

Daños y consecuencias de *Chlamydia trachomatis* en mujeres infértiles

Damage and Consequences of Chlamydia Trachomatis in Infertile Women

Ana Beatriz Peña Mantilla^{1*}

René Rafael Bonachea Peña²

Edith María Beltrán Molina¹

Daisy Echemendía Marrero¹

Zuyén Fernández Caballero¹

Mariano Álvarez Farfán¹

¹Universidad José Martí Pérez. Sancti Spíritus, Cuba

²Hospital Clínico Docente Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus, Cuba.

*Autor para la correspondencia: amantilla@uniss.edu.cu

RESUMEN

Introducción: La infertilidad ha aumentado a nivel mundial como consecuencia del incremento de las infecciones de transmisión sexual y la enfermedad inflamatoria pélvica producidas fundamentalmente por *Chlamydia trachomatis*.

Objetivo: Describir la relación existente entre la *Chlamydia trachomatis* y sus daños y consecuencias en mujeres infértiles.

Métodos: Se estudiaron 552 mujeres, con diagnóstico de infertilidad y se selecciona una muestra de 175, con diagnóstico de infección por *Chlamydia trachomatis*.

Resultados: Las mujeres en el estudio tenían una escolaridad media superior. La mayoría de las mujeres a pesar de padecer una infección por *Chlamydia trachomatis* no presentaron

daño a órganos reproductores; y en las que sí, predominó la obstrucción tubaria bilateral. En los casos en que se diagnosticó daño al cuello uterino predominó la cervicitis.

Conclusiones: La mayoría de las mujeres infértiles con infección por *Chlamydia trachomatis* eran adultas jóvenes con nivel escolar medio superior, con una infertilidad secundaria y sin daños estructurales en las trompas de Falopio y el cérvix uterino. Existe relación entre la *Chlamydia trachomatis* y la afección a las trompas de Falopio y el cérvix uterino.

Palabras clave: infertilidad; infección por *Chlamydia trachomatis*; órganos reproductores.

ABSTRACT

Introduction: Infertility has increased worldwide because of the increase in sexually transmitted infections and pelvic inflammatory disease caused mainly by *Chlamydia trachomatis*.

Objective: To describe the relationship between *Chlamydia trachomatis* and its damages and consequences in infertile women.

Methods: We studied 552 women with a diagnosis of infertility and we selected a sample of 175, with diagnosis of *Chlamydia trachomatis* infection.

Results: The women in the study had high school level. Most of them did not have reproductive organ damage despite suffering from *Chlamydia trachomatis* infection. However, those who did not have this damage had bilateral tubal obstruction. Cervicitis predominated in those cases in which damage to the cervix was diagnosed.

Conclusions: Most of the infertile women with *Chlamydia trachomatis* infection were young adults with a high school level, suffering secondary infertility and with no structural damage to the fallopian tubes and uterine cervix. There is a relationship between *Chlamydia trachomatis* and the affection to the fallopian tubes and uterine cervix.

Keywords: infertility; *Chlamydia trachomatis* infection; reproductive organs.

Recibido: 04/07/2018

Aceptado: 03/09/2018

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la infertilidad como una enfermedad del sistema reproductivo que se caracteriza por la no consecución de un embarazo clínico tras 12 meses o más de relaciones sexuales habituales sin anticoncepción.⁽¹⁾

La Organización Mundial de la Salud, así como la Sociedad Europea de Reproducción y Embriología Humana (ESHRE), consideran infértil a una pareja cuando el embarazo no ocurre en un plazo mínimo de dos años.⁽²⁾

Oliva⁽³⁾ la define como la incapacidad de lograr el embarazo luego de un año de relaciones sexuales frecuentes, sin protección, en parejas en edad reproductiva.

La prevalencia mundial de infertilidad se estima entre 3,5 % y 16,7 % en países desarrollados, y entre 6,9 y 9,3 % en naciones menos desarrolladas.^(4,5) Alrededor del mundo existen aproximadamente ochenta millones de parejas con problemas de fertilidad o de concepción, es decir unas quince de cada cien parejas no logran la fertilidad o no pueden llevar a cabo un embarazo a término.⁽⁶⁾ En el Reino Unido se calcula que unas de cada 7 parejas son infértiles⁽⁷⁾ y en los EE.UU. se estima que afecta entre el 10 % y 15 % de las parejas.⁽⁸⁾ Incluso publicaciones más recientes citan cifras aún mayores y reconocen una tendencia general a la elevación de la incidencia de la infertilidad, que puede llegar al 20 %.⁽⁹⁾

En Cuba se plantea que existe un estimado de 300 000 parejas susceptibles de atención, que 80 000 tienen factor masculino puro, 70 000 tienen factor combinado de masculino y femenino y 22 000 mujeres tienen una o más causas de infertilidad tratable.⁽⁹⁾ Se plantea que 85 % de la infertilidad femenina puede ser resuelta a nivel de servicios municipales y provinciales no complejos.⁽¹⁰⁾

Las causas documentadas de infertilidad incluyen factores pélvicos o tubarios que interfieren con el transporte del óvulo, anovulación, anomalías del aparato reproductor masculino, y penetración anormal de espermatozoides en el moco cervical.^(4,5,6,7,8,9,10,11) A pesar de los más recientes avances obtenidos en el diagnóstico y seguimiento de la infertilidad, entre el 10 % y 20 % de los casos no se puede identificar ninguna etiología.^(4,5) En fecha reciente se ha planteado una fuerte asociación entre los trastornos de fertilidad y las alteraciones funcionales del sistema inmune, las cuales contribuyen al origen y mantenimiento de la infertilidad.^(12,13,14)

Las causas más frecuentes de infertilidad en la mujer son: las obstrucciones tubáricas, el síndrome de ovario poliquístico, anovulación, hiperprolactinemia, estenosis cervical, fibromatosis uterina, endometriosis, malformaciones en el aparato genital y otras que pueden no ser identificadas.^(14,15,16,17,18)

Esta causa de infertilidad ha aumentado a nivel mundial como consecuencia del incremento de las infecciones de transmisión sexual (ITS) y la enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) producidas fundamentalmente por *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae*.⁽¹⁹⁾ A estos factores se suman las complicaciones infecciosas del aborto provocado y la infección vaginal, asociados todos a conductas sexuales inseguras.^(15,16,17,18,19, 20)

Las infecciones genitales son la principal causa de infertilidad en el mundo, no sólo en las afecciones tubáricas, sino en cada una de las diversas partes de la anatomía genital, tanto masculina como femenina.⁽²¹⁾ Los cambios en la conducta sexual, como el aumento de la frecuencia de las relaciones, del número de las parejas sexuales y el uso de métodos anticonceptivos (no necesariamente condones) exponen a las parejas a una mayor incidencia de las enfermedades de transmisión sexual productoras de infecciones tubo-peritoneales, con consecuencias sobre la fertilidad.⁽²²⁾

Las infecciones de transmisión sexual no sólo están lejos de ser controladas, sino que algunos de sus problemas más emblemáticos y graves, como la sífilis congénita, la infertilidad, las nuevas infecciones por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y el cáncer asociado a ciertas infecciones de transmisión sexual, han aumentado en algunos países en vías de desarrollo y en los grupos más desfavorecidos de los países más desarrollados.^(23,24)

La infección genital es la causa más importante de infertilidad a nivel mundial. Son numerosas las evidencias que demuestran que las infecciones genitales en la mujer conducen a una enfermedad inflamatoria pélvica, la cual genera daños permanentes a las trompas de Falopio, al útero y a los tejidos circundantes. Estos daños tienen consecuencias a mediano y corto plazo al provocar infertilidad.⁽²⁵⁾

Las infecciones de transmisión sexual son causadas por más de 30 bacterias, virus y parásitos diferentes; desde el punto de vista epidemiológico el contacto sexual es su principal forma de transmisión, incluidos el sexo vaginal, anal y oral (aunque algunas se pueden adquirir por otra vía distinta a la sexual mediante transfusiones de productos sanguíneos y trasplantes de tejidos); especialmente *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria*

gonorrhoeae, hepatitis B, virus de inmunodeficiencia humana , virus del papiloma humano (VPH), virus del herpes simple tipo 2 (HSV-2) y la sífilis, se pueden transmitir también de la madre al niño durante el embarazo y el parto.⁽²⁶⁾

Una amplia variedad de microorganismos se aísla del tracto genital de pacientes afectados por enfermedad inflamatoria pélvica entre ellas la *Chlamydia trachomatis*. Este microorganismo está relacionado directamente con la etiología infecciosa de la infertilidad y son la mayor causa de este trastorno a nivel mundial.⁽²⁵⁾ La infección por *Chlamydia trachomatis* es un patógeno que ha podido aislarse en la mayoría de las mujeres con infertilidad tubárica; detectándose títulos elevados de anticuerpos anti-*Chlamydia trachomatis* en más del 70 % de las mujeres con oclusión de las trompas uterinas.⁽²⁷⁾

Chlamydia trachomatis, es el microorganismo que más comúnmente causa daños en el aparato genital superior, cuyo espectro clínico abarca desde las infecciones asintomáticas a las infecciones graves difíciles de tratar. Las alteraciones estructurales asociadas a la infección por *Chlamydia trachomatis* se deben a inflamación mediada por daño tisular y lesión que ocurre después de infecciones crónicas o repetitivas. La *Chlamydia trachomatis*, induce inflamación, requiriendo mediadores como Caspasa – 1 para el proceso y liberación de citosinas inflamatorias como la IL-1 beta, IL-18 y posiblemente IL-33.

Se realiza esta investigación con el objetivo de describir la relación existente entre la infección por *Chlamydia trachomatis* y los daños a órganos reproductores y sus consecuencias para la infertilidad.

MÉTODOS

Se realiza una investigación descriptiva, transversal y retrospectiva en un grupo de mujeres infértiles atendidas en la consulta provincial de infertilidad del Policlínico Centro de la ciudad de Sancti Spíritus, durante el período comprendido entre el 1ro de septiembre de 2014 y el 31 de diciembre de 2016.

La población de estudio estuvo compuesta por 552 mujeres con diagnóstico de infertilidad y la muestra por 175 mujeres a las que se le diagnosticó infección por *Chlamydia trachomatis*, por lo que ésta fue intencional.

Criterios de Inclusión: Mujer con 20 y más años de edad con diagnóstico de infertilidad establecido mediante los parámetros requeridos y que aceptó participar en la investigación.

Criterios de exclusión:

- Mujer con diagnóstico de infertilidad que no aceptó participar de la investigación o que no pudo ser entrevistada por cualquier razón.
- Mujer con diagnóstico de infertilidad que usó antibioticoterapia en el mes precedente al comienzo del estudio o que utilizó duchas vaginales y/o tuvo relaciones sexuales 48 horas antes de la toma de la muestra cérvico vaginal para estudio bacteriológico.

Criterios de salida:

- Mujer que cumplía los criterios de inclusión y solicitó voluntariamente abandonar el estudio.

Métodos estadísticos:

- El método matemático-estadístico que se emplea es la medida de la distribución de frecuencias absolutas y relativas, como también las medidas de tendencia central para resumir la información. Además, destacar los principales resultados encontrados en el estudio y presentarlos en tablas estadísticas. Para establecer la relación entre diferentes variables se tuvo en cuenta la estadística inferencial a través del test de razón de verosimilitudes, con un nivel de confianza de 95 %.

Métodos de recolección de la información:

- Revisión documental de las historias clínicas de la consulta de infertilidad.
- Aplicación de una encuesta por paciente seleccionada.

Técnicas y procedimientos: Se realizó un examen clínico ginecológico a cada caso seleccionado en el cual se evaluó la apariencia del cérvix (normal, ectropión, friabilidad, eritema), presencia de dolor a la movilización del mismo, presencia de descarga vaginal con o sin dolor, tamaño y consistencia del útero y presencia de masas o dolor a la palpación.

Se ofreció a la mujer la indicación para la toma de la muestra cérvico vaginal con el fin de determinar la infección por *Chlamydia trachomatis*; las muestras fueron remitidas y procesadas en el laboratorio del Hospital Provincial “Camilo Cienfuegos” de Sancti Spiritus, Cuba por técnicos especializados y entrenados. Las muestras se recogieron mediante frotado o raspado enérgico de la zona del cérvix, con un hisopo destinado exclusivamente al diagnóstico de *Chlamydia trachomatis*.

Procesamiento: Añadir al tubo de extracción 22 gotas de la solución de extracción. Sumergir el hisopo en el tubo de extracción y girarlo vigorosamente por 10 segundos. Posteriormente colocar el tubo de extracción conteniendo el hisopo en una gradilla para tubos de ensayo. Durante el tiempo de extracción agitar el hisopo 2 o 3 veces durante unos segundos. Al finalizar el tiempo de extracción (10-15 min) oprimir el hisopo contra las paredes del tubo para eliminar completamente el líquido de extracción del hisopo y sacarlo del tubo.

Extraer una unidad de ensayo *CHLAMY-CHECK* y rotular el dispositivo. Posteriormente, utilizar el gotero plástico, aplicar 3 gotas del extracto de la muestra al pocillo de la muestra en el dispositivo. Los resultados se mantienen estables por lo menos 1 hora.

Interpretación de los resultados:

Positivo: Si además de la línea coloreada en la zona control aparece una línea rosada claramente distinguible en la zona de prueba.

Negativo: Si solamente aparece una línea rosada en la zona control (C) mostrando que el ensayo se realizó correctamente.

Se realizó a cada caso una laparoscopia quirúrgica contrastada para determinar la permeabilidad o no de las trompas de Falopio.

Procesamiento de datos: Obtenido el dato primario se confecciona una base de datos para el procesamiento, a través del software estadístico SPSS versión 19.0 para Windows.

RESULTADOS

Durante el período que abarcó la investigación se encontraban en estudio por infertilidad un total de 552 mujeres, de las cuales 175 se diagnosticaron con una infección por *Chlamydia trachomatis*. Se evidenció una alta incidencia de esta infección. La misma tuvo una estrecha relación con la infertilidad femenina. En las 175 mujeres infértiles se analizaron diferentes características que posibilitaron dar respuesta a los objetivos del estudio.

En la distribución de los casos analizados, según grupos de edades (tabla 1) se puede apreciar, que la mayoría de las mujeres en estudio de infertilidad se encontraban entre 25 y 29 años (67; 38,2 %), con una media de $27,27 \pm 3,84$ años, lo que se debe a que la mayoría de las mujeres de esa edad ya han establecido una relación estable de pareja, y al estar en

edad óptima de reproducción, sin haber logrado concebir, deciden buscar ayuda médica para solucionar el problema.

Tabla 1 - Infección por *Chlamydia trachomatis* según grupos de edades en mujeres infértiles

Grupos de edades	No.	%
20-24	41	23,4
25-29	67	38,2
30-34	51	29,1
≥ 35	16	9,2
Total	175	100
\bar{x} 27,27 ± 3,84		

La escolaridad se ha asociado a una mejor percepción del riesgo en las personas, por lo que, cuanto mayor nivel escolar se tenga se deben acatar más eficazmente las medidas profilácticas contra las enfermedades. Al analizar la escolaridad de las mujeres estudiadas se halló (tabla 2) que el mayor número de estas habían alcanzado una escolaridad media superior (78 casos; 44,5 %), lo que está en relación con las oportunidades de lograr mejores niveles escolares que ofrece el país y pospone la maternidad para cuando se terminen los estudios planificados.

Tabla 2 - Infección por *Chlamydia trachomatis* según escolaridad en mujeres infértiles

Escolaridad	No.	%
Primaria	1	0,5
Secundaria	27	15,4
Preuniversitaria	78	44,5
Universitaria	69	39,4
Total	175	100

En el tipo de infertilidad diagnosticada (tabla 3), se observa que la infertilidad secundaria estuvo presente en 104 mujeres (59,4 %), resultado que puede estar en relación con el antecedente de haber tenido embarazos anteriores, que pudieron llegar a término o no, y que después de un año, la mujer no logra otra gestación, ya sea por un daño estructural a los órganos reproductores, al cambio de pareja o por otros factores no evidenciados.

Tabla 3 - Infección por *Chlamydia trachomatis* según tipo de infertilidad en mujeres infértiles

Tipo	No.	%
Primaria	71	40,5
Secundaria	104	59,4
Total	175	100

La (tabla 4) muestra el daño encontrado en estas pacientes respecto a las trompas de Falopio. La mayoría no presentaban daños en estos órganos reproductores (166 casos; 66,2 %). Dentro de los 59 casos que presentaron obstrucción tubaria la mayoría tuvo obstrucción tubaria bilateral (55 casos; 84,61 %). El resultado obtenido pudiera estar condicionado porque la infección era reciente y no hubo tiempo para ocasionar los daños y/o la infertilidad era producto de la alteración de otros factores no relacionados con las infecciones de transmisión sexual.

Tabla 4 - Infección por *Chlamydia trachomatis* según daño a Trompas de Falopio en mujeres infértiles

Daños a órganos reproductores		No.	%
Trompas	Con daño (Bilateral)	55	31,4
	Con daño (Unilateral)	4	2,3
	Sin daño	116	66,3
	Total	175	100

RV 58,364 p 0,000

Al relacionar la infección por *Chlamydia trachomatis* con el daño tubárico se encontró que predominaron las mujeres en las cuales no existía daño en las trompas, y en las que estaba presente, predominó el daño bilateral.

Como resultado del análisis del daño al cuello uterino ocasionado por *Chlamydia trachomatis* (tabla 5) se puede apreciar que la mayoría de los casos no presentó daño a nivel del cérvix. Dentro de las que presentaron daños predominó la cervicitis, con 49 casos (28,0 % de los casos). Al establecer la relación existente entre la presencia de enfermedades de transmisión sexual y los daños a nivel del cuello uterino (cervicitis y estenosis), mediante

el test de razón de verosimilitudes, se halló que existía dependencia estadística entre ambas variables (p 0,000).

Tabla 5 - Infección *Chlamydia trachomatis* según daño a cérvix uterino en mujeres infértiles

Daño a órganos reproductores		No.	%
Cérvix uterino	Cervicitis	49	28,0
	Estenosis	4	2,3
	Sin daño	122	69,7
	Total	175	100

RV 56,075 P 0,000

Daño a órganos reproductores		No.	%
Cérvix uterino	Cervicitis	49	28,0
	Estenosis	4	2,3
	Sin daño	122	69,7
	Total	175	100

RV 56,075 P 0,000

DISCUSIÓN

Las mujeres que acuden a una consulta de infertilidad lo hacen cuando arriban a la adultez y llega el momento en el que sobrepasan la edad promedio que establece la sociedad para tener una familia. Aunque varían de unos autores a otros, de forma general se puede aceptar que hasta los 35 años es el período fértil en la mujer. *Ortega Cárdenas*⁽²⁸⁾ y *Guerra-Infante*⁽²⁹⁾ encuentran en sus respectivos trabajos que la mayoría de las mujeres que acuden para estudiarse una infertilidad se encuentran entre los 25 y 30 años de edad, coincidiendo el resultado que se muestra en esta investigación con el de los citados autores. Sin embargo, *Arteaga García*⁽³⁰⁾ encontró mayoría en las mujeres entre 35 y 49 años, *Urdaneta y otros*⁽⁶⁾ como promedio 37 años, mientras que *Mirabal Fariñas*⁽³¹⁾ entre 20 y 24 años. Nuestra investigación no coincide con los resultados de estos autores consultados.

En la sociedad ha ocurrido, igual que en el resto del mundo, un desplazamiento de la fecundidad hacia las edades más avanzadas del período fértil, lo cual no explica, de manera

implícita, que la infertilidad haya comenzado en el momento en que decidieron tener hijos, lo que se corrobora con lo planteado por *Satterwhite CL. y otros.*⁽³²⁾

Varios estudios enfocados en los problemas de fertilidad, entre ellos los realizados por *Díaz y García*⁽³³⁾ en la Clínica de Especialidades de la Mujer en México en el año 2012 y el realizado por *Urgellés y Reyes*⁽²⁰⁾ en un hospital de La Habana, Cuba, en el mismo año indican que la edad de la paciente es significativa al momento de la reproducción, pues la fertilidad de la pareja disminuye con el aumento de la edad, tanto en el hombre como en la mujer.

Es un criterio establecido, de manera general que, a mayor nivel de instrucción, se tiene un mayor nivel sociocultural, lo cual facilitaría una mayor educación sexual. No obstante, existen condicionantes sociales que influyen en el hecho de que, al no tener percepción del riesgo se incurra en conductas sexuales irresponsables e inadecuadas.⁽²¹⁾ *Mirabal Fariñas*⁽³⁰⁾ encuentra que entre las mujeres infértiles el nivel escolar era alto (preuniversitario y universitario) al igual que *Fernández Pérez*⁽²¹⁾ quien encontró una escolaridad elevada en 44 % de sus casos; lo que coincide con los resultados de los autores consultados.

Los autores *Black y otros*⁽³⁴⁾ y *Gran Álvarez y otros*,⁽³⁵⁾ plantean que la positividad a infecciones de transmisión sexual unidas a la infertilidad disminuye a medida que aumenta el nivel de escolaridad, dado el conocimiento acerca de las infecciones de transmisión sexual y el uso de las medidas de protección.

El predominio de un tipo de infertilidad es controversial debido a los resultados hallados por diferentes investigadores. *Vite Vargas*⁽³⁶⁾ encuentra un franco predominio de infertilidad primaria (63,7 %), en lugar de infertilidad secundaria (36,2 %), lo que no coincide con nuestros resultados.

Arteaga García⁽³⁰⁾ muestra en sus resultados que el mayor número de los casos tenía una infertilidad primaria; *Preciado Ruíz*⁽³⁷⁾ halla la infertilidad primaria en 75 % de sus casos y *Urdaneta*⁽⁶⁾ en 63,3 % de los suyos, por lo que el resultado que se muestra en esta investigación no coincide con el de los autores consultados.

En varias investigaciones se plantea que la infertilidad primaria es más estresante y provoca mayor disfuncionalidad en la pareja, ya que nunca ha logrado concebir; mientras que la infertilidad secundaria no es tan emocionalmente frustrante, pues ya se ha logrado un hijo con anterioridad, por tanto, aun cuando se desea, al menos existe un consuelo.^(38,39,40,41)

Las infecciones de transmisión sexual están entre los cinco motivos más frecuentes de consulta en los servicios de salud. *Gómez Walter* señala que se ha estimado que una de cada 20 personas en el mundo padece una infección de transmisión sexual al año.⁽⁴²⁾ Otro estudio plantea que 8,7 % de las que tenían infertilidad tuboperitoneal presentaron una infección de transmisión sexual.⁽³⁸⁾

El hecho de ser muchas veces asintomáticas condiciona el aumento del riesgo de contagio a otros individuos y la probabilidad de ocasionar serios problemas de salud, incluyendo la infertilidad.⁽⁴³⁾

La infección por *Chlamydia trachomatis* prevalece entre parejas con problemas de infertilidad. Se ha demostrado que entre 70 % y 90 % de las infecciones por *Chlamydia trachomatis* en la pareja son asintomáticas, y pueden persistir por meses o años. Entre 10 % y 40 % de los casos de infección cervical se produce el ascenso de esta bacteria al tracto genital superior y el desarrollo de un proceso inflamatorio pelviano.⁽⁴⁴⁾

La incidencia a nivel mundial, la naturaleza silente de la infección, así como las consecuencias adversas que trae para la salud reproductiva de la mujer, hacen de la *Chlamydia trachomatis* un serio problema de salud. Según la OMS cada año ocurren más de 100 millones de infecciones urogenitales cuyo agente causal es este germen.⁽⁴⁵⁾

El factor tubárico es responsable de entre 12 % y 33% de la infertilidad femenina. Es reconocida la infección por bacterias de transmisión sexual como un factor predisponente para el desarrollo de infertilidad tubárica, sobre todo la colonización por *Chlamydia trachomatis* (CT) o *Neisseria gonorrhoeae* (NG)⁽²⁷⁾; aunque también se han involucrado bacterias de la clase *Mollicutes* como *Ureoplasma urealyticum* (UU) o *Mycoplasma hominis* (MH).

Guerra-Infante⁽²⁹⁾ encuentra que a pesar de que 75 % de las mujeres infértiles estudiadas por él fueron diagnosticadas con una *Chlamydia trachomatis* no mostraron infertilidad por obstrucción tubárica. *Frontera Noda*⁽⁴⁶⁾ no observó daño en los órganos reproductores de las mujeres infértiles estudiadas por él, a pesar de detectarse en las mismas diferentes gérmenes de transmisión sexual, incluyendo la *Chlamydia trachomatis*; lo que coincide con el resultado que muestran los citados autores. No obstante, *Urdaneta*⁽⁶⁾ sí encuentra un importante daño tubárico en las mujeres infértiles con una infección de transmisión sexual.

Al respecto señala *Frontela Noda*⁽⁴⁶⁾ que a pesar de que una gran proporción de mujeres cubanas, y a nivel mundial, tienen *Chlamydia trachomatis* sola o junto a otros gérmenes de

transmisión sexual, no siempre se produce daño a nivel de órganos reproductores, sin haberse podido determinar el porqué, pues evidentemente poseen mecanismos que pueden, dañar diferentes partes del sistema reproductor.

Las anomalías en el tracto reproductivo superior, y de manera especial en las trompas uterinas, se refieren generalmente a alteraciones estructurales. Estas se presentan con mayor frecuencia en mujeres portadoras de entidades infecciosas.⁽⁴⁷⁾

Urdaneta⁽⁶⁾ muestra que en su estudio predominó el daño tuboperitoneal en las mujeres infértiles, las cuales tuvieron una mayor proporción de infección por *Chlamydia trachomatis*. Señala que en las mujeres infértiles el diagnóstico de cualquiera de estos dos microorganismos (*Chlamydia* y *Ureaplasma*) aumenta la probabilidad de presentar obstrucción de las trompas uterinas. Por su parte *Rodgers*⁽²⁷⁾ también encuentra mayor número de mujeres infértiles por daño tubárico en las que tienen una infección por *Chlamydia trachomatis*. *Costoya*⁽⁴⁸⁾ halló que la *Chlamydia trachomatis* provoca en las mujeres colonizadas por ellos, un mayor número de daños irreversibles de las trompas uterinas.

En las trompas de Falopio, la *Chlamydia trachomatis* es responsable tanto de daños en los cilios como de la obstrucción de las mismas, ya que la respuesta inmune produce cicatrización y fibrosis en el interior de las trompas uterinas lo que aumenta el riesgo de embarazos ectópicos y explicaría la infertilidad. Se reporta que está asociada a 2/3 de los casos de infertilidad tubárica y a 1/3 de los embarazos ectópicos. No obstante, los factores asociados con la evasión de *Chlamydia trachomatis* por los mecanismos de defensa inmune y la migración desde la parte inferior a la superior del tracto genital femenino, siguen siendo incompletamente determinados.⁽⁴⁹⁾ Otros investigadores han expresado que las pacientes con factor tubárico desarrollaron niveles significativamente más altos de anticuerpos contra este microorganismo⁽²⁷⁾

Chlamydia trachomatis es la causa líder de infección genital bacteriana en países desarrollados y la demostración de la colonización cervical de esta especie por técnicas moleculares puede ser un método prometedor para la detección de la infección pélvica asintomática en pacientes con infertilidad inexplicada.⁽⁵⁰⁾ Cabe señalar que los estratos celulares del aparato genitourinario se recambian constantemente, lo que provoca la erosión (ectropión) y la hemorragia (friabilidad) del epitelio, y produce un fenómeno pro-inflamatorio. Unida a esta condición, la predilección de *Chlamydia trachomatis* por el epitelio cilíndrico y cúbico, y en especial por las células basales y parabasales posibilitan la

infección inicial del cuello, probablemente por la característica anatómica de tener la unión escamoso-columnar del cérvix expuesta, sobre todo en las mujeres entre 15 y 24 años.⁽⁴⁹⁾

Actualmente, la presencia de *Chlamydia trachomatis* se asocia a un aumento de los casos de enfermedad inflamatoria pélvica. En estos casos se producen cambios en el pH vaginal y causan diferentes daños; pueden alterar las características del cérvix y la calidad del moco cervical debido al aumento del número de macrófagos, la producción de diferentes enzimas y sustancias tóxicas, así mismo provocan adelgazamiento del epitelio endocervical y aumento de la fragilidad capilar que facilita el sangrado, lo que puede interferir en la interacción moco cervical-semen.⁽⁵¹⁾

Frontela Noda⁽⁴⁶⁾ observó que el 33,8 % de las mujeres con aislamiento presentaron alguna anomalía en la exploración física del cérvix. *Trejo Valverde*⁽⁵²⁾ señaló que la *Trichomoniasis* se encuentra frecuentemente asociada a otras enfermedades de transmisión sexual existiendo muchas veces infección concomitante con *Chlamydia trachomatis*, *Gardnerella vaginalis* y *Neisseria gonorrhoeae* y que, aunque las complicaciones de la enfermedad son inusuales, pueden resultar en enfermedad inflamatoria pélvica o esterilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud OMS. Infecciones de transmisión sexual (ITS); 2013 [Consultado 02/06/2015]. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs110/es/>
2. Organización Mundial de la Salud OMS. Control de las infecciones de transmisión sexual; 2009 [Consultado 04/06/2015]. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/87/11/08-059212-ab/es/>.
3. Oliva JA. Problemas de la Reproducción: Infertilidad. 4 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007;vol.12:25 p. 1-32.
4. Boivin J, Bunting L, Collins JA, Nygren KG. International estimates of infertility prevalence and treatment-seeking: potential need and demand for infertility medical care. *Oxford J Medicine Human Reproduction*. 2012;22(6).
5. Fernández H, Valle T, Fernández I, Ramírez N. Caracterización de la infertilidad en el municipio Pinar del Río. *Ciencias Médicas* 2013;17:64-73.

6. Urdaneta J. y otros. Infertilidad tubárica e infección genital por *Chlamydia trachomatis-Ureaplasma urealyticum*. Chil Obstet Ginecol. 2013;78:32-43.
7. Williams C, Giannopoulos T, Sherriff EA. Investigation of Infertility with the Emphasis on Laboratory Testing and with Reference to Radiological Imaging. J Clin Pathol. 2013;56:261-77
8. Jose-Miller AB, Boyden JW, Frey KA. Infertility Am Fam Physician. 2012;75:849-56.
9. Veranes A. Evaluación de la pareja infértil. En: Rigol O. Obstetricia y Ginecología. [en línea]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004. [citado 20/03/2012]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/libros_texto/libro_de_ginecologia_y_obstetricia/cap35.pdf.
10. Burns LH. Psychiatric Aspects of Infertility and Infertility Treatments. Psychiatr Clin N Am. 2012;30:689-716.
11. Torres Y, Verdecia EE, Cedeño Y, Pérez Y, Santana M. Comportamiento clínico epidemiológico de las enfermedades tiroideas en mujeres con trastornos de la fertilidad. Correo Científico Médico de Holguín. 2011. [citado 14/11/2014]; 15(4):4. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
12. Carp HJ, Selmi C, Shoenfeld Y. The autoimmune Bases of Infertility and Pregnancy Loss. J Autoimmun. 2012; 38:J266-J274.
13. Mande PV, Thomas S, Khan S, Jadhav S, Khole VV. Immunization with ovarian autoantigens leads to reduced fertility in mice following follicular dysfunction. Reproduction. 2012;143:309-23.
14. Ovies Carballo G, Domínguez Alonso E, Verdeja Varela O L, Zamora Recinos H. Frecuencia y características clínicas, hormonales y ultrasonográficas sugestivas de síndrome de ovarios poliquísticos en un grupo de mujeres con síndrome metabólico. Rev. Cubana Endocrino [en línea]. 2008; [citado 03/02/2009];19(1): [aprox. 14 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532008000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Rojas Quintana P, Medina Tio DM, Torres Aja L. Infertilidad. Medisur. 2011;9(4).
16. Muñoz, M. Ginecología y Obstetricia. Manual CTO de Medicina y Cirugía. 9 ed. Madrid: Editorial. CTO; 2014;vol.8:46.

17. Camus A. Reserva ovárica. Formas de medición y predicción de la respuesta ovárica a la estimulación. *Reproducción Humana* [en línea]. 2012; [citado 18/04/2015];31(3): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.flasef.org/textos/revista/2002/3/31_39.pdf
18. Gupta JP, Sinha AS, Lumsden MA, Hickey M. Uterine Artery Embolization for Symptomatic Uterine Fibroids. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;(1):CD005073.
19. Cates W. Preservación de la fertilidad, Un aspecto menospreciado de la salud sexual. *Network* en español. [en línea]. 2014. [citado 21/07/2011]; 23(2). Disponible en: http://fhi.org/sp/RH/Pubs/Network/v23_2/nt2322.htm.
20. Urgellés Carrera S, Reyes Guerrero E, Figueroa Mendoza M, Palazón Rodríguez A. Infertilidad en pacientes mayores de 35 años. *Cub. Obstet. Ginecol*. 2012;38;18-23.
21. Fernández Pérez S, Aties López L, Figueredo Acosta IC, Duret Gala Y, Vázquez Leyva L, Arias Veloso Y. *Chlamydia* e infertilidad: actualidad y desafíos. *AMC* [en línea]. 2016;20(4):378-85 [citado 27/08/2017]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000400006&lng=es
22. Brugo-Olmedo Santiago, Chillik Claudio, Kopelman Susana. Definición y causas de la infertilidad. *Rev Colomb Obstet Ginecol* [en línea]. 2013 Dec; 54(4):227-48. [citado 21/08/2017]; Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74342003000400003&lng=en.
23. Low N, Broutet N, Adu-Sarkodie. Global Control of Sexually Transmitted Infections. *Lancet*. 2016; 368:2001–16.
24. Godoy P. La vigilancia y el control de las infecciones de transmisión sexual: todavía un problema pendiente. *Gac Sanit*. 2013;5:263–6.
25. Cecilia E, Ortíz Rodríguez E, Clara E. Hechavarría Calderín. Estudio de *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* en pacientes infértiles y abortadoras habituales. *Rev Cub Obstet Ginecol* [en línea]. 2010. [citado 02/03/2014]; 36(4):573-84. Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
26. Torres F. Infecciones de Transmisión Sexual. *Sexualidad y Salud*. 2014 [citado 11/06/2015]. Disponible en: <http://www.sexualidady saludmasculina.com/site/infecciones-de-transmisión-sexual/>.

27. Rodgers AK, Wang J, Zhang Y, Holden A, Berryhill B, Budrys NM. Association of Tubal Factor Infertility with Elevated Antibodies to Chlamydia Trachomatis Caseinolytic Protease P. Am J Obstet Gynecol. 2013;203:494e7-494e14.
28. Ortega Cárdenas MA, Piña Yungasaca RE. Frecuencia y Características Clínicas de las Pacientes con Diagnóstico de Infertilidad/Esterilidad de la Consulta Externa de Ginecología del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero 2011 a diciembre 2015. [Tesis para el Título de Médico] Cuenca: Universidad de Cuenca, Ecuador; 2016.
29. Guerra-Infante F, Flores-Medina S, Arteaga-Troncoso G, Zamora-Ruiz A, López-Hurtado M, Ortiz-Ibarra FJ. Factores de riesgo y secuelas reproductivas asociados a la infección por *Chlamydia trachomatis* en mujeres infértiles. Salud pública Méx [en línea]. 2003 Ene;45(Suppl 5):S672-S680 [citado 27/08/2017]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342003001100013&lng=es
30. Arteaga García A, Toledo Fernández AM, Villalón Aldana C. La infertilidad en un área de salud del municipio Cerro. Rev Cubana Med Gen Integr [en línea]. 2008 Dic; [citado 27/08/2017];24(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252008000400003&lng=es
31. Mirabal Fariñas A, Meléndez Borges JE, Pouyot Castillo A, Ferrer Lao C, Aguirre Prat R. La infertilidad como manifestación clínica de la infección por *Chlamydia* y otros agentes infecciosos. MEDISAN [en línea]. 2012;16(5). [citado 02/05/2016]; [aprox. 12 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000800001
32. Satterwhite CL, Douglas JM. Epidemiology and Prevention and Control Programs for Chlamydia. Infect Dis Basel Karger. 2013;7:9–24.
33. Díaz Z, García D. La perspectiva de género y la relación médico-paciente para el problema de la infertilidad. Rev Cubana Salud Pública [en línea]. 2011 Mar;37(1). [citado 08/08/2014]; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662011000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
34. Black CM. Chlamydia Infection: A Clinical and Public Health Perspective. Atlanta, Ga: Karger [en línea]. 2013; [citado 19/01/2015]. Available from: <http://www.karger.com/Book/Home/258726>

35. Gran Álvarez MA, Torres Vidal RM, Martínez Morales M. Salud y sobriedad de la mujer cubana. 1990-2009. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos [en línea]. 2011; [citado 19/01/2015]. Disponible en: http://files.sld.cu/dne/files/2011/02/mujer-cubana-1990_20093.pdf
36. Vite Vargas JA, Ortiz Núñez DA, Hernández Marín I, Tovar Rodríguez AR. Análisis epidemiológico de la infertilidad en una población mexicana. Ginecol Obstet Mex [en línea]. 2005;73:360-4.
37. Preciado Ruiz R y otros. Identificación de *Chlamydia trachomatis* en parejas infértiles. Rev Mex Med Reproducción. 2013;4(2):72-6.
38. Fernández Ríos M, Herrera Santí PM, González Benítez I. Infertilidad como evento paranormativo: Su repercusión familiar. Rev Cubana Med Gen Integr [en línea]. 2002 abr;18(2):117-20 [citado 27/08/2017]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000200002&lng=es
39. López Negrete M, Vázquez Flores A, Ramos García A, Hinojosa Cruz JC, Vital Reyes V. Asociación entre el resultado de la prueba de Sims-Huhner y el logro de embarazo de pacientes infértiles atendidas en un hospital urbano de alta especialidad. Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción. 2010;3(2):69-72.
40. Jenaro Río C, Moreno-Rosset C, Antequera Jurado R, Flores Robaina N. La evaluación psicológica en infertilidad: El "DERA" una prueba creada en España. Papeles del Psicólogo. 2008. [citado 22/01/2013] 29(2):176-85. Disponible en: <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1584.pdf>
41. Parada Muñoz LM. Infertilidad y pareja: construcciones narrativas como horizonte para la intervención. Diversitas, Bogotá. 2006 jun [citado 21/07/2012];2(1). Disponible en: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-99982006000100011&lng=pt&nrm=iso
42. Gómez Walter DB. Comportamientos sociales y sexuales asociados a las infecciones de transmisión sexual en jóvenes del Alto Huallaga. An Fac med [en línea]. 2008, [citado 21/03/2013]; 69(1):17-21. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1025-55832008000100004&lng=es&nrm=iso>

43. Martínez A. Diagnóstico microbiológico de las infecciones de transmisión sexual (ITS): Parte 1. ITS no virales. Rev. Chil. Infectol. 2009;26(6):529-39.
44. Howie SE, Horner PJ, Horne AW. *Chlamydia trachomatis* infection during pregnancy-known unknowns. Discov Med. 2013;12(62):57-64.
45. Public Health Agency of Canada. *Chlamydia trachomatis*. Pathogen Safety Data Sheet-Infections Substances. Canada: Public Health Agency of Canada [en línea]. 2011; [citado 02/05/2016]. Available from: <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/chlamydia-trachomatis-eng.php>
46. Frontela Noda M, Rodríguez Marín Y, Verdejas Varela OL, Valdés Martínez FJ. Infección por *Chlamydia trachomatis* en mujeres cubanas en edad reproductiva. Rev cubana Endocrinol [en línea]. 2006 ago [citado 30/08/2017];17(2): Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
47. Roy A, Matzuk MM. Reproductive tract function and dysfunction in women. Nature Reviews Endocrinology. 2014 September;7:517-25.
48. Costoya A, Morales F, Borda P, Vargas R, Fuhrer J, Salgado N, et al. *Mycoplasmateceae* species are not found in Fallopian tubes of women with tubo-peritoneal infertility. Braz J Infect Dis. 2012;16:273-8.
49. Urbina MT, Medina R, Muñoz G, Sánchez V, Benjamín I, Lerner J. Infección por *Chlamydia trachomatis*. Rev Obstet Ginecol Venez. 2012;70:90-6.
50. Imudia AN, Detti L, Puscheck EE, Yelian FD, Diamond MP. The prevalence of *Ureaplasma Urealyticum*, *Mycoplasma Hominis*, *Chlamydia Trachomatis* and *Neisseria Gonorrhoeae* Infections, and the Rubella Status of Patients Undergoing an Initial Infertility Evaluation. J Assist Reprod Genet. 2015;25:43-6.
51. Ramírez Isarraraz C. Prevalencia de la infección cervicovaginal por *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en pacientes ginecológicas del Instituto Nacional de Perinatología. Enfermedades Infecciosas y Microbiología. 2014;24(1):1-4.
52. Trejos Valverde R. *Tricomoniiasis*. Rev Médica de Costa Rica y Centroamérica 2012;49(601):113-117.

Conflictos de intereses: Los autores no declaran tener conflictos de intereses.