

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA NO.4  
"LUIS CASTELAZO AYALA"

**FRECUENCIA DE INFECCIÓN POR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* Y  
MYCOPLASMAS GENITALES EN MUJERES CON INFERTILIDAD EN LA  
UNIDAD DE ALTA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
4 "LUIS CASTELAZO AYALA"**



---

**TESIS**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN:

**GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

---



PRESENTA

**DRA. AZUCENA SALAZAR OROZ**

TUTOR DE LA TESIS  
DR. GERMÁN EFRÉN CALVO LUGO

Ciudad de México, Julio 2016.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA NÚMERO 4  
“LUIS CASTELAZO AYALA”  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

### **CARTA DE ACEPTACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS**

Por medio de la presente informo que la **Dra. Azucena Salazar Oroz**, residente de la especialidad en Ginecología y Obstetricia ha concluido la escritura de su **tesis y otorgo la autorización para su presentación y defensa de la misma.**

Director de la UMAE No. 4 Hospital de Ginecología y Obstetricia  
“Luis Castelazo Ayala”, IMSS.

---

Dr. Oscar Moreno Álvarez

Director de Educación e Investigación en Salud, UMAE No. 4 Hospital de Ginecología y  
Obstetricia “Luis Castelazo Ayala”, IMSS.

---

Dr. Juan Carlos Martínez Chéquer

Médico adscrito de Biología de la Reproducción Humana, UMAE No. 4 Hospital de  
Ginecología y Obstetricia “Luis Castelazo Ayala”, IMSS.  
Tutor de Tesis

---

Dr. Germán Efrén Calvo Lugo





## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis ha sido producto de la colaboración de muchas personas, ya que, más que un trabajo final, representa el esfuerzo realizado durante varios años para alcanzar el objetivo final de mis estudios. Por ello, las personas más importantes que han tenido impacto son mis padres, a quienes les dedico esta tesis. A mi padre por inculcarme esos valores y educación que han sido vitales en mi formación, y sobre todo por su apoyo incondicional. A mi madre que en cada momento ha estado a mi lado, que con esfuerzos y sacrificios, pero sobre todo con su gran amor, ha sabido guiarme y darme la oportunidad de seguir adelante, me ha enseñado a no poner límites a mis metas, y que si realmente lo deseo, lo puedo lograr. Gracias por estar siempre cuidándome. Los quiero mucho.

A mis hermanos, Susana y José Luis, que entre nosotros siempre existirá ese lazo especial inquebrantable que nos hace más fuertes. Gracias por estar siempre al pendiente y a mi cuidado, por ser esos hermanos mayores que siempre me han consentido, me atienden, me apoyan, me protegen y sobre todo me aman. Estoy muy orgullosa de ser su hermana.

Gracias a mi tutor de tesis, el Dr. Germán Calvo, que a pesar de las adversidades, siempre esta con su mejor cara y mejor disposición, porque siempre ha tenido una sonrisa cuando se trata de ayudarnos, y porque sin él, este trabajo no hubiera sido posible. Gracias por guíame en cada etapa de este proyecto.

Un agradecimiento a cada uno de los maestros que han participado en mi formación, porque todos han puesto su esfuerzo, dedicación y constancia en aportar a nuestra enseñanza y nuestra práctica. Son esas personas importantes que siempre han estado ahí para ayudarnos y que, a lo largo del camino, se han convertido en nuestros amigos, y ahora, colegas. Gracias a todos.

A mis compañeros de residencia gracias por acompañarme en todo momento, hemos vivido experiencias inolvidables, y en definitiva, el estar con ustedes ha hecho que todo esto sea posible. Nos hemos visto en todo tipo de situaciones, pero siempre juntos, hemos vivido momentos de estrés, de tristeza, de cansancio, de felicidad, de fiesta, de trabajo... y ahora, nos vemos juntos en este momento que es de éxito. Gracias por convertirse en mi familia.

Finalmente quiero agradecer a Dios, que me ha acompañado en todo momento, ha iluminado el camino correcto, me ha dado fuerzas para superarme y seguir adelante y me ha dado perseverancia, ha puesto a las personas correctas en mi andar diario y que se han vuelto parte importante de mi vida, pero sobre todo, debo agradecer que me ha guiado para ser mejor persona.





## ÍNDICE GENERAL

	Páginas
<b>Resumen</b>	<b>5</b>
<b>Marco teórico</b>	<b>7</b>
<b>Justificación</b>	<b>12</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>13</b>
<b>Pregunta de investigación</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos</b>	<b>15</b>
<b>Materiales y métodos</b>	
<b>Diseño del estudio</b>	<b>16</b>
<b>Ubicación y población de estudio</b>	<b>16</b>
<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>16</b>
<b>Muestreo</b>	<b>17</b>
<b>Criterios de selección</b>	<b>17</b>
<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>	
Tabla 1. Variables de estudio: dependientes e independientes	<b>18</b>
Tabla 2. Otras variables de estudio	<b>19</b>
<b>Estrategia de trabajo</b>	<b>20</b>
<b>Análisis estadístico</b>	<b>20</b>
<b>Aspectos éticos</b>	<b>21</b>
<b>Recursos, financiamiento, factibilidad</b>	<b>22</b>
<b>Resultados</b>	<b>23</b>
Gráfico 1. Infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad	<b>24</b>
Gráfico 2. Infección por <i>Chlamydia trachomatis</i> en pacientes con infertilidad primaria	<b>25</b>
Gráfico 3. Edad de pacientes con infertilidad primaria e infección por <i>Chlamydia trachomatis</i> positiva e indeterminada	<b>25</b>
Gráfico 4. Edad de pacientes con infertilidad primaria e infección por Ureaplasma positiva.	<b>27</b>





Gráfico 5. Frecuencia de infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad primaria.	27
Gráfico 6. Infección por <i>Chlamydia trachomatis</i> en pacientes con infertilidad secundaria.	28
Gráfico 7. Edad de pacientes con infertilidad secundaria e infección por <i>Chlamydia trachomatis</i> positiva e indeterminada.	29
Gráfico 8. Edad de pacientes con infertilidad secundaria e infección por Ureaplasma positiva.	30
Gráfico 9. Frecuencia de infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad secundaria.	31
Gráfico 10. Pacientes embarazadas con infecciones de transmisión sexual	32
<b>Discusión</b>	<b>33</b>
<b>Conclusión</b>	<b>35</b>
<b>Referencias</b>	<b>37</b>
<b>Anexo 1: Hoja de recolección de datos</b>	<b>41</b>
<b>Anexo 2: Dictamen de autorización del estudio</b>	<b>42</b>





## **Frecuencia de infección por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala”**

**Antecedentes:** Los factores causales de infertilidad en mujeres son disfunción ovárica, daños tubario, endometriosis, problemas coitales, factores cervicales y causas inexplicables. Las infecciones de transmisión sexual se asocian a infertilidad por factores cervicales y tubarios. Los principales microorganismos son *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales, con gran impacto ya que causan cervicitis, endometritis, salpingitis, enfermedad pélvica inflamatoria, obstrucción del tracto reproductor masculino como femenino, pérdidas gestacionales, así como efectos en la morbilidad y mortalidad perinatal.

**Objetivo:** Estimar la frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad.

**Materiales y métodos:** El estudio es observacional, descriptivo y transversal. Se revisaron expedientes de mujeres con infertilidad primaria y secundaria vistas del 22 de mayo del 2015 al 21 de mayo del 2016. Se estimó frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis*, Ureaplasma y Mycoplasmas genitales con medidas de tendencia central y dispersión.

**Resultados:** Se revisaron 374 pacientes con infertilidad separadas en dos grupos: infertilidad primaria y secundaria, estimando en 127 mujeres (29%) algún tipo de infección: 6% (26 pacientes) *Chlamydia trachomatis*, 24.2% (106 pacientes) Ureaplasma y 2.2% (10 pacientes) Mycoplasma. 45 pacientes lograron el embarazo de las cuales 11 tuvieron infecciones positivas, Ureaplasma fue el más frecuente.

**Conclusiones:** La tercera parte de las pacientes con infertilidad cursan con algún tipo de infección, que fueron más frecuentes en el grupo de infertilidad primaria. Ureaplasma fue el microorganismo más frecuente. La detección de estas infecciones debe ser idealmente con pruebas moleculares que no contamos, como tampoco se cuenta con el tratamiento de primera línea recomendado. El tratamiento adecuado y oportuno puede reducir morbilidad materna y fetal, así como costos.





**Frequency of *Chlamydia trachomatis* and Mycoplasma infections in infertile female at Unidad Médica de Alta Especialidad de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala”**

**Background:** The causal factor of infertility are ovarian dysfunction, tubal damage, endometriosis, coital problems, cervical factors and unexplained causes. Sexually transmitted infections are associated with cervical and tubal infertility factors. The main microorganisms are *Chlamydia trachomatis* and genital mycoplasmas, with great impact and causing cervicitis, endometritis, salpingitis, pelvic inflammatory disease, reproductive tract obstruction male and female, pregnancy loss and effects on perinatal morbidity and mortality.

**Objective:** To estimate the frequency of *Chlamydia trachomatis* and Mycoplasmas infections in infertile female.

**Materials and Methods:** The study is observational, descriptive and transversal. Records of women with primary and secondary infertility were analyzed, which they were seen from May 22, 2015 to May 21, 2016. Frequency of *Chlamydia trachomatis*, Ureaplasma and Mycoplasmas were estimated, with measures of central tendency and dispersion.

**Results:** There were 374 infertile women, separated into two groups: primary and secondary infertility. 127 women (29%) had some type of infection: 6% (26 patients) *Chlamydia trachomatis*, 24.2% (106 patients) Ureaplasma and 2.2% (10 patients) Mycoplasma. 45 patients achieved pregnancy of which 11 were positive infections, Ureaplasma was the most frequent.

**Conclusions:** Almost one third of infertility patients present any type of infection, which were more frequent in the primary infertility group. Ureaplasma was the most common organism found. The detection of these infections should be, ideally, with molecular tests that we have not available, as we neither have the recommended first line treatment. Proper and timely treatment can reduce maternal and fetal morbidity as well as costs.







## FRECUENCIA DE INFECCIÓN POR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS* Y MYCOPLASMAS GENITALES EN MUJERES CON INFERTILIDAD EN LA UNIDAD DE ALTA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA 4 “LUIS CASTELAZO AYALA”

### MARCO TEÓRICO

La infertilidad es la incapacidad de una pareja para concebir un embarazo tras un año de relaciones sexuales regulares sin anticonceptivo en mujeres de menos de 35 años o 6 meses en mujeres de 35 años o mayores<sup>1</sup>. La infertilidad primaria se refiere a parejas que nunca han logrado concebir, mientras que la infertilidad secundaria se refiere a la imposibilidad de concebir después de un año sin método anticonceptivo y que tienen antecedente de concepción previamente<sup>2</sup>.

En el 2010 la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que 48.5 millones de parejas eran infértiles a nivel mundial. La frecuencia de infertilidad primaria en el mundo es de 1.9 en mujeres entre los 20 y 44 años, con variaciones desde 1.5% hasta 2.6% según la región geográfica; en cuanto a infertilidad secundaria la frecuencia es de 10.5%, con rango de 7.2% hasta 18%, datos que varían según la región<sup>3</sup>.

La infertilidad se ha encontrado con múltiples causas y factores de riesgo. En la Organización Mundial de la Salud estandarizó criterios y condiciones que contribuyen a la infertilidad, estimando 37% es por infertilidad femenina, 8% son por causas masculinas y 35% por causas mixtas, femenina y masculina<sup>4</sup>.

Entre las principales causas de infertilidad en hombres se encuentra el hipogonadismo, defectos testiculares, disfunción de túbulos seminíferos; mientras





que en las mujeres se encuentra la disfunción ovárica, daños tubario, endometriosis, problemas coitales, factores cervicales y las causas inexplicables<sup>5</sup>.

Existen diferentes factores de riesgo que predisponen a la afección de estas estructuras. Ente los factores de riesgo no modificables se encuentran la raza y etnicidad. Se ha visto que en mujeres afroamericanas tiene el doble de riesgo de presentar esta entidad que mujeres caucásicas, y no hay diferencias entre estas últimas y mujeres hispanas<sup>6</sup>.

Los factores de riesgo modificables, que se asocian a infertilidad se encuentran el peso, nutrición, ejercicio, tabaquismo, usos de drogas ilícitas, edad de intento de embarazo, entre otros factores<sup>7</sup>. Las infecciones de transmisión sexual, se asocian a infertilidad masculina y femenina. Los principales agentes causales encontrados son *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycoplasmas genitales*, algunos parásitos y virus<sup>8</sup>.

El estudio de la pareja infértil incluye la evaluación completa de ambos, el estudio de los factores de asociados, iniciando con estudio de semen para identificaciones de factores masculinos, historia menstrual, estudios de gonadotropinas, estradiol y/o progesterona para determinación de la función ovulatoria, histerosalpingografía para valoración de cavidad uterina y tubario. En algunas parejas seleccionadas debe estudiarse además con ultrasonido pélvico, laparoscopia, estudios para reserva ovulatoria y pruebas de función tiroidea<sup>9</sup>.

Los agentes microbiológicos deben estudiarse en parejas con afección de tracto reproductor ya que se ha visto que las infecciones afectan la fertilidad de





hombres y mujeres con la obstrucción del tracto reproductor, pérdidas gestacionales y efectos en la morbilidad y mortalidad perinatal<sup>10</sup>. Incluso en mujeres con embarazos previos que cursan con infertilidad se ha encontrado el antecedente de infecciones de transmisión sexual, con riesgo relativo de 3.6 con intervalo de confianza de 95% 2.4-5.6 para infertilidad secundaria<sup>2</sup>. Los principales agentes causales encontrados asociados a infertilidad son *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasmas* genitales, como *Mycoplasma hominis*, *Mycoplasma genitalium* y *Ureaplasma urealyticum*, todos encontrados tanto en mujeres como en hombres infértiles<sup>8</sup>.

*C. trachomatis* y *mycoplasmas* genitales pueden ser transmitidos de forma venerea por contacto directo entre huéspedes y mediante transmisión vertical de madre a hijo<sup>11</sup>. La OMS estima que se presentan cerca de 90 millones de casos nuevos de *C. trachomatis* cada año, con una tasa de 456.7 por cada 100,000 personas en Estados Unidos<sup>12</sup>. Y en mujeres asintomáticas sexualmente activas se ha encontrado en exudado cervicovaginal *Ureaplasma* spp. Hasta en 40 a 80% de los especímenes y 21 a 53% de *Mycoplasma hominis*<sup>13</sup>.

En un estudio en India con 896 mujeres, se evaluó la asociación de la infección por *Chlamydia trachomatis* en infertilidad, encontrando asociación estadísticamente significativa, con 27.3% en pacientes sin infección comparado con 45.6% en pacientes con pruebas positivas para este microorganismo<sup>14</sup>. En otro estudio de cohorte se encontró infección tubaria por este microorganismo en 15.9% de pacientes en estudio por infertilidad<sup>15</sup>.





Las infecciones por mycoplasmas genitales también son causa de infertilidad, se encuentran asociados a cervicitis, endometritis, salpingitis y enfermedad pélvica inflamatoria, y en pacientes con infertilidad tubaria que se ha descartado infección por otros microorganismos como *C. trachomatis*<sup>8</sup>.

Para la identificación de estos agentes patógenos hay múltiples recursos. El cultivo es el estándar de oro, sin embargo no se utilizan de forma rutinaria en la práctica clínica debido a *Chlamydia trachomatis* es un microorganismo intracelular y resulta un recurso caro y poco reproducible para la población<sup>16</sup>, y en cuanto a *Ureaplasma spp* y *Mycoplasma*, no hay mayor sensibilidad comparado con ensayo de reacción en cadena polimerasa (PCR)<sup>17</sup>.

La prueba de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT) es de los más recomendados para detección de *Chlamydia trachomatis* por su alta sensibilidad<sup>18-</sup><sup>19</sup>. Para *Mycoplasmas* la detección molecular es la única forma práctica para el diagnóstico rápido, aunque ensayos comerciales disponibles para la detección de múltiples infecciones de transmisión sexual, pero que aún no han sido aprobados<sup>17</sup>.

Los métodos por detección de antígenos se encuentran con mayor disponibilidad. Para *Chlamydia trachomatis* se utilizan examen directo fluoresceína (DFA) y ensayo inmunoenzimático (ELISA), con alta sensibilidad comparados con cultivos. Estos no han desarrollado para mycoplasmas genitales<sup>20</sup>.

Los exámenes serológicos para *Chlamydia trachomatis* no son muy buenos para diferenciar infección actual de la previa, ya que los anticuerpos se mantiene positivos durante largo tiempo, sin embargo, para la mujer infértil, tiene un valor





predictivo muy importante<sup>21</sup>. Se debe tomar en cuenta que puede haber reacciones cruzadas entre *M. genitalium* y *M. pneumoniae*<sup>20</sup>.

El tratamiento general para estas infecciones es con tetraciclinas, macrólidos y quinolonas, sin embargo hay cierta susceptibilidad de algunos fármacos para cada agente, encontrando mejores resultados con azitromicina o doxiciclina como primera línea, aunque se ha visto que en el caso de infección por *Mycoplasma genitalium*, hay mayor resistencia a la dosis únicas de azitromicina, por lo que se recomienda extender esta terapia<sup>22</sup>.





## JUSTIFICACIÓN

En la Unidad Médica de Alta Especialidad de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” se observan múltiples padecimientos importantes, tanto ginecológicos como obstétricos. Uno de los rubros importantes que abarca la ginecología es biología de reproducción en donde se observan diversas patologías como infertilidad primaria, secundaria y pérdidas gestacionales recurrentes, y se estudian los factores de riesgo y factores causales para estas enfermedades y se da tratamiento individualizado para cada caso según los hallazgos para cada pareja.

Con este estudio se pretende evaluar la frecuencia de infecciones de transmisión sexual por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales, que tienen mayor impacto en la fertilidad, sobre todo a nivel tubario y cervical, y que representan en otros estudios hasta el 23% de las causas de infertilidad.

De esta manera, al estimar la magnitud de este problema, permitirá instaurar programas preventivos específicos que beneficien al paciente al evitar las complicaciones futuras en pacientes con resultados positivos para estas infecciones. Como beneficio para el hospital se podrán considerar la factibilidad de otras opciones de tratamiento con mayor complejidad a los que se realizan actualmente en este hospital para la fertilidad como inseminación intrauterina para pacientes con alteraciones cervicales por estas infecciones, o fertilización in vitro para pacientes con daño tubario bilateral. Y como beneficio para la comunidad, determinar estadísticas sobre la prevalencia de éstas infecciones, que, al ser de transmisión sexual, son un problema de salud pública.





## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades de transmisión sexual son un problema de salud pública global, que puede ser prevenible, y que se asocia a múltiples morbilidades, tanto en hombres como en mujeres, entre las que se encuentra la infertilidad. En el estudio de pacientes con infertilidad se deben descartar infecciones actuales y previas, sobre todo asociadas a causas cervicales y tubario, ya que representan hasta el 23% de las causas de infertilidad.

MAGNITUD: Las infecciones de transmisión sexual por *Chlamydia trachomatis* y mycoplasmas genitales, se asocian a cervicitis, endometritis, salpingitis, enfermedad pélvica inflamatoria, obstrucción del tracto reproductor masculino como femenino, pérdidas gestacionales y efectos en la morbilidad y mortalidad perinatal. Se ha encontrado asociación entre estas infecciones a infertilidad de hasta 45.6% contra 27.3% en pacientes sin infección, hasta llegar incluso a tener 3.6 veces más de riesgo de padecer infertilidad.

TRASCENDENCIA: Los estudios de detección para *Chlamydia trachomatis* y mycoplasmas son estudios que se solicitan a las pacientes que se encuentran en protocolo de estudio para infertilidad, tanto primaria como secundaria, sin embargo, no se cuentan con estadísticas sobre dichos factores en esta unidad, por lo que es factible realizar este estudio evaluando los resultados que ya se encuentran en los expedientes de estas pacientes, y así contar con un punto de partida para futuros estudios o toma de decisiones, tanto preventivos, como terapéuticos.





VULNERABILIDAD: Los datos que se obtengan serán los que se encuentren en el expediente clínico, como positivos o negativos para dichas infecciones, y el método de detección para estos agentes es el que determine el laboratorio de la unidad. Para *Chlamydia trachomatis* se detecta por serología con IgG, por lo que no determina si cuenta con infección actual o el antecedente. No determina si la infertilidad precede a las infecciones y no identifica relaciones causales.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y por mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social?







## OBJETIVOS

### Objetivo general

Estimar la frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad

### Objetivos específicos

- Estimar la frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad primaria.
- Estimar la frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad secundaria.
- Clasificar la frecuencia de infecciones por *Chlamydia trachomatis* y Mycoplasmas genitales en mujeres con infertilidad según edad.





## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DE ESTUDIO**

Observacional, descriptivo y transversal.

### **LUGAR DEL ESTUDIO**

Este estudio se llevará a cabo en Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Corresponde al total de pacientes que acuden a consulta al servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social con el diagnóstico de infertilidad primaria o infertilidad secundaria, en el periodo del 22 de mayo del 2015 al 21 de mayo del 2016.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Todas las pacientes con diagnóstico de infertilidad primaria o infertilidad secundaria que acudieron a consulta al servicio de Biología de la Reproducción Humana de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis





Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social en el periodo del 22 de mayo del 2015 al 21 de mayo del 2016, que corresponde a 374 pacientes con infertilidad primaria y 200 con infertilidad secundaria.

## **MUESTREO**

Muestreo por casos consecutivos

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### Criterios de inclusión:

- Mujeres con diagnóstico de infertilidad primaria o infertilidad secundaria vistas en el servicio de biología de la reproducción de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social del 22 de mayo del 2015 a 21 de mayo del 2016.
- Contar con estudios para detección de *Chlamydia trachomatis*, y Mycoplasmas genitales en el expediente clínico.

### Criterios de exclusión:

- Expedientes no legibles

### Criterios de eliminación:

- Expediente con datos incompletos



**Tabla 1. Variables de estudio: dependientes e independientes**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Unidad de medida
Infertilidad primaria	Incapacidad de concebir embarazo tras un año de relaciones sexuales sin anticonceptivo en menos de 35 años o 6 meses de 35 años o más, sin embarazos previos.	Paciente con diagnóstico en expediente clínico de infertilidad primaria sin antecedente de embarazos previos	Cualitativa dicotómica	1: No 2: Si
Infertilidad secundaria	Incapacidad de concebir embarazo tras un año de relaciones sexuales sin anticonceptivo en menos de 35 años o 6 meses de 35 años o más, y han tenido embarazos previos.	Paciente con diagnóstico en expediente clínico de infertilidad secundaria con antecedente de embarazos previos	Cualitativa dicotómica	1: No 2: Si
Infección por <i>Chlamydia trachomatis</i>	Identificación de <i>Chlamydia trachomatis</i> en secreción mediante cultivo, pruebas moleculares o serológicas	Reporte del laboratorio que se encuentre en el expediente clínico positivo para <i>Chlamydia trachomatis</i> de exudado cervicovaginal	Cualitativa dicotómica	1: Negativo 2: Positivo 3: Indeterminado
Infección por Mycoplasmas genitales	Identificación de mycoplasmas en secreción mediante cultivo o pruebas moleculares	Reporte del laboratorio que se encuentre en el expediente clínico positivo para <i>Mycoplasma</i> spp o <i>Ureaplasma</i> spp de exudado cervicovaginal	Cualitativa dicotómica	1: Negativo 2: Positivo



**Tabla 2. Otras variables de estudio.**

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidad de medida</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual	Número de años, meses, días, cumplidos al momento de la medición	Cuantitativa Discreta	1: ≤ 25 años 2: 26-30 años 3: 31-35 años 4: > 35 años
IMC	Índice obtenido como el resultado de dividir el peso (kg) entre la talla(m <sup>2</sup> )	Índice obtenido como el resultado de dividir el peso (kg) entre la talla(m <sup>2</sup> ) que se encuentre en el expediente clínico	Cualitativa Ordinal	1: Bajo peso (<18.5 kg/m <sup>2</sup> ) 2: Normal (18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup> ) 3: Sobrepeso (25-29.9 kg/m <sup>2</sup> ) 4: Obesidad grado I (30-34.9 kg/m <sup>2</sup> ) 5: Obesidad grado II (35-39.9 kg/m <sup>2</sup> ) 6: Obesidad Grado III (≥40 kg/m <sup>2</sup> )
Embarazo	Período que transcurre entre la implantación del cigoto en el útero, hasta el momento del parto.	Confirmación de embarazo reportada en expediente electrónico, mediante prueba serológica, en orina o ultrasonido.	Cualitativa dicotómica	1: No 2: Si





## **ESTRATEGIA DE TRABAJO**

Se revisaron todos los expedientes clínicos de las pacientes que acudieron a consulta de biología de reproducción en el periodo de tiempo comprendido entre el 22 de mayo del 2015 al 21 de mayo del 2016 que tienen el diagnóstico de infertilidad primaria o secundaria en búsqueda de laboratorios que reporten resultados para infecciones por *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma* y *Ureaplasma*, y se realiza análisis estadístico de los mismos y se establece la frecuencia de estas infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad. El total de expedientes que se revisaron fueron 374 expedientes de pacientes con infertilidad primaria y 200 con infertilidad secundaria.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión, y se establecieron frecuencias. Se analizan las variables a través del paquete estadístico SPSS versión 20.





## **ASPECTOS ÉTICOS**

Se trató de una investigación sin riesgo de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, ya que sólo se consultaron registros de laboratorio, archivo clínico y electrónico. No requirió carta de consentimiento informado.

Este estudio, se ajustó a las normas éticas institucionales (IMSS), a la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, además de apearse a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.

Fue sometido a evaluación por el Comité Local de Investigación y Ética de la UMAE HGO No.4 Luis Castelazo Ayala, siendo aprobado para su realización, con el número de registro: R-2016-3606-7.





## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

Recursos humanos: que se encargarán de revisión de expedientes clínicos de las pacientes que acuden a revisión al servicio biología de la reproducción con diagnóstico de infertilidad primaria y secundaria.

- Dra. Azucena Salazar Oroz. Médico Residente de la especialidad de Ginecología y Obstetricia en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social. Es quien recolecta los datos de expedientes clínicos, análisis y elaboración del reporte.
- Dr. Germán Efrén Calvo Lugo. Tutor de tesis. Médico adscrito al Servicio de Biología de Reproducción de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se encarga del asesoramiento en metodología, recolección de datos, análisis y reporte de los mismos.

Recursos materiales: Computadora portátil e impresora propiedad de los investigadores, hojas blancas, lápices.

Recursos físicos: Se realiza en el Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” del Instituto Mexicano del Seguro Social, con revisión de expedientes clínicos que se solicitarán al archivo de esta unidad.

Financiamiento y factibilidad: Es factible este estudio ya que las variables que se estudiaron son datos que se encuentran en el expediente clínico, y que no requiere de intervención, únicamente revisión de expedientes y análisis de datos.







## RESULTADOS

Se revisaron 574 expedientes, de los cuales corresponden 374 a pacientes con infertilidad primaria y 200 con infertilidad secundaria que acudieron a consulta de Biología de la Reproducción Humana en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala" en el periodo del 22 de mayo del 2015 al 21 de mayo del 2016, de los cuales se eliminaron 137 expedientes por no contar con reporte de laboratorio para *Chlamydia trachomatis* ni Mycoplasmas genitales al momento del estudio, quedando 437 expedientes para análisis. De estos expedientes 279 corresponden a pacientes con infertilidad primaria y 158 con infertilidad secundaria.

De las 437 pacientes estudiadas se encontró que 127 mujeres (29%) tenían algún tipo de infección, ya sea *Chlamydia trachomatis*, Ureaplasma o Mycoplasma, o bien, algunas combinaciones de las mismas. En la población de estudio se encontró que el 6% (26 pacientes) y 4.3% (19 pacientes) tuvieron resultados positivos e indeterminados para *Chlamydia trachomatis*, respectivamente; 24.2% (106 pacientes) fueron positivos para Ureaplasma y 2.2% (10 pacientes) positivos para Mycoplasma (Gráfico 1).

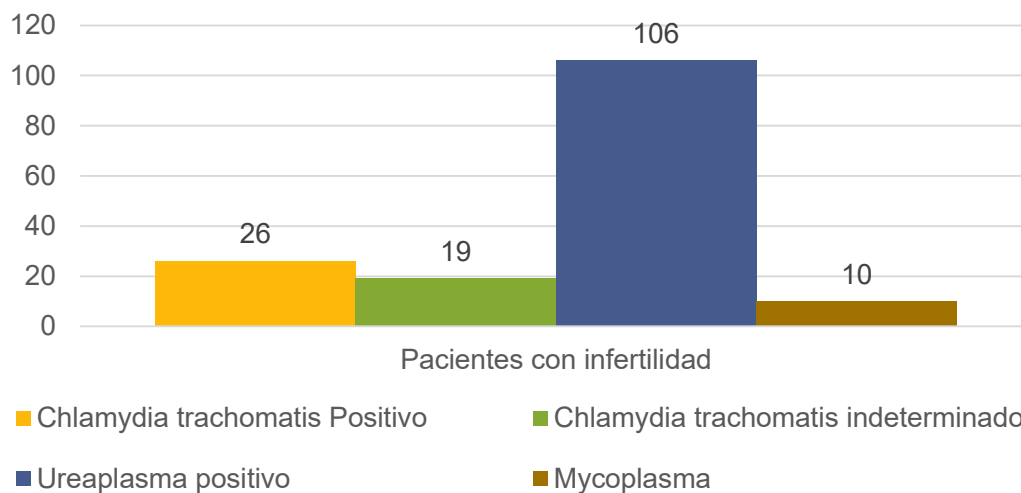
En el grupo de pacientes con infertilidad primaria se observó que la mínima de edad fue de 20 años y la máxima de 40 años, con una media de 31.37 años (DE  $\pm$  4.07). De las 279 pacientes, 256 contaban con reporte para *Chlamydia trachomatis*. De éstas, 90.2% que corresponden a 231 pacientes se reportaron con resultados





negativos para esta infección mediante la determinación de IgG, 5.4% (14 pacientes) contaron con reporte positivo y 4.2% (11 pacientes) cuentan con reporte indeterminado según los valores de referencia proporcionados por el laboratorio del Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 “Luis Castelazo Ayala” (Gráfico 2).

**Gráfico 1.** Infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad

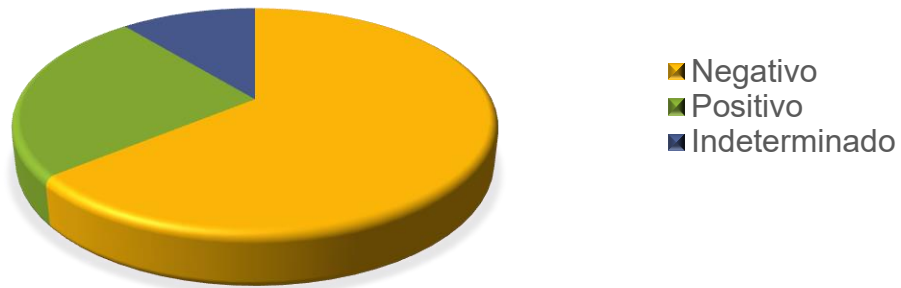


De las 14 pacientes con resultados positivos para infección por *Chlamydia trachomatis* la mínima de edad fue de 22 años y la máxima de 37 años, presentándose con mayor frecuencia a los 28 años, en tres pacientes (Gráfico 3), mientras que la edad de las pacientes con resultados indeterminados de IgG para *Chlamydia trachomatis* tuvo una mínima de 23 años, máxima de 40 años, presentándose en tres pacientes de 32 años, siendo la de mayor frecuencia.

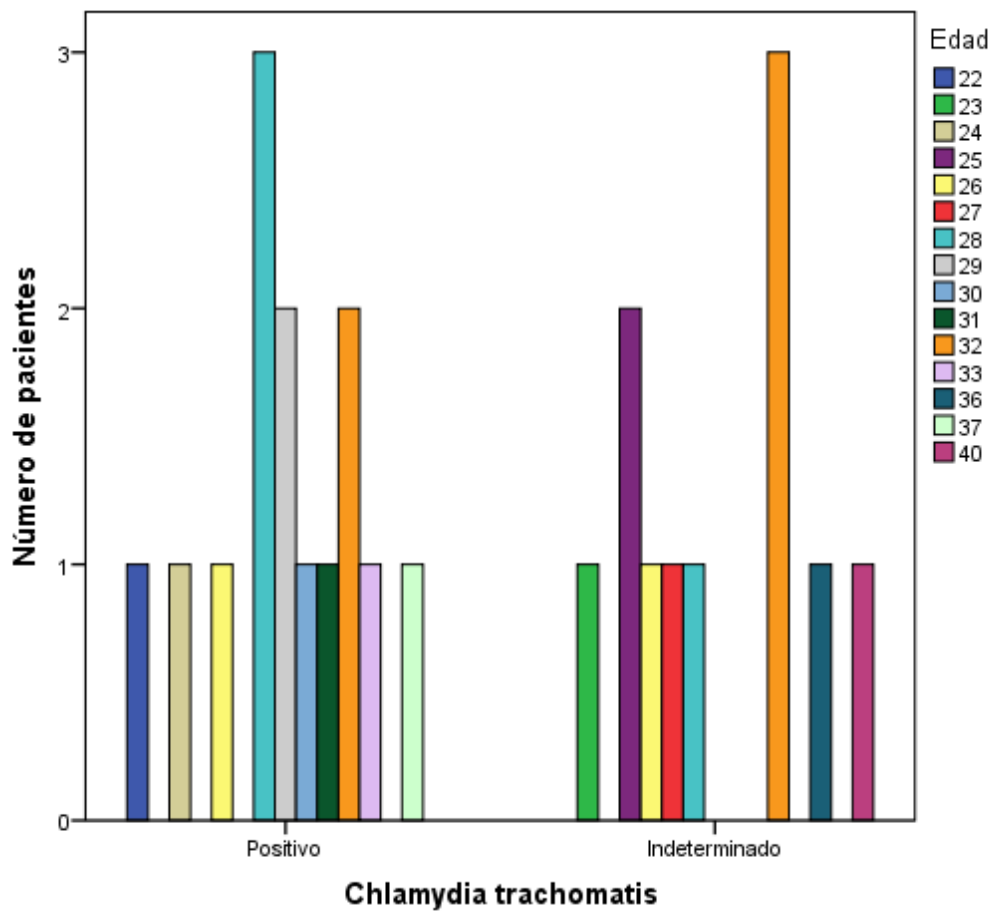




**Gráfico 2.** Infección por *Chlamydia trachomatis* en pacientes con infertilidad primaria



**Gráfico 3.** Edad de pacientes con infertilidad primaria e infección por *Chlamydia trachomatis* positiva e indeterminada





De las pacientes con infertilidad primaria 272 pacientes contaban con resultados de Ureaplasma y de Mycoplasma completos en el expediente clínico. Se encontró que el 27.9% (76 casos) de estas pacientes con resultados, fueron positivas para Ureaplasma y 3.3% (9 casos) para Mycoplasma.

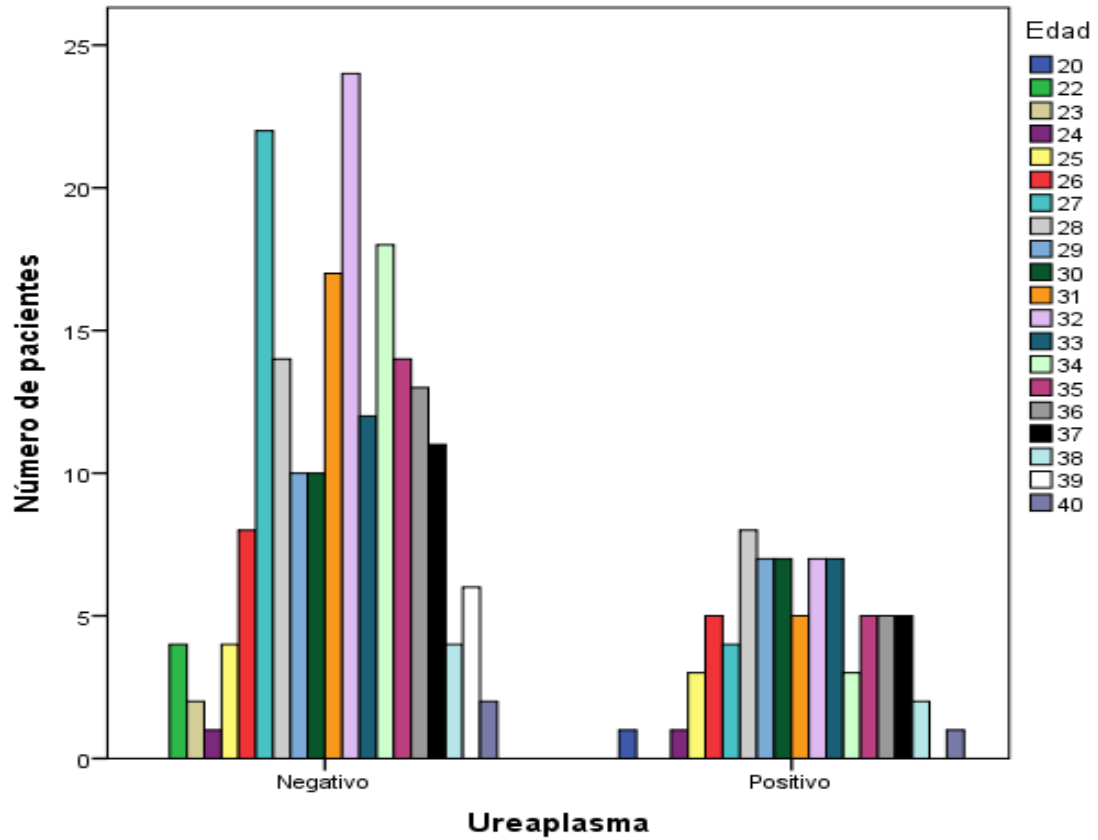
La edad mínima encontrada en pacientes con Ureaplasma y Mycoplasma positivo fue igual para ambas infecciones, de 20 años y la máxima de 40 años. La edad más frecuente que presentaron Ureaplasma positivo fue de 28 años, encontrándose en 8 pacientes (Gráfico 4), mientras que para Mycoplasma positivo fue igualmente de 28 años con 3 casos.

Se determinó que de las 279 mujeres que se estudiaron con infertilidad primaria, 86 pacientes (30.8%) tienen algún tipo de infección de transmisión sexual. La más frecuente fue Ureaplasma con 66 casos que representan el 76.7% de las infecciones en pacientes con infertilidad primaria, seguida de *Chlamydia trachomatis* con 7 casos (8.1%). En tres pacientes se encontró enfermedad por los tres agentes estudiados (3.4%) y el resto fueron infecciones por Mycoplasma o combinaciones de estos agentes como se puede ver en el Gráfico 5.

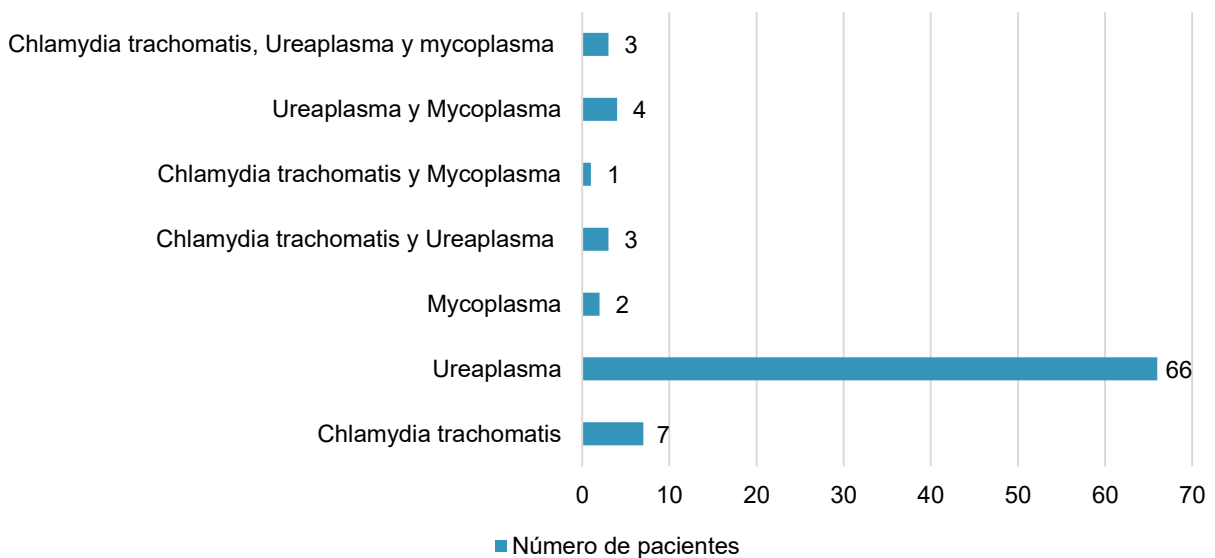




**Gráfico 4.** Edad de pacientes con infertilidad primaria e infección por Ureaplasma positiva.



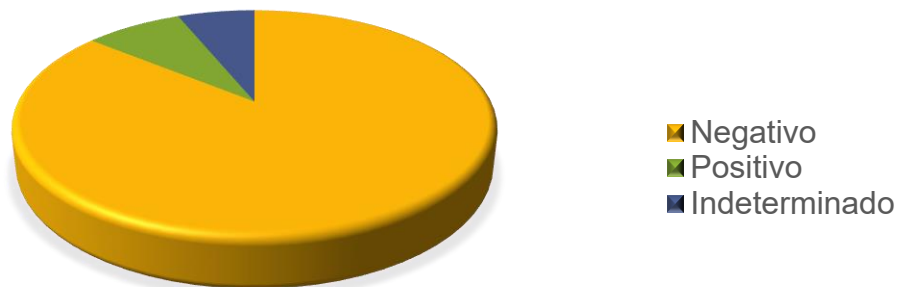
**Gráfico 5.** Frecuencia de infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad primaria.





Se estudiaron 158 pacientes con infertilidad secundaria de las cuáles 151 contaban con estudios en el expediente clínico para *Chlamydia trachomatis* y todas para Ureaplasma y Mycoplasma. Se observó que la mínima de edad fue de 20 años y la máxima de 42 años, con una media de 32.46 años (DE  $\pm$  4.01). De las pacientes que contaban con estudios para *Chlamydia trachomatis* 86.7% que corresponden a 131 pacientes se reportaron con resultados negativos para esta infección mediante la determinación de IgG, 8% (12 pacientes) contaron con reporte positivo, 6.3% (8 pacientes) cuentan con reporte indeterminado según los valores de referencia proporcionados por el laboratorio del Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala" (Gráfico 6).

**Gráfico 6.** Infección por *Chlamydia trachomatis* en pacientes con infertilidad secundaria.

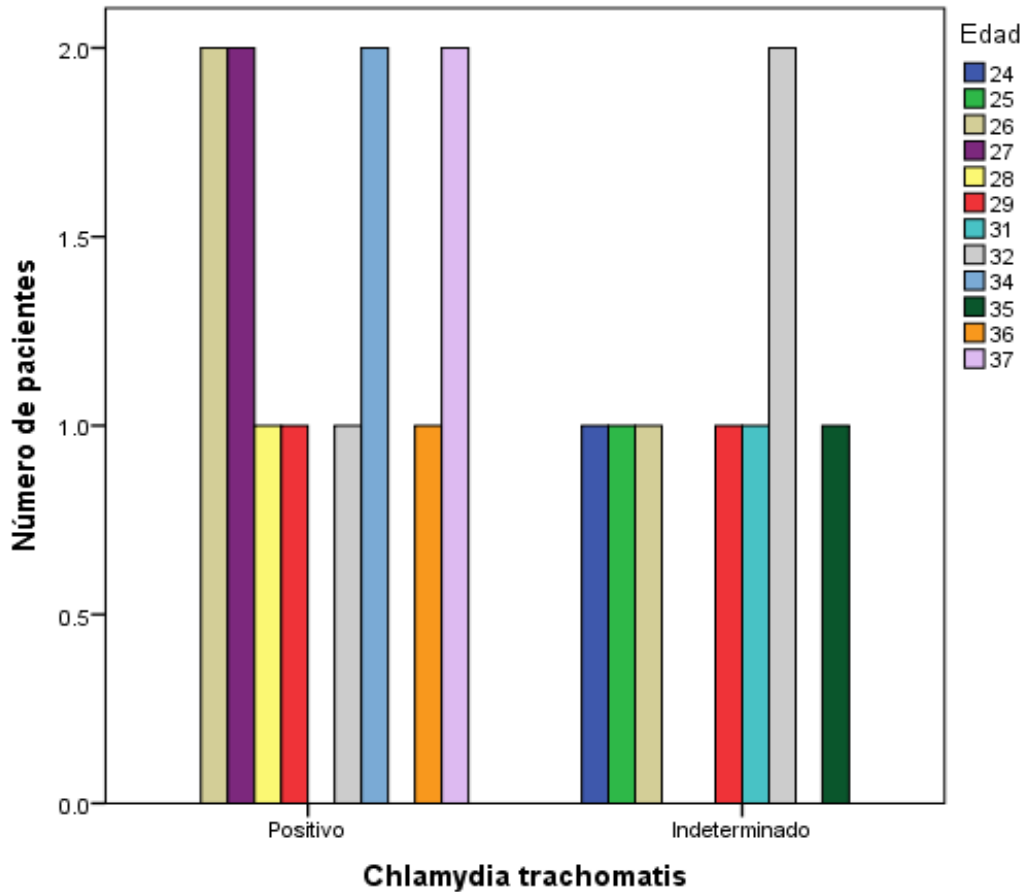


De las 12 pacientes con resultados positivos para infección por *Chlamydia trachomatis* la mínima de edad fue de 26 años y la máxima de 37 años, (Gráfico 7), mientras que la edad de las pacientes con resultados indeterminados de IgG para *Chlamydia trachomatis* tuvo una mínima de 24 años, máxima de 35 años, presentándose en dos pacientes de 32 años, siendo la de mayor frecuencia.





**Gráfico 7.** Edad de pacientes con infertilidad secundaria e infección por *Chlamydia trachomatis* positiva e indeterminada.



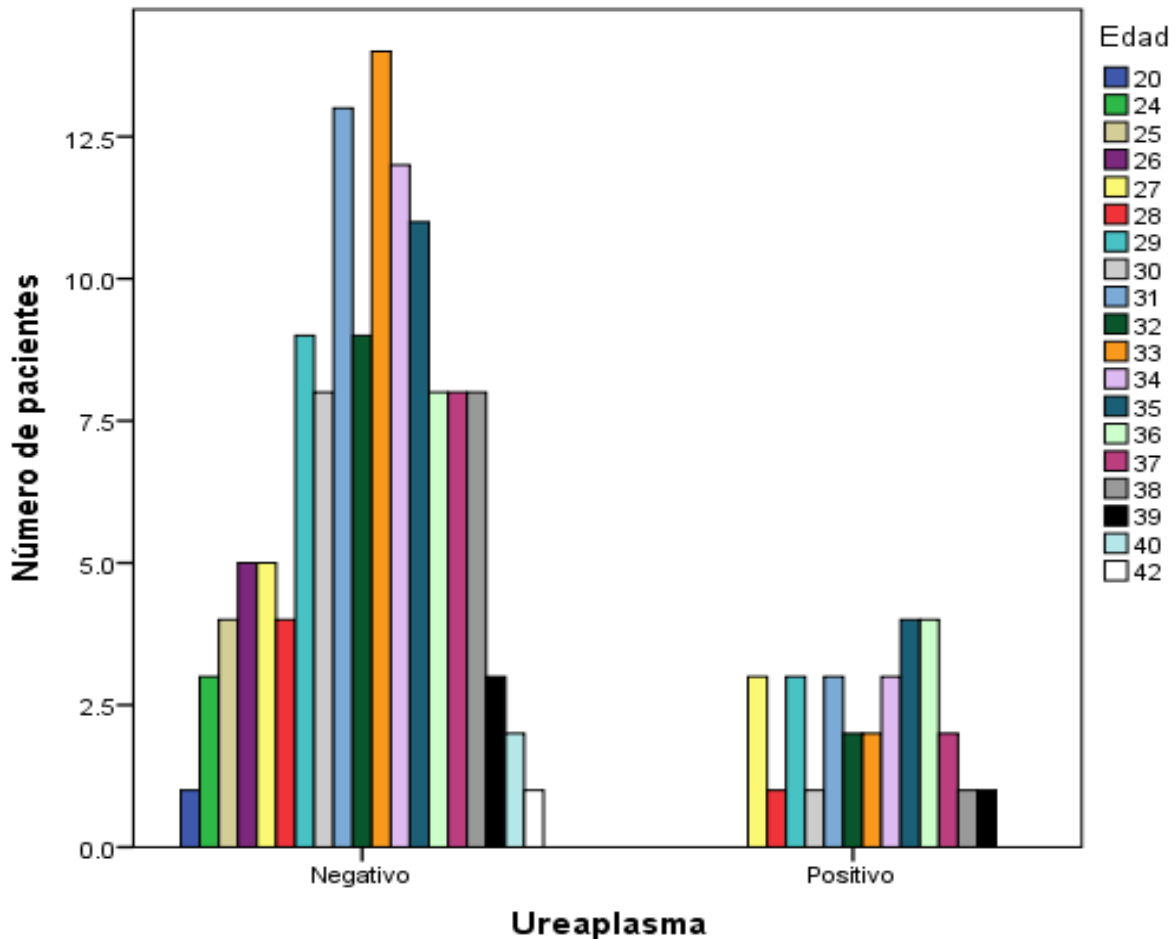
Del total de pacientes en este grupo de mujeres se encontró que el 18.9% (30 casos) de estas pacientes con resultados, fueron positivas para Ureaplasma y 0.7% (1 caso) para Mycoplasma.

La edad mínima de infecciones por Ureaplasma positivo fue de 27 años y la máxima de 39 años. La edad más frecuente en pacientes con Ureaplasma positivo fue de 35 y 36 años, ambas con 4 pacientes (Gráfico 8), mientras que la única paciente con Mycoplasma positivo fue de 27 años.





**Gráfico 8.** Edad de pacientes con infertilidad secundaria e infección por Ureaplasma positiva.



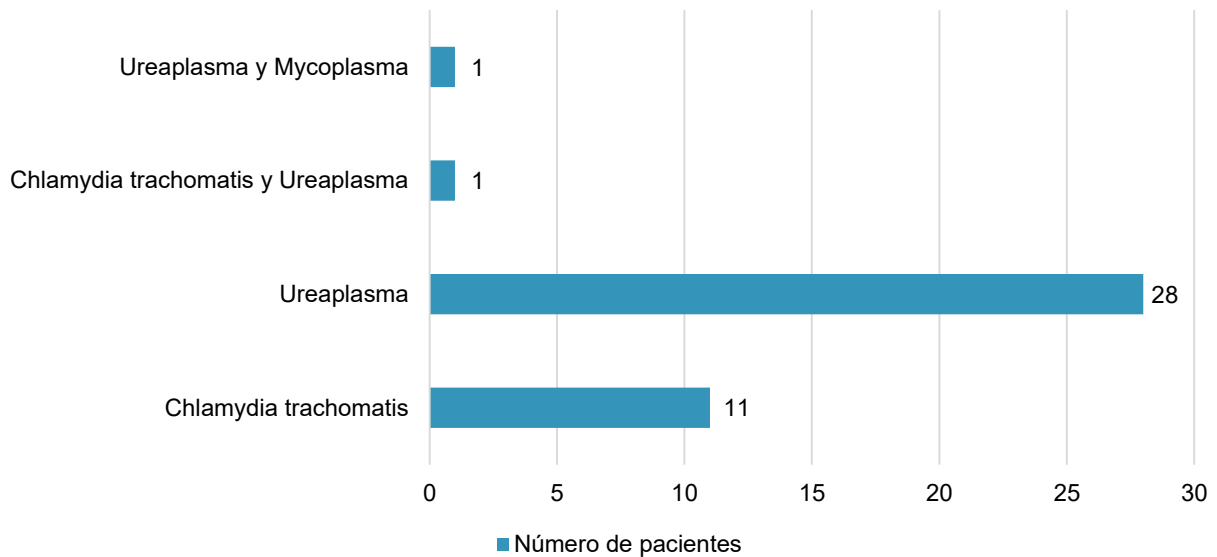
Se determinó que de las 158 mujeres que se estudiaron con infertilidad secundaria, 41 pacientes (26%) tienen algún tipo de infección de transmisión sexual. La más frecuente fue Ureaplasma con 28 casos que representan el 68.3% de las infecciones en pacientes con infertilidad primaria, seguida de *Chlamydia trachomatis* con 11 casos (26.8%). En una paciente se encontró infección concomitante de *Chlamydia trachomatis* y *Mycoplasma* y en otra de Ureaplasma y *Mycoplasma* como se muestra en el Gráfico 9.







**Gráfico 9.** Frecuencia de infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad secundaria.

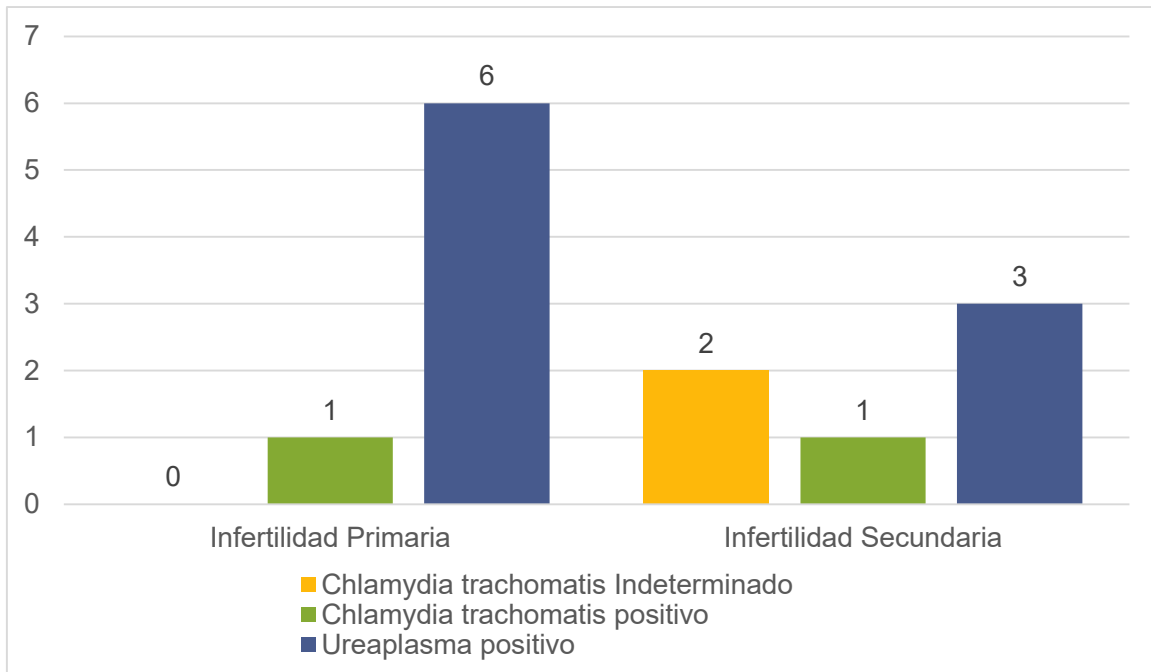


Durante el periodo de tiempo estudiado, se encontró que 24 pacientes del grupo de infertilidad primaria lograron el embarazo, de las cuales 7 paciente se registraron durante ese tiempo con algún tipo de infección de transmisión sexual, 1 con *Chlamydia trachomatis* y 6 con Ureaplasma positivo, mientras que en el grupo de infertilidad secundario se reportaron 21 embarazos, 1 con infección por *Chlamydia trachomatis*, 2 con resultado indeterminado para IgG del mismo agente intracelular y 3 positivos para Ureaplasma (Gráfico 10). De las pacientes que lograron el embarazo en ambos grupos, infertilidad primaria y secundaria, ninguna tenía antecedente de infección por Mycoplasma.





**Gráfico 10.** Pacientes embarazadas con infecciones de transmisión sexual





## DISCUSIÓN

La infertilidad se ha asociado a diversas condiciones que la causan ya sea por infertilidad femenina, masculina o mixto<sup>4</sup>. En las mujeres se encuentra la disfunción ovárica, daño tubario, endometriosis, problemas coitales, factores cervicales y las causas inexplicables<sup>5</sup>. Las infecciones de transmisión sexual, se asocian a infertilidad masculina y femenina. Los principales agentes causales encontrados son *Chlamydia trachomatis* Ureaplasma y Mycoplasmas<sup>8</sup>, por lo que la búsqueda intencionada de estas infecciones es indispensable durante el inicio de estudio de la pareja infértil<sup>10</sup>.

En la literatura mundial se han encontrado diversas frecuencias de flora bacteriana patógena en pacientes con infertilidad, desde 1997 McCaffey et al. reportaron una prevalencia de 25%,<sup>23</sup> Morgan et al. en el mismo año reportó 24%,<sup>24</sup> en 1999 Ralph et al.<sup>25</sup> publicó frecuencia del 36% y Liversedge et al.<sup>26</sup> de 39.6%, Spandorfer et al. en el 2001 reportó una frecuencia más baja con 19.3%,<sup>27</sup> Eckert et al. reportan frecuencia de 45%<sup>28</sup> y Selim et al. reportan una prevalencia más elevada de 83.1% en un estudio realizado en Egipto en el 2011.<sup>29</sup> Todos estos resultados son similares a los presentados en este estudio, con excepción del realizado por Selim et al, encontrando la frecuencia de infecciones en nuestra población estudiada del 29%, específicamente infertilidad primaria fue de 30.8% y en infertilidad secundaria del 26%. Las variaciones en los resultados de las publicaciones puede deberse a los distintos métodos utilizados para la detección de microorganismos patógenos, los criterios de selección, heterogeneidad de la población, entre otros.





En una revisión sistemática se encontró que la prevalencia de *Chlamydia trachomatis* en la población general, varía en mujeres de 1.1 a 10.6% y predomina en jóvenes menores de 25 años.<sup>30</sup> La frecuencia de *Chlamydia trachomatis* en pacientes con infertilidad fue reportada de 3.8% por Al-Ramahi et al.<sup>31</sup> y de 1.6% por Siemer et al.<sup>32</sup> en el 2008. Siam et al. reportan 4.4%,<sup>33</sup> Mania-Pramanik et al. de hasta 18.6% en el 2012<sup>34</sup> y en el 2015 se reporta de 8 y 9.6%, por Alfarraj et al. y Baud et al, respectivamente.<sup>35-36</sup> En este estudio la frecuencia de *Chlamydia trachomatis* positiva fue de 6%. Existe un 4.3% de nuestros resultados con reporte “indeterminado”. En nuestro medio este microorganismo se determina mediante detección de anticuerpos séricos IgG, a pesar de que el estándar de oro es mediante pruebas moleculares como NAAT o PCR.

Las infecciones por *Ureaplasma* y *Mycoplasma* se han encontrado en la población en general con frecuencia hasta de 40 a 80% y 21 a 53%, respectivamente.<sup>13</sup> En pacientes con infertilidad Guven publicó prevalencia de 40% de *Ureaplasma* y 0% de *Mycoplasma* en el 2007. Tomusiak et al. reportó en el 2013 *Ureaplasma* en el 9% de estas mujeres y *Mycoplasma* en el 4%, y en una revisión sistemática realizada en Irán fue de 18.9% de *Ureaplasma* y 6.2% de *Mycoplasma*. Los resultados de este trabajo arrojan resultados similares con 24.2% positivos para *Ureaplasma* y 2.2% para *Mycoplasma* en todas las pacientes estudiadas. Llama la atención que las paciente en el grupo de infertilidad primaria tienen frecuencia más altas de presentación de infecciones, con 27.9% para *Ureaplasma* y 3.3% para *Mycoplasma*, mientras que en el grupo de infertilidad secundaria se observó 18.9% para *Ureaplasma* y 0.7% para *Mycoplasma*.





## CONCLUSIÓN

Los resultados muestran frecuencia de infecciones de transmisión sexual en pacientes con infertilidad similares a los reportados a nivel mundial. Aproximadamente una tercera parte (30.2%) de la población estudiada cursa con algún tipo de infección de transmisión sexual, ya sea *Chlamydia trachomatis*, Ureaplasma o Mycoplasma, siendo el de mayor frecuencia de presentación Ureaplasma con 24.2% de la población, seguido de *Chlamydia trachomatis* con 6% y finalmente Mycoplasma con 2.2%.

La detección de Infecciones de transmisión sexual constituye un reto para el clínico que atiende pacientes con infertilidad, puesto que en nuestro medio la detección de *Chlamydia trachomatis* se realizó con anticuerpos séricos IgG, que tienen baja sensibilidad para detección de este microorganismo intracelular, y por lo que estos resultados pueden estar subestimados. Además, por tratarse de un anticuerpo de memoria, los resultados positivos no reflejan una infección activa. La detección de Mycoplasma y Ureaplasma se realiza con cultivo que es adecuado para el diagnóstico, sin embargo, debido al crecimiento lento de estos microorganismos, es limitado para la diferenciación de diversas especies de Mycoplasmas y Ureaplasmas. El Centro de Control y Prevención de enfermedades, CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*), recomienda las detecciones moleculares, como NAAT o PCR, métodos que no se cuentan en nuestro hospital.

De las pacientes en estudio que lograron el embarazo, 24 pertenecen al grupo de infertilidad primaria, de éstas 7 (29%) tuvieron reporte positivo de algún tipo de infección de transmisión sexual. En el grupo de infertilidad secundaria, 21 pacientes





lograron el embarazo, 4 de ellas (19%) presentaron datos positivos para alguna infección. En ambos grupos se otorgó tratamiento antibiótico previo a la gestación, algunas lograron el embarazo a pesar de persistir con resultados positivos. Estas infecciones en pacientes embarazadas pueden asociarse a resultados perinatales adversos como pérdidas gestacionales, embarazo ectópico, ruptura prematura de membranas, amenaza de parto pretérmino y/o parto prematuro, así como resultados neonatales como infecciones conjuntivales, neumonía, sepsis, complicaciones propias de los prematuros, entre otras, por lo que al detección y tratamiento oportuno y adecuado, es de gran importancia para prevenir estas complicaciones que pudieran asociarse.

El tratamiento de elección para estas enfermedades de transmisión sexual, recomendado por CDC, se considera de primera línea doxiciclina o azitromicina, antibióticos que no se encuentran en el cuadro básico del Hospital de Ginecología y Obstetricia 4, por lo que valdría la pena considerar incluirlos para manejo óptimo de estas pacientes, ya que en la actualidad se utilizan tetraciclinas, clindamicina, ertiromicina, ciprofloxacino, entre otros, que se consideran como tratamientos alternativos.

Este estudio cuenta con las limitantes propia de los estudios transversales y observaciones, que no se modifican las variables y no establece asociación entre las mismas, sin embargo, se puede considerar un punto de partida para realizar futuros estudios en relación a los efectos perinatales, métodos para diagnóstico, manejo y respuesta a tratamiento, entre otros.





## REFERENCIAS

1. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss. *Fertil Steril* 2008; 90:560.
2. Neelofar S, Ali TS, Saba W, Saleem S. Risk Factors for Secondary Infertility among Women in Karachi, Pakistan. *PLoS ONE*. 2012;7(4).
3. Mascarenhas MN, Flaxman SR, Boerma T, et al. National, Regional, and Global Trends in Infertility Prevalence Since 1990: A Systematic Analysis of 277 Health Surveys. *Low N, ed. PLoS Medicine*. 2012;9(12).
4. WHO Technical Report Series. Recent Advances in Medically Assisted Conception Number 820, 1992, pp 1-111.
5. Cahill DJ, Wardle PG. Management of infertility. *BMJ: British Medical Journal*. 2002;325(7354):28-32.
6. Stephen EH, Chandra A. Declining estimates of infertility in the United States: 1982-2002. *Fertil Steril* 2006; 86:516.
7. Sharma R, Biedenharn KR, Fedor JM, et al. Lifestyle factors and reproductive health: taking control of your fertility. *Reprod Biol Endocrinol*. 2013; 11: 66.
8. Pellati D, Mylonakis I, Bertoloni G, et al. Genital tract infections and infertility. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2008 Sep;140(1):3-11.
9. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Diagnostic evaluation of the infertile female: a committee opinion. *Fertil Steril* 2012; 98:302
10. Günyeli Í, Abike F, Dündar Í, et al. Chlamydia, Mycoplasma and Ureaplasma infections in infertile couples and effects of these infections on fertility. *Arch Gynecol Obstet*. 2011; 283:379–385.
11. Citti C, Blanchard A. Mycoplasmas and their host: emerging and re-emerging minimal pathogens. *Trends Microbiol*. 2013 Apr;21(4):196-203.
12. Division of STD Prevention Centers for Disease Control and Prevention, National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention, “Sexually Transmitted Disease Surveillance 2012,” <http://www.cdc.gov/std/stats12/surv2012.pdf>.
13. Waites KB, Katz B, Schelonka RL. Mycoplasmas and ureaplasmas as neonatal pathogens. *Clin Microbiol Rev*. 2005 Oct;18(4):757-89.





14. Mania-Pramanik J, Kerkar S, Sonawane S, et al. Current Chlamydia trachomatis Infection, A Major Cause of Infertility. *Journal of Reproduction & Infertility*. 2012;13(4):204-210.
15. Wiesenfeld HC, Hillier SL, Meyn LA, et al. Subclinical pelvic inflammatory disease and infertility. *Obstet Gynecol*. 2012 Jul;120(1):37-43.
16. Watson EJ, Templeton A, Russell I, et al. The accuracy and efficacy of screening tests for Chlamydia trachomatis: a systematic review. *J Med Microbiol* 2002;51:1021–31.
17. Plečko V, Zele Starčević L, Tripković V, et al. Mycoplasma genitalium: clinical significance and diagnosis. *Acta Dermatovenerol Croat*. 2013;21(4):236-40
18. Papp JR, Schachter J, Gaydos C, et al. Recommendations for the laboratory-based detection of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae--2014. *MMWR Recomm Rep* 2014;63.
19. Watson EJ, Templeton A, Russell I, et al. The accuracy and efficacy of screening tests for Chlamydia trachomatis: a systematic review. *J Med Microbiol*. 2002 Dec;51(12):1021-31.
20. Ljubin-Sternak S, Meštrović T. Chlamydia trachomatis and Genital Mycoplasmas: Pathogens with an Impact on Human Reproductive Health. *J Pathog*. 2014;2014:183167.
21. Raoofi Z, Barchinegad M, Haghghi L. The value of negative Chlamydia trachomatis antibody in prediction of normal tubes in infertile women. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2013;40(1):95-7.
22. CDC. Sexually Transmitted Diseases Treatment Guidelines, 2015. *MMWR Recomm Rep* 2015;64.
23. McCaffrey M, Cottell E, Mallon E, Walsh T, Cafferkey M, Harrison R, Mcmorrow J, O'Kelly E, Keane D. Bacterial vaginosis and infertility. *Int J STD AIDS* 1997;8(1):25.
24. Morgan DJ, Wong SJ, Priddy A, Lamont RF, Kapembwa MS, Taylor-Robinson D, Trueman G. Can bacterial vaginosis influence fertility? Its increased prevalence in a subfertile population. *Int J STD AIDS* 1997;8(1):19-20.
25. Ralph SG, Rutherford AJ, Wilson JD. Influence of bacterial vaginosis on conception and miscarriage in the first trimester: cohort study. *BMJ* 1999;7204:220-223.







26. Liversedge NH, Turner A, Horner PJ, Keay SD, Jenkins JM, Hull MG. The influence of bacterial vaginosis on in-vitro fertilization and embryo implantation during assisted reproduction treatment. *Hum Reprod* 1999;9:2411-415.
27. Spandorfer SD, Neuer A, Giraldo PC, Rosenwaks Z, Witkin SS. Relationship of abnormal vaginal flora, proinflammatory cytokines and idiopathic infertility in women undergoing IVF. *J Reprod Med* 2001;9:806–810.
28. Eckert LO, Moore DE, Patton DL, Agnew KJ, Eschenbach DA. Relationship of vaginal bacteria and inflammation with conception and early pregnancy loss following in-vitro fertilization. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2003;1:11-17.
29. Selim SA, El Alfy SM, Aziz MH, Mohamed HM, Alasbahi AA. Effective of metronidazole to bacterial flora in vagina and the impact of microbes on live birth rate during intracytoplasmic sperm injection (ICSI). *Arch Gynecol Obstet* 2011;6:1449-1453.
30. Patrick WD, Teunissen DA, Lagro-Janssen A. Chlamydia prevalence in the general population: is there a sex difference? a systematic review. *BMC Infectious Diseases* 2013;13:534.
31. Al Ramahi M, Mahafzah A, Saleh S, et al. Prevalence of Chlamydia trachomatis infection in infertile women at a university hospital in Jordan. *East Mediterr Health J.* 2008;14:1148-1154.
32. Siemer J, Theile O, Larbi Y, et al. Chlamydia trachomatis infection as a risk factor for infertility among women in Ghana, West Africa. *Am J Trop Med Hyg.* 2008;78:323-327.
33. Siam EM, Hefzy EM. The relationship between antisperm antibodies prevalence and genital Chlamydia trachomatis infection in women with unexplained infertility. *Middle East Fertil Soc J.* 2012;17:93-100.
34. Mania-Pramanik J, Kerkar S, Sonawane S, et al. Current Chlamydia trachomatis infection, a major cause of infertility. *J Reprod Infertil.* 2012;13:204-210.
35. Alfarraj DA, Somily AM, Alssum RM, et al. The prevalence of Chlamydia trachomatis infection among Saudi women attending the infertility clinic in Central Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2015;36:61-66.





36. Baud D, Goy G, Vasilevsky S, et al. Roles of bovine *Waddlia chondrophila* and *Chlamydia trachomatis* in human preterm birth. *New Microbes New Infect.* 2015;3:41-45.
37. Guven MA1, Dilek U, Pata O, Dilek S, Ciragil P. Prevalance of *Chlamydia trochomatis*, *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* infections in the unexplained infertile women. *Arch Gynecol Obstet.* 2007 Sep;276(3):219-23.
38. Tomusiak A, Heczko PB, Janeczko J, Adamski P, Pilarczyk-Zurek M, Strus M. Bacterial infections of the lower genital tract in fertile and infertile women from the southeastern Poland. *Ginekol Pol.* 2013 May;84(5):352-8.





## ANEXOS 1: Hoja de recolección de datos

<i>Número</i>	<i>Afiliación</i>	<i>Infertilidad</i>	<i>Edad</i>	<i>CHLAMYDIA</i>	<i>UREAPLASMA</i>	<i>MYCOPLASMA</i>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						





## ANEXO 2: Dictamen de autorización del estudio



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3606** con número de registro **13 CI 09 010 173** ante  
COFEPRIS

HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NUM. 4 LUIS CASTELAZO AYALA, D.F. SUR

FECHA 14/06/2016

**M.E. GERMÁN EFRÉN CALVO LUGO**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Frecuencia de infección por *Chlamydia trachomatis* y *mycoplasmas* genitales en mujeres con infertilidad en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Ginecología y Obstetricia 4 "Luis Castelazo Ayala"**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2016-3606-7

ATENTAMENTE

**DR.(A). OSCAR MORENO ALVAREZ**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3606

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



