



INVESTIGACIÓN ORIGINAL

## PREVALENCIA DE *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* DETECTADA POR REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA EN UN GRUPO DE MUJERES JÓVENES SINTOMÁTICAS Y ASINTOMÁTICAS EN BOGOTÁ, COLOMBIA

Prevalence of *Chlamydia trachomatis* detected by polymerase chain reaction in a group of young symptomatic and asymptomatic women in Bogotá, Colombia

Ruth Mélida Sánchez, MSc\*, Ariel Iván Ruiz-Parra, M.D., MSc\*\*,  
Olga Lucía Ostos-Ortiz, Msc\*\*\*

Recibido: mayo 3/06 - Revisado: julio 18/06 - Aceptado: agosto 8/06

### RESUMEN

**Introducción:** la *Chlamydia trachomatis* (CT) es considerada hoy como la causa más frecuente de infecciones de transmisión sexual y enfermedad pélvica inflamatoria. Aproximadamente la mitad de los casos de infección por *Chlamydia trachomatis* cursan en forma asintomática lo que dificulta su detección clínica temprana y aumenta la probabilidad de secuelas a largo plazo.

**Objetivo:** determinar la prevalencia de infección por *C. trachomatis* en un grupo de mujeres jóvenes con y sin leucorrea en Bogotá, Colombia.

**Metodología:** estudio de corte transversal en el

que se investigó por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa la presencia de *C. trachomatis* en 355 muestras de orina obtenidas de mujeres jóvenes con o sin leucorrea. Las muestras fueron recolectadas en dos instituciones de primer nivel de la Secretaría Distrital de Salud y en dos instituciones públicas de educación superior, durante los meses de junio y julio del 2004. Se investigaron variables sociodemográficas de interés y prácticas anticonceptivas.

**Resultados:** se detectaron 19 muestras positivas, de las cuales 5 correspondían a mujeres sin leucorrea y 14 a pacientes con leucorrea. La prevalencia de infección fue 5,35% (IC 95% 3,25-8,23) en el grupo total, 2,86% (IC 95% 0,93-6,54) en las mujeres sin leucorrea y 7,78% (IC 95% 4,31-12,70) en las pacientes con leucorrea.

**Conclusión:** la prevalencia encontrada en este estudio indica que la infección por *C. trachomatis* constituye un problema de interés en salud pública. Aunque la leucorrea puede considerarse como un marcador de infección por *Chlamydia*, dada la tendencia a mayor frecuencia en este grupo de pacientes, la prevalencia en mujeres asintomáticas

\* Bacterióloga, MSc en genética humana, MSc en educación con énfasis en docencia universitaria, docente investigador. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

\*\* Ginecoobstetra, especialista en biología de la reproducción, MSc en educación con énfasis en docencia universitaria, MSc(c) en epidemiología clínica. Profesor asociado Departamento de Obstetricia y Ginecología e Instituto de Investigaciones Clínicas. Universidad Nacional de Colombia. Correo electrónico: arielivanruiz@cable.net.co, airuizp@unal.edu.co Departamento de Obstetricia y Ginecología. Instituto Materno Infantil, Bogotá, Colombia. Carrera 10 #1-66 sur, piso 4°.

\*\*\* Bacterióloga, MSc en genética humana, candidata a doctorado en bioquímica. Docente investigador Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

fue importante y justifica ofrecer su detección en forma más amplia.

**Palabras clave:** *Chlamydia trachomatis*, reacción en cadena de la polimerasa, PCR, infecciones por *Chlamydia*, prevalencia, epidemiología, diagnóstico.

## SUMMARY

**Introduction:** *Chlamydia trachomatis* (CT) is the most frequent cause of sexually transmitted infection and pelvic inflammatory disease. Almost half chlamydial infections are asymptomatic, making early clinical detection difficult and increasing the probability of long-term sequelae.

**Objective:** determining the prevalence of *Chlamydia trachomatis* infection in a group of young women in Bogotá, Colombia, having symptoms of vaginal discharge or lacking them.

**Methods:** this was a cross-sectional study carried out during June and July 2004. Polymerase chain reaction was used to analyse 355 urine samples from symptomatic and asymptomatic women for the presence of *Chlamydia trachomatis*. The samples were collected from two primary health-centres and two public universities in Bogotá, Colombia. Socio-demographic variables and contraceptive practices were investigated.

**Results:** nineteen samples were positive for *C. trachomatis*; fourteen came from the group of patients having vaginal discharge and five were from the group of women lacking it. Overall *Chlamydia* infection prevalence was 5.35% (95% CI 3.25-8.23). Prevalence was 2.86% (95% CI 0.93-6.54) in asymptomatic women and 7.78% (95% CI 4.31-12.70) in patients having vaginal discharge.

**Conclusion:** these results indicate that *Chlamydia* infection is an important public health problem. Even though vaginal discharge can be a marker for chlamydial infection, prevalence in asymptomatic women was important thereby justifying developing a policy for screening this population.

**Key words:** *Chlamydia trachomatis*, polymerase chain reaction (PCR), *Chlamydia* infection, prevalence, epidemiology, diagnosis.

## INTRODUCCIÓN

La *Chlamydia trachomatis* se considera en la actualidad como la causa más frecuente de infecciones de transmisión sexual a nivel mundial.<sup>1</sup> En los Estados Unidos la *Chlamydia* es responsable de aproximadamente cuatro millones de infecciones nuevas cada año.<sup>2</sup> En Europa, la infección ha alcanzado proporciones epidémicas estimándose que, en algunos países, un tercio de la población joven puede tener una o más infecciones por *Chlamydia* a lo largo de su vida. Se estima que los costos causados por las infecciones de CT alcanzan varios billones de dólares anualmente.<sup>3</sup> Un estudio realizado en México informó una prevalencia de 11,4% de anticuerpos IgG y de 4,4% de anticuerpos IgA anticlamidia entre 585 mujeres en edad reproductiva.<sup>4</sup> En Brasil, un estudio que incluyó 627 hombres jóvenes asintomáticos reclutados para el servicio militar, mostró una prevalencia del 5% (IC 95% 3,7-7,3) de infección por *C. trachomatis*<sup>5</sup> y en el mismo país se encontró una prevalencia global de 8.9% (IC 95% 6,5-11,9) entre 464 mujeres de 15 a 19 años de edad usando reacción en cadena de la ligasa para la detección de clamidia.<sup>6</sup> García y colaboradores informaron una prevalencia de 6,8% de infección por *Chlamydia* detectada por PCR, entre 754 participantes en un estudio en Perú.<sup>7</sup> Otro estudio realizado en Argentina con 279 mujeres mostró que la prevalencia de DNA para *Chlamydia trachomatis* aumentó desde 11% en mujeres con citología normal hasta 47% en mujeres con lesiones escamosas intraepiteliales de alto grado,<sup>8</sup> mientras que en Bogotá (Colombia), Molano y colaboradores informaron una prevalencia global del 5% entre 1.829 mujeres sexualmente activas de bajos ingresos económicos, sin diferencias significativas entre quienes tenían citología normal y quienes tenían citología anormal.<sup>9</sup>

Desafortunadamente un 75% de las mujeres y un 50% de los hombres infectados son asintomáticos<sup>10</sup> lo cual puede retrasar el diagnóstico y aumentar el riesgo de secuelas a largo plazo. El espectro clínico de las infecciones ginecológicas causadas por *C. trachomatis* incluye cervicitis, anexitis, abs-

cesos pélvicos, enfermedad pélvica inflamatoria (EPI) aguda, EPI crónica y recurrente, embarazo ectópico e infertilidad.<sup>11</sup> Dado que la infección por *C. trachomatis* representa la primera causa de EPI, se considera un factor de riesgo muy importante para infertilidad de origen tubo-peritoneal; se estima que hasta un 75% de los casos de infertilidad por factor tubárico tendrían su origen en una infección previa por *C. trachomatis* que pasó desapercibida.<sup>11</sup> Desde el punto de vista obstétrico y perinatal, la infección por *C. trachomatis* se ha asociado con aborto, restricción del crecimiento intrauterino, ruptura prematura de membranas, parto pretérmino, endometritis puerperal y conjuntivitis y neumonía en el recién nacido.<sup>12-15</sup>

El cuadro clínico silente o inespecífico hace necesario el uso de pruebas de laboratorio para el diagnóstico de la infección por *Chlamydia trachomatis*. Se han utilizado muestras uretrales, cervicales y de orina para cultivos o detección de antígenos por diferentes técnicas inmunológicas, detección de anticuerpos séricos,<sup>16</sup> análisis de sonda génica amplificada (AMP),<sup>17</sup> reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y reacción en cadena de la ligasa (LCR).<sup>18-20</sup> Los cultivos tienen una sensibilidad entre el 70 y el 90% y una especificidad del 100%, pero no están ampliamente disponibles y tienen una alta tasa de falsos negativos cuando se comparan con las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos;<sup>21,22</sup> la detección del microorganismo por inmunofluorescencia tienen una sensibilidad del 70 al 100% y una especificidad mayor al 95% y la detección de antígenos por inmunoanálisis tiene una sensibilidad del 43 al 92% y una especificidad del 92 al 100%.<sup>23</sup> El método de análisis de sonda génica amplificada (AMP) tiene una sensibilidad entre el 49 y el 79% y una especificidad entre el 95 y el 97%;<sup>17</sup> la reacción en cadena de la ligasa tiene una sensibilidad entre el 93 y el 96% con una especificidad entre el 99 y el 100%<sup>18,24,25</sup> y el PCR Amplicor tiene una sensibilidad entre el 90 y el 100% y una especificidad entre el 99 y el 100%.<sup>26-30</sup> En este estudio se utilizó la técnica de PCR COBAS AMPLICOR CT (Roche Molecular

System)<sup>27</sup> para determinar la prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* en un grupo de mujeres jóvenes asintomáticas y un grupo de pacientes con leucorrea sintomática.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Diseño:** estudio de corte transversal, analítico.

**Población y selección de la muestra:** se detectó la presencia de *Chlamydia trachomatis* en 355 muestras consecutivas de orina obtenidas de 180 pacientes remitidas al laboratorio por leucorrea sintomática y 175 mujeres asintomáticas durante los meses de junio y julio de 2004. El primer grupo de pacientes provenía de los Hospitales del Sur y Pablo VI de Bosa, instituciones de primer nivel de atención de la red de la Secretaría Distrital de Bogotá. El grupo de mujeres asintomáticas corresponde a estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia y de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, centros educativos de carácter público con sede en Bogotá. Las instituciones fueron seleccionadas por conveniencia; los dos hospitales adscritos a la Secretaría Distrital de Salud se eligieron por contar el mayor número de solicitudes de frotis vaginal. Para una población teórica de 100.000 personas, con una prevalencia esperada del 9%, una diferencia máxima esperada del 3%, error alfa de 0,05 e hipótesis a dos colas el tamaño calculado de la muestra es de 349 pacientes.

Los criterios de inclusión fueron mujeres con vida sexual activa, firma del consentimiento informado y respuesta a la encuesta. Las pacientes con flujo vaginal debían ser remitidas con orden médica para frotis por leucorrea sintomática, mientras que las mujeres asintomáticas acudían por invitación a participar en el estudio y no debían presentar sintomatología genitourinaria. Se excluyeron las mujeres que habían recibido antibióticos dentro de las dos semanas anteriores al ingreso al estudio.

**Reacción en cadena de la polimerasa:** para la detección de *Chlamydia trachomatis* se recolectaron 10 a 15 ml de orina en frascos de polipropileno. Las muestras se recolectaron en la parte inicial de

la primera micción del día sin previo aseo genital y por micción espontánea. Los especímenes de orina se conservaron a -29 grados centígrados y se procesaron en el hemocentro de la Secretaría Distrital de Salud, usando la técnica de PCR, en el equipo COBAS (*Comprehensive Bio-Analytical System*) AMPLICOR CT (Roche).<sup>27</sup>

Brevemente, una vez homogenizada la muestra se trató con una solución detergente para liberar el ADN contenido en los cuerpos reticulares de *Chlamydia trachomatis* que se encuentran dentro de las células epiteliales. Posteriormente se les agregó la solución diluyente para preparar el espécimen para la amplificación. En la reacción en cadena de la polimerasa de COBAS AMPLICOR se usaron los *primers* biotinilados CP24 y CP27, que amplifican una secuencia de aproximadamente 207 pares de bases dentro del plásmido críptico que comparten todas las serovariedades de la *Chlamydia trachomatis*. El ADN extraído y la mezcla maestra, constituida por *primers*, *dNTPs*, Taq-polimerasa, cloruro de magnesio y búfer, se llevaron al termociclador del analizador COBAS AMPLICOR para la reacción en cadena.

Una vez realizada la PCR se llevó a cabo la reacción de hibridación, desnaturalizando los amplicones, marcándolos con biotina y colocándolos en pocillos de detección. Estos pocillos contienen partículas magnéticas revestidas con una sonda oligonucleótida específica para el plásmido críptico de *Chlamydia trachomatis*.

Para la detección, el analizador lava las partículas magnéticas con el objeto de extraer el material no conjugado. Posteriormente se añadió avidina-peroxidasa de rábano picante la cual se conjuga con el amplicon marcado con biotina e hibridado con la sonda fijada a las partículas magnéticas. El analizador extrae el conjugado no ligado y lava las partículas magnéticas. Luego se añadió una solución de peróxido de hidrógeno y 3-3',5-5'-Tetrametilbencidina a cada pozo. En presencia del peróxido de hidrogeno, la peroxidasa de rábano picante, conjugada a las partículas, cataliza la oxidación de la Tetrametilbencidina para formar un complejo

coloreado cuya absorbancia se midió en el analizador a una longitud de onda de 660 nm. La prueba de COBAS AMPLICOR CT emplea controles internos en paralelo, tanto para los resultados positivos, como para los negativos.

**Análisis estadístico:** para el análisis se hizo una base de datos en el programa Excel<sup>®</sup>. Las variables que se midieron fueron prevalencia de punto, edad en años cumplidos, estado civil, uso y tipo de métodos anticonceptivos, número de compañeros sexuales, cambio de pareja en el último año, paridad, antecedentes de enfermedades del tracto genital inferior, resultado previo de serología para sífilis y presencia de leucorrea sintomática. La información se recolectó en el momento de la firma del consentimiento informado y las fuentes de información fueron la encuesta directa y la solicitud de frotis vaginal por el médico tratante. El análisis estadístico se hizo con el programa STATA<sup>®</sup> versión 8.0 (Texas, USA). Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilks para distribución de los datos, las variables continuas con distribución normal se describen con medias y desviaciones estándar y las variables con distribución no normal con medianas y percentiles. En ambos casos se informan los rangos. Se determinó la prevalencia de punto con sus respectivos intervalos de confianza del 95% calculados por el método binomial exacto.

**Consideraciones éticas:** el estudio fue aprobado por los comités de ética de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y la Secretaría Distrital de Salud. Se solicitó consentimiento informado escrito para la participación en el estudio. Se mantiene la confidencialidad de las pacientes y se informan datos globales. Las pacientes con resultado positivo de la prueba recibieron asesoramiento individual y a la pareja y se les indicó el tratamiento de acuerdo con las guías del CDC del 2002.<sup>31</sup>

## RESULTADOS

### Características de la población estudiada

Se estudiaron 355 pacientes de las cuales 180 (50,7%) fueron remitidas al laboratorio por leuco-

rea sintomática y 175 (49,3%) eran mujeres asintomáticas. En la **tabla 1** se muestran las características sociodemográficas de la población estudiada.

La mediana de la edad de las mujeres estudiadas fue de 22 años, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Aproximadamente dos tercios de todas las participantes pertenecían a la clasificación socioeconómica media y un tercio a la clasificación socioeconómica baja, solo dos pacientes pertenecían a la clase alta. 228 (64,2%) del total de mujeres estudiadas no planificaban. El condón era utilizado por 56 de las 127 mujeres que planificaban (44,1% de este grupo); 43 usuarias del condón lo utilizaban como método único (33,9%), 7 lo usaban conjuntamente con óvulos (5,51%), 5 con anticonceptivos orales (3,94%) y una con DIU (0,79%). Se encontró un 3,6% (2/56) de positividad entre las usuarias del preservativo y un 9,1% (2/22) de positividad entre las usuarias del DIU. La moda del número de parejas a lo largo de la vida fue una; tres cuartas partes de las mujeres estudiadas habían tenido entre una y tres parejas y 42 mujeres habían tenido cinco o más parejas sexuales. Solo siete mujeres habían cambiado de pareja en el último año, cuatro entre las asintomáticas y tres entre quienes tenían leucorrea sintomática. El antecedente de aborto estaba presente en 26 mujeres asintomáticas y 34 mujeres con leucorrea.

El antecedente de enfermedades del tracto genital inferior ocurrió en 43 mujeres asintomáticas y 45 mujeres con leucorrea sintomática. Sin embargo, la distribución de los tipos de patología es diferente en cada grupo: en el grupo de mujeres asintomáticas fue de 11 casos de enfermedad pélvica inflamatoria, 13 casos de vaginitis, 11 casos de vaginosis bacteriana, 3 casos de infección por virus del papiloma humano, 3 casos de cervicitis y 2 de otras patologías; mientras que la distribución en el grupo de pacientes con leucorrea sintomática fue de 29 casos de vaginitis, 8 casos de vaginosis, 3 casos de enfermedad pélvica inflamatoria, 2 casos de sífilis, un caso de infección por el virus del papiloma humano y 2 casos de otras patologías.

## Resultados del PCR

Se encontraron 20 muestras positivas, de las cuales 14 correspondían a pacientes con diagnóstico clínico de leucorrea sintomática, y 6 a mujeres asintomáticas. La prevalencia de infección fue 5,6% (IC 95% 3,7-9,1) en el grupo total, 7,8% (IC 95% 4,7-13,7) en las pacientes con leucorrea y 3,4% (IC 95% 1,3-7,6) en las mujeres asintomáticas. Hubo 14 muestras positivas para *Chlamydia* en mujeres con clasificación socioeconómica baja y 6 en mujeres con clase socioeconómica media (OR 4,4 IC95% 1,5-14,4). De las 20 mujeres con resultado positivo para *C. trachomatis*, 9 (45%) convivían en unión estable, 8 (40%) eran solteras y 3 (15%) eran casadas. El riesgo indirecto de infección por *Chlamydia* entre quienes planificaban en comparación con quienes no lo hacían fue de 0,43 (IC95% 0,10-1,38). Dos mujeres usuarias de condón y dos usuarias del DIU tuvieron pruebas positivas. Se encontró infección por *C. trachomatis* en 4 (11,8%) de quienes habían tenido entre cinco y nueve parejas, 4 (6,4%) de quienes habían tenido tres parejas, 6 (6,8%) de quienes habían tenido dos parejas y solo 3 (2,4%) de quienes habían tenido una pareja. En tres mujeres con prueba positiva se desconocía ésta información. Nueve de las pacientes con PCR positivo eran nulíparas, 8 habían tenido un parto y tres habían tenido dos partos; 14 pacientes positivas no habían tenido aborto y las seis restantes habían presentado solo un aborto.

Cuatro pacientes con prueba positiva para *Chlamydia* tenían antecedente de enfermedad del tracto genital inferior, nueve no tenían este antecedente y en las siete restantes se desconocía ésta información. 115 mujeres conocían el resultado de una serología para sífilis (69 en grupo de mujeres sin síntomas y 46 en el grupo de sintomáticas); solo dos tenían serología positiva, ambas pertenecían al grupo de pacientes con leucorrea sintomática y tenían prueba negativa para *Chlamydia*.

## DISCUSIÓN

A pesar de la optimización de los métodos de detección de la infección por *Chlamydia trachomatis* y de la efectividad de los tratamientos, la infección urogenital

**Tabla 1. Características sociodemográficas de las mujeres participantes en el estudio de detección de *Chlamydia trachomatis* por PCR. Año 2004**

Variables	Mujeres asintomáticas n = 175	Mujeres con leucorrea sintomática n = 180	Total n = 355
<b>Edad (años): mediana (rango)</b>	<b>21 (17-46)</b>	<b>23 (15-45)</b>	<b>22 (15-46)</b>
Estado civil: No. (%)			
Soltera	145 (82,9)	57 (31,7)	202 (56,9)
Unión estable	12 (6,9)	101 (56,1)	113 (31,8)
Casada	16 (9,1)	18 (10,0)	34 (9,6)
Separada	2 (1,1)	3 (1,7)	5 (1,4)
Viuda	0	1 (0,6)	1 (0,3)
Anticoncepción: No. (%)			
No	83 (36,4)	145 (63,6)	228 (100)*
Si	92 (72,4)	35 (27,6)	127 (100)
Métodos anticonceptivos: No. (%)			
Condón	38 (67,9)	18 (32,1)	56 (100)
Hormonal oral	24 (82,8)	5 (17,2)	29 (100)
DIU	16 (72,7)	6 (27,3)	22 (100)
Hormonal inyectable	13 (81,3)	3 (18,8)	16 (100)
Ligadura tubárica	0	3 (100)	3 (100)
Sin dato	1 (100)	0	1 (100)
Número de parejas en toda la vida: No. (%)			
Una pareja	42 (33,9)	82 (66,1)	124 (100)
Dos parejas	37 (42,1)	51 (58,0)	88 (100)
Tres parejas	32 (50,8)	31 (49,2)	63 (100)
Cuatro parejas	22 (78,6)	6 (21,4)	28 (100)
Cinco a nueve parejas	29 (85,3)	5 (14,7)	34 (100)
Diez o más parejas	6 (75,0)	2 (25,0)	8 (100)
Cambio de pareja en el último año No. (%)			
No	170 (49,1)	176 (50,9)	346 (100)
Si	4 (57,1)	3 (42,9)	7 (100)
Paridad: No. (%)			
Nulíparas	138 (66,0)	71 (34,0)	209 (100)
Primíparas	26 (31,7)	56 (68,3)	82 (100)
Secundíparas	9 (24,3)	28 (75,7)	37 (100)
Tres o más partos	2 (7,4)	25 (92,6)	27 (100)
Abortos: No. (%)			
Ninguno	149 (50,5)	146 (49,5)	295 (100)
Uno	18 (40,0)	27 (60,0)	45 (100)
Dos y tres	8 (53,3)	7 (46,7)	15 (100)
Antecedente de patología del tracto genital inferior			
No	79 (43,9)	101 (56,1)	180 (100)
Sí	43 (48,9)	45 (51,1)	88 (100)
Nivel socioeconómico: No. (%)			
Bajo	26 (14,9)	103 (57,2)	129 (36,3)
Medio	147 (84,0)	77 (42,8)	224 (63,1)
Alto	2 (1,1)	0 (0)	2 (0,6)

\* El porcentaje 100 en la columna Total, indica el sentido de la suma en la tabla.

por esta bacteria continúa siendo uno de los mayores problemas de salud pública en el mundo.<sup>32</sup> Este estudio tuvo por objetivo determinar la prevalencia de infección activa por *Chlamydia* en un grupo de mujeres jóvenes con vida sexual activa. El grupo etáreo es de particular interés debido a que se ha informado una alta prevalencia de la infección: tan solo en los Estados Unidos más de 4 millones de mujeres jóvenes son positivas para *Chlamydia trachomatis*.<sup>33-35</sup>

En este estudio encontramos una prevalencia de infección por *C. trachomatis* de 5,6% (IC 95% 3,7-9,1) en el grupo total, 7,8% (IC 95% 4,7-13,7) en las pacientes con leucorrea sintomática y 3,4% (IC 95% 1,3-7,6) en las mujeres asintomáticas. La prevalencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* varía según la raza, el grupo etáreo, la localización geográfica, la población de estudio, los hábitos sexuales las condiciones socio económicas y los métodos de detección, entre otros factores. No obstante, la prevalencia encontrada en nuestro estudio está dentro de la informada en la literatura. En los Estados Unidos se ha reportado una prevalencia general entre el 5 y el 9% en mujeres sexualmente activas,<sup>33-37</sup> existiendo diferencias significativas entre mujeres blancas, hispanas y afroamericanas. Un estudio realizado en los Estados Unidos con 31.025 mujeres atendidas en centros de infecciones de transmisión sexual y de planificación familiar de cuatro estados de la zona noroeste, encontró una prevalencia del 6,6%.<sup>38</sup> Otro estudio que incluyó a 13.204 mujeres recién reclutadas para el ejército y provenientes de 50 estados informó una prevalencia del 9,2% y un estudio realizado con 3.202 adolescentes sexualmente activas encontró una prevalencia del 29,1%.<sup>39</sup> También se ha informado la prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* en centros que atienden infecciones de transmisión sexual en Europa; en dichos centros se ha encontrado una prevalencia del 11,3% en Finlandia, del 10,7 al 14,6% en Holanda y del 5,1% en España.<sup>36</sup>

La prevalencia encontrada en el presente estudio es un poco inferior a la observada en una

investigación multicéntrica realizada en Bogotá para analizar la concordancia de pruebas diagnósticas para cervico-vaginitis. Esta involucró a 301 pacientes de la consulta de ginecología, con o sin sintomatología de cervico-vaginitis, de los Hospitales San Ignacio, San José e Instituto Materno Infantil y encontró una prevalencia del 14,3% de infección por *Chlamydia trachomatis* detectada por ELISA en muestras obtenidas de endocervix.<sup>40</sup> Sin embargo, también en Bogotá, Molano y colaboradores<sup>9</sup> encontraron una prevalencia del 5% utilizando la técnica de PCR-EIA en mujeres con citología normal y anormal y nosotros encontramos una prevalencia del 4% (IC95% 0,5-13,7) en mujeres con parto prematuro del Instituto Materno infantil utilizando la técnica de PCR COBAS AMPLICOR.<sup>41</sup> La prevalencia encontrada en el presente estudio fue similar a la encontrada en otros países latinoamericanos.<sup>4-7</sup>

El presente estudio incluyó mujeres de las clases socioeconómicas baja y media. Como se ha informado en la literatura, encontramos que la infección por *Chlamydia* fue mas probable en la clase socioeconómica baja. Se observó una asociación entre el número de parejas sexuales a lo largo de la vida y la presencia de infección por *Chlamydia*, como se ha informado en la literatura.<sup>42</sup> Se encontró que cuatro de las 127 mujeres que planificaban tuvieron PCR positivo para *C. trachomatis*; dos de ellas eran usuarias del condón y las otras dos eran usuarias del dispositivo intrauterino. No hubo casos de PCR positivo para *Chlamydia* entre las 29 usuarias de anticonceptivos orales, las 16 usuarias de inyectables y las tres pacientes que tenían ligadura de trompas. Aunque no encontramos asociación entre el método anticonceptivo usado y la presencia de infección por *Chlamydia*, este subgrupo es pequeño para el análisis y los resultados pueden estar relacionados con otros hábitos, ya que se ha demostrado que el uso consistente de condón reduce la transmisión de infecciones de transmisión sexual incluyendo el VIH.<sup>43</sup>

La principal fortaleza del presente estudio es el método de detección utilizado ya que es altamente

sensible y específico. Los cultivos tienen una sensibilidad del 70 a 90% y especificidad 100%, pero su disponibilidad es muy limitada y tienen una alta tasa de falsos negativos cuando se comparan con la PCR.<sup>22,44</sup> La detección de *Chlamydia* por inmunofluorescencia tiene una sensibilidad del 70 al 100% y una especificidad mayor al 95% y la detección de antígenos por inmunoanálisis (EIA) tiene una sensibilidad del 43 al 92% y una especificidad del 92 al 100%.<sup>23</sup> Por su parte, la PCR tiene una sensibilidad del 98%, gracias a que el límite inferior de detección es de 1 a 10 cuerpos elementales, y una especificidad del 97 al 100%.<sup>35,45</sup> Finalmente, las pruebas de detección directas de antígenos o DNA ofrecen ventajas sobre los estudios serológicos, ya que éstos no determinan el momento de la infección.

La principal limitante de la técnica empleada en este estudio es la baja disponibilidad en nuestro medio, la necesidad de estandarización adecuada y los costos (alrededor de 120.000 pesos colombianos por prueba; 1 dólar = aproximadamente 2.389 pesos). En la actualidad realizamos un estudio utilizando una prueba inmunocromatográfica cuyos resultados se obtienen en aproximadamente 30 minutos y tiene un costo aproximado de 10.000 pesos por prueba. Los inmunoanálisis rápidos no requieren transporte de muestras a laboratorios de referencia y ofrecen la ventaja de que los resultados se obtienen mientras los pacientes están disponibles para consejería y tratamiento; sin embargo, algunos informes indican que las pruebas rápidas producen resultados menos aceptables, con una sensibilidad entre el 47% y el 85,1% y una especificidad entre el 98,5% y el 99,8% cuando se comparan con el cultivo.<sup>46,47</sup> Por lo tanto, estas pruebas no serían apropiadas para estudios de prevalencia, pero tendrían utilidad en los sitios de práctica clínica, donde el uso de criterios para tratamiento empírico y de pruebas rápidas para pacientes que no llenan dichos criterios parece ser una estrategia apropiada y costo-efectiva para incrementar el tratamiento en el mismo día de las infecciones por *Chlamydia*

*trachomatis*.<sup>48</sup> También se ha demostrado que en los países con bajos recursos económicos, el tratamiento sintomático de las infecciones de transmisión sexual es apropiado para poblaciones de alto riesgo y pacientes sintomáticos, mientras que en individuos asintomáticos, particularmente en mujeres, pueden requerirse puntajes de riesgo y pruebas simples de laboratorio para aumentar la sensibilidad del algoritmo de manejo sintomático.<sup>49</sup>

Una limitación del estudio es que el tamaño de los dos subgrupos (pacientes con leucorrea sintomática y mujeres sintomáticas) puede afectar el poder para la detección de diferencias significativas respecto a factores de riesgo conocidos. No obstante, los datos sociodemográficos presentados ofrecen información importante sobre las prácticas en salud sexual y reproductiva en éstos grupos de mujeres jóvenes. Aunque existen diferencias sociodemográficas entre los dos grupos estudiados, explicables en su gran mayoría por los sitios de reclutamiento, no hubo diferencias significativas en la prevalencia de infección por *Chlamydia*, lo cual enfatiza la necesidad de tener en cuenta esta infección aún en mujeres asintomáticas.

Otra limitación del estudio es que, de acuerdo con la literatura, algunas pacientes infectadas son positivas solamente en muestras obtenidas de endocérnix, mientras que otras solo son positivas en muestras de orina,<sup>50</sup> por lo que es posible que se requieran muestras simultáneas de orina y de endocérnix para investigar la verdadera prevalencia.<sup>51</sup> No obstante, cada vez se enfatiza más el uso de muestras no invasivas como las utilizadas en éste estudio para mejorar la aceptación en los programas de tamizaje.

En conclusión, la prevalencia general encontrada en este estudio se encuentra dentro de la informada en la literatura y constituye un problema de salud pública. La detección de la infección, aún en mujeres asintomáticas, sugiere que debe ofrecerse más frecuentemente un tamizaje a la población sexualmente activa y promoverse el uso de métodos de barrera, para disminuir la diseminación de la infección y evitar secuelas a largo plazo.



## REFERENCIAS

1. Gerbase AC, Rowley JT, Mertens TE. Global epidemiology of sexually transmitted diseases. *Lancet* 1998;351 suppl 3:2-4.
2. Centers for Disease Control (CDC). Chlamydia trachomatis infections: policy guidelines for prevention and control. *MMWR Morbid Mortal Weekly* 1985;35: Suppl 3:53S-74S.
3. Cates W Jr, Wasserheit JN, Marchbanks PA. Pelvic inflammatory disease and tubal infertility: the preventable conditions. *Ann NY Acad Sci* 1994;709: 179-95.
4. Cravioto M del C, Matamoros O, Villalobos-Zapata Y, Peña O, García-Lara E, Martínez M, et al. Prevalencia de anticuerpos anti-Chlamydia trachomatis y anti-Neisseria gonorrhoeae en poblaciones Mexicanas. *Salud Pública Mex* 2003;45 Supp 5:S681-9.
5. Fioravante FC, Costa Alves M de F, Guimaraes EM, Turchi MD, Freitas HA, Domingos LT. Prevalence of Chlamydia trachomatis in asymptomatic Brazilian military conscripts. *Sex Transm Dis* 2005;32:165-9.
6. Miranda AE, Szwarcwald CL, Peres RL, Page-Shafer K. Prevalence and risk behaviors for chlamydial infection in a population-based study of female adolescents in Brazil. *Sex Transm Dis* 2004;31:542-6.
7. Garcia PJ, Chavez S, Feringa B, Chiappe M, Li W, Jansen KU, et al. Reproductive tract infections in rural women from the highlands, jungle, and coastal regions of Peru. *Bull World Health Organ* 2004;82:483-92.
8. Golijow CD, Abba MC, Mouron SA, Laguens RM, Dulout FN, Smith JS. Chlamydia trachomatis and Human papillomavirus infections in cervical disease in Argentine women. *Gynecol Oncol* 2005;96:181-6.
9. Molano M, Weiderpass E, Posso H, Morre SA, Ronderos M, Franceschi S, et al; HPV Study Group. Prevalence and determinants of Chlamydia trachomatis infections in women from Bogota, Colombia. *Sex Transm Infect* 2003; 79:474-8.
10. Datta SD, Sternberg M, Johnson R, Papp J, McQuillan G. Prevalence of chlamydia and gonorrhea in the United States among persons aged 14-39 years, 1999-2000. Program and abstracts of the 15<sup>th</sup> Annual Meeting of the International Society of Sexually Transmitted Disease Research; 2003 July 27-30; Ottawa, Ontario, Canada. Abstract 349.
11. Marrazzo JM, Stamm E. New approaches to the diagnosis, treatment and prevention of chlamydial infection. *Curr Clin Top Infect Dis* 1998;8:37-59.
12. The John Hopkins Study of Cervicitis and Adverse Pregnancy Outcome. Association of Chlamydia trachomatis and Mycoplasma hominis with intrauterine growth retardation and preterm delivery. *Am J Epidemiol* 1989;129: 1247-57.
13. Ismail MA, Pridjian G, Hibbard JU, Harth C, Moawad AA. Significance of positive cervical cultures for Chlamydia trachomatis in patients with preterm premature rupture of membranes. *Am J Perinatol* 1992;9:368-70.
14. Nyari T, Deak J, Nagy E, Vereb I, Kovacs L, Meszaros G, et al. Epidemiological study of Chlamydia trachomatis infection in pregnant women in Hungary. *Sex Transm Infect* 1998;74:213-5.
15. Gencay M, Koskiniemi M, Fellman V, Ammala P, Vaheri A, Puolakkainen M. Chlamydia trachomatis infection in mothers with preterm delivery and in their newborn infants. *APMIS* 2001;109:636-40.
16. Black CM. Current methods of laboratory diagnosis of Chlamydia trachomatis infection. *Clin Microbiol Rev* 1997;10:160-84.
17. Crotchfelt KA, Pare B, Gaydos C, Quinn TC. Detection of Chlamydia trachomatis by the Gen-Probe AMPLIFIED Chlamydia Trachomatis Assay (AMP CT) in urine specimens from men and women and endocervical specimens from women. *J Clin Microbiol* 1998;36:391-4.
18. van Doornum GJ, Buimer M, Prints M, Henquet CJM, Coutinho RA, Plier PK, et al. Detection of Chlamydia trachomatis infections in urine samples from men and women by ligase chain reaction. *J Clin Microbiol* 1995;33:2042-7.
19. Cribb P, Scapini JP, Serra E. One tube nested polymerase chain reaction for detection of Chlamydia trachomatis. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002;97:897-900.
20. Domeika M, Bassri M, Mardh PA. Diagnosis of genital Chlamydial trachomatis infections in asymptomatic males by testing urine by PCR. *J Clin Microbiol* 1994;32:2350-2.
21. Mariani SM. Molecular diagnosis of common STDs. Conference Report. Annual Meeting of the American Society of Clinical Pathology. September 18-21, 2003; New Orleans, Louisiana. *Medscape Molecular Medicine* 2003;5(2). Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/463308>.

22. Jaschek G, Gaydos CA, Welsh LE, Quinn TC. Direct detection of *Chlamydia trachomatis* in urine specimens from symptomatic and asymptomatic men by using a rapid polymerase chain reaction assay. *J Clin Microbiol* 1993;31:1209-12.
23. Harindra V, Underhill G, Tobin JM. Screening for genital chlamydia infection: DNA amplification techniques should be the test of choice. *Int J STD AIDS* 2003;14:723-6.
24. Chernesky MA, Jang D, Lee H, Burczak JD, Hu H, Sellors J, et al. Diagnosis of *Chlamydia trachomatis* Infection in men and women by testing first-void urine by ligase reaction. *J Clin Microbiol* 1994;32:2682-5.
25. Andreu D, Pumarola S, Sanz C. Prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* determinada mediante métodos de Biología molecular. *Enfermedades infecciosas. Microbiología Clínica* 2002;20:205-7.
26. Gaydos CA, Crotchfelt KA, Shah N, Tennant M, Quinn TC, Gaydos JC, et al. Evaluation of dry and wet transported intravaginal swabs in detection of *Chlamydia trachomatis* and *Neisseria gonorrhoeae* infections in female soldiers by PCR. *J Clin Microbiol* 2002;40:758-61.
27. Quinn TC, Welsh L, Lentz A, Crotchfelt K, Zenilman J, Newhall J, et al. Diagnosis by AMPLICOR PCR of *Chlamydia trachomatis* infection in urine samples from women and men attending sexually transmitted disease clinics. *J Clin Microbiol* 1996;34:1401-6.
28. Niederhauser C, Kaempfer L. Improved sensitivity of *Chlamydia trachomatis* Cobas Amplicor assay using an optimized procedure for preparation of specimens. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2003;22:118-21.
29. Schlott T, Ruda G, Hoppert M, Nagel H, Reimer S, Schumacher-Lutge IK, et al. The in situ polymerase reaction for detection of *Chlamydia trachomatis*. *J Histochem Cytochem* 1998;46:1017-23.
30. Van Der Pol B, Quinn TC, Gaydos CA, Crotchfelt K, Schachter J, Moncada J, et al. Multicenter evaluation of the AMPLICOR and automated COBAS AMPLICOR CT/NG tests for detection of *Chlamydia trachomatis*. *J Clin Microbiol* 2000;38:1105-12.
31. CDC. Sexually transmitted diseases treatment guidelines 2002. *MMRW Recomm Rep* 2002;51:1-78.
32. Verhoeven V, Avonts D, Mehesus A, Goossens H, Ieven M, Chapelle S, et al. Chlamydial infection: an accurate model for opportunistic screening in general practice. *Sex Transm Infect* 2003;79:313-7.
33. Morre SA, Meijer CM, Munk C, Kruger-Kjaer S, Winther JF, Jorgensens HO, et al. Pooling of urine specimens for detection of asymptomatic *Chlamydia trachomatis* infections by PCR in a low-prevalence population: cost-saving strategy for epidemiological studies and screening programs. *J Clin Microbiol* 2000;38:1679-80.
34. Grun L, Tassano-Smith J, Carder C, Johnson AM, Robinson A, Murray E, et al. Comparison of two methods of screening for genital chlamydial infection in women attending in general practice: cross sectional survey. *BMJ* 1997; 315:226-30.
35. Johnson RE, Green TA, Schachter J, Jones RB, Hook EW 3rd, Black CM, et al. Evaluation of nucleic acid amplification tests as reference tests for *Chlamydia trachomatis* infections in asymptomatic Men. *J Clin Microbiol* 2000; 38:4382-6.
36. Kaestle CE, Halpern CT, Miller WC, Ford CA. Young age at first sexual intercourse and sexually transmitted infections in adolescents and young adults. *Am J Epidemiol* 2005;161:774-80.
37. Mertz KJ, Ransom RL, St Louis ME, Groseclose SL, Hadgu A, Levine WC, et al. Prevalence of genital chlamydial infection in young women entering a national job training program, 1990-1997. *Am J Public Health* 2001;91:1287-90.
38. Marrazzo JM, Cellum CL, Hillis SD, Fine D, Dilisle S, Handsfield HH. Performance and cost-effectiveness of selective screen criteria for *Chlamydia trachomatis* infection in women. *Sex Transm Dis* 1997;24:131-41.
39. Burstein GR, Gaydos CA, Diener-West M, Howell MR, Zenilman JM, Quinn TC. Incident *Chlamydia trachomatis* infections among inner-city adolescent females. *JAMA* 1998;280:521-6.
40. Ardila J, Gómez J, Angel E. Concordancia entre el diagnóstico clínico y paraclínico de las cervicovaginitis más frecuentes. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 1996;47:247-51.
41. Ruiz AI, Sanchez R, Ostos O, Angel E, Bonilla H, Cifuentes C, et al. Estudio piloto de prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* detectada por PCR en mujeres con parto prematuro en el Instituto Materno Infantil de Bogotá. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2005;56:225-30.
42. Williams H, Tabrizi SN, Lee W, Kovacs GT, Garland S. Adolescence and other risk factors for *Chlamydia trachomatis* genitourinary infection in

- women in Melbourne, Australia. *Sex Transm Infect* 2003;79:31-4.
43. Weller SC, Davis-Beaty K. Condom effectiveness in reducing heterosexual HIV transmission (Cochrane Review). En: *The Cochrane Library*, Issue 1. Oxford: Update Software; 2006.
  44. Mariani SM. Molecular diagnosis of common STDs. Conference Report. Annual Meeting of the American Society of Clinical Pathology. September 18-21, 2003; New Orleans, Louisiana. *Medscape Molecular Medicine* 2003;5(2).
  45. Matthews-Greer JM, McRae KL, LaHaye EB, Jamison RM. Validation of the Roche COBAS Amplicor system for *Chlamydia trachomatis*. *Clin Lab Sci* 2001;14:82-4.
  46. Ferris DG, Martin WH. A comparison of three rapid chlamydial tests in pregnant and nonpregnant women. *J Fam Pract* 1992;34:593-7.
  47. Hook EW 3rd, Spitters C, Reichart CA, Neumann TM, Quinn TC. Use of cell culture and a rapid diagnostic assay for *Chlamydia trachomatis* screening. *JAMA* 1994;272:867-70.
  48. Swain GR, McDonald RA, Pfister JR, Gradus MS, Sedmak GV, Singh A. Decision analysis: point-of-care *Chlamydia* testing vs. laboratory-based methods. *Clin Med Res* 2004;2:29-35.
  49. Redwood-Campbell L, Plumb J. The syndromic approach to treatment of sexually transmitted diseases in low-income countries: issues, challenges, and future directions. *J Obstet Gynaecol Can* 2002;24:417-24.
  50. Jones RB, Katz BP, van der Pol B, Caine VA, Batteiger BE, Newhall WJ. Effect of blind passage and multiple sampling on recovery of *Chlamydia trachomatis* from urogenital specimens. *J Clin Microbiol* 1986;24:1029-33.
  51. Martin DH, Nsuami M, Schachter J, Hook EW 3rd, Ferrero D, Quinn TC, et al. Use of multiple nucleic acid amplification tests to define the infected-patient "gold standard" in clinical trials of new diagnostic tests for *Chlamydia trachomatis*. *J Clin Microbiol* 2004;42:4749-58.

Conflicto de intereses: ninguno declarado.

Fuente de financiación: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca