

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Trabajo de Fin de Máster Titulado:

**Meta-análisis sobre la prevalencia de *Chlamydia trachomatis*
entre hombres jóvenes de 15 a 25 años**

Realizado por:

ANA CECILIA SANTAMARIA NARANJO

Director del proyecto:

Dr. Juan Carlos Navarro C., Ph.D.

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN BIOMEDICINA

Quito, 11 de abril de 2022

ANEXO B

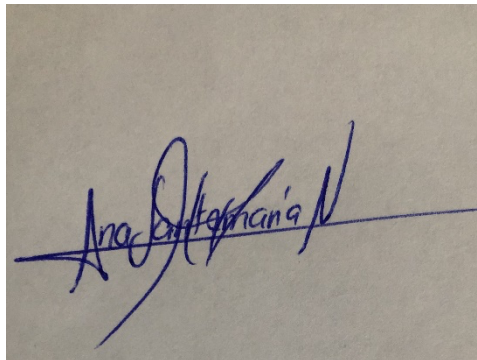
DECLARACION JURAMENTADA

Yo, ANA CECILIA SANTAMARIA NARANJO, con cédula de identidad # 1803442449, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

FIRMA Y CÉDULA

1803442449

A photograph of a handwritten signature in blue ink on a light-colored surface. The signature is written in a cursive style and reads "Ana Cecilia Santamaria Naranjo". The signature is written over a horizontal line.

ANEXO C

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**Meta-análisis sobre la prevalencia de *Chlamydia trachomatis*
entre hombres jóvenes de 15 a 25 años**

Realizado por:

ANA CECILIA SANTAMARIA NARANJO

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN BIOMEDICINA

ha sido dirigido por el profesor

JUAN CARLOS NAVARRO C.

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. Navarro", with a horizontal line underneath and a small dot at the end.

ANEXO D

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los Profesores Informantes:

GRECIA VIVAS COLMENAREZ

ANDRÉS CONTRERAS PIAROLA

Después de revisar el trabajo presentado,

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador



FIRMA



FIRMA

Quito, 11 de abril de 2022

ANEXO E

DEDICATORIA

A Dios y mi familia

ANEXO F

AGRADECIMIENTO

A Dios

A mis padres y hermanas

A mi tutor Juan Carlos Navarro

A todos los profesores de la maestría de Biomedicina

A la Universidad Internacional SEK

ANEXO F

Este trabajo de tesis fue realizado bajo el Programa de Investigación:

SALUD GLOBAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Artículo de tesis

Meta-análisis sobre la prevalencia de *Chlamydia trachomatis* entre hombres jóvenes de 15 a 25 años

Ana Santamaría ^{1*}, Juan Carlos Navarro ^{1,2}

¹ Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias de la Salud, Maestría en Biomedicina; ana_c2332@hotmail.com ; juancarlos.navarro@uiseek.edu.ec

² Universidad Internacional SEK, Facultad de Ciencias de la Salud, Grupo de Enfermedades Emergentes, Desatendidas, Ecoepidemiología y Biodiversidad; juancarlos.navarro@uiseek.edu.ec

* Autor de Correspondencia: ana_c2332@hotmail.com

Resumen:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refiere un incremento anual considerable de nuevos casos de clamidia en la población adulta cuyos datos más recientes corresponde al año 2005; sin embargo, este proceso infeccioso se caracteriza por la ausencia de sintomatología que hace que dicha patología resulte imperceptible, situación que conlleva a un desconocimiento del porcentaje de hombres jóvenes comprendidos entre los 15 y 25 años de edad que cursen la mencionada infección. Para ello se planteó como objetivo general la determinación de la incidencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* en dicha población, bajo la hipótesis de alta prevalencia en el rango de edad independiente de la región geográfica. Se realizó una revisión sistemática de la literatura con metaanálisis, mediante la consulta de las bases de datos OVID, PubMed, Scielo y Science Direct . Los resultados luego de cumplir con el protocolo de búsqueda, mostraron seis estudios que cumplieron los parámetros establecidos para la realización de la presente investigación, respecto a los cuales se evaluaron los sesgos en los mismos obteniéndose que solo un estudio presentó un porcentaje considerable de alto riesgo mientras que los demás presentaron un porcentaje considerablemente alto de bajo riesgo de sesgo en los estudios incluidos. No se evidenció variabilidad respecto a la sintomatología que ocasiona el padecimiento de la infección por *C. trachomatis*, por lo que dicha infección es considerada una enfermedad silenciosa en la mayoría de los estudios y solo se observan síntomas en casos excepcionales relacionados con uretritis, proctitis, disuria, polaquiuria y prurito. Existe una mayor prevalencia de la *C. trachomatis* en los hombres jóvenes pertenecientes a la región europea respecto a los de Latinoamérica, en una proporción de 59,33% respecto a un 15,53%, obteniendo un porcentaje promedio de prevalencia en estas regiones de 37,43%.

Palabras clave: prevalencia, *Chlamydia*, Jóvenes, europa, latinoamérica, síntomas

Abstract: The World Health Organization (WHO) refers to a considerable annual increase in new cases of *Chlamydia* in the adult population whose most recent data corresponds to the year 2005; however, this infectious process is characterized by the absence of symptoms that makes this pathology imperceptible, a situation that leads to a lack of knowledge of the percentage of young men between 15 and 25 years of age who have the aforementioned infection. The general objective was to determine the incidence of *Chlamydia trachomatis* infection in this population, under the hypothesis of high prevalence in the age range independent of the geographic region. A systematic review with metaanalysis of the literature with was carried out, by consulting the databases OVID, PubMed, Scielo and Science Direct. The results after complying with the search protocol, showed six studies that met the parameters established for carrying out the present investigation, with respect to which the biases in them were evaluated, obtaining that only one study presented a considerable percentage of high risk while the others had a considerably high percentage of low risk of bias in the included studies. There was no evidence of variability regarding the symptoms caused by *C. trachomatis* infection, which is why said infection is considered a silent disease in most studies and symptoms are only observed in exceptional

cases related to urethritis, proctitis, dysuria, frequency and pruritus. There is a higher prevalence of *C. trachomatis* in young men belonging to the European region compared to those in Latin America, in a proportion of 59.33% compared to 15.53%, obtaining an average percentage of prevalence in these regions of 37.43%.

Keywords: Prevalence, *Chlamydia*, Youth, Europe, Latin America, symptoms.

1. Introducción

Las enfermedades de transmisión sexual constituyen un problema de salud pública ocasionadas principalmente por el contacto sexual; aun cuando pueden ser igualmente contraídas por el contacto con fluidos sanguíneos y transplacentarios, estas enfermedades tienen un alto porcentaje de prevalencia para determinados grupos poblacionales, aunque ninguno se encuentre excluido de padecer de éste tipo de patologías, para las cuales muchas de ellas tienen tratamientos efectivos, como es el caso de las infecciones causadas por el protozooario *Trichomonas vaginalis* y bacterias como *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum* y *Chlamydia trachomatis*. (Araya, 2019). El género *Chlamydia* comprende 12 especies, siendo únicamente tres las causantes de enfermedad en el hombre: *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae* y la *Chlamydia psittaci*, cada una de ellas puede provocar infecciones reincidentes que normalmente son asintomáticas.

Chlamydia trachomatis conjuntamente con *Chlamydia pneumoniae* son las principales bacterias transmisoras de infecciones en humanos, las cuales se encuentran principalmente en las zonas genitales; no obstante, *Chlamydia trachomatis* pueden hallarse en oídos y ojos causando patologías igualmente; los pacientes con infecciones causadas por esta bacteria por lo general son asintomáticos, lo que contribuye a que la infección por *C. trachomatis* sea la segunda infección de transmisión sexual con mayor prevalencia a nivel mundial que afecta principalmente a hombres y mujeres en la etapa de inicio de la actividad sexual (Elwell, Mirrashidi y Engel, L. 2016).

La alta prevalencia de esta enfermedad en algunos países se ha convertido en una patología de declaración obligatoria y cuya detección temprana es fundamental; no obstante, por tratarse de una enfermedad asintomática, implica un mayor riesgo entre los jóvenes que asumen conductas sexuales sin utilizar métodos de protección contra posibles enfermedades que sumado a mantener diversas parejas sexuales se ubican en la población de alto riesgo para el padecimiento de la misma.

Chlamydia trachomatis es una bacteria intracelular obligada inmóvil, perteneciente al género *Chlamydia*, familia *Chlamydiaceae*, orden Chlamydiales que afecta únicamente al ser humano; estas contienen ADN, ARN y ribosomas, y sintetizan sus proteínas y ácidos nucleicos; sin embargo, depende de la célula huésped para obtener los nucleósidos trifosfato y usan la adenosina trifosfato del huésped para sintetizar las proteínas (Dean et al, 2009).

C. trachomatis presenta 18 serotipos definidos, a saber A, B, Ba, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L₁ y L₃; responsables de la producción de enfermedades respecto a las cuales no existe vacuna que resulte eficaz contra las mismas generándose así reinfecciones constantes de la afectación que pudiera estar presentando (Hammerschlag, 2019).

Enfermedades asociadas a Chlamydia trachomatis

Es una enfermedad comúnmente detectada en pacientes sexualmente activos que pueden presentar patologías relacionadas con uretritis no gonocócica y epididimitis en hombres, cervicitis, uretritis y enfermedad inflamatoria pélvica en mujeres; así como, proctitis, linfogranuloma venéreo y artritis reactiva en ambos sexos, además de asociarse con conjuntivitis y neumonía neonatal. En este sentido el síndrome uretral en las mujeres es semejante al ocasionado en los varones que ocasiona semejantes a la cistitis, caracterizados principalmente por disuria, polaquiuria, tenesmo vesical y piuria.

Por su parte, la epididimitis se encuentra presente en hombres heterosexuales sexualmente activos menores de 40 años, la cual en la mayoría de los casos es desarrollada ante la presencia de epididimitis y uretritis asintomática o no; para el caso de los homosexuales, es desarrollada como consecuencia de la presencia de gran negativos, especialmente coliformes presentes producto de las prácticas de coito anal y en los hombres mayores a los 40 años de edad, igualmente los gran negativos son causantes de la misma que a su vez se ve favorecida como consecuencia de la preexistencia de otras patologías urológicas. Los síntomas de la epididimitis se encuentran asociados con dolor escrotal unilateral, fiebre y aumento de tamaño y dolor en el epidídimo que en ocasiones demanda el ingreso hospitalario del paciente.

Del mismo modo, la proctitis puede afectar a varones homosexuales que actúan pasivamente en la práctica del coito anal; así como a las mujeres que igualmente realizan este tipo de prácticas; en cuyos casos deben ser tratados de manera correcta para disminuir posibles complicaciones como consecuencia de una sobreinfección por bacterias que difieran de la clamidia.

La artritis reactiva o Síndrome de Reiter se caracteriza por presentar el paciente conjuntivitis, artritis y erupciones mucocutáneas, el cual se encuentra favorecido por factores de tipo genéticos. Igualmente, la cervicitis mucopurulenta es bastante frecuente en las mujeres sexualmente activas, aunque por lo general es un proceso asintomático, detectado durante el examen del cuello uterino en el cual se pone de manifiesto edema y sangrado en la zona ectopia cervical y exudado mucopurulento de color amarillento con presencia de leucocitos con la tinción de Gram.

La enfermedad pélvica inflamatoria se presenta como consecuencia de la diseminación intraluminal del microorganismo por todo el aparato genital femenino; pudiendo presentar de manera simultánea endometritis, salpingitis y peritonitis pélvica; las principales manifestaciones clínicas se vinculan con la presencia de dolor hipogástrico y metrorragias.

Así mismo, se han venido presentando perihepatitis con incidencia en mujeres sexualmente activas que cursan cuadros febriles y dolor en el hipocondrio derecho con poca o nula sintomatología en el hipogastrio, por lo que requiere de un diagnóstico diferencial para descartar posible colecistitis aguda. Igualmente, el linfogranuloma venéreo, es normalmente observado durante la segunda y tercera década de la vida momento en el cual hay una mayor actividad sexual, tiene el carácter de ser una infección del tipo crónica consecuencia de los serotipos L1 a L3 de *chlamydia trachomatis*.

Síntomas de la enfermedad por Chlamydia trachomatis

Generalmente las personas que padecen de *C. trachomatis* no presentan síntomas de ahí que esta enfermedad sea llamada una enfermedad silenciosa, que el 70% de las mujeres y un 50% de los hombres padecen de la enfermedad y no presentan síntomas; al ser los síntomas sumamente leves e imperceptibles para la mayoría de las personas ocasionando que la propagación de la misma sea sumamente común por lo que la detección normalmente es tardía al obtener información de numerosos estudios (OPS, 2021).

Los síntomas más comunes en la mujer se caracterizan por presentar dolor o ardor al orinar; dolor en el momento del coito, dolor en el bajo vientre, flujo vaginal de color amarillento y olor fuerte y sangrado entre períodos menstruales; mientras que en los hombres la sintomatología puede estar representado por pus o fluido lechoso o aguado del pene, inflamación o sensibilidad testicular, dolor, fluido o sangrado alrededor del ano; del mismo modo, pueden presentar infecciones en los ojos que implican picazón, lagañas, malestar en la boca y dolor de garganta.

Epidemiología de la enfermedad por Chlamydia trachomatis

Esta infección afecta principalmente a la población joven perteneciente a los países en vías de desarrollo, encontrándose que el inicio temprano de la actividad sexual es un factor que contribuye al incremento de la infección, en los hombres es regularmente sintomática; no obstante, la mayor parte de los

sujetos infectados no reciben un tratamiento o reciben uno inespecífico para la sintomatología que presentan (Bahamonde y Apolo, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (2019), refiere que al menos anualmente 500 millones de personas adquieren una infección de transmisión sexual prevalente dentro de las que se encuentra la *C. trachomatis*, a la cual es necesario suministrarle un tratamiento adecuado y precoz que disminuya los posibles riesgos en los pacientes en general, cuya prevalencia principal se encuentra en el sexo femenino comprendido dentro del grupo etario de 15 a 19 años, así como en el de 20 a 24 años.

Repiso, Fernández, Ruiz y Martin (2014) señalan en pacientes diagnosticados con *C. trachomatis* y a quienes le fueron recolectados datos demográficos, hábitos sexuales y la presencia de otras infecciones de transmisión sexual, que la edad media de los pacientes se encuentra en los 31 años de edad, representados principalmente por hombres heterosexuales de raza caucásica y de origen español que habían tenido al menos una pareja en los últimos dos meses, presentando en general las siguientes características sociodemográficas y conductas sexuales:

	CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sexo	Hombre	43	69,4
	Mujer	19	30,6
Nivel de estudios	Sin estudios	3	5,2
	Primarios	21	36,2
	Secundarios	22	37,9
	Universitarios	12	20,7
Procedencia	España	44	71
	América Central y del Sur	12	19,4
	Europa	4	6,5
Orientación sexual	Heterosexuales	46	74,2
	Homosexuales	15	24,2
	Bisexuales	1	1,6
Parejas último año	Menos de 5	47	75,8
	Mayor o igual a 5	15	24,2
Parejas último mes	Ninguna	7	11,3
	Menos de 5	54	87,1
Pareja estable	Mayor o igual a 5	1	1,6
	No	18	30,5
Sexo anal	Sí	41	69,5
	No	39	62,9
Condón en sexo anal	Sí	23	37,1
	Nunca	9	39,1
	Ocasional	6	26,1
Sexo vaginal	Siempre	8	34,8
	Ausencia	15	24,2
Condón en sexo vaginal	Presencia	47	75,8
	Nunca	11	23,4
	Ocasional	27	57,4
	Siempre	9	19,2

Fuente. Repiso, Fernández, Ruiz y Martin (2014).

Por su parte, Orozco, Baena, Montoya *et al* (2020) reportan una prevalencia en Colombia de 4.1% (IC95% 2.9-50.3); lo cual permitió concluir que la prevalencia es similar a la reportadas en otros estudios realizados en otros países, y que la población mayormente afectada son las mujeres más jóvenes. No obstante, a los datos vinculados con la prevalencia de la infección por *C. trachomatis*; se desconoce la verdadera carga de las enfermedades de transmisión sexual para los sistemas de salud de los Estados, debido a la falta de exhaustividad de la información en los sistemas de salud de los países, respecto a la cual las mujeres jóvenes son las principalmente afectadas constituyéndose en la enfermedad mayormente notificada (Diez, 2011).

Diagnóstico de la enfermedad y del patógeno Chlamydia trachomatis

Las distintas especialidades médicas dentro de las que pueden señalarse atención primaria, dermatología, ginecología, urología, oftalmología, pediatría, urgencias, así como las especialidades de enfermedades infecciosas y microbiología pueden abordar el diagnóstico de las enfermedades de

transmisión sexual de acuerdo a las manifestaciones clínicas que pudiera estar presentado el paciente y en las cuales influye en igual medida el sexo y la edad de éste.

En la mayoría de los casos la *C trachomatis* y *Mycoplasma genitalium* la sintomatología en los pacientes es ambigua, por lo que para el diagnóstico se requiere de pruebas que permitan simultáneamente determinar la presencia de patógenos que pudieran estar asociados con *N. gonorrhoeae*, *Ureaplasma urealyticum* y *Trichomonas vaginalis*, entre otras enfermedades de transmisión sexual (Piñero, Galán y Mayans, 2019).

Las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos vía PCR han contribuido como medios diagnósticos debido a la alta sensibilidad y cortos tiempos de respuesta respecto a las técnicas de cultivo e inmunológicas; al permitir la reacción de dianas de ADN de distintos microorganismos productores de enfermedades de transmisión sexual, tales como *C. trachomatis*, *N. gonorrhoeae*, *Ureaplasma urealyticum* y *T. vaginalis*, entre otras.

Esta técnica permite identificar el tipo L de *chlamydia trachomatis* en pacientes susceptibles a padecer la enfermedad y en quienes puede aplicarse una terapia que contribuya a mejorar la respuesta clínica y la reducción de las posibilidades de transmisión; por lo tanto, se constituyen en la técnica que presenta mayor sensibilidad, especificidad y rapidez diagnóstica respecto a las pruebas que se fundamentan en la detección de antígenos o el cultivo celular.

Existen diferentes técnicas de amplificación de ácidos nucleicos comerciales basadas en métodos de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) múltiplex que permiten la obtención de resultados en tiempo real, rápido y simultaneo de microorganismos causantes de enfermedades de transmisión sexual por su alta sensibilidad (Arraiz, Ginestre, Perozo et al, 2007).

Estas técnicas moleculares específicas permiten la determinación del genotipo mediante secuenciación del gen *ompA* que codifica la proteína principal de la membrana externa del virus permitiendo una mayor discriminación y diferenciación entre las diferentes cepas que pueden facilitar el conocimiento epidemiológico de la enfermedad; sin embargo, la técnica referencial para el diagnóstico o *gold standart* sigue siendo el cultivo; aun cuando se encuentra limitada por la baja sensibilidad que oscila entre un 50%- 60% respecto a las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos (Arraiz, Marcucci, Urdaneta et al, 2008) que además permite no solamente una mayor sensibilidad al detectar las secuencias del ADN específico para *chlamydia trachomatis* sin necesidad que el microorganismo se encuentre intacto, limitación ésta que es observada en los cultivos celulares que pierden su integridad con ocasión a la manipulación y transporte de los mismos. En este sentido, estas técnicas se han erigido como pruebas de alta especificidad equivalente al 100% y una sensibilidad mayor igual al 95% (Arraiz, Marcucci, Urdaneta et al, 2008).

Las muestras son tomadas dependiendo la localización de la infección pudiendo tratarse de muestras provenientes de exudados uretrales, cervicales, conjuntivales, faríngeos, rectales, entre otros; pudiendo igualmente utilizarse muestras a las cuales puede acceder el mismo paciente tal es el caso de la orina o vaginales respecto a las cuales no hay observancia de diferencias respecto a los resultados obtenidos en lo que respecta a la sensibilidad y especificidad, estas técnicas permiten la detección de la cepa salvaje y la variante sueca, *nvCt*; así como las cepas carentes de plásmido críptico, anteriormente las pruebas *point of care* (POC) que permiten la detección del *chlamydia trachomatis* y *N. gonorrhoeae* a elevados costos.

Del mismo modo el diagnóstico de las enfermedades de transmisión sexual puede ser realizado en el caso de la *chlamydia trachomatis* a través de pruebas diagnósticas de laboratorio procesadas, haciendo uso de una muestra de orina o de la vagina de la mujer obtenida mediante el uso de un hisopo, siendo así el diagnóstico clínico habitual (uretritis/cervicitis) según el caso, respecto al cual deben utilizarse técnicas moleculares que permitan no solamente la detección del *chlamydia trachomatis*, sino también que le diferencien del tipo L para linfogranuloma venéreo y micoplasma genitalium que del mismo modo detecte las cepas resistentes a macrólidos (Piñero, Galán y Mayans, 2019).

Así mismo, se han venido desarrollando pruebas de cadena polimerasa comerciales que conservan su alta sensibilidad; sin embargo, hay estudios que refieren que éstas deben ser acompañadas de técnicas que permitan confirmar el resultado a través de un ensayo de referencia expandido.

Algunos países no cuentan con los medios diagnósticos de laboratorio necesarios que permitan la aplicación de las mismas; sin embargo, corresponde a profesionales cualificados el determinar tratamientos sobre la base de síntomas susceptibles de ser tratados como casos de *chlamydia trachomatis*.

Tratamientos para la Chlamydia trachomatis

La *chlamydia trachomatis* normalmente es tratada con antibióticos, el recomendado es la doxiciclina el cual debe utilizarse durante el término de siete días en dos dosis diarias y en su defecto la azitromicina en una dosis única, en el curso del tratamiento no deben mantenerse relaciones sexuales; así mismo, deben ser tratadas de manera simultánea las parejas para evitar posibles reinfecciones al no recibir el tratamiento adecuado.

La eficacia de los mencionados tratamientos de acuerdo a numerosos estudios realizados ha aportado que en las poblaciones sobre las cuales dichos estudios han recaído la eficacia de la azitromicina ha sido de un 97% frente a la doxiciclina que alcanza un 100% de eficacia (Segui, 2016), esta situación se debe a la alta sensibilidad de la *chlamydia trachomatis* a las tetraciclinas y a los macrólidos, constituyendo éstos los tratamientos de primera línea que han de seguirse.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) 2005; reporta que anualmente se presenta un incremento de nuevos casos de clamidias en adultos y jóvenes en la etapa temprana a su madurez que coexisten con los casos preexistentes en el mundo estando principalmente presentes en la Región de las Américas y la Región del Pacífico Occidental.

El 50% de los hombres infectados y el 70% de las mujeres no presentan en muchos de los casos ninguna sintomatología, lo que resulta una mayor facilidad de éstos para su transmisión, al estar esta infección asociada con el mantenimiento de relaciones sexuales sin protección y con múltiples parejas, durante relaciones orales, vaginales y/o anales con alguien que presente la infección y en ciertas ocasiones durante el proceso de parto natural que puede ser transmitido al bebé ocasionándole infecciones en ojos y neumonías (OMS, 2005).

Los síntomas en el caso de los hombres pueden ser múltiples, los cuales incluyen secreciones en el pene, sensación de ardor al orinar, picazón en la abertura del pene, recurrencia al orinar e inclusive en algunos casos puede presentar el paciente dolor e inflamación a nivel testicular y si la infección se encuentra a nivel rectal sangrados.

De acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto de Estadística y Censos del Ecuador (INEC), en el año 2013 casi seis de cada 10 mujeres de entre 15 a 24 años ya han tenido alguna experiencia sexual, esto representa un 59.3% y 70,5% en el mismo rango de edades en el caso de los hombres (INEC, 2013) y dentro de dicha población quienes oscilan en las edades ubicadas entre los 18 y 24 años se ha encontrado que tiene un mayor riesgo de contraer enfermedades por prácticas inadecuadas, siendo principalmente la *Chlamydia trachomatis* la que afecta a un mayor número de la población joven (Apolo, 2015).

Actualmente, el Ecuador no cuenta con programas de detección temprana de *C. trachomatis*, y es importante mencionar que la detección de estas infecciones en pacientes asintomáticos es muy útil en primer lugar para evitar complicaciones de salud propias de la infección, así como también prevenir y reducir la infección o reinfección de sus parejas sexuales (Krahn et al., 2018) y a nivel mundial conforme a las estadísticas suministradas por el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) existen aproximadamente 1.3 millones de casos de infecciones por *C. trachomatis* conocidos, por cuanto la mayor parte de personas infectadas no reciben tratamiento farmacológico o reciben un tratamiento sin un diagnóstico específico (Murray et al., 2009).

Esta situación puede ocasionar un incremento desproporcionado del número de pacientes infectados que a largo plazo desarrollarían sintomatologías indicativas de que la patología presente se ha complicado por la falta de atención en sus momentos iniciales al ser una enfermedad silenciosa que a largo plazo puede ocasionar que en el caso del hombre puede causar complicaciones vinculadas con la infección, tales como inflamación uretral, dolor, fiebre e inclusive daños permanentes en el aparato reproductor.

Debido a la ausencia de sintomatologías existe un desconocimiento del número de hombres que presentan la infección por clamidia al ser prácticamente imperceptible en sus estados iniciales conforme se ha referido; así como, el desconocimiento del porcentaje de jóvenes comprendidos entre los 15 y 25 años de edad que padecen esta patología.

De ahí la necesidad de conocer la prevalencia de la *Chlamydia trachomatis* entre hombres jóvenes de 15 a 25 años de modo que se permita mantener un conocimiento ampliado de la misma de ahí surgen las siguiente interrogantes: ¿Cuál es la incidencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* entre hombres jóvenes de 15 a 25 años?; ¿Cuál es el porcentaje promedio de hombres entre 15 a 25 años presentan infección por *C. trachomatis*?; ¿Cuáles son los síntomas y qué problemas de salud son causados por la infección por *C. trachomatis* en hombres jóvenes entre 15 a 25 años de edad.

Con estas preguntas nuestra hipótesis subyacente es que existe una alta prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* en hombre de 15 a 25 años de edad independiente de la región geográfica. Los resultados facilitarán estimar el grado y la importancia de este tipo de infección, así como también sugerir medidas preventivas en pro de la salud sexual y reproductiva; evitar posibles complicaciones que en líneas generales pueden poner en riesgo la salud del individuo y del grupo familiar.

2. Materiales and Métodos

Diseño de la investigación

La presente investigación se enmarca dentro de un diseño de tipo revisión sistemática de la literatura científica con meta-análisis, según González y Balaguer (2007) este tipo de diseño surge de la necesidad de aglomerar la gran variedad y discrepancia de información que se publica sobre un tema determinado, al mismo tiempo permite responder a interrogantes referidas a la variabilidad de datos en relación a un constructo y cuales variables intervienen y explican tal variabilidad.

Por otro lado, el meta-análisis según Botella y Gambara (2002), trata de describir la forma comprensiva, integrar y analizar, con procedimientos cuantitativos, los resultados obtenidos en las investigaciones científicas realizadas sobre un problema concreto.

En otras palabras, el diseño revisión sistemática es utilizado para definir el procedimiento de combinar de una forma cuantitativa todos los resultados provenientes de los estudios realizados por otros autores que tengan relación con la presente investigación, mientras que el término meta-análisis es utilizado para referirse al análisis estadístico que se realiza a todos los análisis que resultan de las investigaciones individuales con la intención de integrar todos sus hallazgos.

Muestreo de información

Se sintetizarán los resultados de los diferentes estudios considerados como primarios relacionados con la prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* en hombres entre 15 a 25 años de edad; así como lo porcentajes medios de hombres infectados, los síntomas presentados y los posibles problemas de salud que la infección por *C. trachomatis* pudiera ocasionar en los pacientes.

Se incluyeron en la búsqueda de información todas aquellas investigaciones que sean relevantes, utilizando criterios de inclusión y exclusión con la finalidad de recoger la máxima veracidad de una manera simple y clara, y se diseñó un manual de codificación que sirva como un instrumento para la recolección de la

información de las investigaciones seleccionadas, elegir y calcular un índice de tamaño de efecto y su varianza, determinar y evaluar la homogeneidad, procesar la información obtenida, analizarla y elaborar el informe de resultados. A continuación (Fig. 1), se muestra el diagrama de flujo utilizado.

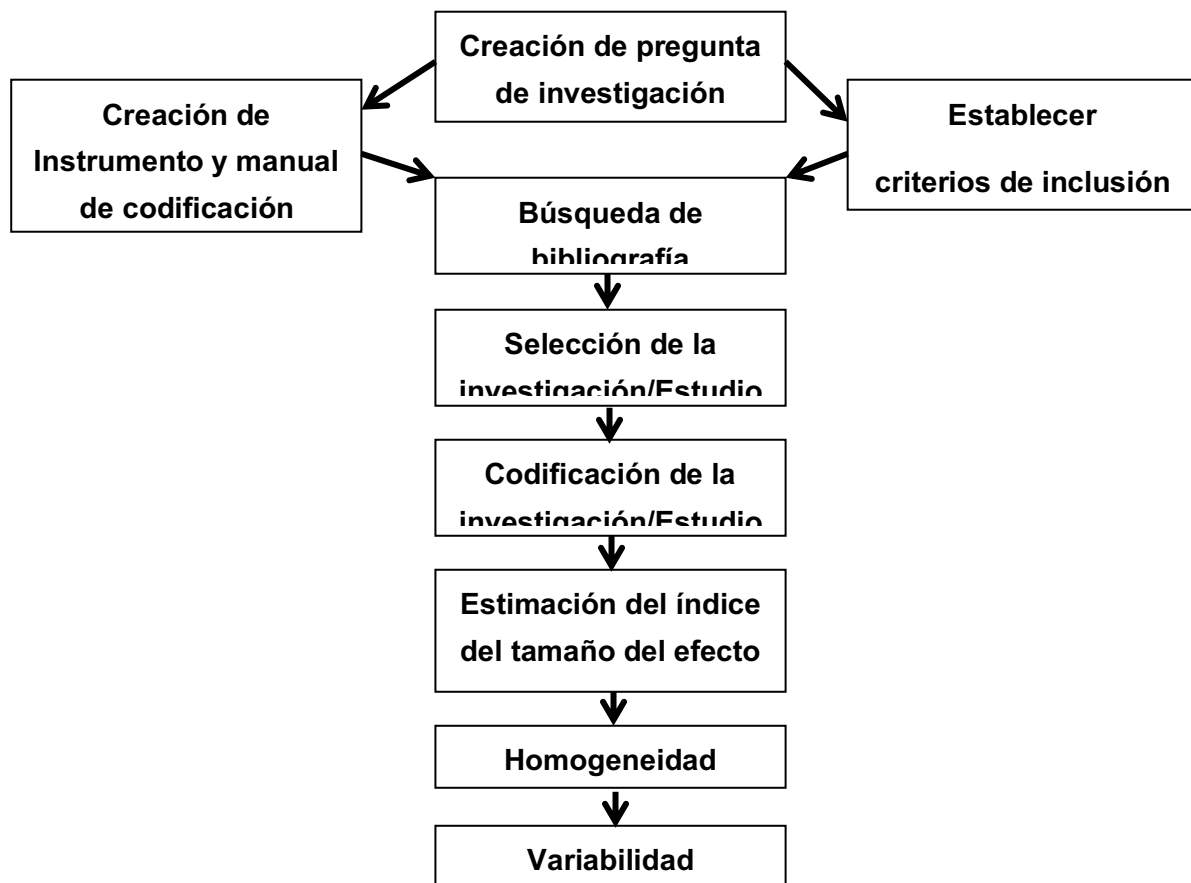


Figura 1. Pasos de la Revisión Sistemática

Protocolo de investigación

Se incluyeron cuatro (4) bases de datos electrónicas a saber: OVID, PubMed, Scielo y Science Direct (Reagan, et al. 2012), además se revisaron las referencias de los artículos y en buscadores abiertos para poder recuperar estudios no identificados en las bases de datos iniciales, los cuales incluyen revistas, artículos de libros, investigaciones o tesis relacionados con el tema principal de investigación (Reagan, et al. 2012).

Se realizó la búsqueda por especificidad con los términos DeCS (Descriptor Ciencias de la Salud) *Chlamydia trachomatis* en combinación con el operador booleano AND y los sinónimos que aparecen en el lenguaje controlado para el término prevalencia, es decir, epidemiología, incidencia, endemia, frecuencia, factores de riesgo y así realizar varias estrategias de búsqueda, además la búsqueda se hará en los idiomas inglés y castellano.

Las investigaciones encontradas se analizaron y clasificaron de acuerdo con artículos provenientes de fuentes primarias o secundarias, posteriormente se clasificaron de acuerdo al protocolo de búsqueda para luego relacionar los datos encontrados en cada documento. El protocolo de búsqueda y selección de

artículos se realizó según las fases de la guía PRIMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) (Price & Bash, 2015).

Criterios de inclusión

- Tener el nombre del agente en el título.
- Que el objetivo sea determinar la prevalencia de la infección y que los artículos sean originales, no se aplicará restricciones por tiempo de publicación o idioma (Reagan, et al. 2012).

Criterios de exclusión

- Prueba diagnóstica que se haga para la detección sea serología o que no se reporte.
- Estudios con muestras inferiores a 30 individuos.
- Artículos en los que no se puede establecer la población o muestra para la estimación de la prevalencia.
- Artículos que no se tenga acceso a texto completo (Reagan, et al. 2012)

Una vez seleccionados los estudios que forman parte de la revisión sistemática, se codificaron mediante una hoja de datos en Microsoft Excel para las variables en estudio: año de publicación, país, periodo de estudio, muestra analizada, número de individuos incluidos, número de personas positivas, prevalencia global (Price & Bash, 2015).

Análisis de la información

Se realizó una prueba de contraste de normalidad para verificar el comportamiento de los datos ajustados a una distribución. Los análisis estadísticos en las comparaciones se realizaron mediante una prueba de Kruskal-Wallis y las diferencias se consideraron estadísticamente significativas con una $p < 0,05$. Las gráficas, y pruebas estadísticas fueron realizadas en el programa IBM SPSS Statistics versión 25.

3. Resultados

Mediante los criterios de la metodología PRISMA, aplicable a las revisiones sistemáticas y meta análisis se encontraron 1.367 estudios vinculados con el tema central a investigar como lo es la prevalencia de la *Chlamydia trachomatis*; sin embargo al considerarse los diferentes criterios de inclusión se consideraron 224 estudios de texto completo, seguidamente se procedió a revisar la literatura relacionada; en su gran mayoría se excluyeron todos aquellos que se encontraban repetidos y aquellos que no se encontraban dirigidos a la determinación de la prevalencia de la infección por *Chlamydia*; excluyéndose 208 estudios que no cumplieron con los criterios de inclusión; siendo revisados en su totalidad 16 estudios y considerados para efectos de la revisión sistemática y metaanálisis seis estudios que cumplen con los parámetros establecidos en el protocolo de investigación.

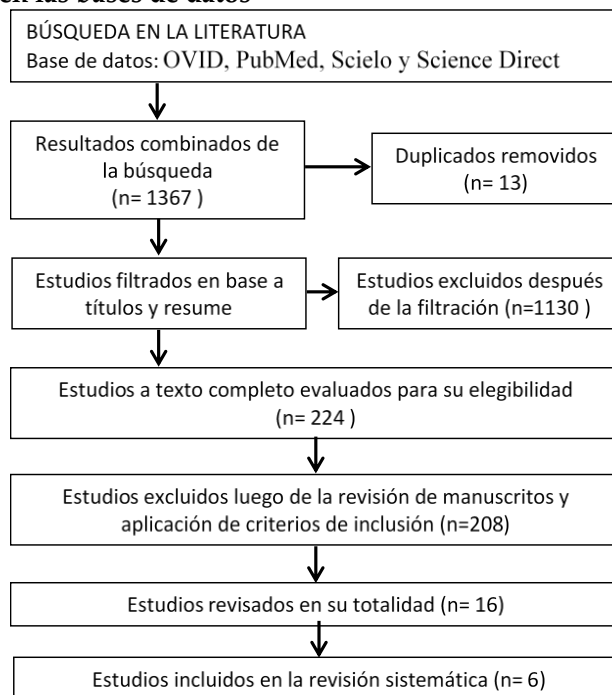
Estudios identificados en las bases de datos

Figura 2. Estudios identificados bajo el protocolo

Luego de la revisión sistemática de la información es necesario a los fines de la realización del respectivo metaanálisis combinar los diferentes resultados obtenidos a los fines de obtener resultados estadísticos potenciados que permitan a su vez información precisa en respuesta a los objetivos e interrogantes planteadas en la investigación.

Características de los estudios incluidos

Los artículos que han sido incluidos presentan las características mostradas en la tabla 1

Tabla 1. Características de los estudios incluidos.

Año de Publicación	País	Periodo de Estudio	Muestra Analizada (Población)	Número de Personas Positivas	Prevalencia Global
2021	España	2009-2019	6404	371	51,30%
2011	España	2006-2007	500	20	4,70%
2015	Colombia	2011	972	6	2,24%
2015	Argentina	2010	114	2	1,60%
2010	Venezuela	1999-2008	4619	474	35,08%
2000	España	1998-1999	1180	17	10,00%

En los estudios seleccionados se observa que participaron un total de 13.789 personas, integrado por hombres y mujeres jóvenes en edades comprendidas entre los 15 y 25 años de edad, en los cuales se encontró un total de 3.380 pacientes pertenecientes al sexo masculino, quienes fueron sometidos a

diferentes pruebas diagnósticas para la detección de la presencia de la infección por *Chlamydia trachomatis*, obteniéndose la cantidad de 890 pacientes masculinos positivos al efectivamente presentar *C. trachomatis* con una media de 148.33; una mediana de 18,5 personas con una desviación estándar de 214,95, respecto a los cuales 513 fueron asintomáticos representando el 57,6% de los casos positivos y 377 que representan el 42,35% presentaron sintomatología vinculada con uretritis, proctitis, disuria, polaquiuria y prurito (Silva *et al*, 2021; Corbeto *et al*, 2011; Paredes *et al*, 2015; Entrocassi *et al*, 2015; Urbina *et al*, 2010 y Chávez *et al*, 2000).

Las pruebas diagnósticas predominante utilizada en los estudios incluidos en la presente revisión sistemática y metaanálisis fue la realizada mediante muestras de orina de los pacientes, la cual es referida en los estudios de Corbeto *et al*, 2011; Paredes *et al*, 2015 y Entrocassi *et al*, 2015; mientras que los estudios realizados por Silva *et al* y Chávez *et al*, 2000, utilizaron tanto hisopados uretrales así como muestras de orina y solamente Urbina *et al*, 2010, utilizó como muestra para la detección de la *C. trachomatis* plasma seminal.

Asimismo, los estudios considerados refieren en el tratamiento utilizado para contrarrestar la infección por *C. trachomatis* el uso de antibióticos específicamente la azitromicina como tratamiento de primera línea (Silva *et al*, 2021 y Chavez *et al*, 2000); adicionalmente Silva *et al*, 2021, refiere igualmente al uso de la doxiciclina y penicilina; mientras que Paredes *et al* 2015 y Entrocassi *et al*, 2015 se limitan a sugerir que los pacientes deben iniciar un tratamiento temprano y Corbeto *et al*, 2011; no refiere a ningún tratamiento.

El estudio de Silva *et al*, 2021 ante la persistencia de los síntomas en un paciente tratado con azitromicina y doxiciclina utilizó como alternativa el uso del antibiótico levofloxacino a los fines de contrarrestar la resistencia de la infección; luego del respectivo control.

Respecto al seguimiento realizado a los pacientes el estudio de Silva *et al*, 2021, efectivamente realizó tal seguimiento a efectos de determinar la evolución de la enfermedad; sin embargo, refiere un porcentaje de pacientes que no acudió a la consulta mensual de control; por su parte el estudio presentado por Chávez *et al*, 2000; refiere que luego de indicar azitromicina como tratamiento de primera línea realizó control al mes a los fines de tomar nuevas muestras y determinar la respuesta del tratamiento dando de alta a quienes obtenían resultados negativos al antígeno de *Chlamydia trachomatis* estos seguimientos fueron con mayor frecuencia en los estudios que incluyeron población de alto riesgo de presentar la infección.

En lo que respecta a los posibles problemas de salud que pudiera ocasionar la presencia de *Chlamydia trachomatis* en el hombre los estudios de Silva *et al*, 2021 y Paredes *et al*, 2015; refieren a posibles síntomas de uretritis, proctitis, disuria, polaquiuria, prurito y eventualmente conforme lo refiere Chávez *et al*, 2000 a posibles situaciones de infertilidad.

Características de los estudios excluidos

Los estudios que fueron excluidos se caracterizaron principalmente por ser estudios cuyas pruebas diagnósticas eran sobre la base de serología; igualmente, aquellos que no establecían datos para la estimación de la prevalencia y cuyos artículos no se encontraban a texto completo.

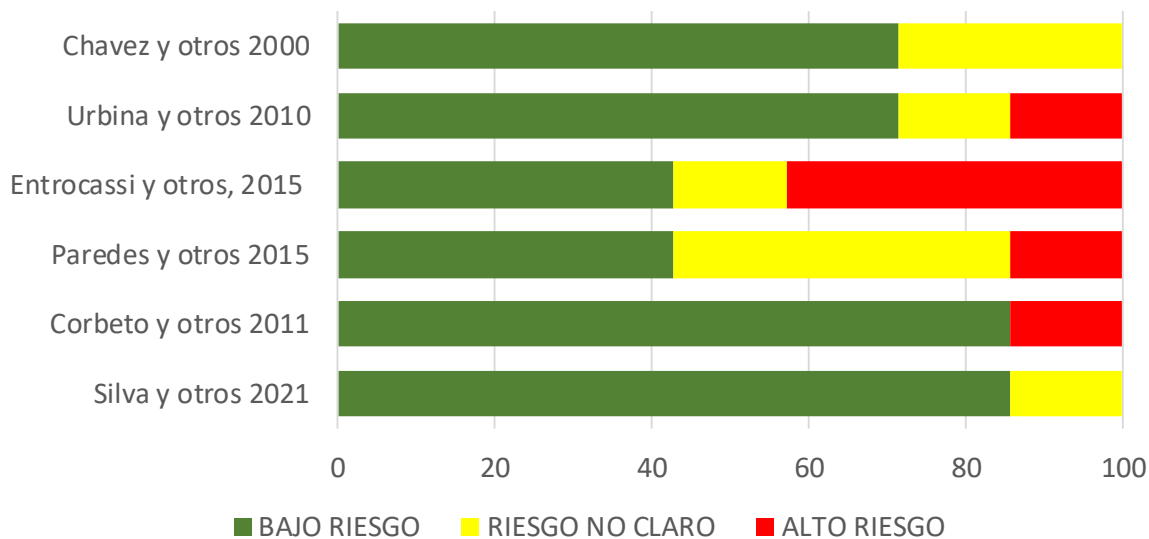
Riesgo de sesgo en los estudios

Otro de los elementos necesarios de evaluar, es el riesgo de sesgo dentro de los estudios considerados para la presente revisión; en este sentido, la obtención de los estudios de resultados diferentes puede arrojar resultados concluyentes de manera errónea; sin embargo, los diferentes estudios considerados a efectos del presente denotan homogeneidad en sus conclusiones al no ser contradictorios entre sí, al observarse homogeneidad en sus resultados.

RIESGO DE SESGO PARA CADA UNO DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

	Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	Otros sesgos
Silva y otros 2021	?	+	+	+	+	+	+
Corbeto y otros 2011	+	-	+	+	+	+	+
Paredes y otros 2015	?	?	?	-	+	+	+
Entrocassi y otros, 2015	-	?	-	-	+	+	+
Urbina y otros 2010	-	?	+	+	+	+	+
Chavez y otros 2000	+	?	+	?	+	+	+

RIESGO DE SESGO PARA LOS ESTUDIOS INCLUIDOS



EVALUACION DE RIESGO DE SESGO POR ESTUDIO INDIVIDUAL		
ESTUDIO: Silva y otros 2021		
VARIABLES	JUSTIFICACION	EVALUACION
Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	No referido	No claro
Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	El ocultamiento es observado con claridad; en consideración de que los resultados de las muestras correspondían a archivos históricos	Bajo
Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	los casos estudiados correspondieron a resultados de muestras históricas	Bajo
Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	En consideración a que fueron utilizados resultados históricos hubo cegamiento en el desenlace con respecto a los resultados obtenidos	Bajo
Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Se incluyeron todos los pacientes correspondientes al periodo en estudio	Bajo
Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	se consideraron todos los casos positivos correspondientes al periodo	Bajo
Otros sesgos	No se observan nuevos elementos	Bajo

EVALUACION DE RIESGO DE SESGO POR ESTUDIO INDIVIDUAL		
ESTUDIO: Corbeto y otros 2011		
VARIABLES	JUSTIFICACION	EVALUACION
Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	El estudio refiere a una muestra por oportunidad	Bajo
Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	la aleatorización se basó en la experiencia del especialista	Alta
Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	los casos sometidos al estudio desconocieron a la fecha de la realización del mismo sus resultados en vista de que fueron asintomáticos	Bajo
Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	El estudio fue realizado en fecha posterior a los resultados obtenidos de las muestras	Bajo
Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Se incluyeron todos los pacientes correspondientes al periodo en estudio (2007)	Bajo
Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	se consideraron todos los casos positivos correspondientes al periodo	Bajo
Otros sesgos	No se observan nuevos elementos	Bajo

EVALUACION DE RIESGO DE SESGO POR ESTUDIO INDIVIDUAL		
ESTUDIO: Paredes y otros 2015		
VARIABLES	JUSTIFICACION	EVALUACION
Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	No está clara la aleatorización	no claro
Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	No hay información específica	no claro
Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	no está clara la información	no claro
Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	Los resultados del estudio fueron conocidos por todos los participantes	Alta
Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Se incluyeron todos los pacientes correspondientes a la población en estudio	Bajo
Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	se consideraron todos los casos positivos en edades comprendidas entre 14 a 19 años	Bajo
Otros sesgos	No se observan nuevos elementos	Bajo

EVALUACION DE RIESGO DE SESGO POR ESTUDIO INDIVIDUAL		
ESTUDIO: Entrocassi y otros, 2015		
VARIABLES	JUSTIFICACION	EVALUACION
Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	No hubo aleatorización se consideró toda la población bajo estudio al considerar todos los estudiantes que ingresaron a la Universidad Nacional del Sur	Alta
Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	no se observa claramente el ocultamiento de la secuencia	No claro
Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	no hubo ocultamiento al personal ni a participantes en razón de que estos emitieron su consentimiento informado	Alta
Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	Los resultados del estudio fueron conocidos por todos los participantes	Alta
Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Se incluyeron todos los pacientes correspondientes a la población en estudio	Bajo
Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	se consideraron todos los casos sometidos al estudio	Bajo
Otros sesgos	No se observan nuevos elementos	Bajo

EVALUACION DE RIESGO DE SESGO POR ESTUDIO INDIVIDUAL		
ESTUDIO: Urbina y otros 2010		
VARIABLES	JUSTIFICACION	EVALUACION
Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	No hubo aleatorización se consideró toda la población bajo estudio correspondiente al periodo 1999 y 2008	Alta
Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	no se observa claramente el ocultamiento de la secuencia	No claro
Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	los casos sometidos al estudio desconocieron a la fecha de la realización del mismo que serían sometidos a un estudio posterior	Bajo
Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	Los resultados del estudio no fueron conocidos por los participantes	Bajo
Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Se incluyeron todos los pacientes correspondientes a la población en estudio	Bajo
Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	se consideraron todos los casos sometidos al estudio	Bajo
Otros sesgos	No se observan nuevos elementos	Bajo

EVALUACION DE RIESGO DE SESGO POR ESTUDIO INDIVIDUAL		
ESTUDIO: Chávez y otros 2000		
VARIABLES	JUSTIFICACION	EVALUACION
Generación de la aleatorización (Sesgo de selección)	Hubo aleatorización ya que fueron analizados los pacientes de centro hospitalario de enfermedades de transmisión sexual	Bajo
Ocultamiento de la secuencia (Sesgo de selección)	no se observa claramente el ocultamiento de la secuencia	No claro
Cegamiento de personal y participantes (Sesgo de ejecución)	los casos sometidos al estudio desconocieron a la fecha de la realización del mismo que serían sometidos a un estudio posterior	Bajo
Cegamiento de la evaluación del desenlace (Sesgo de detección)	No específica	No claro
Datos del desenlace incompletos (Sesgo de desgaste)	Se incluyeron todos los pacientes correspondientes a la población en estudio	Bajo
Reporte selectivo de resultados (Sesgo de reporte)	se consideraron todos los casos sometidos al estudio	Bajo
Otros sesgos	No se observan nuevos elementos	Bajo

Del análisis del sesgo, se observa que los estudios realizados por Silvia *et al*, 2021 junto con el de Corbeto *et al*, 2011 refieren un bajo riesgo de sesgo, seguido por los estudios presentados por Chávez *et al*, 2000 y Urbina *et al*, 2010; y finalmente los estudios realizados por Entrocassi *et al*, 2015 y Paredes *et al*, 2015; que presentaron un relativo riesgo de sesgo.

Resultados de los estudios individuales

En este apartado se presentan los principales hallazgos encontrados en los estudios que conformaron la presente revisión sistemática y metaanálisis vinculados con las interrogantes que se formularon al inicio de la presente:

Del porcentaje medio de hombres entre 15 a 25 años que presentan infección por *Chlamydia trachomatis*

En el estudio realizado por Silva *et al*, 2021, refiere a una alta prevalencia global equivalente al 51,30% de la *Chlamydia trachomatis* en la población masculina menor a los 24 años de edad sujeta a dicho estudio; mientras que el estudio realizado por Urbina *et al*, 2010 arrojó como resultado una prevalencia relativamente alta especialmente en parejas infértiles equivalente al 35,08%; observándose una tasa de prevalencia más baja en los estudios realizados por Corbeto *et al*, 2011; Paredes *et al*, 2015; Entrocassi *et al*, 2015 y Chavéz *et al*, 2000, quienes refieren porcentajes equivalentes a 4,70%, 2,24%, 1,60% y 10,00% respectivamente en la población que estudiaron difiriendo así de los estudios realizados por Silva *et al*, 2021 y Urbina *et al*, 2010.

De la identificación de los síntomas causados por la infección por *Chlamydia trachomatis*

En lo que respecta a los posibles síntomas presentados por la población sujeta a los respectivos estudios se obtuvo como resultado que los pacientes masculinos comprendidos entre los 15 y 25 años de edad son en su generalidad asintomáticos conforme lo refiere Corbeto *et al*, 2011; Entrocassi *et al*, 2015; Urbina *et al*, 2010 y Chavéz *et al*, 2000; mientras que los estudios realizados por Silva *et al*, 2021 y Paredes *et al*, 2015 presentaron sintomatología vinculada con uretritis, proctitis, disuria, polaquiuria y prurito, constituyendo estos los principales problemas de salud presentados a corto plazo de la enfermedad.

En lo que respecta a los posibles problemas de salud causados por la infección de *Chlamydia trachomatis*, los estudios refieren principalmente a la presencia de posibles complicaciones con ocasión de presentarse en algunos de los pacientes que fueron participantes en los estudios incorporados en la presente, a saber: uretritis, proctitis, disuria, polaquiuria y prurito en los hombres jóvenes entre 15 a 25 años de edad.

Otros aspectos de interés a analizarse vinculados con las preguntas planteadas

A efectos de la continuidad en la presente revisión sistemática y metaanálisis es conveniente analizar la ubicación geográfica de la población considerada en los diferentes estudios que conforman el presente observándose conforme a los mismos que las mayores tasas de prevalencia corresponden a población europea (Silva *et al*, 2021; Corbeto *et al*, 2011 y Chavéz *et al*, 2000) vs. una menor tasa de prevalencia en la población latina (Paredes *et al*, 2015; Entrocassi *et al*, 2015 y Urbina *et al*, 2010).

Igualmente, se observa que el tratamiento utilizado como de primera línea son los antibióticos tanto en dosis única como en dosis fraccionadas durante 7 días continuos, respecto al cual los estudios fueron concluyentes en su efectividad, aun cuando los estudios realizados por Corbeto *et al*, 2011; Paredes *et al*, 2015 y Entrocassi *et al*, 2015 se hayan limitado a sugerir el suministro de tratamientos tempranos para los pacientes, ninguno de los estudios refirió a posibles efectos adversos en los pacientes con el suministro de la terapia antibiótica para combatir la infección.

4. Discusión

En la presente revisión sistemática con meta-análisis incluyó un total de 890 hombres en edades comprendidas entre los 15 y 25 años que presentaron resultados positivos para la infección por *Chlamydia trachomatis* los cuales representaron una prevalencia equivalente al 6,4% , la cual puede ser mayor o menor considerando el lugar en el cual se ha realizado el estudio; observándose una mayor prevalencia en Europa al representar el 59,33% respecto a América Latina que representa el 15,53%, considerando para ello los resultados obtenidos provenientes de muestras de orina, hisopados uretrales y plasma seminal.

Este tipo de revisiones sistemáticas con meta-análisis permite aplicar los criterios de prevalencia obtenidos e inferir estadísticamente de manera generalizada al continente respecto al cual correspondan los estudios, partiendo de la suposición que tienen características semejantes respecto a la población sujeta a los mismos y a la técnica aplicada para el diagnóstico de la patología.

Los estudios seleccionados fueron sometidos a una evaluación dirigida a determinar los posibles riesgos de sesgo que pudieran presentar de modo que luego de aplicados los criterios pertinentes para la elegibilidad de los mismos; se encontró que hubo dos estudios que presentaron muy bajo riesgo de sesgo como lo fueron Silva *et al*, 2021 y Corbeto *et al*, 2011; así mismo, el estudio realizado por Entrocassi *et al*, 2015 aún cuando cumplía con los criterios para ser incluido obtuvo un elevado riesgo de sesgo al arrojar tres resultados negativos y uno no muy claro en los aspectos vinculados con la generación de la aleatorización, cegamiento del personal y participantes, así como en la evaluación del desenlace y ocultamiento de la secuencia respectivamente; mientras que los estudios realizados por Chávez *et al*, 2000, Urbina *et al*, 2010 y Paredes *et al*, 2015 presentaron calificaciones de riesgo con la mayoría de las alternativas positivas.

A efectos de investigaciones futuras la presente revisión sistemática y meta análisis cumple con las características necesarias para ser considerado una investigación de carácter riguroso mediante la cual se cumplió con un procedimiento estricto en cuanto a la selección de los estudios participantes; en este sentido, la búsqueda permitió acceder a la literatura que al respecto está al alcance del investigador, así como de cualquier otra persona, de modo que la facilidad de acceso a los mismos es generalizado y con lo cual futuros investigadores pueden dar continuidad realizando estudios similares.

La presente revisión planteó determinar la existencia de una alta prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* en hombre de 15 a 25 años de edad y que las misma es independiente de la región geográfica, por lo que los estudios considerados justamente se han planteado entre sus objetivos la determinación de la prevalencia de dicho proceso infeccioso y en los cuales se ha abarcado tanto la región perteneciente al continente europeo como al latinoamericano permitiendo así la realización de estudios posteriores que amplíen el conocimiento respecto a la prevalencia en las diferentes regiones especialmente del grupo etario del cual se ha ocupado en ésta, pudiendo permitir hacer cambios de conductas en la población y en las mismas instituciones de salud que pudieran realizar campañas dirigidas a la toma de conciencia en la población joven integrada por hombres entre 15 y 25 años de edad.

La investigación consideró la presunta vulnerabilidad de los hombres jóvenes entre 15 y 25 años de edad de padecer la infección por *Chlamydia trachomatis*, al tratarse de una población que en consideración a su juventud se encuentra en una etapa de descubrimiento que trae consigo riesgos a la salud si no reciben una adecuada orientación por parte de sus padres, instituciones educativas u organismos en general. Se considera que la prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis*

dentro de los rangos de edades bajo estudio estaba de acuerdo a las estadísticas suministradas para el año 2005 por la OMS; observándose en el caso de las regiones a las cuales pertenecen los estudios incluidos, especialmente la región europea se ha visto en alza los casos diagnosticados con *Chlamydia trachomatis* respecto a la región de las Américas y especialmente América Latina.

Es así como la prevalencia de los estudios realizados por Silva *et al*, 2021; Corbeto *et al*, 2011 y Chavéz *et al*. 2000, pertenecientes a España refirieron una alta prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* que pudiera extrapolarse al continente europeo y una prevalencia media para la región de las Américas, datos éstos que si bien no son coincidentes con los datos aportados por la OMS; es necesario considerar que en los mencionados estudios no se incluyó la población en general, sino solamente la población masculina en edades comprendidas entre los 15 y los 25 años, generando en este grupo una mayor prevalencia de la infección respecto a la generalidad de la población.

Cabe destacar que los estudios realizados por Silva *et al*, 2021 y Corbeto *et al*, 2011; señalan una alta incidencia de casos durante el período en que los pacientes hombres entre los 15 y 25 años de edad fueron estudiados, determinando que esta población tiene una alta prevalencia como portadores de la infección por *Chlamydia trachomatis*, mientras que el estudio realizado por Chavéz *et al*. 2000 señala que adicionalmente los pacientes eran portadores de otras enfermedades infecciosas de transmisión sexual, casos estudiados en el continente europeo; mientras que los estudios realizados por Paredes *et al*, 2015; Entrocassi *et al*, 2015; Urbina *et al*, 2010; señalan una baja prevalencia de la enfermedad, lo cual pudiera ser contradictorio con el estudio anterior; sin embargo, en este último la población estudiada pertenecía a hombres jóvenes latinoamericanos. Tal diferencia pudiera estar asociada a las raíces culturales de cada región, aun cuando tales conclusiones obtenidas de los estudios bajo revisión parecieran contradictorias con las cifras que en cuanto a prevalencia a emitido la OMS para el año 2005.

El estudio de mayor peso en el presente análisis fue el de Silva *et al*, 2021, lo cual se desprende del análisis del riesgo de sesgo, el cual abarcó los diferentes aspectos vinculados directamente con los objetivos que se plantearon en la revisión y respecto al cual los demás estudios fueron coincidentes en lo que respecta a los mismos, salvo en la prevalencia, por cuanto es solamente en éste aspecto que difiere con respecto a los estudios realizados por Paredes *et al*, 2015; Entrocassi *et al*, 2015; Urbina *et al*, 2010; que corresponden a otro grupo poblacional con diferente ubicación geográfica.

Los estudios analizados mostraron la utilización de manera indistinta de pruebas diagnósticas con muestras obtenidas por hisopados uretrales, plasma seminal y orina por lo que no hay una prueba específica de referencia para la realización del diagnóstico para *Chlamydia trachomatis*; sin embargo, resulta útil la realización de la prueba respectiva en consideración a la ausencia predominante de síntomas, por lo que puede señalarse que la prueba gold estándar para la detección de la infección por *Chlamydia trachomatis* es el hisopado uretral que debe realizarse mediante la introducción de una tórula fina en el canal uretral, seguida de la muestra de orina correspondiente al primer chorro del día; las cuales fueron las únicas consideradas en los estudios que conformaron la muestra para la presente revisión por lo que se tienen pocas probabilidades de que los resultados obtenidos en la realización de los mismos se tratasen de falsos positivos.

Los estudios considerados convergieron tanto de Europa como de América Latina en que que la *Chlamydia trachomatis* es una infección en que los pacientes positivos no han presentado síntomas previos a su diagnóstico lo cual es señalado por Corbeto *et al*, 2011; Entrocassi *et al*, 2015; Urbina *et al*, 2010 y Chavéz *et al*, 2000; mientras Paredes *et al*, 2015 y Silva *et al*, 2021; señalan que los pacientes presentaron síntomas como disuria, polaquiuria y prurito. Es significativo que por vía excepcional los pacientes comprendidos entre los 15 y 25 años de edad pueden presentar síntomas compatibles

con la infección, aun cuando algunos estudios la consideran una enfermedad silenciosa más aun si se incluye un grupo poblacional más grande.

La *Chlamydia trachomatis* es una enfermedad infecciosa tratable con el uso de tratamientos tempranos que contribuyen a la disminución y desarrollo de síntomas y posibles secuelas; en este sentido, dentro de la gama de antibióticos los más utilizados para el tratamiento de dicha enfermedad se encuentra la doxiciclina, seguido de la azitromicina y la penicilina en caso de encontrarse algún tipo de resistencia a las demás terapias antibióticas. Los diferentes estudios consideran dichas terapias antibióticas como el tratamiento de primera línea.

Los mismo estudios señalan también que el tratamiento debe alcanzar a sus respectivas parejas, sin embargo, en la población bajo estudio conformada por hombres jóvenes entre 15 a 25 años refieren tener mayor actividad sexual con múltiples parejas lo que incrementa el riesgo de adquirir nuevamente la enfermedad al ser éstas indeterminadas. Los problemas de salud que suelen presentar los pacientes positivos para *Chlamydia trachomatis* están asociados con la salud sexual y reproductiva afectando en cierta medida la capacidad del sistema reproductor al presentarse situaciones que pueden complicar al paciente al ser una patología normalmente asintomática al no recibir la atención mínima necesaria.

De los resultados obtenidos confirma que la infección por *Chlamydia trachomatis* es prevalente en la población masculina comprendida entre los 15 a 25 años de edad; quienes normalmente son asintomáticos aun cuando puede ocasionar situaciones de infertilidad para aquellos casos graves de la enfermedad. La mayoría de pacientes son asintomáticos conforme de acuerdo a Corbeto *et al*, 2011, Entrocassi *et al*, 2015; Urbina *et al*, 2010 y Chávez *et al*, 2000; situación que le hace merecedor al estudio gozar de credibilidad al contar con bajo riesgo de sesgo respecto a los resultados vinculados con la ausencia de sintomatología en los pacientes que presentan *Chlamydia trachomatis*. Sin embargo, se encuentra con mayor prevalencia en parejas infértiles lo que puede entenderse como el problema de salud principalmente ocasionado por la *C. trachomatis* (Urbina *et al*, 2010).

5. Conclusiones

Se observa que la variación existente entre los estudios analizados respecto a la prevalencia de la infección por *Chlamydia trachomatis* en la población masculina joven entre los 15 y 25 años de edad es influenciada por la región a la cual pertenece el estudio y el tiempo de realización del mismo. El porcentaje promedio de hombres entre 15 a 25 años fue de 37.43%

No se evidenció variabilidad respecto a la sintomatología que ocasiona el padecimiento de la infección por *C. trachomatis*, por lo que dicha infección es considerada una enfermedad silenciosa en la mayoría de los estudios y solo se observan síntomas en casos excepcionales relacionados con uretritis, proctitis, disuria, polaquiuria y prurito.

Con relación a los problemas de salud que causa la infección por *C. trachomatis*, la repercusión más grave para el paciente se encuentra asociada a posible infertilidad; por lo que en todo momento debe aplicarse de manera conveniente tratamiento temprano haciendo uso de terapias antibióticas, tales como doxiciclina y azitromicina.

En cuanto al sesgo los estudios presentaron resultados variables respecto a la aleatorización, ocultamiento de secuencia, cegamiento de personal y participantes, así como de cegamiento de la evaluación del desenlace; no obstante, aun considerando los sesgos encontrados, los estudios se encuentran ubicados en sesgos bajos considerando la globalidad de los mismos.

En consecuencia, con los resultados obtenidos de la revisión existe una alta prevalencia de infección por *Chlamydia trachomatis* en hombre jóvenes entre 15 a 25 años de edad sobre todo en la región europea con un 59.33%, en América Latina un 15.53% siendo un porcentaje medio de prevalencia de 37.43% entre estas regiones.

Contribución de los Autores: “Conceptualización, ACS.; metodología, ACS.; validación, ACS. y JCN.; análisis formal, ACS.; curadoría de data, ACS.; escritura—preparación de borrador o draft original, ACS.; escritura—revisión y edición, ACS y JCN.; visualización final, JCN.; supervisión, JCN.; administración y gestión de proyecto, JCN.; adquisición de fondos, JCN. “Todos los autores han leído y están de acuerdo con la versión final del manuscrito.”

Financiamiento/Fondos: “Esta investigación no recibió financiación externa”

Agradecimientos: A la Universidad Internacional SEK y la Maestría de Biomedicina.

Conflictos de Interés: “Los autores declaran no tener conflicto de interés”.

Referencias citadas

- Ahmadi, M. H., Mirsalehian, A., & Bahador, A. (2015). Prevalence of genital Chlamydia trachomatis in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Pathogens and Global Health*, 109(6), 290–299. <https://doi.org/10.1179/2047773215Y.0000000033>
- Araya E, Valentina, Pezoa S, Kattya, Saavedra A, Marcela, & Aravena R, Javiera. (2019). Conocimiento y creencias sobre infección por Clamidia en población joven. Revisión narrativa. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 84(5), 403-415. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262019000500403>
- Arraiz, N. Ginestre, M. Perozo, A., Castellano, M. Urdaneta, B. y García M. (2007). Molecular diagnosis and *Chlamydia trachomatis* infections prevalence in symptomatic and asymptomatic patients of a population of the Zulia State, Venezuela. *Rev. Chil. Infect.*, 24 (1): 48-52
- Arráiz, Nailet, Marcucci, Rafael, Urdaneta, Baldimiro, Colina, Sonia, & Romero, Zoila. (2008). Diagnóstico molecular en la evaluación de infecciones urogenitales por *Chlamydia trachomatis*. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 68(3), 195-201.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1981). Resolución 36/28. Disponible en <https://undocs.org/es/A/RES/36/28>.
- Apolo, J. (2015). *Prevalencia de infección por Chlamydia Trachomatis y Neisseria gonorrhoeae en hombres asintomáticos*.
- Botella J, Gambará H. Qué es meta-análisis. Madrid: Biblioteca Nueva; 2002.
- Diez, A. (2011). Infecciones de transmisión sexual: epidemiología y control. revista Española de Sanidad Penitenciaria. Vol. 13, N° 2.
- Dean, D., Bruno, W. J., Wan, R., Gomes, J. P., Devignot, S., Mehari, T., De Vries, H. J. C., Morré, S. A., Myers, G., Read, T. D., & Spratt, B. G. (2009). Predicting phenotype and emerging strains among *Chlamydia trachomatis* infections. *Emerging Infectious Diseases*, 15(9), 1385–1394. <https://doi.org/10.3201/eid1509.090272>
- Hammerschlag, M. (2019). Chlamydia. disponible en <https://www.msmanuals.com/es/-ve/professional/enfermedades-infecciosas/clamidia-y-micoplasmas/chlamydia>
- Elwell C, Mirrashidi K, Engel J. Chlamydia cell biology and pathogenesis. *Nat Rev Microbiol*. 2016 Jun;14(6):385-400. doi: 10.1038/nrmicro.2016.30. Epub 2016 Apr 25. PMID: 27108705; PMCID: PMC4886739.
- Fajardo-Gutiérrez, Arturo. (2017). Medición en epidemiología: prevalencia, incidencia, riesgo, medidas de impacto. *Revista alergía México*, 64(1), 109-120. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i1.252>
- Krahn, J., Louette, A., Caine, V., Ha, S., Wong, T., Lau, T. T. Y., & Singh, A. E. (2018). Non-standard treatment for uncomplicated *Chlamydia trachomatis* urogenital infections: A systematic review. *BMJ Open*, 8(12), 1–10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023808>
- Lopez, J. Cámara, M., López, M., Alava, J., Hernández, L., Imaz, M., Tejeiro, M., Mojas, I., Peña, M., Mojas, I., Peña, M., diaz, J. y Muñoz, J. (2021). Clinical and epidemiological characteristics of *Chlamydia trachomatis*

- infection among sexually transmitted infection clinics patients. ELSEVIER, Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Julio 2021.
15. Medina, M., Moya, W., Hidalgo, L., Calle, A., Terán, E., & Chedraui, P. (2009). Molecular identification of endocervical Chlamydia trachomatis infection among gestations at risk for preterm birth in Ecuador. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 279(1), 9–10. <https://doi.org/10.1007/s00404-008-0647-y>
 16. Dean, D., Bruno, W. J., Wan, R., Gomes, J. P., Devignot, S., Mehari, T., De Vries, H. J. C., Morré, S. A., Myers, G., Read, T. D., & Spratt, B. G. (2009). Predicting phenotype and emerging strains among Chlamydia trachomatis infections. *Emerging Infectious Diseases*, 15(9), 1385–1394. <https://doi.org/10.3201/eid1509.090272>
 17. González J, Balaguer A. Revisión sistemática y metanálisis (I): conceptos básicos. *Evid Pediatr* 2007;3.
 18. Guerra-Infante, F. M., Tapia-Yáñez, J. R., López-Hurtado, M., Flores-Medina, S., & Díaz-García, F. J. (2005). Infección por Chlamydia trachomatis en varones y su asociación con las alteraciones ginecológicas de su compañera sexual. *Revista de Investigación Clínica*, 57(3), 406–414.
 19. Medina, M., Moya, W., Hidalgo, L., Calle, A., Terán, E., & Chedraui, P. (2009). Molecular identification of endocervical Chlamydia trachomatis infection among gestations at risk for preterm birth in Ecuador. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 279(1), 9–10. <https://doi.org/10.1007/s00404-008-0647-y>
 20. Nicklaus Children Hospital. (2021). Clamidia. Enfermedades de transmisión sexual. Disponible en <https://www.nicklauschildrens.org/condiciones/clamidia#:~:text=Una%20infecci%C3%B3n%20por%20clamidia%20puede,%20problemas%%20quedar%20embarazada.>
 21. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *WORLDHEALTHRANKINGS*. Disponible en <https://www.worldlifeexpectancy.com/es/ecuador-chlamydia>
 22. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). *WORLDHEALTHRANKINGS*. Disponible en <https://www.paho.org/es/temas/clamidiasis#:~:text=La%20prevalencia%20m%C3%A1s%20alta%20de,persona%20con%20infecci%C3%B3n%20por%20C>
 23. Orozco, N., Baena, A., Montoya, C. Sánchez, G. y Restrepo, E. (2020). Prevalencia de *chlamydia trachomatis* en la población femenina asintomática atendida en los servicios de citología cervical de tres instituciones prestadoras de servicios de salud en Medellín, Colombia. *BIOMEDICA*. Vol. 40 (3): 534-545. Palmer, HM, Gilroy, CB, Thomas, BJ, Hay, PE, Gilchrist, C. y Taylor-Robinson, D. (1991). Under-diagnosis of female genital Chlamydia trachomatis infection. *Revista de patología clínica*, 44 (4), 321–325. <https://doi.org/10.1136/jcp.44.4.321>
 26. Piñero, L., Galán, J. y Mayans, M. (2019). Infections caused by *Chlamydia trachomatis* (including lymphogranuloma venereum) and *Mycoplasma genitalium*. ELSEVIER. (Octubre 2019). Vol. 37. Num. 8, p.p. 525-534
 27. Repiso, J., Fernández, T., Ruiz, F., y Martín, M. (2014). Analysis of Patients With Chlamydia trachomatis Genital Infection in an STD Clinic. *AEDV*. Vol. 105. N° 8. P.p. 774-779.
 28. Seguí, M. (2016). What is the best treatment for urogenital Chlamydia trachomatis infection?. *Avances en Medicina*. Vol. 43, 1, 59-60. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-articulo-cual-es-el-mejor-tratamiento-S1138359316000897>
 29. Bahamonde, M. y Apolo, J. (2015). Prevalencia de infección por chlamydia trachomatis y neisseria gonorrhoeae en hombres asintomáticos de 18 a 25 años de edad. Universidad San Francisco de Quito.

Anexo 1

Glosario

1. Prevalencia

La prevalencia refiere a la proporción de personas que se encuentran enfermas en un determinado momento al momento de evaluarse algún padecimiento en la población, respecto al cual no hay ningún tipo de seguimiento; es así como, pueden estudiarse dos tipos de prevalencia una puntual y la otra correspondiente al periodo; la primera refiere al número de individuos internados en un centro asistencial con determinada patología respecto al número total de pacientes internados en el mismo centro de salud; mientras que la segunda, la frecuencia de una patología en un determinado periodo de tiempo (Fajardo, 2017).

2. Clamidia

Es una infección producida por una bacteria conocida como *Chlamydia trachomatis*, la cual es transmitida entre personas a través de cualquier forma de contacto sexual con una persona previamente infectada (Nicklaus Children Hospital, 2021).

3. Jóvenes

De acuerdo con lo establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en la Resolución 36/28 de 1981, los jóvenes se encuentran referidos a aquellos grupos poblacionales comprendidos entre 15 y 24 años de edad.