



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR
CHLAMYDIAS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

OLIVIA CÓRDOBA ALBINO.

TUTOR: C.D. EDUARDO ANDRADE RODRÍGUEZ

ASESOR: C.D. LUIS ELIAS VILLASEÑOR HUERTA



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.

Agradezco a DIOS por darme la fuerza para seguir.

A mi hijo ALAN, por ser el ángel que llegó a mi vida, siendo el más preciado tesoro que me da la fuerza e inspiración para avanzar, mis ganas de ser. Al que le debo mucho tiempo para compartir, jugar y disfrutar. Perdóname por no estar a tu lado como yo quisiera. Le doy gracias a Dios todos los días por tenerte a mi lado, también le pido que me de la sabiduría para guiarte por el camino correcto y seas un hombre de bien. Te amo hijo, eres lo más hermoso que me ha pasado,

A mi abuelita, porque se que si estuviera en estos momentos, sería la persona de la que más apoyo recibiría, a MGN, por estar conmigo siempre.

A mi madre, por su gran esfuerzo para sacarnos adelante, estar siempre al pendiente de todo, por cuidar de mi hijo. A toda mi familia gracias.

A mis amigos: Juan, Beto, Jorge, Cesar y Raúl por estar a mi lado, apoyarme, hacerme pasar momentos muy divertidos. Ara, Mary, Angélica y a sus familias por su apoyo incondicional y hacerme sentir parte de ellos. Nunca voy a olvidar lo que han hecho por mí, por que me hicieron recordar que tengo una vida y por quién vivir, que con el paso del tiempo empecé a ser yo otra vez, aunque no ha sido fácil. A todos los amigos que me faltan por mencionar gracias. A Tatis, por escucharme, aconsejarme y darme ánimo sin necesidad de juzgarme.

A la doctorara Luz por su dedicación, tiempo y apoyo, a los doctores Eduardo, Luis y Ma. Elena por dirigir mi trabajo, al doctor Guerrero por toda su ayuda.

A la *UNAM*, Facultad de Odontología, por darme la oportunidad de ser parte de ella.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR *CHLAMYDIAS*.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN	6
I. APARATO REPRODUCTOR FEMENINO	9
II. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO	13
III. <i>CHLAMYDIAS</i>	17
3.1. Clasificación	18
3.2. Microbiología	22
3.3. Forma de vida	22
3.4. Ciclo de reproducción	22
3.5. Patogenia	24
3.6. Respuesta inmunológica	24
3.7. Formas de detección	25
IV. ENFERMEDADES CAUSADAS POR <i>CHLAMYDIA</i> <i>TRACHOMATIS</i>	
4.1. Tracoma	27
4.2. Uretritis	28
4.3. Cervicitis	28
4.4. Bartholinitis	29
4.5. Endometritis	30
4.6. Enfermedad pélvica inflamatoria (EPI)	30
4.7. Síndrome de Fitz- Hugh- Curtis	31
4.8. Epididimitis.	32
4.9. Prostatitis.	33



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR *CHLAMYDIAS.*

4.10. Proctitis.	33
4.11. Síndrome de Reiter.	34
4.12. Conjuntivitis de inclusión en adultos.	35
4.13. Conjuntivitis neonatal.	36
4.14. Neumonía del lactante.	37
4.15. Linfogranuloma venéreo (LGV).	37
4.15.1 Manifestaciones orales a causa del LGV	39
V. ESTERILIDAD	41
5.1. Causas	41
5.2. Formas de diagnóstico	43
VI. ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR <i>CHLAMYDIAS</i>	
6.1. Mujeres	47
6.2. Hombres	52
VII. TRATAMIENTO	
7.1. Farmacológico	54
7.2. Otras alternativas	55
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

INTRODUCCIÓN.

Éste trabajo fue realizado con la intención de conocer más acerca de las *Chlamydias*, sobre todo, la importancia de encontrar alguna relación entre la forma de contagio de las infecciones que provoca éste microorganismo y las manifestaciones orales que llegan a presentarse en ella, específicamente se ha encontrado que produce esterilidad en hombres y mujeres.

Hay varios tipos de *Chlamydias* que afectan diversas partes del cuerpo, provocando una variedad de enfermedades y complicaciones en las cuales se presentan complicaciones. Estas enfermedades, afectan a personas de diferentes clases sociales. Existen casos en los que se ven afectados niños.

Existe tratamiento para curar las infecciones provocadas por las *Chlamydias* y otras alternativas para las personas en las que las infecciones han permanecido durante un tiempo más prolongado dentro del organismo, sin darse cuenta de que existe. Muchas veces a pesar del tratamiento, las consecuencias de las complicaciones en un alto porcentaje son definitivas. Por ello, la importancia de conocer el contenido de éste trabajo ya que cada año van aumentando los casos de personas infectadas, haciéndola más frecuente que otras enfermedades.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN.

La *Chlamydia*, es una bacteria que causa diversas enfermedades, en la actualidad, algunas de éstas han tenido una mayor recurrencia con el paso del tiempo. Esta palabra, proviene del griego χλαμυς / χλαμυδως, *khlamýs / khlamýdös*: "capa" o "encapotado". Es un agente causal de enfermedades de transmisión sexual y hoy en día, es más frecuente que la sífilis o la gonorrea, fué descrita en la primera década del siglo XX y se dio a conocer con diferentes nombres como *Bedsonia*, *Miyagawanella*.¹ Es un género de bacterias gramnegativas perteneciente a la familia *Chlamydiaceae*, orden *Chlamydiales*, phylum *Chlamydiae*.

Chlamydia, es un taxón genérico que fue impreso en 1945 por Jones, presentando a *Chlamydia trachomatis* como especie tipo para el taxón. Desde 1971 y hasta 1999, se aceptaban cuatro especies dentro del género *Chlamydia* (según la clasificación de Stolz y Page).²

- *Chlamydia trachomatis*
- *Chlamydia pneumoniae*
- *Chlamydia pecorum*
- *Chlamydia psittaci*

En abril de 1999, tras la presentación y propuesta de Everett, Bush y Andersen presentan una nueva clasificación de *Chlamydiaceae*³:

- La familia *Chlamydiaceae*, clásicamente presentada con un sólo género (*Chlamydia*), dividida en dos géneros: *Chlamydia* y *Chlamydophila*.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

- *Chlamydomphila* se diferencia de *Chlamydia* por su secuencia genética y proteica, no produce glucógeno detectable y tiene un solo operón ribosomal, mientras que *Chlamydia* posee dos.
- Dos especies nuevas para el género *Chlamydia*: *Chlamydia muridarum* y *Chlamydia suis*.
- *Chlamydia* solamente serían: *Chlamydia trachomatis* (humanos), *Chlamydia suis* (cerdos) y *Chlamydia muridarum* (ratones y hamsters).
- *Chlamydomphila*, asimila a las actuales especies *Chlamydia pecorum*, *Chlamydia pneumoniae* y *Chlamydia psittaci*, para convertirse en *Chlamydomphila pecorum*, *Chlamydomphila pneumoniae* y *Chlamydomphila psittaci*.
- Tres nuevas especies de *Chlamydomphila* se derivan a partir de *Chlamydia psittaci*: *Chlamydomphila abortus*, *Chlamydomphila caviae* y *Chlamydomphila felis*.

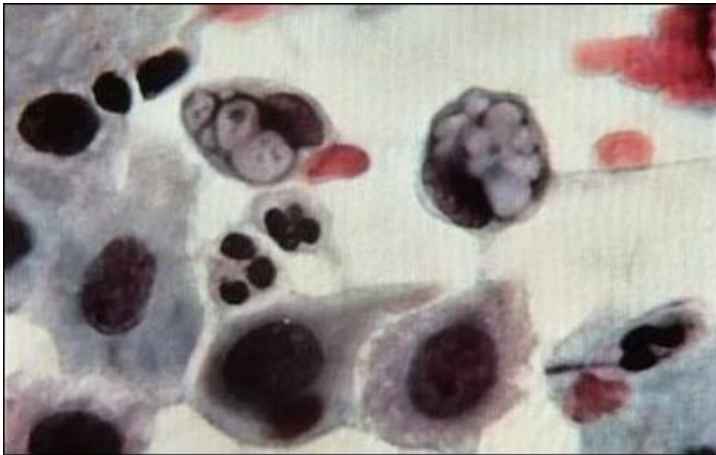
En agosto de 2000, Karin Everett, presentó una reclasificación para las *Chlamydia*s durante el Cuarto Encuentro de la Sociedad Europea para la Investigación de *Chlamydia*, en Helsinki, Finlandia. Esta clasificación de *Chlamydia*, está basada en criterios fenotípicos, morfológicos y genéticos (clasificación Everett y Andersen, 2001), así mismo, incorpora investigaciones moleculares recientes y las perspectivas actuales de la evolución microbiana (Michael Ward).⁴

Reconocen cuatro especies patógenas importantes para el ser humano: *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci* y *Chlamydia pecorum*. Las dos primeras se consideran parásitos del hombre, en cambio, *Chlamydia psittaci* y *Chlamydia pecorum* son patógenos primarios de aves y mamíferos (ovejas, cabras, cerdos y koalas), el hombre se contagia accidentalmente por contacto con los animales infectados.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Chlamydia



Reino: Bacteria

Phylum: *Chlamydiae*

Orden: *Chlamydiales*

Familia: *Chlamydiaceae*

Género: *Chlamydia*

Figura 1. *Chlamydia trachomatis*.⁵



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

I. APARATO REPRODUCTOR FEMENINO.

Órganos externos:

Vulva. Se localiza por debajo del pubis, lo integran el monte pubiano, rodeada por los labios pudendos mayores y menores, el vestíbulo, donde se abre el orificio inferior de la vagina, que está cubierto por el himen.

Vestíbulo de la vagina. Es una hendidura limitada por los labios pudendos menores, en su extremidad anterior se encuentra el orificio externo de la uretra, mientras que el resto está ocupado por el orificio de la vagina.

Clítoris. Es un pequeño órgano eréctil, homólogo del pene, situado en la parte anterior de la vulva.

Meato urinario. Se encuentra por debajo del clítoris, es el orificio de la porción final de las vías urinarias, lugar por donde se emite la orina.

Himen. Es un pliegue de mucosa que cubre total o parcialmente el orificio interior de la vagina, se continúa con la mucosa de las paredes vaginales. Está situado en la entrada de la vagina y se extiende por toda su abertura.

Glándulas de Bartholino. Son dos glándulas situadas en los bordes de la vagina, a ambos lados. Están ubicadas en la parte interna, justo al lado del orificio vaginal. Su función, es producir líquido mucoso que lubrica los labios pudendos menores.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

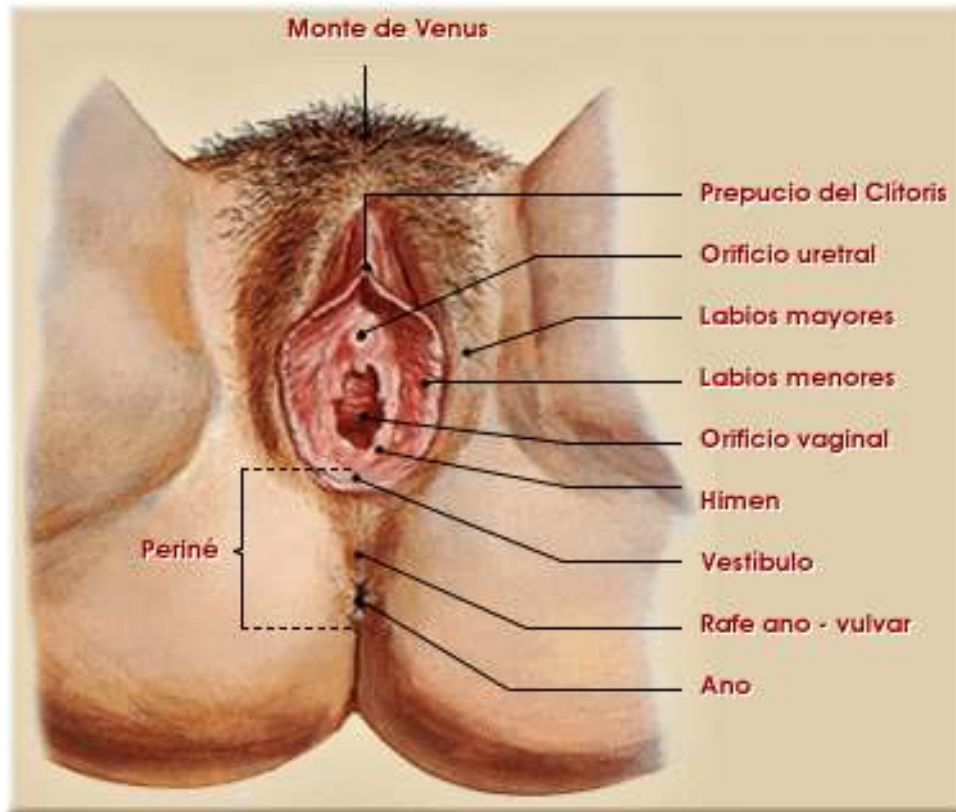


Figura 2. Órganos externos del aparato reproductor femenino.⁶

Órganos internos.

Trompas de Falopio. Es un órgano par (uno derecho y otro izquierdo), se originan cerca de cada ovario y se extienden hasta el útero. Su función, es conducir el óvulo desde el ovario hasta el útero.

Ovarios. Es un órgano par (izquierdo y derecho), se ubican en la cavidad abdominal, uno a cada lado del útero. Su función, es la producción de óvulos.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Óvulo. Los óvulos, son células sexuales grandes y redondeadas, que se encuentran dentro del ovario. Desde la pubertad, cada 28 días aproximadamente, madura un óvulo en uno de los ovarios y pasa a una de las trompas de Falopio hasta llegar al útero, el óvulo aporta la mitad del material genético y cuando es fecundado por un espermatozoide, se aporta la otra mitad.

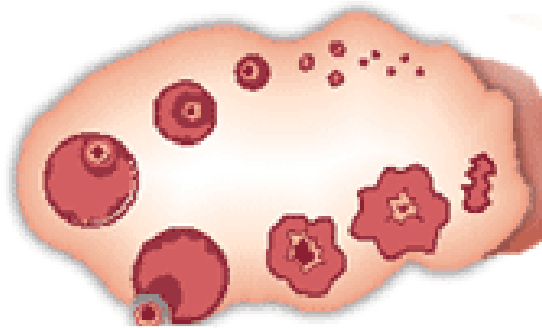


Figura 3. Óvulo.⁷

Útero. Es un órgano impar, recto, tiene forma de una pera invertida, ubicado en el centro de la cavidad pélvica. Lo conforman tres capas: una interna o endometrio, otra intermedia formada por músculos lisos; y la capa externa constituida por tejido elástico.

Istmo. Es la zona más estrecha mide un centímetro de altura, separa al cuerpo uterino del cérvix.

Cérvix. Se encuentra en la parte inferior del útero. Las partes del cérvix son: Exocérvix, está rodeado por los fondos de saco vaginales, el endocérvix, que se encuentra en el centro del cérvix formando el canal endocervical, que une el orificio cervical externo con la cavidad uterina, el



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

orificio cervical externo, es el que comunica en canal cervical del cuello uterino con el orificio cervical interno.⁸

Uretra. Se extiende del cuello de la vejiga al vestíbulo de la vulva, su función es exclusivamente urinaria.

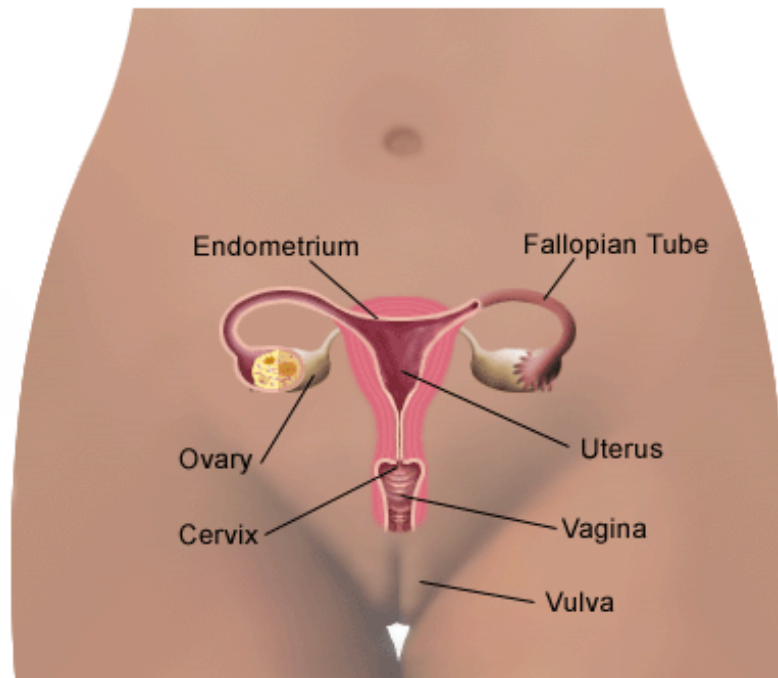


Figura 4. Órganos internos del aparato reproductor femenino.⁹



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

II. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO.

Órganos externos:

Escroto. Es un saco suave que contiene y protege a los testículos, se encuentra por detrás y debajo del pene, su función es mantener a los testículos en un medio más frío que el del interior de la cavidad abdominal. Para que los espermatozoides se produzcan normalmente se requiere de una temperatura 30° C.

Pene. Está formado por dos partes: el cuerpo y el glande (cabeza). El prepucio es una cubierta de piel que protege al glande, se compone de tejido suave y esponjoso compuesto de múltiples vasos sanguíneos, al llenarse de sangre se separa del cuerpo en un proceso denominado erección.

Órganos internos:

Testículos. Es un órgano par, de forma elipsoidal que proporciona protección y temperatura necesaria para la producción de espermatozoides. Se encuentran suspendidos en el escroto.

Túbulos seminíferos. Son las estructuras específicas en que se producen los espermatozoides dentro del testículo.

Epidídimo. Es un órgano que cubre el borde posterosuperior del testículo, colocado en forma de casco, su función es almacenar temporalmente los espermatozoides producidos en los tubos seminíferos para permitirles que adquieran movilidad.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Conductos deferentes. Son la prolongación del tubo contenido en el epidídimo, conectan el epidídimo con los conductos eyaculadores intermediando el recorrido del semen entre éstos. Su función, es almacenar los espermatozoides y transportarlos desde el testículo hasta la uretra.

Vesículas seminales. Son dos glándulas que vierten a los conductos deferentes el semen, líquido viscoso en el que flotan los espermatozoides, se localizan detrás de la vejiga urinaria, delante del recto e inmediatamente por encima de la base de la próstata, sirven como áreas de almacenamiento de los espermatozoides.

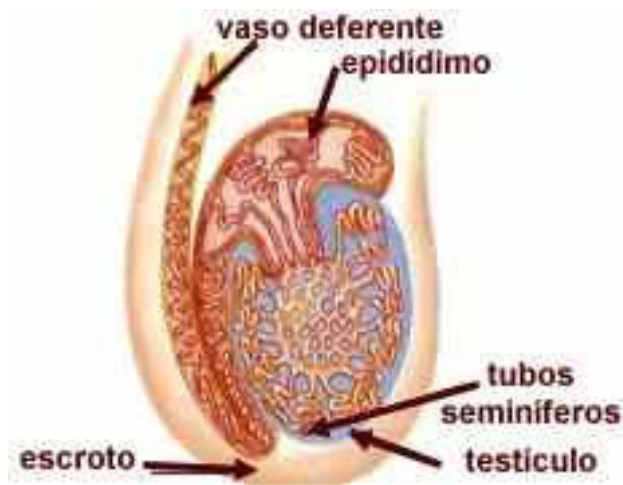


Figura 5. Testículo.¹⁰

Conductos eyaculadores. Comienzan al final de los vasos deferentes y terminan en la uretra. Durante la eyaculación, el semen pasa a través de estos conductos y es posteriormente expulsado del cuerpo a través del pene.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Próstata. Es un órgano musculoglandular que se desarrolla alrededor de la uretra, por debajo de la vejiga, su función, es aportar la mayor parte del líquido contenido en el semen expulsado durante la eyaculación.¹¹

Uretra. Es un conducto que transporta los espermatozoides desde los conductos deferentes hasta el pene, para permitir su excreción, por este conducto se elimina la orina. El semen y la orina no se mezclan. Esto ocurre porque la orina se corta automáticamente cuando el semen está siendo expulsado.

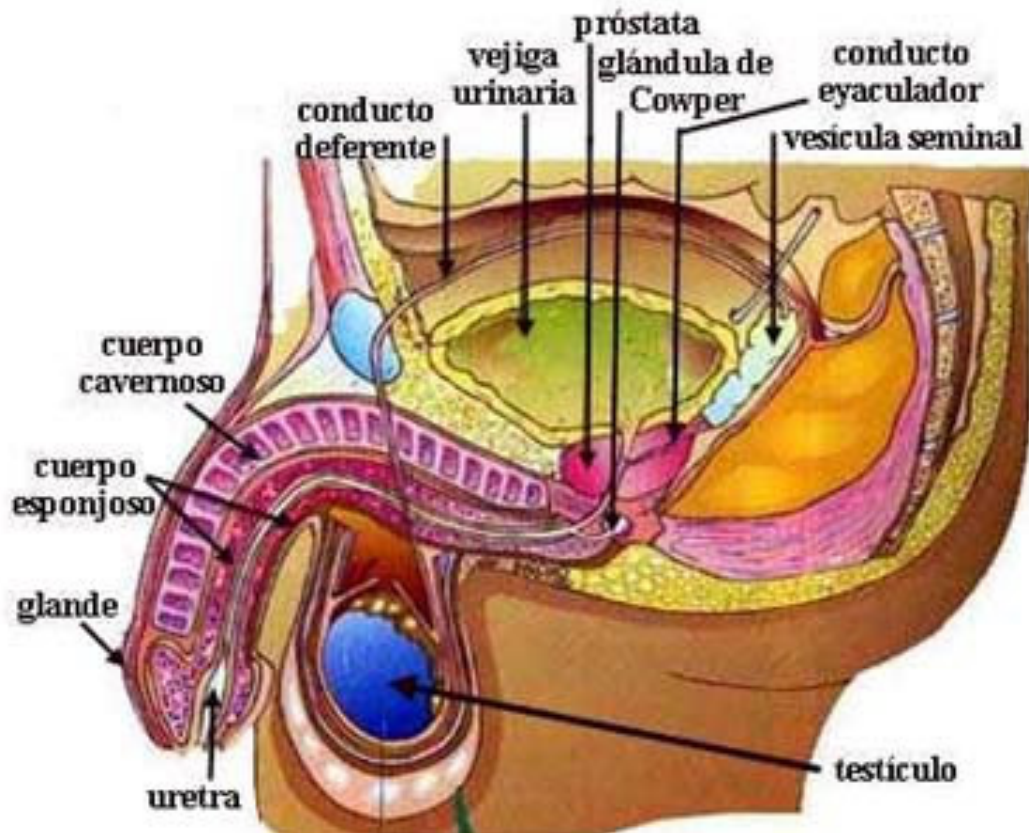


Figura 6. Órganos internos del aparato reproductor masculino.¹²



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Cuerpo esponjoso. Es la más pequeña de las tres columnas de tejido eréctil que se encuentran en el interior del pene (las otras dos son los cuerpos cavernosos). Su función es la de evitar que, durante la erección, se comprima la uretra. Cuando el pene se encuentra erecto, contiene 10% de la sangre y los cuerpos cavernosos absorben el 90% de la misma.

Glande. También conocido como cabeza del pene, es la última porción y la parte más ancha del cuerpo esponjoso, es de forma cónica, presenta un orificio externo, el meato urinario.

Cuerpo cavernoso. Lo constituyen un par de columnas de tejido eréctil situadas en la parte superior del pene, que se llenan de sangre durante la erección.

Espermatozoides. Son células reproductivas, se producen en los testículos cuando comienza la pubertad. Éstos nadan en el semen, que es un líquido pegajoso y blanquecino. El volumen medio eyaculado es de 2 a 5 mililitros. Contiene entre 60 y 150 millones de espermatozoides por mililitro.



Figura 7. Conformación del espermatozoide.¹³



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

III. CHLAMYDIAS.

- La *Chlamydia*, fue considerada como un virus debido a que son lo suficientemente pequeñas como para atravesar filtros de 0.45nm.
- El cuerpo elemental (CE) infeccioso, carece de actividad metabólica, utiliza la energía de la célula huésped para iniciar su ciclo de vida.
- Al no producir trifosfato de adenosina (ATP), termina con la muerte de la célula. Sin embargo, sintetizan sus propias proteínas, ácidos nucleicos y lípidos.
- Poseen una membrana interna y una externa semejantes a las bacterias gramnegativas.
- Su membrana externa está constituida por lipopolisacaridos (LPS), en donde se presentan sus principales antígenos, adhesinas y heparán sulfato.
- Su pared celular carece de ácido murámico.
- Poseen ribosomas procariontas y los virus no tienen ribosomas
- Posee DNA y RNA.
- No es susceptible a la acción de la lisozima.
- Tiene el genoma más pequeño conocido.
- Se multiplica por fisión binaria, lo que no hacen jamás los virus.
- Liberan CO₂ a partir de glucosa.
- Su crecimiento puede ser inhibido especialmente por tetraciclinas y eritromicinas.
- Su crecimiento intracelular permite producir una infección crónica, al evitar apoptosis de la célula que infecta.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

3.1. Clasificación.

Chlamydia psittaci, cuyo reservorio se presenta en aves y en el hombre, produce neumonía, ornitosis o psitacosis, es una enfermedad infecciosa que suele ser transmitida a los humanos por aves pertenecientes a la familia de los loros, pavos y palomas. Otros animales, como las ovejas, vacas y cabras se pueden infectar. El microorganismo, está presente en los tejidos, sangre, heces fecales y en las plumas de los animales.¹⁴

Esta enfermedad suele presentarse en los trabajadores de las tiendas de mascotas, en campesinos y trabajadores en donde se procesan pavos.

Transmisión. Por lo general, el hombre se contagia por la manipulación de aves infectadas en mataderos y por la inhalación del polvo de la materia fecal seca de jaulas de las aves. El material de desecho de la jaula de un ave puede mantener su condición infecciosa durante semanas. La infección penetra a través del aparato respiratorio, desde donde las bacterias se diseminan a las células del hígado y del bazo, los microorganismos se multiplican y producen una necrosis focal.¹⁵

Manifestaciones clínicas.

- Fiebre
- Cefalea
- Escalofríos
- En algunos casos, neumonía.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Periodo de incubación. Dura entre cuatro y quince días, aunque generalmente es de diez días.

Consecuencias al no recibir tratamiento. El cuadro clínico se agrava hasta llegar a la muerte, especialmente en personas mayores.

Chlamydia pneumoniae. EN 1986, Grayston, demostró que un nuevo organismo producía infecciones respiratorias agudas, en especial, la neumonía, se consideró inicialmente como una cepa causante de psitacosis, ya que comparten un antígeno de grupo LPS, la morfología de las inclusiones que se formaban en el cultivo celular eran parecidas. Posteriormente se observó que tenía relación serológica con un aislamiento faríngeo conocido como AR- 39, el nuevo microorganismo se llamó TWAR, se clasificó como *Chlamydia pneumoniae*.¹⁶

Es un patógeno del ser humano causante de neumonía atípica, faringitis, otitis media, sinusitis, bronquitis y se cree que contribuye a la formación de aterosclerosis.

Transmisión. Las infecciones se transmiten de persona a persona mediante las secreciones respiratorias al estornudar o toser.

Manifestaciones clínicas.

- Fiebre de instauración progresiva a lo largo de una semana.
- Tos persistente
- Cefalea
- Malestar en la garganta, algunas veces, pero estos suelen ser leves o asintomáticas

Generalmente aparecen de una a tres semanas después de la infección.

Periodo de incubación. Treinta días.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Chlamydia trachomatis: Produce diversas infecciones en el hombre, principalmente en la mucosa genitourinaria, respiratoria y conjuntival.¹⁷ Se va a subdividir de acuerdo a su relación con varias enfermedades en 15 serotipos: A, B, B_a, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L₁, L₂ y L₃.

- El tracoma, producido por los serotipos A, B, B_a y C.
- Las infecciones óculogenitales, producido por los serotipos D y K como: uretritis y cervicitis, en mujeres. En hombres; uretritis, prostatitis y en ambos casos; proctitis y conjuntivitis. En niños; neumonía, otitis media y conjuntivitis.
- El linfogranuloma venéreo (LGV), producido por los serotipos L₁, L₂, y L₃.

Transmisión. Mediante el contacto directo con la mucosa infectada durante las relaciones sexuales. En el nacimiento por el canal del parto, al contacto con la mucosa infectada de la madre.

Manifestaciones clínicas. Se presentan después de 2 semanas:

En mujeres:

- Dolor abdominal
- Cervicitis mucopurulenta, por lo que produce secreciones vaginales anormales amarillentas y fétidas
- Sangrado entre los periodos menstruales
- Sangrado menstrual irregular
- Fiebre baja
- Dolor durante las relaciones sexuales y sangrado vaginal después de ellas
- Poliuria



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

- Nicturia
- Disuria

La mayoría de las veces es asintomática sobre todo en mujeres en un 75%- 90%.

En hombres:

- Disuria
- Poliaquiuria
- Secreción purulenta que puede ser blanca, turbia y acuosa, que mancha la ropa interior
- Hinchazón o sensibilidad en los testículos

Periodo de incubación. De cuatro a quince días.

Complicaciones de acuerdo a sus serotipos.

- Ceguera en los serotipos A- C

En las mujeres, por los serotipos D-K:

- Bartholinitis, salpingitis, endometritis, perihepatitis, embarazo ectópico

En hombres:

- Epididimitis

En ambos casos:

- Síndrome de Reiter y esterilidad
- Estenosis y fístulas rectales en los serotipos L₁, L₂, y L₃.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

3.2. Microbiología.

Chlamydia, es un grupo de bacterias de tamaño pequeño en relación a otras bacterias de forma esferoidal. Su principal característica, es el ciclo replicativo intracelular.

3.3. Forma de vida.

Adquiere dos formas: el corpúsculo o cuerpo elemental (CE) infeccioso que carece de actividad metabólica y el corpúsculo o cuerpo reticulado, también llamado inicial (CR), que representa la forma extracelular e intracelular del parásito respectivamente.¹⁸

3.4. Ciclo de reproducción.

Inicia por la adherencia de los CE a las células susceptibles de infectarse. Estos son resistentes a los factores ambientales más adversos. Su tamaño es de 300- 400nm, se fijan a las microvellosidades de las células susceptibles para posteriormente penetrar activamente en las células del organismo anfitrión. Una vez en el interior de la célula, permanecen en los fagosomas citoplasmáticos, el CE sufre una reorganización y aumenta el tamaño y labilidad dando lugar a un CR que tienen un tamaño de 800-1000nm, al cabo de 12 hrs. Los CR se dividen repetidamente por fisión binaria dentro de las vesículas formando cuerpos de inclusión y son capaces de sintetizar su propio ADN, RNA y proteínas. De las 18 a 24 horas del comienzo de la unión inicial, los CR se transforman en CE y aumentan tanto CE como CR. A las 24 a 36 horas. La célula huésped muere, se produce la fusión del fagolisosoma y se liberan nuevos CE al exterior que infectarán otras células.¹⁹



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR *CHLAMYDIAS*.

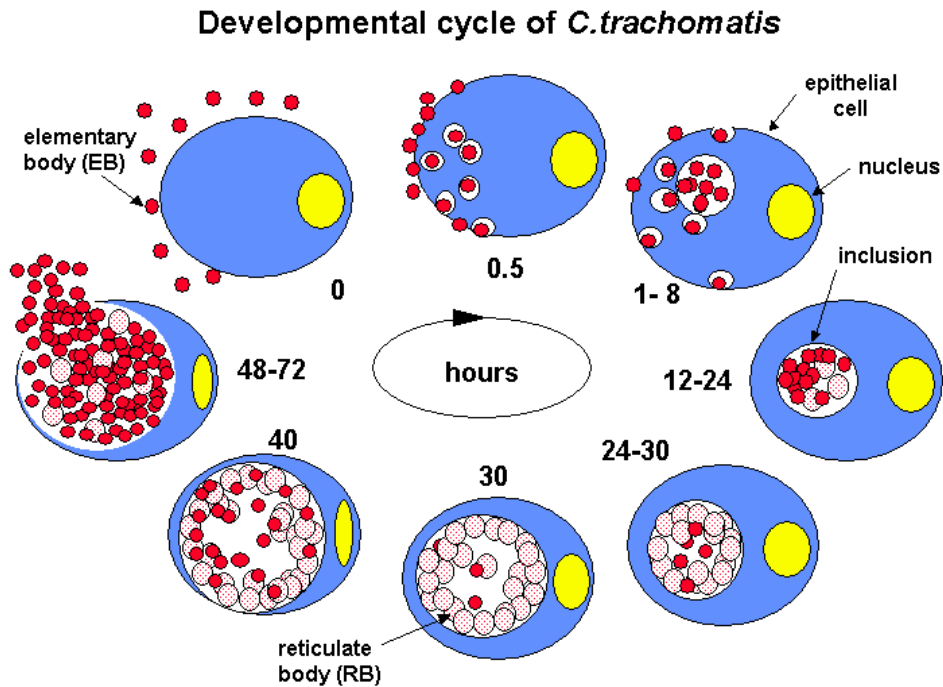


Figura 8. Ciclo de replicación de *Chlamydia*.²⁰

Los CE de la *Chlamydia pneumoniae*, tienen forma de pera y son pleomórficos, en contraste con las formas redondeadas de las otras especies. El periodo de formación de los CR requiere de cuatro días para completar el ciclo de maduración, *Chlamydia trachomatis* induce la formación de inclusiones que contienen glucógeno y la *Chlamydia psittaci* no, lo que permite hacer un diagnóstico diferencial de laboratorio.²¹

La respuesta a los anticuerpos aparece de dos a tres semanas y se detectan hasta la sexta u octava semana.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

3.5. Patogenia.

Para que se establezca la infección, es necesario que se produzca sucesivamente en la mucosa respiratoria, ocular o genital, que se unan los CE a las células, que induzca la fagocitosis y se produzca el ciclo de replicación de la *Chlamydia*.²²

Las células que infecta esta bacteria es limitado ya que los receptores para CE se encuentran fundamentalmente en la mucosa de la uretra, endocérnix, endometrio, trompas de Falopio, ano, recto, aparato respiratorio y la conjuntiva.²³

3.6. Respuesta inmunológica.

Tras la infección genital, se produce una fuerte reacción local, que es llevada a cabo principalmente, por la respuesta inmune celular, mientras que la respuesta humoral, es medida por anticuerpos que controlan la infección antes de que el patógeno entre a la célula huésped, siempre y cuando, esta respuesta sea bastante fuerte para prevenir la entrada del agente; para ello, el huésped debe haber estado expuesto con anterioridad a la infección y contar con una memoria inmunológica.

La infección por *chlamydia*, induce una respuesta de anticuerpos específica, los dos componentes más importantes: LPS y la proteína principal de la membrana externa (MOMP); ambas provocan su aparición.

Recientemente, la proteína de choque térmico ha recibido mayor atención, ya que por medio de ella, la bacteria puede inducir también una respuesta inmune.

Las proteínas de choque térmico (HSPs), son moléculas que se expresan en una célula en respuesta a diferentes estímulos o condiciones de estrés y modulan procesos metabólicos necesarios para el mantenimiento del equilibrio celular.²⁴



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

3.7. Formas de detección.

Las infecciones causadas por *Chlamydia* se diagnostican mediante detección directa de antígenos, por técnicas genéticas, cultivo o por serología.

Las inclusiones citoplasmáticas que forma *Chlamydia trachomatis* están llenas de glucógeno y se observan con de tinción de Giemsa, mientras tanto *Chlamydia psittaci* al carecer de glucógeno emplea tinción de yodo.²⁵

Cultivo. Se aíslan en tejidos hísticos, el espécimen se centrifuga en un cultivo celular monocapa (McCoy) de células pretratadas con ciclohexamida, que estimula la fijación de la chlamydia. En un periodo que va de 48 a 72 horas, se forman inclusiones citoplasmáticas que se observan con tinciones de microinmunofluorescencia.

La sensibilidad del cultivo se ve afectada por la utilización de muestras inadecuadas y la pérdida de viabilidad de las *Chlamydias* durante el transporte de la muestra.

Detección antigénica. Se detecta IgM una semana después de la infección y la IgG tras otra semana, ésta última, persiste durante años, aunque en algunas personas descienden a niveles no detectables, solo tiene un valor diagnóstico. La IgG se va a encontrar en niveles mucho más altos en mujeres con EPI, ya que en las mujeres la enfermedad es más siliente y se diagnostica en un periodo muy avanzado. La respuesta inmune celular interviene en el proceso de inflamación y de cicatrización, en algunos casos, limita o resuelve una infección aguda, mientras que en otros, determina una infección crónica y persistente.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Sondas de ácidos nucleicos. La ventaja, radica en la amplificación de la secuencia de información genética que detectan por medio de sondas específicas de la especie, las pruebas son rápidas y relativamente baratas. Son sensibles y específicas para la detección de pequeños números de *Chlamydia*s cuando se utilizan correctamente.

Las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos (TAAN)²⁶ son:

- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
- Reacción en cadena de la ligasa (PCL)
- Amplificación mediada por la transcripción
- Amplificación del desplazamiento de la cadena

Se utiliza la primera orina de la mañana o directamente de las secreciones uretrales. Es muy importante evitar la contaminación cruzada de las muestras.

Serología. Este método, tiene un valor limitado debido a la presencia de los anticuerpos tras la resolución de un cuadro clínico. La fijación de complemento emplea como antígeno el LPS, que es específico de género²⁷, lo que no permite establecer cuál es la especie causante de la infección.

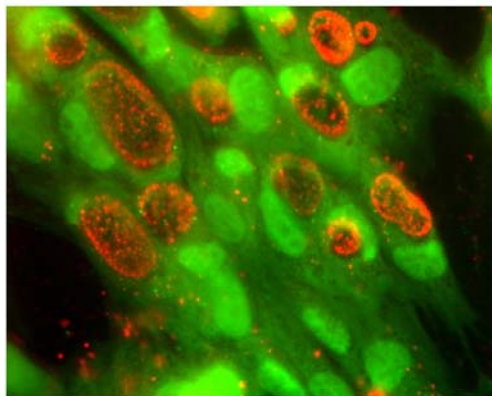


Figura 9. Inmunofluorescencia directa de anticuerpos.²⁸



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

IV. ENFERMEDADES CAUSADAS POR *CHLAMYDIA TRACHOMATIS*.

4.1. Tracoma.

También es conocida como conjuntivitis granular, es una enfermedad crónica producida por los serotipos A, B, C y D. Inicia como una conjuntivitis con pequeños folículos linfoides.²⁹

Inicialmente los pacientes tienen una conjuntivitis folicular con inflamación difusa que afecta toda la conjuntiva, secreción ocular y párpados inflamados. Va presentando cicatrices conforme progresa la enfermedad, haciendo que el párpado se retraiga. Las pestañas crecen en forma invertida (hacia adentro), a lo que se le conoce como triquiasis y dañan el globo ocular, producen excoriaciones en la córnea y finalmente ocasionan una ulceración corneal, cicatrización, formación de pannus (es una vascularización superficial) y pérdida de la visión.

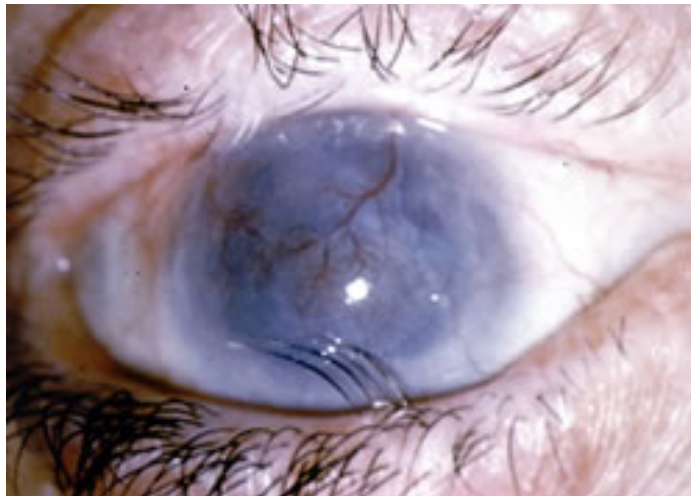


Figura 10. Paciente con tracoma, pestañas invertidas.³⁰



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

4.2. Uretritis.

Se clasifica en dos tipos:

a) Uretritis gonocócica

Causada por la bacteria *Neisseria gonorrhoeae*.

b) Uretritis no gonocócica o inespecífica

Entre los diversos microorganismos que causan este proceso se encuentran:

- *Chlamydia trachomatis* (25-60% de los casos)
- *Mycoplasma genitalium* (25%)
- *Ureaplasma urealyticum* (15-25%)
- *Trichomonas vaginalis* (17%)
- Virus del herpes simple (raros casos)

4.3. Cervicitis.

Es una infección en el cuello uterino, la mayoría de las veces, es totalmente asintomática, es un proceso muy frecuente entre las mujeres sexualmente activas.

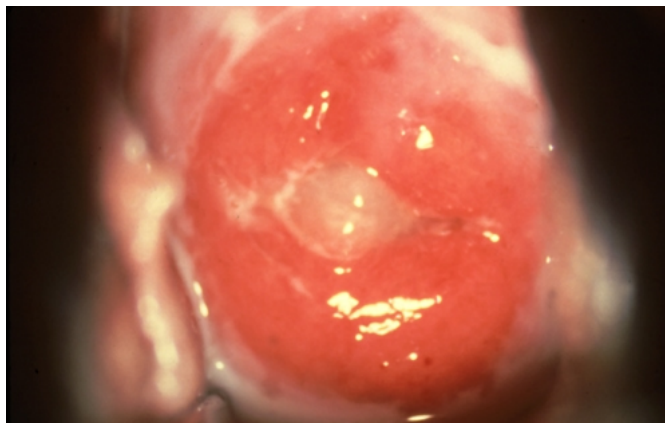


Figura 11. Cervicitis³¹



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

4.4. Bartholinitis.

La Bartholinitis se produce cuando la salida de la glándula se obstruye porque sigue segregando la lubricación, al no tener salida hacia el exterior queda encapsulado. Se presenta un abultamiento en alguno de los labios pudendos menores, indoloro y sensible al tacto.

El quiste en la glándula de Bartholino se produce a consecuencia del líquido que no pudo salir y está acumulado, generalmente no son dolorosos, el absceso se forma cuando se produce la infección y la glándula se llena de un líquido purulento, espeso y de olor fétido, en estos casos resulta muy doloroso durante las relaciones sexuales y cuando se ejerce presión sobre la zona.³²



Figura 12. Paciente con bartholinitis.³³

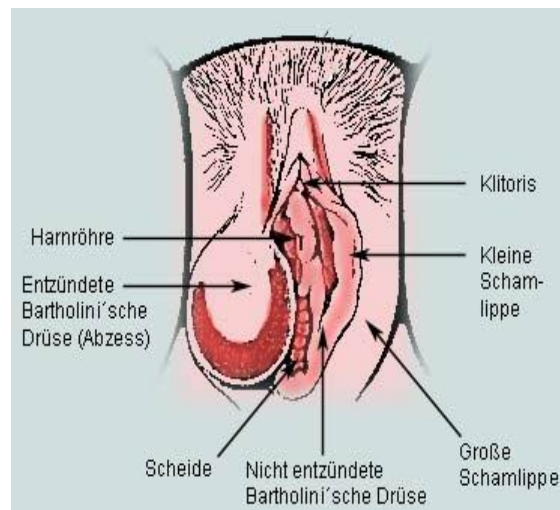


Figura 13. Bartholinitis.³⁴



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

4.5. Endometritis.

Es la infección del endometrio, capa interna del útero. En algunos casos presenta como único síntoma un aumento en la hemorragia menstrual, un endometrio alterado no es apto para la implantación de un óvulo fecundado, es causa de abortos.³⁵

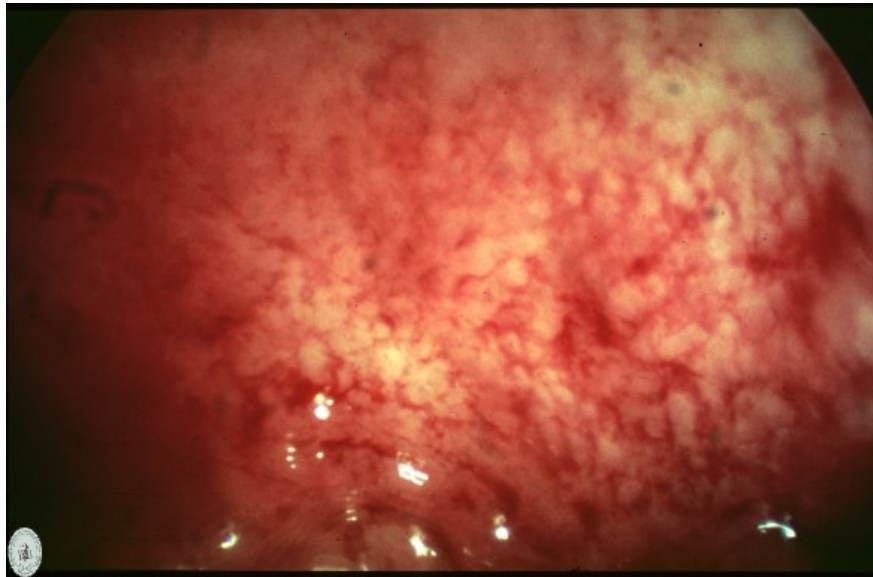


Figura 14. Hipervascularización superficial del endometrio.³⁶

4.6. Enfermedad pélvica inflamatoria (EPI).

La enfermedad inflamatoria pélvica produce cicatrices, llevando al bloqueo de las mismas e impidiendo así la fertilización; en otros casos, interfiere con el paso del óvulo fertilizado hacia el útero, cuando esto sucede el embrión se implanta en la trompa, provocando un embarazo ectópico o tubario.³⁷



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

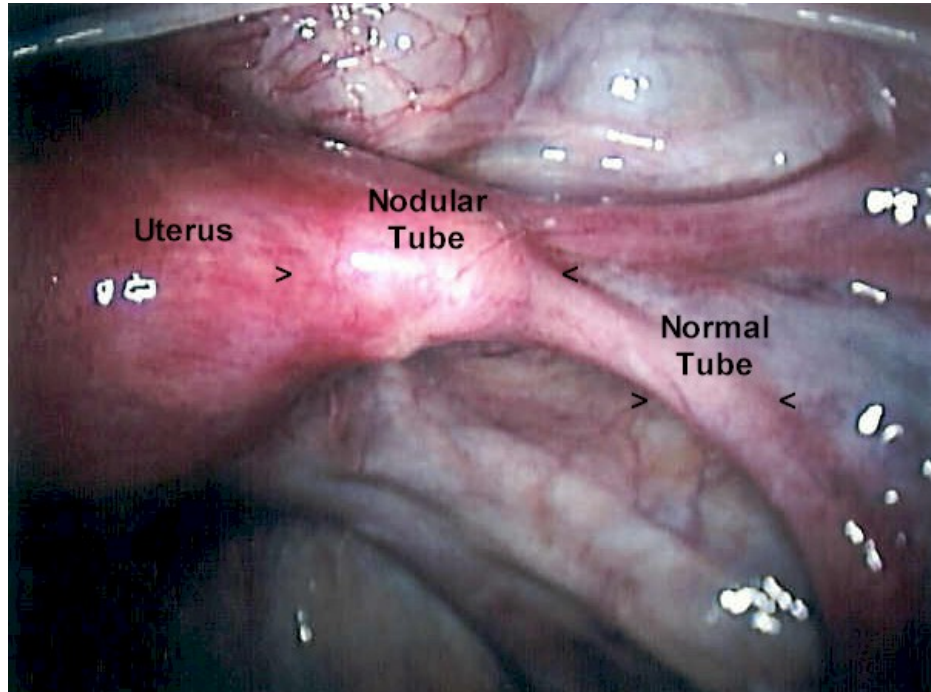


Figura 15. Nódulos tubarios.³⁸

4.7. Síndrome de Fitz- Hugh- Curtis.

La perihepatitis o síndrome de Fitz-Hugh-Curtis se desarrolla en las mujeres como resultado de las complicaciones de la EPI, consiste en la asociación de salpingitis a un cuadro de adherencias fibrosas entre el hígado y el diafragma que recuerda las cuerdas de violín³⁹, los síntomas se parecen a los de una enfermedad de la vesícula biliar.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

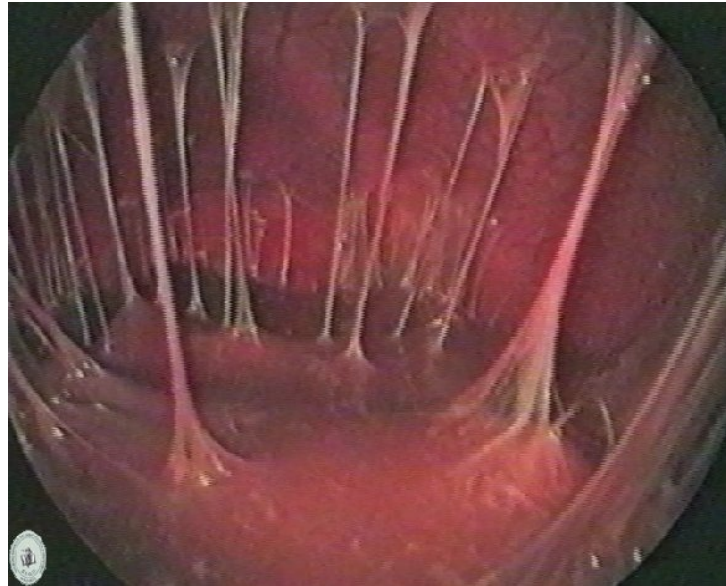


Figura 16. Síndrome de Fitz- Hugh- Curtis.⁴⁰

4.8. Epididimitis.

Es una dolorosa inflamación e hinchazón de los testículos, normalmente es secundaria a la uretritis.

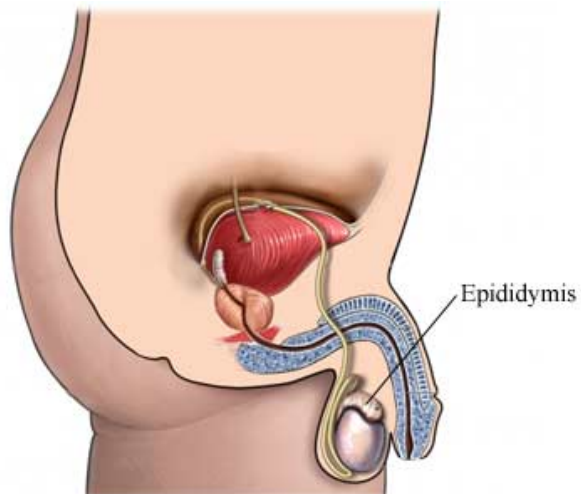


Figura 17. Epididimitis.⁴¹



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

4.9. Prostatitis.

Es una inflamación en la próstata, se presenta junto con epididimitis u orquitis. Presenta fiebre, escalofríos, dolor abdominal , dolor perineal , disuria , retención de la orina, dolor al eyacular , sangre en la orina , poliuria, disminución en la fuerza del chorro urinario, dolor en el testículo, semen con sangre, orina con olor desagradable.

4.10. Proctitis.

Es la inflamación del recto, la mayoría de casos está producida por los serotipos **D** a **K**, en ocasiones por los serotipos L₁ a L₃, que son lo que ocasionan el linfogranuloma venéreo.⁴²

Se presenta una sensación frecuente de ir al baño, estreñimiento, molestias en el recto, dolor abdominal, sangrado rectal, dolor perianal, secreciones mucosas.

Si no son correctamente tratados, se complican con la aparición de abscesos perirrectales y fístulas perineales. Otra posible complicación es el desarrollo de estenosis rectales. Adicionalmente debe realizarse una biopsia del ganglio afectado.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.



Figura 18. Paciente con proctitis.⁴³

4.11. Síndrome de Reiter.

La artritis reactiva, consiste en la inflamación de las articulaciones (artritis), de la uretra (uretritis) y de los ojos (conjuntivitis), también presenta manifestaciones cutáneas.

Se reconocen 2 tipos: disintérico y de transmisión sexual. Generalmente las infecciones genitourinarias son desencadenadas por *Chlamydia trachomatis* y las intestinales por *Shigella*, *Salmonella*, *Yersinia* y *Campilobacter*.⁴⁴

En el síndrome de Reiter, la uretritis aparece como consecuencia de una infección disintérica o de transmisión sexual, al cabo de 7 a 14 días, dicho cuadro se caracteriza por urgencia miccional, secreción uretral y disuria.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

La uretritis y la cervicitis en la mujer suelen ser leves o asintomáticas haciendo difícil el diagnóstico.

La artritis es leve o grave, afecta sobre todo a las grandes articulaciones de las extremidades inferiores, cadera, rodilla, tobillos, produciendo derrames que pueden ser masivos y que coexisten con quistes poplíteos.

En el síndrome de Reiter crónico o recidivante existe deformidad articular o anquilosis. Las lesiones mucocutáneas generalmente se presentan como úlceras superficiales no dolorosas que aparecen en la mucosa oral, la lengua y el glande (balanitis circinada). También pueden desarrollar lesiones cutáneas hiperqueratósicas similares a la psoriasis pustulosas pero que se presentan en las palmas, plantas y alrededor de las uñas (queratoderma blenorragico). Se presenta inflamación de la uretra, en los ojos y úlceras de la boca,

4.12. Conjuntivitis de inclusión en adultos.

Es una infección que se produce por la transmisión de secreciones genitales que van de la mano al ojo presentando hipertrofia papilar. En su fase aguda presenta; secreciones mucopurulentas, queratitis, infiltrados corneales y en algunos casos, vascularización corneal.

En pacientes con infección crónica, se observan cicatrices.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

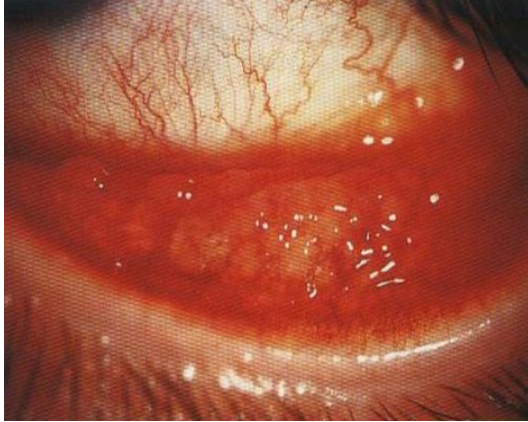


Figura 19. Folículos conjuntivales
en una infección por *Chlamydia*.⁴⁵

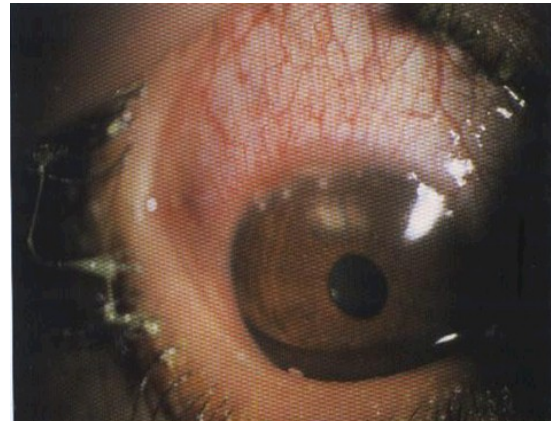


Figura 20. Infiltrados marginales
en la córnea por la *Chlamydia*.⁴⁶

4.13. Conjuntivitis neonatal.

Conjuntivitis de inclusión en los niños, se inicia generalmente durante el parto, o entre el día cinco y quince posparto⁴⁷; presentando exudado mucopurulento mínimo y edema palpebral variable. La mayoría de los niños no tratados, presentan cicatrización corneana mínima y no compromete la visión.

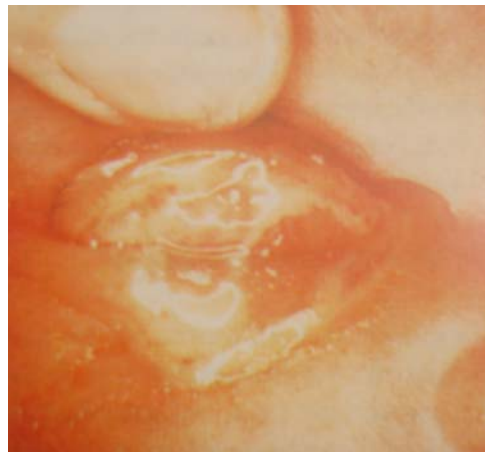


Figura 21. Conjuntivitis por *Chlamydia* en su forma más frecuente.⁴⁸



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

4.14. Neumonía del lactante.

Ocurre por lo general en niños entre tres y once semanas de edad, aunque se ha descrito en niños de hasta dieciocho meses. Después de los tres años de edad, hay que descartar abuso sexual⁴⁹. Es una neumonitis intersticial que si no se trata, progresa a bronconeumonía. La otitis media está presente en cerca del 50% de los casos.

La mayoría presentan enfermedad obstructiva de vías aéreas y se les diagnostica asma hacia los siete o más años de edad. Además, la tasa de mortalidad es significativa en los primeros años de vida.

4.15. Linfogranuloma venéreo (LGV).

Es una infección sistémica que afecta principalmente los ganglios linfáticos inguinales, su lesión inicial es una úlcera indolora en los órganos genitales tanto masculinos como femeninos. A medida que la bacteria se disemina, los ganglios linfáticos en el área se inflaman y se tornan sensibles, se llegan a obstruir los canales linfáticos produciendo fístulas, los ganglios inflamados se rompen y drenan a través de la piel.

El sistema linfático filtra líquido proveniente de los alrededores de las células. En personas que practican relaciones sexuales anales, afecta los ganglios linfáticos alrededor del recto.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.



Figura 22. Inflamación inguinal de los ganglios inguinales.⁵⁰

Esta infección se va a dividir en tres fases:

- Primera, va de tres a veintiún días posteriores a la infección, presentan una pequeña úlcera indolora, ocurre con menor frecuencia, en la uretra, el cuello del útero o el recto.
- Segunda, de diez a treinta días después, los ganglios linfáticos se ven agrandados y son dolorosos. En el recto, desarrolla proctitis, presenta diarrea, sangre o pus en el ano, úlceras y abscesos en el recto.
- Tercera, inflamación cicatrizando y dañando los tejidos en el área genital e interior del ano, las lesiones de la mucosa estrechan el recto.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Cuando no se trata, se presenta: estenosis rectal, cicatrización o fístulas. La mayoría de las veces esta lesión pasa inadvertida, especialmente en las mujeres.

Adicionalmente a las pruebas, debe realizarse una biopsia del ganglio afectado, generalmente, los ganglios inguinales.

4.16. Manifestaciones orales a causa del LGV.

El contacto sexual oral, conlleva a una infección en la garganta que se parece a una infección estreptocócica. La faringitis estreptocócica, es una infección causada por la bacteria *Streptococcus pyogenes*.⁵¹ En ocasiones se presenta inflamación en los ganglios linfáticos del cuello. Se contagia por medio de tos, estornudos y al tocar una superficie que esté contaminada y después tocarse los ojos, la nariz o la boca.

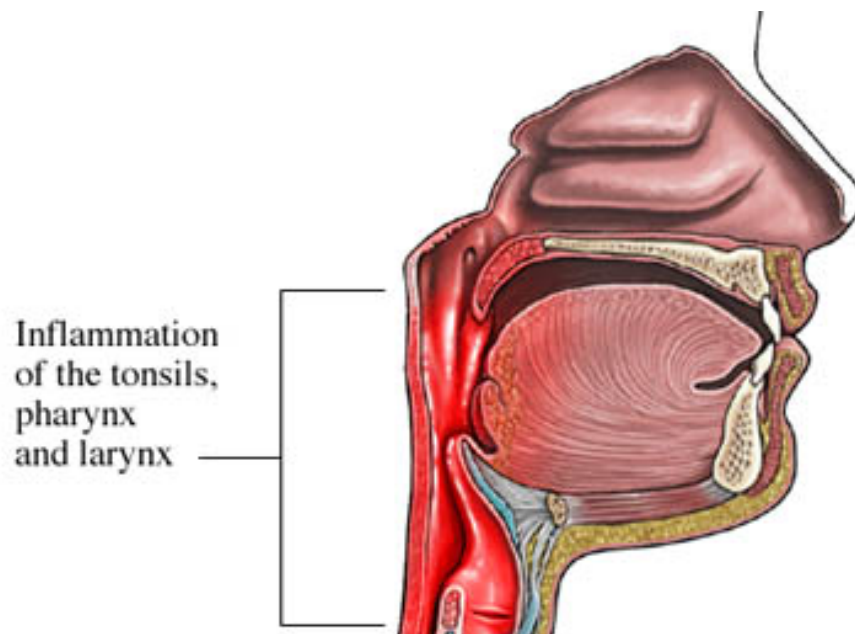


Figura 23. Inflamación de la faringe y laringe.⁵²



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Manifestaciones clínicas de la faringitis estreptocócica.

- Enrojecimiento de la garganta e irritación con puntos blancos
- Tragar con dificultad y dolor
- Mal aliento
- Ganglios linfáticos inflamados y sensibles en el cuello
- Fiebre
- Náuseas
- Reducción del apetito
- Erupción cutánea
- Dolores y molestias musculares
- Fatiga



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

V. ESTERILIDAD.

Es la imposibilidad de una pareja de obtener un embarazo después de un año de mantener relaciones sexuales sin utilizar métodos anticonceptivos. La infertilidad, en cambio, es definida como la imposibilidad de llevar el embarazo a término, porque se detiene o se pierde en algún momento del desarrollo.

El hombre es el principal portador⁵³ de la *Chlamydia* pero muy pocas veces provoca una manifestación clínica, lo que hace que salga de control y contribuye a la propagación. Las causas de esterilidad en el hombre están determinadas por la deficiencia en la calidad y cantidad de los espermatozoides, alteraciones anatómicas o funcionales para la realización del coito.

En las mujeres, la esterilidad engloba una mayor cantidad de factores que van desde la ovulación, infecciones, cambios cérvico-uterinos. La mucosa genital se ve afectada por la presencia de células inflamatorias y una leucocitosis típica, así como el pH en estado normal es ácido 3.5 a 4.0 y durante la infección es de 5 a 5.5.

5.1. Causas.

En la mujer los factores que influyen son:

Factor cervical: referido al cuello del útero, existiendo alteraciones que interfieran con el camino que sigue el espermatozoide hasta que se produce la fecundación con el óvulo. Entre las alteraciones se encuentran los pólipos, quistes y traumatismos por cirugía.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Factor uterino: Malformaciones, miomas o tumores benignos, adherencias a las paredes y endometritis.

Factor tuboperitoneal: alteraciones en las trompas de Falopio o en el espacio del tubo ovárico. La causa más importante es la infecciosa, dando como resultado la salpingitis o inflamación de las trompas de Falopio de forma unilateral o bilateral, con la consiguiente obstrucción. Entre las causas no infecciosas, la más frecuente es la endometriosis, una enfermedad que consiste en la aparición de tejido del endometrio fuera de la cavidad uterina, sobre todo en los ovarios y los ligamentos que fijan el útero a la pelvis. Este endometrio, se encuentra fuera de lugar y se acumula en los ovarios, trompas de Falopio, útero y vagina adquiriendo una forma quística.

En el hombre.

Factor testicular: afecciones genéticas, congénitas o adquiridas como: la ausencia de esperma (azoospermia), la escasez o calidad insuficiente del esperma (oligospermia), que indica una cantidad inferior a 500 mil por mililitro en el eyaculado.

Factor posttesticular: afectan a los espermatozoides una vez que han salido del testículo. Por obstrucción de la vía espermática, infecciones seminales y alteraciones eyaculatorias.

La Organización Mundial de la Salud, estableció una serie de parámetros para analizar de forma rutinaria en un laboratorio básico de andrología. Entre las características clásicas que se determinan de modo habitual, destacan el volumen del eyaculado, el pH, el número de espermatozoides por unidad de volumen, la motilidad y la morfología de los espermatozoides.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

5.2. Formas de diagnóstico.

Anamnesis: Entrevista con la pareja para determinar antecedentes familiares, conocer su vida sexual, frecuencia coital, uso de anticonceptivos, etc., las características de la menstruación de la mujer, enfermedades anteriores, consumo de drogas, hábitos alimenticios, deportivos y laborales, etc.

Exploración física: Pruebas complementarias para detectar malformaciones, anomalías o enfermedades.

Específicas para la mujer:

Estudio de la temperatura basal: Varía de 36.5 a 36.7 grados centígrados antes del período de ovulación. Luego de dos o tres días posteriores, los cambios hormonales hacen se eleve 0,5 grados centígrados.

Biopsia de endometrio: análisis de una muestra de tejido para detectar anomalías o enfermedades que impiden la implantación del cigoto.

Ecografía transvaginal: para visualizar malformaciones o anomalías anatómicas como la presencia de miomas.

Laparoscopia: se observa el abdomen y la pelvis con la introducción de un instrumento óptico, que permite evaluar los órganos genitales internos y determinar la presencia de adherencias y la existencia o no de endometriosis.

Histeroscopia: Mediante el histeroscopio, se observa la formación de pólipos y sinequias (adherencias) uterinas.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Específicas para el hombre:

Espermiograma. Consiste en el estudio del semen, movilidad y cantidad de los espermatozoides, eyaculaciones insuficientes o anómalas, etc.

Prueba postcoital o test de Sims-Huhner: evalúa la interacción de los espermatozoides con el aparato genital femenino. Para ello, se obtiene en el momento ovulatorio y tras 5 a 15 horas de una relación sexual, una muestra del moco cervical para analizar y determinar sus características físicas y la presencia de espermatozoides.

En general, estas infecciones producen atrofia testicular, obstrucción de las vías seminales, asociándose a una azoospermia obstructiva, la mayoría de Centros Reproductivos realiza estudios de rutina al varón con un cálculo espermático menor a 5 millones. El espermatozoide debe observar una configuración ovalada donde la incorporación acrosómica debe ocupar de 40% a 70% de la cabeza, sin defectos en la parte media y cola.

Las pruebas de vitalidad espermática, evalúan la integridad de la membrana del espermatozoide por la inflamación de la membrana, las pruebas de vitalidad espermática son utilizadas para distinguir casos de necrozoospermia o de espermatozoides inmóviles, en cambio la prueba de supervivencia espermática consiste en la evaluación de espermatozoides móviles después de 24 horas de preparada la muestra de semen. El valor normal supera el 20%. La determinación de radicales libres pueden estar involucrados en el mecanismo de daño del espermatozoide en situaciones de infección, traumatismo o autoinmunidad.⁵⁴



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Se utiliza como marcadores de respuesta inflamatoria en el semen, la concentración de leucocitos y granulocitos, se detecta la presencia de anticuerpos séricos y se relaciona a un compromiso con las trompas de Falopio.⁵⁵

La reactividad de los linfocitos de la *Chlamydia*, se postula como uno de los mecanismos de lesión tubaria y conduce a la esterilidad. El uso del dispositivo intrauterino (DIU), aumenta el riesgo de presentar EPI, la presencia de un cuerpo extraño produce un fenómeno inflamatorio con presencia de una gran cantidad de leucocitos polimrfonucleares y macrófagos; este microambiente permite el crecimiento y mantenimiento de *Chlamydia Trachomatis*.⁵⁶ Datos epidemiológicos realizados en otros países reportan que el empleo de anticonceptivos orales está directamente asociado con un aumento en la tasa de colonización cervical, debido a que los estrógenos hormonales favorecen su crecimiento⁵⁷, sin embargo, determinaron un decremento en el riesgo de EPI.

La esterilidad está dada por la complicación de la EPI que tiene como resultado la adhesión peritubal u obstrucción tubárica, que tiene correlación con la presencia de anticuerpos.

Mecanismo del daño espermático en infecciones por *Chlamydia trachomatis*.

La *Chlamydia* afecta directamente al espermatozoide al adherirse y penetrar el citoplasma, los cuerpos elementales (CE) se encuentran adheridos en la parte intermedia, cuello, cabeza y citoplasma del espermatozoide; la membrana plasmática de la *Chlamydia* y el espermatozoide se encuentran fusionadas, ésta adhesión afecta su movilidad, morfología y función.⁵⁸



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Indirectamente, se afecta a través de las especies radiactivas del oxígeno, que son moléculas nocivas que se liberan durante la respuesta inflamatoria.

Se han encontrado granulocitos en el líquido seminal, estas células intervienen en el proceso de cicatrización y de inflamación. Al desencadenarse una acción inflamatoria, afecta órganos como la próstata y se extiende a todo el aparato reproductor.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

VI. ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

6.1. Mujeres.

Uretritis, se desarrolla de manera silenciosa. Las manifestaciones clínicas a pesar de ser leves, causan un gran daño. Con el paso del tiempo presenta complicaciones que, aunadas a otras enfermedades contraídas en el mismo acto sexual, como la gonorrea van infectando en forma conjunta el órgano reproductor.

La infección de la uretra, generalmente está asociada con cervicitis, su periodo de incubación es de siete a catorce días.

Manifestaciones clínicas.

En hombres el 50% las presentan a los cuatro días de la infección.

- Secreción uretral purulenta, mucopurulenta o clara
- Disuria generalmente más leve que la de la infección gonocócica

Suelen aumentar de forma gradual durante varios días o desaparecer durante breves períodos.

En la mujer se presenta:

- Disuria
- Poliuria
- Nicturia
- Piuria



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Cervicitis, infección en el cuello uterino, la mayoría de las veces, es totalmente asintomática, la presencia de fibromas, quistes, van a impedir o modificar las condiciones necesarias para la fecundación.

Manifestaciones clínicas.

- Flujo vaginal escaso de color amarillento
- Irritación
- Secreción purulenta
- Mucosa eritematosa

Adicionalmente a la pruebas de laboratorio se debe realizar una laparoscopia.



Figura 24. Cervicitis.⁵⁹

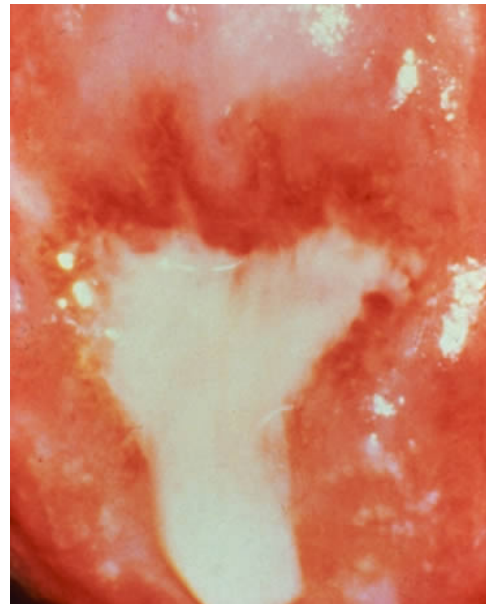


Figura 25. Cervicitis
Mucopurulenta.⁶⁰



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Endometritis, infecta la capa interna del útero, el tejido endometrial se va a desprender y expulsar durante la menstruación. Presenta como único síntoma un aumento en la hemorragia menstrual, el tejido endometrial va a formar tumores que afectan los ovarios, trompas de Falopio, útero y vagina, el endometrio alterado no es apto para la implantación de un óvulo fecundado, causa de abortos.

La endometritis puede ocurrir al mismo tiempo que otras infecciones pélvicas, como salpingitis y cervicitis aguda.

Manifestaciones clínicas.

- Distensión abdominal
- Sangrado vaginal anormal
- Flujo vaginal anormal aumentado, consistencia y olor fétido
- Molestia con la defecación (se puede presentar estreñimiento)
- Fiebre
- Malestar general y dolor abdominal bajo



Figura 26. Endometritis.⁶¹



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

EPI, la infección se disemina por todo el aparato femenino asciende a través del endometrio y trompas de Falopio hasta la cavidad abdominal, surgiendo a partir de una cervicitis no tratada, produciendo sucesivamente endometritis, salpingitis y peritonitis pélvica, estos procesos se presentan simultáneamente. Se producen cicatrices, llevando al bloqueo de las trompas de Falopio e impidiendo así la fertilización; en otros casos, interfiere con el paso del óvulo fertilizado hacia el útero, cuando esto sucede el embrión se implanta en la trompa, provocando un embarazo ectópico.

Manifestaciones clínicas.

- Dolor abdominal de mucho tiempo de evolución
- Fiebre
- A veces, la aparición de un tumor a nivel de las trompas o el ovario, es causa de esterilidad o infertilidad, ya que obstruye las trompas de Falopio y de esta forma impide la unión del óvulo con el espermatozoide



Figura 27. Salpingitis Nodosa.⁶²



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Pruebas adicionales que deben realizarse:

- Se efectúa una laparoscopia, en la que se observan adherencias en las trompas o hidrosalpinx (infección de las trompas de Falopio asociadas a la formación de un absceso en las mismas).
- Ecografía

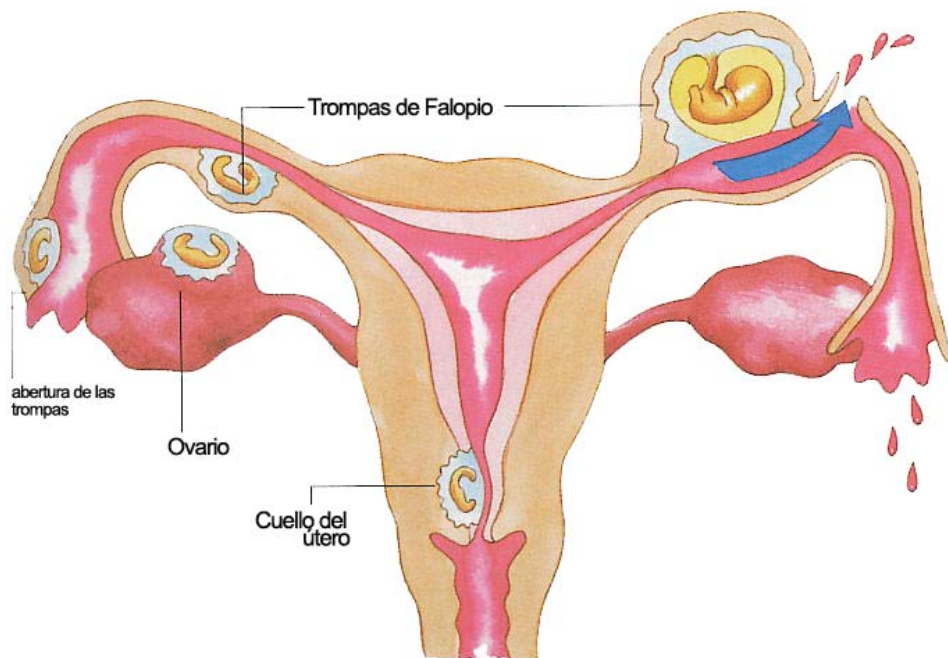


Figura 28. Embarazo ectópico.⁶³

Síndrome de Fitz- Hugh- Curtis, al surgir como resultado de la EPI, en donde a demás de producir fibrosis en las trompas de Falopio, hay una formación de adherencias entre el hígado y el diafragma, produciendo un sangrado vaginal que representa un obstáculo para la fecundación.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Manifestaciones clínicas.

- Dolor en el abdomen
- Dolor debajo de las costillas, del lado derecho
- Fiebre
- Secreción o sangrado vaginales debido a la implicación del cuello del útero
- Inflamación y dolor en los labios menores

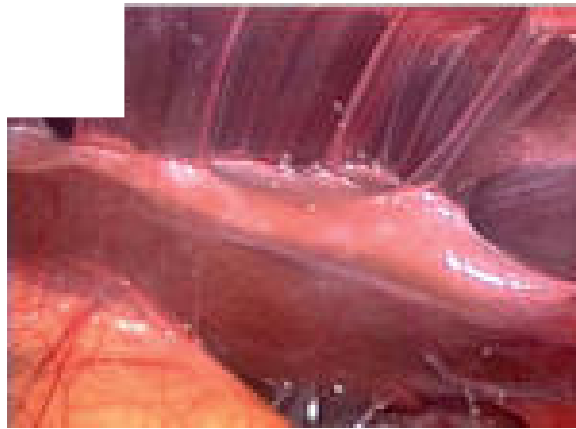


Figura 29. Fibrosis de las trompas de Falopio.⁶⁴

6.2. Hombres

Epididimitis, es secundaria a la uretritis. Al presentar inflamación e hinchazón de los testículos, se calienta, se pone extremadamente blando y hay una acumulación de líquido (hidrocele) o un absceso, induciendo el almacenamiento deficiente de los espermatozoides.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

Manifestaciones clínicas.

- Dolor en el testículo afectado y sensibilidad en el testículo que no está afectado
- Enrojecimiento o inflamación del escroto
- Dolor en la ingle
- Escalofríos
- Fiebre
- Inflamación en la uretra
- Dolor durante el coito o al momento de eyacular
- Disuria
- Malestar en la parte baja del abdomen
- Secreción del pene
- Sangre en el semen

Prostatitis, al presentarse junto con la epididimitis u orquitis, van a afectar al espermatozoide al igual que el proceso de inflamación producido.

Linfogranuloma venéreo, va a impedir la fecundación al presentar úlceras en la uretra. En el cuello del útero se produce una inflamación cicatrizando y dañando los tejidos en el área genital pasando de forma inadvertida sobretudo en las mujeres.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

VII. TRATAMIENTO.

8.1. Farmacológico.

En adultos:

- Doxiciclina, 100 mg cada 12 horas durante 7 días
- Azitromicina, 1 g en una sola dosis
- Ofloxacina, 300 mg cada 12 horas por 7 días
- Eritromicina, 500 mg cada 6 horas por 7 días
- Minociclina 100 mg cada 12 horas durante 7 a 21 días
- Clindamicina 300 mg cada 8 horas por siete días
- Amoxicilina 500 mg cada 8 horas por siete días

En niños y en mujeres embarazadas, se recomienda utilizar:

- Azitromicina 1 g en una sola dosis
- Eritromicina 500 mg cada seis horas durante 7 días
- Eritromicina 250 mg cada seis horas durante 14 días; etilsuccinato de eritromicina, 800 mg por vía oral cuatro veces al día durante siete días; etilsuccinato de eritromicina, 400 mg por vía oral cuatro veces al día durante 14 días
- La conjuntivitis y la neumonía del recién nacido con eritromicina de 10 a 14 días.

Es muy importante informar a su pareja sobre la infección que presenta, para que asista al médico y también reciba tratamiento, se recomienda evitar las relaciones sexuales durante el tratamiento.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

8.2. Otras alternativas.

Marsupialización, es necesario tratamiento quirúrgico y la glándula de Bartholino es extraída completamente.

El empleo de la cirugía o el láser para extirpar toda la glándula, son muy poco frecuentes. Suele reservarse para casos de recurrencia del absceso. Normalmente ambas técnicas se realizan de forma ambulatoria.

Tratamiento profiláctico para los niños expuestos a la infección durante el paso por el canal del parto con nitrato de plata. Recientemente, se ha demostrado que el uso de yodo povidona tópica ocular al 2.5%, reduce de manera significativa la incidencia de oftalmia.

EL tratamiento debe ser tópico, se utiliza eritromicina y cloranfenicol, para el manejo sistémico de la conjuntivitis y de la neumonía, se recomienda el uso de azitromicina, con una dosis oral única de 20 mg/k.

En algunos casos, se hace una pequeña incisión para drenar el ganglio linfático afectado, en pacientes que presentan linfogranuloma venéreo. Se utiliza sulfisoxazol, 500 mg vía oral cada 6 horas durante 21 días.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

CONCLUSIONES.

Desde que aparecieron las primeras referencias sobre la *Chlamydia*, se ha observado que intervienen en alteraciones de enfermedades urogenitales, haciéndola en los últimos años, la enfermedad de transmisión sexual más frecuente que la sífilis y la gonorrea afectando tanto a hombres como mujeres, siendo una enfermedad silente, llegando a causar esterilidad en la mayoría de los casos, debido a que hay una cicatrización en las trompas de Falopio; en los hombres, el daño es a nivel de los espermatozoides.

Los recién nacidos, al pasar por el canal del parto, también se ven afectados al estar en contacto con la mucosa infectada de la madre, provocando conjuntivitis, neumonía, bronconeumonía y otitis media.

En México, tiene mayor prevalencia en hombres y mujeres entre los 19 y 35 años de edad, periodo en el que se considera que hay una mayor actividad sexual, a diferencia de otros países como Estados Unidos, Venezuela y Colombia, en donde los jóvenes inician entre los 16 y 25 años, esto aunado al cambio de pareja frecuente, relaciones sexuales anales, que se presentan con mayor frecuencia en homosexuales, la promiscuidad, una higiene deficiente, tocar los genitales con las manos y después llevarlas a los ojos provocando una infección cruzada, la falta del uso de preservativos durante las relaciones sexuales, aumenta el factor de riesgo de contraer infecciones por *Chlamydia Trachomatis*.

El uso del condón de manera preventiva no es suficiente, es necesario que en el momento de enterarse de la infección, se informe a su pareja sexual para que acuda al médico, se le realice una evaluación y reciba el tratamiento adecuado. Se recomienda evitar las relaciones



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

sexuales durante el tratamiento. Generalmente la infección se transmite al mismo tiempo que la gonorrea en una misma relación sexual.

Las personas que practican el sexo oral, también presentan enfermedades como en el linfogranuloma venéreo y una infección parecida a la faringitis estreptocócica, hay malestar e inflamación en la garganta.

Las pruebas que se utilizan para diagnosticar la *Chlamydia* son mediante la detección directa de antígenos, por cultivo celular, serología y la amplificación de ácidos nucleicos, siendo las más sensibles y específicas para su detección.

Desafortunadamente, en nuestro país, las infecciones por *Chlamydia*, todavía no han sido posibles de cuantificar, debido a que las pruebas se realizan en periodos avanzados, en hospitales de enfermedades de transmisión sexual y en centros de esterilidad, en donde se trata la infección principalmente con tetraciclinas y macrólidos, pero poco se puede hacer para evitar la esterilidad, estas pruebas deberían realizarse por lo menos una vez al año en las mujeres debido a que las enfermedades son silentes, evitar complicaciones y el contagio a nuestros hijos. Si quieres dar vida, cuida la tuya.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Rose. Medicina Interna en odontología. **Enfermedades producidas por chlamydia**. Vol.1, p.p.235- 238.
2. Auxina Ruiz V& Sarabia Leal M: **Infecciones causadas por Chlamydias**. Medicina Interna 303: 2694- 2699. 2000.
3. Mohit Singla & Bikram Bal. **Infectivity Assays For Chlamydia Trachomatis**. The Journal of Microbiology. 2006; Volume 2.
4. Revista chilena de Infectología. **Taxonomía e importancia de las nuevas familias del orden Chlamydiales**. V.18 n. 3 Santiago 2001.
5. www.realternatives.org/spanish.org
6. Anatomía Humana General. Rogelio Fuentes Santoyo, Salvador de Lara Galindo. **Aparato reproductor femenino**. V.III, p.p 1171- 1232.
7. <http://felixitapia.org/up/ouu/o.ipg>
8. Compendio de Anatomía Descriptiva L. **Aparato reproductor femenino y masculino**. Tesiut 1991 p.p 699- 746.
9. Revista ciencias.com. **Anticuerpos Chlamydia**. Universidad Autónoma de Puebla. ISPN 2004.
10. Universidad Autónoma de Nicaragua. **Infección por Chlamydia trachomatis en mujeres embarazadas**. Feb. 2003.
- 11.. Hammerschlag MR. The intracellular life of chlamydiae. Semin Pediatr Infect Dis 2002; 13: 239-48.
12. Vanrompay D, Andersen A A, Ducatelle R, Haesebrouk F. **Serotyping of European isolates of Chlamydia psittaci poultry and other birds**. J Clinic Microbiology 1993; 31: 137- 7.
13. Johnson F W, Matherson B A, Williams H . **Infection whit Chlamydia psittaci in a sheep farm**. Br Med J. 290: 592- 7.
14. Revista Española de Cardiología. **Nuevas indicaciones de un antiguo tratamiento**. V. 56, 2003; 56: 944- 946.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

15. Microbiología Médica 2° ed. MIMS, Playfair, Roitt, Wakelin Williams. **Infeción por Chlamydias**. Enfermedades de transmisión sexual. p.p 236- 240.
16. Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. **Chlamydia pneumoniae. ¿Causa o efecto de la enfermedad arteriosclerótica?** Rev Cubana Angiol y Cir Vasc 2001;2(2):156-64
17. Revista Costarricense de Ciencias Médicas. **Infeción por Chlamydia Trachomatis en un grupo de alto riesgo**. V. 26. n 3- 4 Jun. 2005.
18. Microbiología Médica 5° Ed. R. Murray, Rosental, Michael A. Pfaller 2006. p.p.463- 471.
19. JANO.es. **Infecciones reiteradas por Chlamydia frecuentes en adolescentes**. Marzo 2008.;35 : 233- 237.
20. RS Stephens, Chlamydia. **Intracelular Biology, Patogenesis and Inmunity**. Cap 6,7,8. p.p. 139- 211.
21. Salud Pública en México. **Factores de riesgo y secuelas reproductivas asociados a infección por Chlamydia Trachomatis**. V .45. 2003.
22. Stamm W E. **Chlamydia trachomatis infections. Progress and Problems**. J Infect Dis 1999. 164: 1767- 1770.
23. Revista Médica de Chile. **Proteína de choque térmico**. Rev. Med 2003. 131; 1375- 1381.
24. Choque térmico- Schlesinger M. **Heat shock proteins**. J Biol Chem 1990; 265: 12111-4.
25. Mahony JB, Lunistra KE. **Comparison of plasmid and chromosome based polymerase chain reaction assays for detectin Clamydia trachomatis nucleic acids**. J. Clin Microbiol. 31: 7, 1753- 1758.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

26. Tanner MA, Harris JK . **Molecular Phylogeny of Chlamydia and relatives. Pathogenesis and Immunity.** Cap.1, 1- 8.
27. Lo último sobre enfermedades de transmisión sexual. **Diagnostico de las infecciones por chlamydia trachomatis por amplificación de ácidos nucleicos.** Oct 22, 2007, 10:49
28. Franja Ocular 2000. **Infecciones por Chlamydia en la infancia.** V.2 p.p 11-14
29. www.livinwater.then.2oproject.org/tracoma.jpg
30. Miller KE. **Diagnosis and treatment of chlamydia trachomatis infection.** *Am Fam Physician.* 2006;73:1411-1416.
31. Den Hartog JE, Morre SA, Land JA. **Chlamydia trachomatis-associated tubal factor subfertility: immunogenetic aspects and serological screening.** *Human Reproduction Update.* 2006;12:719-730.
32. Cade D, Gallagner P, Schofield Pf. **Complications of anterior resection of the rectum using the EEA stapling device.** *Br J Surg* 1981; 68: 331-40.
33. An. Medicina Interna. **Infecciones por Chlamydias. Chlamydial infections.** V.24 n.6 Madrid jun. 2007
34. www.depts.washington.edu/mucopurcervicitis22htm
35. Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos. **CHLAMYDIA PNEUMONIAE Y ATEROSCLEROSIS: MECANISMO PATOGENICOS.** Vol. 63, N°3 - 2002
36. 2002 ISSN 1025 – 5583 www.studeli.net/gyni/bartholinitis.htm
37. www.virtual.unal.edu/htm
38. Faro S. Chlamydia trachomatis. **Female pelvic infection.** *Am J. Obstetric Gynecol* 1999, 164: 1767- 1770.
39. Simpson T, Oh MK. **Urethritis and cervicitis in adolescents.** *Adolesc Med Clin* 2004; 15: 253-71.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

40. Medicina Familiar. Unidad de Medicina Familiar y Preventiva Hospital Italiano de Buenos Aires. **Actualización de infección genital por *Chlamydia trachomatis***. 2002.
41. Centro de investigaciones de enfermedades infecciosas, Instituto de Salud Pública. **Prevalencia de infección Cervicovaginal por *Chlamydia trachomatis* en la población femenina de la ciudad de Cuernavaca**. V. 34 ; 301- 307.
42. Chlamydial infection in the eye causing trachoma. From the **Dana Center Trachoma Study**.
43. World Health Organization. **Laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction**. Ann Ist Super Sanita. 2001;37(1):I-XII, 1-123.
44. Butler C. **Are all genital *Chlamydia trachomatis* infections pathogenic?** Sex Transm Infect 2005; 81: 187.
45. From Courtney S. Hossenzadeh in Microbiology Today. ***Chlamydia trachomatis* elementary bodies attached to human sperm**.
46. Stamm WE. Thomas Parran Award Lecture. ***Chlamydia trachomatis* the persistent pathogen**. Sex Transm Dis 2001; 28: 684-689.
47. www.zambn.es/areasterapeuticas/03/mujer/htm.
48. Young F. Sexually transmitted infections. **Genital chlamydia: practical management in primary care**. J Fam Health Care 2005; 15: 19-21.
49. www.vulgaris.medical.net/imagenes/upload/visu/proctitis
50. www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish
51. Laga M. Plumier FA. **Epidemiology of ophthalmia neonatorum**. Lancet 1986; 2: 1145- 1149.
52. Dermatología Revista Mexicana. **Linfogranuloma Venéreo**. V. 50, Num. 6, nov- dic 2006.



ESTERILIDAD ASOCIADA A INFECCIONES POR CHLAMYDIAS.

53. Urological Society of Australasia .<http://www.urosoc.org.au/>
54. Burgo Olmedo S, Chillik CF, Kopelman S. **Definición y causas de infertilidad.** Rev Med Reprod 2002; 5: 29- 45.
55. Medline Plus. US National Library of Medicine website. **Chlamydia infections in women.** Julio, 2005.
56. Departamento de Andrología. **Evaluación actual de la infertilidad masculine.** V.45, N.4, Dic 2004.
57. Jones RB, Mammel JB, Fisher RR. **Recovery of Chlamydia trachomatis from the endometrium of women at risk for Chlamydial infection.** 1986; 155: 35- 39.
58. Weber RF, Dohle GR, Romijn JC. **Clinical laboratory evaluation of male subfertility.** Adv Clin Chem. 2005;40:317-364. [PubMed]
59. Pascualotto F, Sharma RK, Nelson DR. **Relationship between oxidative stress, semen characteristics, and clinical diagnosis in men undergoing steril investigation.** Fertil Steril 1993; 59: 1098- 1104.
60. Gonzales GF. Tratamiento d la infertilidad masculina. **Andrología, fertilidad e infertilidad.** Lima: Ediciones Instituto de Investigaciones de la altura 1992p.173-208
61. Guerra Infante FM, López- Hurtado M. **Mecanismos inespecíficos en la eliminación de Chlamydia Trachomatis. I. Aspectos microbiológicos y fagocíticos.** Perinatol Reprod Hum 1999; 13: 205- 213.
62. Hart G. **Risk profiles and epidemiologic interrelationships of sexually transmitted disease.** Sex Transm Dis 1993; 20: 126- 136.
63. Universidad Autónoma de Nuevo León, departamento de Patología, Facultad de Medicina. **Infecciones por Chlamydia trachomatis y Micoplasma sp. Su relación con la infertilidad masculina.** V.18, Num. 3. 2003.