

Artículo Original/ Original Article

[10.18004/mem.iics/1812-9528/2024. e22122406](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2024. e22122406)

6 Frecuencia de *Chlamydia trachomatis* en una población de mujeres embarazadas de un hospital público del Norte de Argentina

Aldo Rafael Cosci¹ , *Héctor Marcelo Marín² 

¹Hospital Materno Infantil "Dr Héctor Quintana". San Salvador de Jujuy, Argentina

²Universidad Nacional del Nordeste, Instituto de Medicina Regional. Chaco, Argentina

Editor Responsable: **Florencia del Puerto**  . Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, San Lorenzo, Paraguay. Email: colepuerto@hotmail.com

Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article:

Cosci AR, Marín HM. Frecuencia de *Chlamydia trachomatis* en una población de mujeres embarazadas de un hospital público del Norte de Argentina. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2024; 22(1): e22122406.

R E S U M E N

Chlamydia trachomatis (CT) es un microorganismo causante de la infección de transmisión sexual bacteriana más prevalente en el mundo. En el embarazo puede ocasionar aborto, prematuridad y bajo peso al nacer. Las manifestaciones clínicas perinatales más comunes son conjuntivitis de inclusión e infección del tracto respiratorio. La infección por CT en mujeres embarazadas ha sido reportada en diferentes países y en Argentina se realizaron escasos estudios y su detección no está incluida en programas de control. El Noroeste argentino no es ajeno a la falta de datos relacionados a esta infección por lo que se estudiaron 250 embarazadas que concurrieron durante 2022, al Hospital "Dr. Héctor Quintana" de San Salvador de Jujuy, al control de embarazo. Se tomaron varios hisopados para detección de CT por reacción en cadena de la polimerasa y realizar exudado vaginal. La frecuencia de CT fue de 7.6 %, coincidente con la casuística mundial y de Argentina. Se determinó que todas las variables analizadas constituyen factores de riesgo, con mayor frecuencia en mujeres menores a 25 años, lo cual se explica por la característica anatómica que favorece la infección. El 22.64% de las pacientes sintomáticas presentó infección por CT y se demostró asociación significativa entre CT y aborto o parto prematuro. Además, se observó mayor frecuencia en estadíos vaginales básicos II y V. Concluyendo, se aportaron los primeros datos epidemiológicos locales y en una población particularmente vulnerable para esta infección, considerando que Argentina no tiene consenso para el cribado de *Chlamydia* durante el embarazo.

Palabras clave: *Chlamydia*, embarazadas, PCR.

Recepción: 9 de octubre 2024. **Revisión:** 09 de diciembre de 2024. **Aceptación:** 16 de diciembre de 2024.

***Autor correspondiente:** **Héctor Marcelo Marín.** Universidad Nacional del Nordeste, Instituto de Medicina Regional. Chaco, Argentina.

Email: marinhector39@gmail.com

Frequency of *Chlamydia trachomatis* in a population of pregnant women from a public hospital in Northern Argentina

ABSTRACT

Chlamydia trachomatis (CT) is a microorganism that causes the most prevalent bacterial sexually transmitted infection in the world. During pregnancy it can cause abortion, prematurity and low birth weight. The most common perinatal clinical manifestations are inclusion conjunctivitis and respiratory tract infection. CT infection in pregnant women has been reported in different countries and in Argentina few studies were carried out and its detection is not included in control programs. The Argentine Northwest is no stranger to the lack of data related to this infection, which is why this study includes a total of 250 pregnant women who attended the "Dr. Héctor Quintana" from San Salvador de Jujuy, for pregnancy control. Several swabs were taken to detect CT by polymerase chain reaction and perform vaginal exudate. The frequency of CT was 7.6%, in concordance with global and Argentinean cases. All the analyzed variables were found to constitute risk factors, more frequently in women under 25 years of age, which is explained by the anatomical characteristic that favors infection. A total of 22.64% of symptomatic patients had CT infection and a significant association between CT and abortion or premature birth was demonstrated. Furthermore, a greater frequency was observed in basic vaginal stages II and V. In conclusion, this study provided the first local epidemiological data in a particularly vulnerable population for this infection, considering that Argentina does not have a consensus for *chlamydia* screening during pregnancy.

Keywords: *Chlamydia*, pregnant women, PCR.

INTRODUCCIÓN

Chlamydia trachomatis (CT) es una bacteria gram negativa intracelular obligada, causante de la infección de transmisión sexual (ITS) bacteriana más prevalente en el mundo^(1,2). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), unas 357 millones de personas contraen anualmente alguna ITS incluyendo CT, gonorrea, sífilis o tricomoniasis⁽¹⁾.

Es un patógeno humano que infecta células del epitelio cilíndrico monoestratificado ocular y de los tractos respiratorio, intestinal y genital. Las infecciones en mujeres suelen ser asintomáticas; en consecuencia, las infecciones no detectadas y no tratadas pueden progresar a otras condiciones tales como enfermedad inflamatoria pélvica, infertilidad, embarazo ectópico y dolor pélvico crónico⁽³⁾. En la mujer embarazada CT puede conducir a resultados obstétricos negativos como rotura prematura de membranas, prematuridad, bajo peso al nacer y mortalidad perinatal⁽⁴⁾. Las manifestaciones clínicas perinatales más comunes de la infección por CT adquirida en el recién nacido son la conjuntivitis de inclusión y la infección del tracto respiratorio inferior⁽⁵⁾.

El riesgo de adquirir esta infección es mayor en mujeres menores de 25 años⁽⁶⁾, y las adolescentes de entre 15 a 19 años de edad tienen las tasas más altas de infección⁽⁷⁾. En comparación con los adultos, los adolescentes tienen una mayor susceptibilidad biológica a CT y *Neisseria gonorrhoeae*⁽⁸⁾. Además, los factores de riesgo conductuales, como el número de parejas sexuales y el uso incorrecto e inconsistente del preservativo con las parejas masculinas, pueden predisponer a mayores tasas de infección. Las adolescentes embarazadas tienen un riesgo mayor que sus contrapartes no embarazadas porque existe menor probabilidad de uso de preservativo durante las relaciones sexuales, tanto en el momento de la concepción y a lo largo de su embarazo^(9,10).

La frecuencia de infección por CT en mujeres embarazadas ha sido reportada en diferentes países, en EE. UU se halló 7.4%⁽¹¹⁾, 12,1 % en el Reino Unido⁽¹²⁾, 10.8% en África Subsahariana⁽¹³⁾, 9% en Brasil y 10% en Perú^(14,15). En Argentina existen

escasos reportes en esta población, Kiguen et al. encontraron una frecuencia del 6.9%⁽¹⁶⁾.

Los centros para el control y prevención de enfermedades de los Estados Unidos (CDC) recomiendan hacer pruebas de detección de CT en la primera visita prenatal y repetir las pruebas en el tercer trimestre si la mujer es menor de 25 años o pertenece a un grupo de alto riesgo. Los países que han implementado estas recomendaciones disminuyeron la prevalencia de esta infección⁽¹⁷⁾.

Los métodos existentes para el diagnóstico de CT incluyen cultivos en líneas celulares, técnicas serológicas y técnicas moleculares. Si bien el gold- standard sigue siendo el cultivo celular, metodologías como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) facilitan la identificación y diagnóstico aportando mayor especificidad y sensibilidad en la detección, aunque no es una técnica accesible para la mayoría de los laboratorios de análisis clínicos debido al elevado costo del equipamiento y a la experiencia necesaria en biología molecular, lo que conlleva al subdiagnóstico⁽¹⁸⁾.

En Argentina existen pocos datos sobre la frecuencia de infección por CT en mujeres embarazadas y la detección de este patógeno no se realiza de forma rutinaria en los programas de control del embarazo. La región del Noroeste de Argentina y la provincia de Jujuy no es ajena a la falta de datos epidemiológicos relacionados a esta infección, y más aún en mujeres embarazadas. Además, la disponibilidad de técnicas moleculares para su detección no es accesible para la gran mayoría de laboratorios de análisis clínicos.

Por lo expuesto anteriormente se propuso estudiar la epidemiología de esta ITS en mujeres embarazadas, teniendo en cuenta el impacto que genera tanto en la salud de la madre como en la del recién nacido, aplicando una técnica de biología molecular y evaluando también los factores de riesgo involucrados y estadíos vaginales básicos.

MATERIALES Y METODOS

Población

Este trabajo se realizó en forma prospectiva desde agosto a diciembre de 2022, en el Laboratorio de Bacteriología del Hospital Materno Infantil "Dr. Héctor Quintana" de San Salvador de Jujuy; siendo evaluado y aprobado previamente por el Comité de Ética de este hospital (Res. 437/24). Esta institución pública perteneciente al Ministerio de Salud de la Provincia de Jujuy, atiende a la población en general, la mayoría sin obra social y de característica socioeconómica muy heterogénea.

Se incluyeron 250 embarazadas, con edades entre 16 a 42 años, que concurrieron al consultorio de patología cervical a realizarse el estudio de PAP como parte del control de embarazo, previo a la toma de muestra las pacientes firmaron un consentimiento informado y respondieron un cuestionario. Se excluyeron aquellas pacientes con tratamiento antimicrobiano de 5 días previos, que hayan mantenido relaciones sexuales 48 hs. antes de la toma de muestra o las que presentaban hemorragia del tracto urogenital

Obtención de la muestra

Al mismo tiempo que se realizó el examen de cuello uterino con la utilización de espéculo y toma de muestra para PAP, se recolectaron tres hisopados:

1. Hisopado de cérvix uterino, utilizando hisopos de dacrón en buffer fosfato salino, para la detección de *C. trachomatis* por biología molecular.
2. Hisopado de las paredes y fondo de saco vaginal. Este hisopo se introdujo en un tubo conteniendo 0.5 ml de solución fisiológica estéril, el cual se destinó al examen en fresco para la evaluación de respuesta inflamatoria, la presencia de *Trichomonas vaginalis* y levaduras.
3. Hisopado de las paredes y fondo de saco vaginal, para realizar extendido para la coloración de GRAM.

Extracción de ADN

Para la extracción de ADN de las muestras se utilizó el kit comercial Accuprep Genomic DNA Extraction Kit (BIONEER, Alameda, CA, USA). El procedimiento se realizó siguiendo las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

Detección de *Chlamydia trachomatis*

Se utilizó la metodología de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) descripta por J.B. Mahony y cols. (19). Esta técnica se basa en la amplificación de un fragmento de ADN de 241 pb correspondiente a la posición 727 a 967 *downstream* del único sitio de restricción de la enzima BamH1 del plásmido críptico de *C. trachomatis*. Se usaron los cebadores KL1 y KL2 (Tabla 1). Como control positivo se utilizó plásmido críptico. En la Tabla 2 se muestran las condiciones de reacción y en la Tabla 3 la Master Mix.

PCR del gen de B- Actina

Se realizó en forma paralela una PCR para un fragmento de 587 pb del gen de la B-actina como control de inhibición y validación del ensayo (Tabla 2 y 3). El ensayo fue válido cuando los controles, tanto de la PCR del plásmido como de la B-actina, presentaron la reactividad esperada.

Electroforesis en gel de agarosa

Los productos de PCR se visualizaron por medio de electroforesis en gel de agarosa al 2% en buffer TAE, revelado con tinción Gel Red. Se utilizó un volumen de 5 ul del amplificado de cada muestra y el tiempo de corrida fué de 30 minutos a voltaje constante 100 V. La visualización se realizó bajo un transiluminador UV.

Diagnóstico de vulvovaginitis

A partir del hisopo de fondo de saco vaginal colocado en 0.5 ml de SF de procedió a la realización del examen en fresco, se homogenizo manualmente y se transfirió 2 a 3 gotas de la suspensión entre portaobjetos y cubreobjetos, las muestras se procesaron en un plazo no mayor a una hora luego de su obtención. Se observó al microscopio con un aumento de 400x para la investigación de presencia de levaduras, *Trichomonas vaginalis* y reacción inflamatoria. Con el hisopo colocado en tubo seco se realizó un extendido para coloración de GRAM. Con estos datos se determinó el Balance del Contenido vagina (BACOVA).

Análisis estadístico

Los registros de los pacientes fueron sistematizados, junto con la información colectada respecto a los factores de riesgo, para su análisis estadístico descriptivo y asociativo correspondiente. La caracterización inicial de la muestra se realizó a partir del cálculo de la proporción de casos y la misma en función de los diferentes factores de riesgo. Utilizando el programa Epi-Info v3.5.1 se realizó un análisis de regresión logística multivariante para la presencia de infección por *Chlamydia trachomatis* en función de los siguientes factores de riesgo: paciente menor de 25 años, nivel educativo, nueva pareja sexual en el último año, abortos previos, síntomas ginecológicos bajos e infecciones de transmisión sexual previas.

Tabla 1. Secuencia de primers utilizados para las regiones amplificadas de los genes del plásmido críptico de *C. trachomatis* y de B-actina.

Secuencia de primers: <i>C. trachomatis</i>	
KL1	5 'TCCGGAGCGAGTTACGAAGA 3'
KL2	5 'AATCAATGCCGGGATTGGT 3'
Secuencia de primers: B-actina	
B-actina (F)	5 'CCAAGGCCAACCGCGAGAAGATGAC 3'
B-actina (R)	5 'AGGGTACATGGTGGTGCCGCCAGAC 3'

Tabla 2. Condiciones de ciclado para la reacción de PCR.

Condiciones de ciclado para reacción de PCR		
Nº de ciclos	Temperatura	Tiempo
1	94	5 min
	94	1 min
35	55	1 min
	72	30 seg
1	72	5 min
1	14	∞

Tabla 3. Master Mix utilizadas para la detección de *C. trachomatis* y amplificación del gen de B-actina respectivamente.

Master Mix PCR plásmido críptico <i>Chlamydia trachomatis</i>				
Reactivos	CC stock	CC reacción	X1 (ul)	X10 (ul)
H2O dd			5.4	54
Buffer 10x	10X	1x	2.5	25
Cl2Mg	50 mM	2 mM	1	10
dNTPs	2.5 mM	0.2 mM	2	20
KL1	10 uM	0.8 uM	2	20
KL2	10 uM	0.8 uM	2	20
Taq pol	5 U	0.5 U	0.1	1.0
DNA	-		10	-
Master Mix B-actina				
Reactivos	CC stock	CC reacción	X1 (ul)	X10 (ul)
H2O dd			6.75	67.5
Buffer 10x	10x	1X	2.5	25
Cl2Mg	50 mM	4 mM	2	20
dNTPs	2.5 mM	0.25 mM	2.5	25
B-actin F	20 uM	0.4 uM	0.5	5
B-actin R	20 uM	0.4 uM	0.5	5
Taq. Pol	5U	1.25	0.25	2.5
DNA	-		10	-

RESULTADOS

La frecuencia hallada de *C. trachomatis* fue de 7.6 % (19/250). En la Tabla 4 se muestra la distribución de los resultados obtenidos según múltiples factores de riesgo.

Tabla 4. Factores de riesgo de infección por *Chlamydia trachomatis*.

	<i>C. trachomatis</i> +	<i>C. trachomatis</i> -	TOTAL
Edad			
< 25 años	13 (17.3%)	62 (82.7%)	75 (30%)
>25 años	6 (3.43 %)	169 (96.57 %)	175 (70%)
Nueva pareja sexual en el último año			
SI	2 (20%)	8 (80%)	10 (4%)
NO	17 (7.08%)	223 (92.92%)	240 (96%)
Abortos Previos			
SI	6 (26.09%)	17 (73.91%)	23 (9.2%)
NO	13 (5.73%)	214 (94.27%)	227 (90.8%)
Síntomas Ginecológicos Bajos			
SI	12 (22.64%)	41 (77.36%)	53 (21.2%)
NO	7 (3.55%)	190 (96.45%)	197 (78.8%)
ITS previas			
SI	3 (15.79%)	16 (84.21%)	19 (7.6%)
NO	16 (6.93%)	212 (93.07%)	231 (92.4%)

Tabla 5. Análisis de Regresión Logística Multivariante para la presencia de infección *Chlamydia trachomatis* en función de múltiples factores de riesgo.

Variables independientes	Beta de regresión	p-valor	
Menos de 25 años	3,8961	0,000537	*
Nueva pareja sexual en el último año	2,2131	0,060471	.
Abortos previos	3,7293	0,001852	*
Síntomas ginecológicos bajos	2,1782	0,000508	*
ITS previas	1,8439	0,004078	*

Referencia: *) p-valor <0,05 p-valor ≥ 0,05

Tabla 6. Estadios vaginales básicos e infección por *Chlamydia trachomatis*. MN: Microbiota Normal. RIV: Reacción Inflamatoria Vaginal, MI: Microbiota Intermedia. VB: Vaginosis Bacteriana. VMI: Vaginitis Microbiana Inespecífica. EVB.

EBV	<i>C. trachomatis</i> +	<i>C. trachomatis</i> -	TOTAL	OR (IC 95%)
I (MN)	3 (15.8%)	124 (84.2%)	127	0.162 (0.046-0.570)*
II (MN + RIV)	10 (52.6%)	60 (47.4%)	70	3,17 (1,228 - 8,167)*
III (MI)	0 (0%)	7 (100%)	7	0,77 (0,042 - 13,948)
IV (VB)	0 (0%)	20 (100%)	20	0,26 (0,015 - 4,544)
V (VMI)	6 (31.6%)	20 (68.4%)	26	4,87 (1,669 - 14,203)*
TOTAL	19 (7.6%)	231 (92.4%)	250	-----

Referencia: *) OR = Odds Ratio, IC = Intervalo de Confianza, * = p-valor < 0,05

DISCUSIÓN

En el mundo la incidencia de este patógeno en mujeres embarazadas varía entre 0.1% y 25.7% dependiendo de las características de la población estudiada y los métodos utilizados^(20,21). Si bien los diseños de los estudios varían y las comparaciones podrían ser complejas, nuestros hallazgos son similares a los publicados en Sudamérica^(14,15,22). Además, coincide con reportes en Argentina, como el de Kiguen y col. y Marramá que encontraron frecuencias de 6.9% y 10.4% respectivamente^(16,23). A la fecha, no se encuentra en la literatura disponible estudios de prevalencia de este patógeno en la provincia de Jujuy.

El análisis de regresión logística multivariante para la presencia de infección por *Chlamydia trachomatis* indica que, a excepción de la variable “nueva pareja sexual en el último año”, las restantes constituyen factores de riesgo. Esto significa que la presencia de los mismos aumenta las chances de detección del patógeno en el paciente (Tabla 5).

Con respecto a la edad, la prevalencia hallada fue mayor en mujeres menores a 25 años, obteniéndose una diferencia significativa. Kiguen y col. encontraron altos porcentajes de positividad en embarazadas de 21 a 25 años⁽¹⁶⁾, esto se puede explicar por la diferencia anatómica en la unión escamocolumnar del cérvix que está evertida y expuesta favoreciendo la infección⁽²⁴⁾.

La presencia de ITS facilita y aumenta el riesgo de infección por *C. trachomatis*, ya que las alteraciones en el epitelio escamocolumnar propician la entrada de los cuerpos elementales y el establecimiento de la infección⁽²⁵⁾. En el presente trabajo la frecuencia de CT fue significativamente mayor en pacientes con ITS previas, lo que concuerda con resultados obtenidos por G y col. (26), que reportaron una mayor prevalencia en mujeres con gonorrea o tricomoniasis previa.

La infección por *C. trachomatis* presenta manifestaciones clínicas inespecíficas y muchas pacientes no presentan síntomas (22). En este estudio el 22.64% de las pacientes con síntomas ginecológicos bajos presentó infección por CT, con una asociación significativa, en coincidencia con Zucotti y col.⁽²⁷⁾.

Gutiérrez-Campos y col.⁽²⁸⁾, reportaron la asociación entre el aborto y la infección por *Chlamydia*. La invasión del espacio coriodecidual por esta bacteria, lo cual ocasiona inflamación placentaria y corioamnionitis, sería el mecanismo por el cual puede generar pérdida gestacional. La corioamnionitis favorece la liberación de proteasas, las cuales llevan a ruptura prematura de membranas, activación de la cascada del ácido araquidónico, contracción uterina y finalmente a parto prematuro o aborto⁽²⁹⁾. En el presente estudio se encontró mayor frecuencia de *Chlamydia* en las pacientes que presentaron abortos previos.

Por otra parte, el 20% de las embarazadas infectadas refirieron haber tenido una nueva pareja sexual en el último año, aunque no se encontró una asociación significativa con este supuesto cofactor. Sin embargo, Fischer y cols. reportaron que un mayor número de parejas sexuales o haber tenido una pareja ocasional en los últimos doce meses se relaciona a un mayor riesgo relativo de infección por *Chlamydia*⁽³⁰⁾.

Finalmente, el análisis de asociación entre la presencia de infección por *Chlamydia trachomatis* y los diferentes niveles del estadío vaginal básico indica presencia significativamente aumentada de casos positivos en EVBII y EVBV (Tabla 6). Estos resultados concuerdan parcialmente con un estudio realizado por Jordá (2014) en nuestro país donde se observó *C. trachomatis* en todos los EVB pero significativamente en el EVB V⁽³¹⁾.

Concluyendo, se aportaron los primeros datos epidemiológicos locales y en una población particularmente vulnerable y de alto riesgo para esta infección. Si bien, debido a las complicaciones de la enfermedad y los riesgos asociados con la infección, el CDC recomienda que todas las mujeres sexualmente activas menores de 25 años de edad reciban anualmente un cribado para la detección de *Chlamydia*, Argentina no tiene consenso para el cribado durante el embarazo, por lo que es de suma importancia realizar el diagnóstico oportuno con métodos de elevada sensibilidad como la PCR, favoreciendo tratamientos tempranos, para reducir el riesgo de diseminación del agente y evitar complicaciones más graves considerando el impacto directo que tiene en la salud materno-infantil.

Contribución de los autores: Cosci, Aldo Rafael: muestreo, recolección de datos, procesamiento de muestras y escritura del manuscrito. Marín, Héctor Marcelo: dirección del proyecto, escritura y corrección del manuscrito.

Financiamiento: Hospital Materno Infantil de San Salvador de Jujuy, Argentina.

Conflictos de interés: no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization, Dept. of Reproductive Health and Research. Estrategia mundial del sector de la salud contra las infecciones de transmisión sexual, 2016-2021. 2016. <https://www.paho.org/es/documentos/e-strategia-mundial-sector-salud-contra-infecciones-transmision-sexual-2016-2021-hacia>
2. Murray, Sam & McKay, Paul. (2021). *Chlamydia trachomatis*: Cell biology, immunology and vaccination. Vaccine. 2021; 39. 10.1101/j.vaccine.2021.03.043.
4. Tjahyadi D, Ropii B, Tjandraprawira KD, Parwati I, Djuwantono T, Permadji W, Li T. Female urogenital *chlamydia*: Epidemiology, *chlamydia* on pregnancy, current diagnosis, and treatment. Ann Med Surg (Lond). 2022 Mar 2;75: 103448. doi: 10.1016/j.amsu.2022.103448. PMID: 35386801; PMCID: PMC8977933.
5. Tang W, Mao J, Li KT, Walker JS, Chou R, Fu R, et al. Pregnancy and fertility-related adverse outcomes associated with *Chlamydia trachomatis* infection: a global systematic review and meta-analysis. Sex Transm Infect. 2020 Aug; 96 (5): 322-329. doi: 10.1136/sextrans-2019-053999. Epub 2019 Dec 13. PMID: 31836678; PMCID: PMC7292777.
6. Honkila M, Renko M, Pokka T, et al. Symptoms, signs and long-term prognosis of vertically transmitted

- Chlamydia trachomatis* infections. Pediatr Infect Dis J. 2018; 37:930–933.
7. Simons JL, McKenzie JS, Wright NC, et al. *Chlamydia* Prevalence by Age and Correlates of Infection Among Pregnant Women. Sex Transm Dis. 2021; 48(1): 37-41. doi:10.1097/OLQ.0000000000001261
8. Public Health Agency of Canada. Report on sexually transmitted infections in Canada. Ottawa: Government of Canada; 2019. Available at: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/diseasesconditions/report-sexually-transmitted-infections-canada-2017.html> . Accessed on 17 July 2020.
9. Stevens-Simon C, Sheer J. *Chlamydia trachomatis*: common misperceptions and misunderstandings. J Pediatr Adolesc Gynecol 2005; 18: 231–43.
10. Fleming N, O'Driscoll T, Becker G, et al. Adolescent pregnancy guidelines. J Obstet Gynaecol Can 2015; 37: 740–56.
11. Galvão JJDS, Cunha CLF, Pinho E CC, Paiva D JDS, de Castro NJ C, Nascimento V GC, et al. Seroprevalence of *Chlamydia trachomatis* and Associated Factors among Vulnerable Riverine in the Brazilian Amazon. International journal of environmental research and public health, 2022; 19(23): 15969. <https://doi.org/10.3390/ijerph192315969>
12. Simons JL, McKenzie JS, Wright NC, Sheikh SA, Subramaniam A, Tita ATN, Dionne-Odom J. *Chlamydia* Prevalence by Age and Correlates of Infection Among Pregnant Women. Sex Transm Dis. 2021 Jan;48(1):37-41. doi: 10.1097/OLQ.000000000000126. PMID: 32932385; PMCID: PMC7737858.
13. Head MG, Fitchett JR, Cassell JA, Atun R. Investments in sexually transmitted infection research, 1997–2013: a systematic analysis of funding awarded to UK institutions. J. Glob. Health. 2015; 5(2): 1–9.
14. Nyemba DC, Haddison EC, Wang, C, Johnson LF, Myer L, Davey D. J. Prevalence of curable STIs and bacterial vaginosis during pregnancy in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis. Sexually transmitted infections, 2022;98(7): 484–491. <https://doi.org/10.1136/setrans-2021-055057>
15. Yeganeh N, Kreitchmann R, Leng, M, Nielsen-Saines K, Gorbach PM, Klausner J. High Prevalence of Sexually Transmitted Infections in Pregnant Women Living in Southern Brazil. Sexually transmitted diseases. 2021; 48(2): 128–133. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000001276>
16. Cabeza J, García PJ, Segura E, García P, Escudero F, La Rosa S, et al. Feasibility of *Chlamydia trachomatis* screening and treatment in pregnant women in Lima, Peru: a prospective study in two large urban hospitals. Sex Transm Infect. 2015 Feb; 91(1): 7–10. <https://doi.org/10.1136/setrans-2014-051531> PMID: 25107711.
17. Kiguen AX, Marramá M, Ruiz S, Estofan P, Venezuela RF, Mosmann JP, et al. Prevalence, risk factors and molecular characterization of *Chlamydia trachomatis* in pregnant women from Córdoba, Argentina: A prospective study. PLoS One. 2019 May 31;14(5): e0217245. doi: 10.1371/journal.pone.0217245. PMID: 31150440; PMCID: PMC6544222.
18. Workowski KA, Bachmann LH, Chan PA, Johnston CM, Muzny CA, Park I, et al. Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines, 2021. MMWR. Recommendations and reports: Morbidity and mortality weekly report. Recommendations and reports, 2021; 70(4): 1–187. <https://doi.org/10.15585/mmwr.rr7004a1>
19. Rodrigues R, Sousa C, Vale N. *Chlamydia trachomatis* as a Current Health Problem: Challenges and Opportunities. Diagnostics (Basel, Switzerland), 2022; 12(8): 1795. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12081795>
20. Mahony JB, Luijstra KE, Sellors JW, Jang D, Chernesky MA. (1992). Confirmatory polymerase chain reaction testing for *Chlamydia trachomatis* in first-void urine from asymptomatic and symptomatic men. Journal of clinical microbiology, 1992; 30(9): 2241–2245. <https://doi.org/10.1128/jcm.30.9.2241-2245.1992>
21. Davey JDL, Shull HI, Billings JD, Wang D, Adachi K, Klausner JD. Prevalence of Curable Sexually Transmitted Infections in Pregnant Women in Low-and Middle-Income Countries From 2010 to 2015: A Systematic Review. Sex Transm Dis. 2016 Jul; 43(7): 450–8 <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000000460> PMID: 27322048
22. Vidwan NK, Regi A., Steinhoff M., Huppert JS, Staat MA, Dodd C, et al. Low Prevalence of *Chlamydia trachomatis* Infection in Non-Urban Pregnant Women in Vellore, S. India. 2012. PLoS ONE; 7(5): e34794.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.034794> PMID: 22567090.
23. Labbe FR, Salazar MM, Vargas F. Prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* y relación con el perfil de conductas sexuales en población adolescente de la Provincia de Osorno, Chile. Revista Chilena de Infectología, 2023; 40(1).
 24. Maramá M. Prevalencia De *Chlamydia Trachomatis* En Embarazadas Asistidas En Centros De Salud Municipales De La Ciudad de Córdoba. 2016.
 25. Black CM. Current Methods of Laboratory Diagnosis of *Chlamydia trachomatis* Infections. Clin Microbiol Reviews 1997; 10: 160-84.
 26. Echániz-Avilés G, Calderón-Jaimes E, Carnalla-Barajas N, Soto Noguerón A, Cruz-Valdez A, Gatica-Marquina R. Prevalence of cervicovaginal infections caused by *Chlamydia trachomatis* among population of the City of Cuernavaca, Morelos. Salud Pública Mex 1992;34: 301-307.
 27. Gupta K, Harrison SA, Davis NA, Culp ML, Hand SC, Simpson T. (2021). Prevalence of *Chlamydia trachomatis* Infection in Young Women and Associated Predictors. Sexually transmitted diseases, 48(8), 529–535. <https://doi.org/10.1097/OLQ.0000000000001372>
 28. Zucotti A, Bolaño L, Berrueto FA, Vitozzi S, Bottiglieri M. Prevalencia de *Chlamydia trachomatis* en embarazadas durante el primer trimestre en una institución privada de la ciudad de Córdoba. Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba [Internet]. 2 de septiembre de 2018 [citado 4 de junio de 2024]; 75(3): 183-8. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/19810>
 29. Gutiérrez-Campos R, Gutiérrez-Santillán EA, Bravo-Aguirre DE, et al. Asociación entre aborto temprano e infección por *Chlamydia trachomatis* en Aguas Calientes, México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020; 58(1): 21-27.
 30. Wilkowska-Trojniel M, Zdrodowska-Stefanow B, Ostaszewska-Puchalska I, Redźko S, Przepieśc J, et al. The influence of *Chlamydia trachomatis* infection on spontaneous abortion. Adv Med Sci. 2009; 54(1): 86-90.
 31. Fischer N, Peeters I, Klamer S, Montourcy M, Cuylaerts V, Van Beckhoven D, et al. Prevalence estimates of genital *Chlamydia trachomatis* infection in Belgium: results from two cross-sectional studies. BMC infectious diseases. 2021; 21(1): 947. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06646-y>
 32. Jorda G. Análisis de la utilidad del balance del contenido vaginal BACOVA, asociado a la infección por agentes bacterianos y virales prevalentes del tracto genital inferior en las mujeres de edad fértil. Tesis para acceder al título de Doctor 2016. UBA.