 7.9%	<0.001 <sup>‡</sup>
Condón 1ª relación	Sí No	56.7% 43.3%	58.2% 41.8%	0.773
Parejas toda la vida	1-3	81.2%	56.5%	<0.001 <sup>‡</sup>
	4-10	16.8%	32.8%	
	≥11	1.9%	10.7%	
Parejas último año	0-1	75.0%	62.7%	0.006 <sup>‡</sup>
	2-3	20.2%	24.3%	
	≥ 4	4.8%	13.0%	
Trabajadores sexuales	Alguna vez Nunca	0.5% 99.5%	13.6% 86.4%	<0.001 <sup>‡</sup>
Sexo por dinero	Alguna vez Nunca	1.0% 99.0%	4.5% 95.5%	0.029 <sup>‡</sup>
Personas del mismo sexo	Alguna vez Nunca	4.8% 85.2%	4.0% 96.0%	0.685
Parejas ocasionales <sup>2</sup>	Alguna vez Nunca	14.4% 85.6%	39.0% 61.0%	<0.001 <sup>‡</sup>
Parejas concurrentes <sup>3</sup>	Alguna vez Nunca	11.5% 88.5%	22.6% 77.4%	0.004 <sup>‡</sup>

‡ Estadísticamente significativo ( $p<0.05$ ).

<sup>1</sup> Trabajadores sexuales.

<sup>2</sup> Relaciones sexuales con personas que acabas de conocer.

<sup>3</sup> Relaciones sexuales con dos o más personas durante un mismo mes.

**Cuadro 2**  
Prevalencia de *C. Trachomatis* según características demográficas y de comportamiento sexual

Variable		n	%	p
Sexo	Mujer	208	0.5%	0.242
	Hombre	177	1.7%	
Bienes	Bajo	119	2.5%	0.135
	Medio	126	0.0%	
	Alto	140	0.7%	
Consumo de tabaco	Sí	161	1.9%	0.176
	No /Antes	224	0.4%	
Primera pareja sexual	Esposo/Novio	300	0.7%	0.235
	Amigo	69	2.9%	
	Desconocido/TS <sup>1</sup>	16	0.0%	
Uso de condón 1ª relación	Sí	221	1.4%	0.474
	No	164	0.6%	
Parejas toda la vida	1-3	269	0.4%	0.094
	4-10	93	2.2%	
	≥ 11	23	4.3%	
Parejas último año	0-1	267	0.0%	0.002 <sup>⊕</sup>
	2-3	85	2.4%	
	≥ 4	33	6.1%	
Trabajadores sexuales	Alguna vez	25	4.0%	0.131
	Nunca	360	0.8%	
Sexo por dinero	Alguna vez	10	10%	0.005 <sup>⊕</sup>
	Nunca	375	0.8%	
Parejas del mismo sexo	Alguna vez	17	5.9%	0.044 <sup>⊕</sup>
	Nunca	368	0.8%	
Parejas ocasionales <sup>2</sup>	Alguna vez	99	2.0%	0.264
	Nunca	286	0.7%	
Parejas concurrentes <sup>3</sup>	Alguna vez	64	3.1%	0.071
	Nunca	321	0.6%	

⊕ Estadísticamente significativo (p<0.05).

1 Trabajadores sexuales.

2 Relaciones sexuales con personas que acabas de conocer.

3 Relaciones sexuales con dos o más personas durante un mismo mes.

## Discusión

La prevalencia de *N. gonorrhoeae* en México ha sido ilustrada principalmente con estudios realizados en personas con comportamientos sexuales de riesgo. Entre mujeres trabajadoras sexuales la prevalencia fue de 11.6% en Chiapas,<sup>9</sup> y de 9.0% en Tijuana;<sup>10</sup> y entre clientes de trabajadoras sexuales,

de 2.5%.<sup>11</sup> En contraparte, un estudio en mujeres asistentes a clínicas de planificación familiar detectó 0.05% de gonorrea,<sup>12</sup> y un trabajo en jóvenes en situación de pobreza encontró 0.08%.<sup>13</sup> Ninguno de los alumnos participantes de la UAEM en la presente investigación resultó positivo para

*N. gonorrhoeae*, similar a lo detectado en poblaciones con comportamientos sexuales de bajo riesgo. No obstante, la ausencia de esta bacteria no descarta la existencia de casos previos o futuros, ya que *N. gonorrhoeae* se ha identificado en los llamados grupos reservorio (trabajadoras sexuales) y los grupos puente (clientes de trabajadoras sexuales), los cuales son los medios para que las ITS se diseminen en la población general.<sup>14</sup>

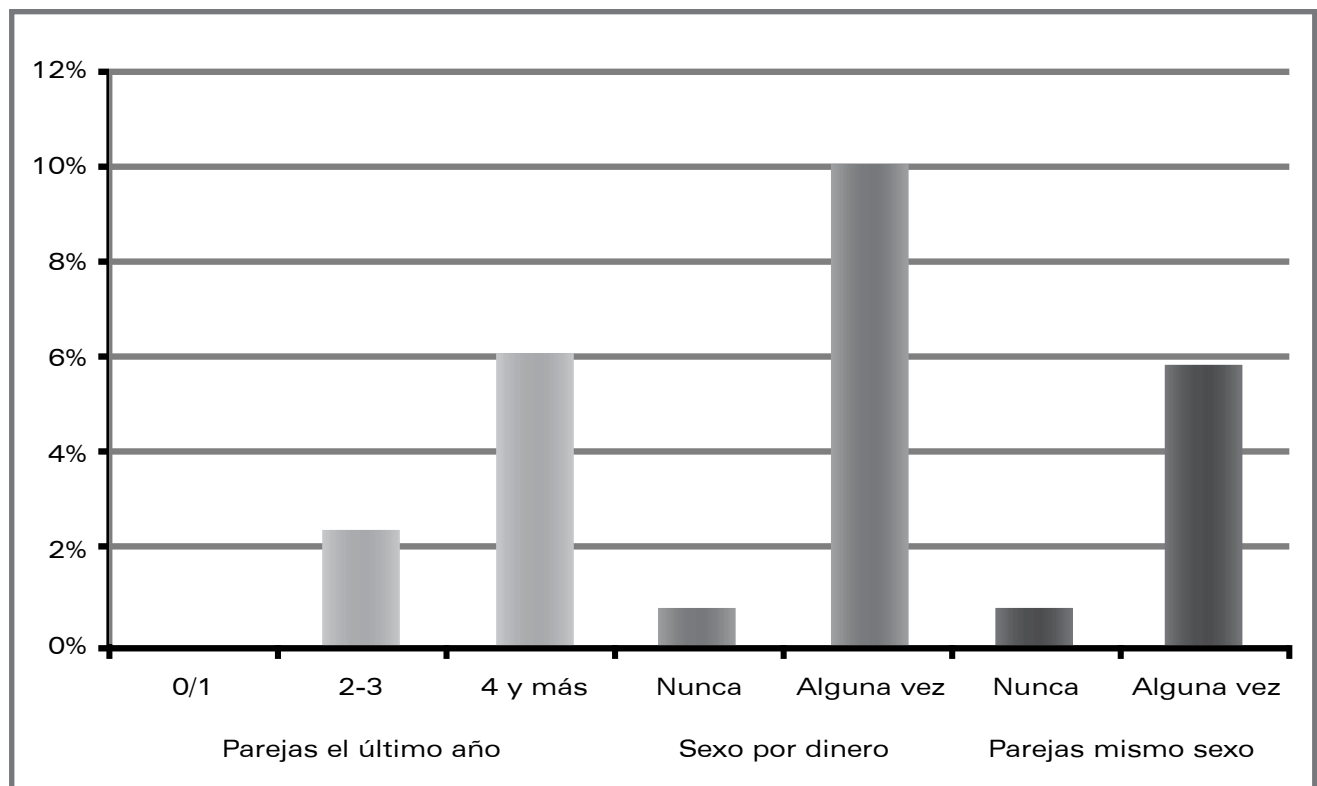
En el caso de *C. trachomatis*, las prevalencias mayores también se han encontrado en poblaciones consideradas con comportamientos sexuales de alto riesgo. Entre mujeres trabajadoras sexuales, la prevalencia va desde 14.4% hasta 16.9%,<sup>9,10,15</sup> además de un estudio entre clientes de trabajadoras sexuales con 14.2%.<sup>11</sup> Entre mujeres asistidas a consulta ginecológica o a clínicas de planificación familiar, la prevalencia encontrada oscila entre 2.0% a 9.7%.<sup>12,16,17</sup>

Se ha demostrado que existe una fuerte asociación entre el número de parejas y el riesgo de adquirir alguna ITS. Joffe y colaboradores encontraron que haber tenido cinco o más parejas incrementa 8 veces el riesgo de infectarse, a diferencia de quien sólo ha tenido una pareja.<sup>18</sup> La prevalencia de infección por *C. trachomatis* en nuestra población se incrementó al aumentar el número de parejas sexuales, durante toda la vida o en el último año, siendo sólo esta última variable estadísticamente significativa. Las mayores frecuencias de infección por *C. trachomatis* entre los estudiantes de la UAEM analizados se hallaron

en aquellos grupos con comportamientos sexuales de alto riesgo: prácticas como el intercambio de sexo por dinero mostró, en la población estudiantil, una frecuencia de infección de 10%, además de los estudiantes que reportaron parejas sexuales del mismo sexo, quienes presentaron una asociación estadísticamente significativa con la presencia de clamidiasis. Estos tres comportamientos sexuales de riesgo (parejas sexuales, intercambio de sexo por dinero, y parejas del mismo sexo), ponen de manifiesto una mayor probabilidad de encontrar una pareja sexual que se encuentre infectada, amén de ser factores para la diseminación de *C. trachomatis*.

La prevalencia de 1.04% encontrada en el presente estudio entre alumnos de la UAEM es mucho menor que la observada entre jóvenes en situación de pobreza, en quienes se halló una frecuencia cercana a 8%.<sup>13</sup> Esto colocaría a los estudiantes de la UAEM como un grupo con comportamientos sexuales posiblemente de menor riesgo. Sin embargo, hay que destacar que, para otras ITS estudiadas en esta población universitaria, la prevalencia descrita no fue despreciable: 5.9% de seroprevalencia de VHS-2<sup>19</sup> y 14.4% de VPH.<sup>20</sup> De manera que para las ITS bacterianas, clamidiasis y gonorrea, aun cuando su prevalencia fue relativamente baja al tiempo de esta exploración, no es posible descartar que estas infecciones pudieran diseminarse en mayor proporción entre la población estudiantil, en caso de darse las condiciones epidemiológicas para ello.

Figura 1  
Prevalencia de *C. Trachomatis*  
en comportamientos sexuales de riesgo



## Referencias

1. World Health Organization. *Global prevalence and incidence of selected curable sexually transmitted infections overview and estimates*. Ginebra, 2001.
2. De Schryver A, Meheus A. "Epidemiology of sexually transmitted diseases. The global picture". *Bull World Health Organ* 1990; 68: 639-654.
3. Sparling PF. "Biology of *Neisseria gonorrhoeae*". En: Holmes KK, Sparling PF, Mardh PA, et al. *Sexually Transmitted Diseases*. 3a ed., USA, McGraw-Hill, 1999: 433-449.
4. Hook III EW, Handsfield HH. "Gonococcal infections infections in the adult". En: Holmes KK, Sparling PF, Mardh PA, et al. *Sexually Transmitted Diseases*. 3a ed., McGraw-Hill, USA, 1999: 451-465.
5. Schachter J. "Biology of *Chlamydia trachomatis*". En: Holmes KK, Sparling PF, Mardh PA, et al. *Sexually Transmitted Diseases*. 3a ed., USA, McGraw-Hill, 1999: 391-405.
6. Conde-González J. "Enfermedades de Transmisión Sexual". *Programa de Actualización en Infectología* (Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica, AC), 1999: 15-20.
7. Black CM. "Current Methods of laboratory diagnosis of *Chlamydia trachomatis* infection". *Clin Microbiol Rev* 1997; 10: 160-184.
8. Abbot. Chlamydia trachomatis assay, LCX probe system. Customer Support Center.
9. Uribe-Salas F, Conde-González J, Juárez-Figueroa L, et al. "Sociodemographic dynamics an sexually transmitted infections in female sex workers at the Mexican Guatemala border". *Sex Transm Dis* 2003; 30: 266-271.
10. Ojeda VD, Strathdee SA, Lozada R, et al. "Associations between migrant status and sexually transmitted infections among female sex workers in Tijuana". *Sex Transm Infect* 2009; 85: 420-426
11. Patterson TL, Goldenberg S, Gallardo M, et al. "Correlates of HIV, sexually transmitted infections, and associated high-risk behaviors among male clients of female sex workers in Tijuana, Mexico". *AIDS* 2009; 23: 1765-1771.
12. Lazcano-Ponce EC, Sloan NL, Winikoff B. "The power of information and contraceptive choice in a family planning setting in Mexico". *Sex Transm Infect* 2000; 76: 277-281.
13. Gutierrez JP, Bertozzi SM, Conde-Glez CJ, Sanchez-Aleman MA. Risk behaviors of 15-21 year olds in Mexico lead to a high prevalence of sexually transmitted infections: results of a survey in disadvantaged urban areas. *BMC Public Health*. 2006;6:49.
14. Aral SO. "Behavioral aspects of sexually transmitted diseases: Core group and bridge populations". *Sex Transm Dis* 2000; 27: 327-328.
15. Esquivel CA, Briones-Ezcarzaga ML, Castruita-Limones DE, et al. "Prevalence of *Chlamydia trachomatis* infection in registered female sex workers in Northern Mexico". *Sex Transm Dis* 2003; 30: 195-198.
16. Canto-de-Cetina T, Polanco-Reyes L, Fernández-González V, et al. "*Chlamydia trachomatis* infection in women using 2 family planning clinics". *Salud Pública Mex* 2003; 45 suppl 5: s657-s661.
17. Giuliano AR, Denman C, Guernsey de Zapien, et al. "Design and results of USA-Mexico border human papillomavirus, and *Chlamydia trachomatis* study". *Pan Am J Public Health* 2001; 9: 172-181.
18. Joffe GP, Foxman B, Schmidt AL, et al. "Multiple partners and choice as risk factors for sexually transmitted disease among female college students". *Sex Transm Dis* 1992; 19: 272-278.
19. Sánchez-Alemán MA, Conde-Glez CJ, Gayet C, et al. "Sexual behaviour and herpes simplex virus 2 infection in college students". *Arch Med Res* 2005; 36: 574-580.
20. Sánchez-Alemán MA, Uribe-Salas F y Conde-González CJ. "La infección por el virus del papiloma humano, un posible marcador biológico de comportamiento sexual en estudiantes universitarios". *Salud Pub Mex* 2002; 44: 442-447.