Artículo original
Ginecol Obstet Mex. 2021; 89 (3): 204-211.

Prevalencia de *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en parejas con infertilidad en protocolo para fertilización in vitro

Prevalence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in couples with infertility during in vitro fertilization protocol.

María José Robles-Menchero,[1] Alejandro Sánchez-Aranda,[2] Maitane Alonso-de Mendieta,[3] Esperanza Carballo-Mondragón,[4] Juan Francisco Molina-López,[5] Alberto Kably-Ambe[6]

Resumen

OBJETIVO: Determinar la prevalencia de *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* en parejas con infertilidad que ingresarán a un procedimiento de fertilización in vitro.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y descriptivo, en el que se recabaron los patógenos de los cultivos positivos tomados de parejas con infertilidad que ingresaron a ciclo de fertilización in vitro en el Centro Mexicano de Fertilidad Dr. Alberto Kably Ambe (Hospital Angeles Lomas) entre los años 2016 a 2019.

RESULTADOS: Se analizaron 172 parejas con infertilidad**,** a quienes se les realizó un cultivo como protocolo previo al procedimiento de fertilización in vitro. De los exudados vaginales se reportaron positivos el 65.1%, *Ureaplasma urealyticum* predominó en el 52.9% de ellos. Mientras que el 47.7% de los espermocultivos tuvieron algún patógeno, prevaleció *Mycoplasma hominis* en el 34% de los hombres.

CONCLUSIONES: En las mujeres con infertilidad a quienes se realizó algún procedimiento de fertilización in vitro se reportó una prevalencia de 52.9% de *Ureaplasma urealyticum* y de 15.1% de *Mycoplasma hominis*. En los hombres, la proporción de cultivos positivos para *Mycoplasma hominis* fue de 34.9% y la de *Ureaplasma urealyticum* de 15.2%. Ambos microorganismos se encontraron en los cultivos de 5.8% de las mujeres y de 7.6% de los hombres.

PALABRAS CLAVE: Prevalencia; Mycoplasma hominis; Ureaplasma urealyticum; infertilidad; fertilización in vitro; técnicas de reproducción**.**

Abstract

OBJECTIVE: To determine the prevalence of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in couples with infertility that participated in a high complexity protocol for assisted reproductive techniques.

MATERIALS AND METHODS: Observational longitudinal, retrospective and descriptive study in which pathogens from positive samples were collected from infertile couples during a high complexity protocol for assisted reproductive techniques in the Mexican Center for Fertility Dr. Alberto Kably Ambe (Hospital Ángeles Lomas) between 2016 and 2019.

RESULTS: A total of 172 infertile couples participated in the study. As a protocol previous to the in vitro fertilization, culture was performed in women and men. Of the vaginal culture, 65.1% were reported positive and *Ureaplasma urealyticum* predominated on

[1] Residente de cuarto año de Ginecología y Obstetricia.
[2] Coordinador Clínico.
[3] Ginecoobstetra con Alta especialidad en Infertilidad y Reproducción Asistida.
[4] Directora del Laboratorio.
[5] Médico Cirujano, Maestro en Ciencias de la Salud.
[6] Director General.
Centro Mexicano de Fertilidad Dr. Alberto Kably Ambe, Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México.

Recibido: octubre 2020
Aceptado: diciembre 2020

Correspondencia
María José Robles Menchero
cepam1999@gmail.com

Este artículo debe citarse como:
Robles-Menchero MJ, Sánchez-Aranda A, Alonso-de Mendieta M, Carballo-Mondragón E, Molina-López JF, Kably-Ambe A. Prevalencia de *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en parejas con infertilidad en protocolo para fertilización in vitro. Ginecol Obstet Mex. 2021; 89 (3): 204-211.
https://doi.org/10.24245/gom.v89i3.4888

52.9% of them. While 47.7% of the semen culture were positive, and *Mycoplasma hominis* was on 34.9% of them.

CONCLUSIONS: In infertile women, we reported a prevalence of 52.9% of *Ureaplasma urealyticum* and 15.1% of *Mycoplasma hominis*. For men, the proportion of positive cultures of *Mycoplasma hominis* was higher with 34.9%, while *Ureaplasma urealyticum* had a prevalence of 15.2%. Both microorganisms were present in the cultures of 5.8% of women and 7.6% of men.

KEYWORDS: Prevalence; Mycoplasma hominis; Ureaplasma urealyticum; Infertility; Fertilization in vitro; Reproductive techniques.

ANTECEDENTES

La infertilidad es un problema que en el mundo afecta del 9 al 30% de las parejas en edad reproductiva. Repercute en 1 de cada 7 en el mundo occidental, y 1 de cada 4 en países desarrollados. La American Society of Reproductive Medicine (ASRM) la define como la incapacidad de una pareja para concebir luego de 12 meses de relaciones sexuales sin medidas anticonceptivas en mujeres menores de 35 años y 6 meses en mujeres mayores de 35 años.[1,2]

Entre las causas de infertilidad, del 30 al 40% se deben a un factor mixto. De esos casos, 26 al 30% es por causa masculina y del 21 al 25% son de origen endocrino-ovárico, 14 al 20% tubárico, 10 al 13% cervicales, peritoneales y anormalidades uterinas, y del 10 al 20% no se encuentra explicación alguna.[3]

Las infecciones son la causa más común de patología tuboperitoneal que ocasiona obstrucción y adherencias en las trompas de Falopio. Su incidencia es del 13% luego de un episodio de enfermedad pélvica inflamatoria, 35% posterior a 2 y de un 75% después de 3 o más episodios. La mayoría de esas pacientes no tiene antecedente de enfermedad pélvica inflamatoria pero sí de una infección asintomática de la vía superior.

En el hombre, las infecciones corresponden al 15% de las causas de infertilidad que implican alteraciones cualitativas y cuantitativas del espermatozoide. Por esto, es decisivo identificarlas para evitar complicaciones a largo plazo y prevenir que sobrevengan durante los procedimientos de reproducción asistida y el embarazo.[4]

Por lo que se refiere a la reproducción asistida existen patógenos como *Enterococcus faecalis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* que prevalecen en las parejas que reciben fertilización in vitro y se correlacionan, significativamente ($p = 0.02$), con las fallas de estas técnicas y se asocian con un pronóstico pobre, disminución de la tasa de fertilización, implantación y embarazo clínico.[5,6]

Como parte del protocolo de estudio de la pareja infértil se recomienda un cribaje de rutina previo a recibir procedimientos mediante técnicas de reproducción asistida de alta complejidad, con la toma de un exudado vaginal y un espermocultivo.[6,7]

El objetivo de este estudio fue: determinar la prevalencia de *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* en parejas con infertilidad que ingresarán a un procedimiento de fertilización in vitro.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo y descriptivo efectuado en parejas con infertilidad, en protocolo para fertilización in vitro, atendidas en el Centro Mexicano de Fertilidad Dr. Alberto Kably Ambe (Hospital Ángeles Lomas) entre 2016 y 2019. Criterios de inclusión: mujeres en edad reproductiva, con infertilidad, en protocolo de fertilización in vitro, reporte del exudado vaginal y pareja con un espermocultivo. Criterios de exclusión: pacientes con expediente incompleto, falta de algún dato necesario para el estudio (edad, tiempo de infertilidad, indicación de la fertilización in vitro, falta de espermocultivo o de exudado vaginal).

El cálculo de la muestra se realizó conforme al modelo propuesto por Kelsey y colaboradores[8,9] para estimación de una sola proporción donde se calculó que el tamaño de la población estimada que asistió a la clínica entre 2016 y 2019 fue de 5000 pacientes. Se utilizó una frecuencia hipotética del 23.5% de infección por *Ureaplasma* conforme a lo referido por Rodríguez y su grupo.[10-14] Se estableció un límite de confianza de ± 7% con el que se obtuvo una muestra necesaria de 138 sujetos. Se decidió calcular un 20% extra para las pérdidas esperadas, con lo que se obtuvo un total de 166 sujetos necesarios.

El análisis se hizo con el paquete estadístico SPSS (IBM SPSS Statistics, versión 21, International Business Machines Corporation, Armonk, USA). Para el tipo de distribución de las variables se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Los casos que no resultaron significativos se consideraron de distribución normal. Para el análisis univariado, las variables continuas, según su distribución, se reportaron con medias y desviación estándar para distribución normal (por ejemplo, edad) o con medianas y rangos para distribución no paramétrica (por ejemplo, tiempo de infertilidad). Las variables cualitativas se reportaron con proporciones (por ejemplo, cultivos positivos, coexistencia de *Ureaplasma*, etc.).

RESULTADOS

Se revisaron 250 expedientes de parejas infértiles en protocolo de fertilización in vitro; solo 172 cumplieron los criterios de inclusión. **Figura 1**

La edad media de las pacientes fue 35.9 ± 4.39 años y de los hombres 38.8 ± 5.64 años. El tiempo promedio de infertilidad de la pareja fue de dos años y la principal indicación de fertilización in vitro fue la coexistencia de factor endocrinoovárico (baja reserva ovárica) en 67% de los casos (n = 116), seguida de factor masculino en 19% (n = 33), factor tuboperitoneal en 8% (n = 15) y por causa inexplicable en el 4% (n = 8). **Cuadro 1**

Las muestras de los microorganismos se obtuvieron por cultivo vaginal y espermocultivo;

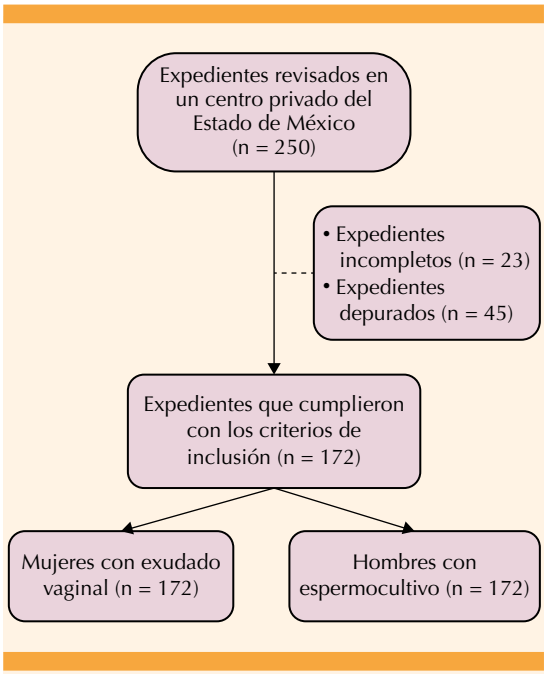


Figura 1. Selección de la muestra a estudiar.

https://doi.org/10.24245/gom.v89i3.4888

Cuadro 1. Características basales de las parejas

Variables	Mujeres (n = 172)	Hombres (n = 172)	Parejas (n = 172)
Edad (años)	35.9 ± 4.39	38.8 ± 5.64	-
Tiempo de infertilidad (años)	-	-	2.0 (1-7)
Indicación de FIV n (%)			
Factor endocrino-ovárico			116 (67.5 %)
Factor masculino			33 (19.2 %)
Factor tuboperitoneal			15 (8.7 %)
Infertilidad inexplicable			8 (4.7 %)

resultaron positivas a algún patógeno microbiano 112 mujeres (65.1%) (**Figura 2**) y 82 hombres (47.7%). **Figura 3**

Los microorganismos aislados con más frecuencia fueron: *Ureaplasma urealyticum* en 91 (52.9%) mujeres y *Mycoplasma hominis* en 60 hombres (34.9%). Se identificaron *Mycoplasma hominis* en 26 mujeres (15.1%) y *Ureaplasma urealyticum* en 26 hombres (15.2%). La asociación de ambas bacterias se registró en 5.8% de los cultivos en mujeres y en 7.6% de los hombres. **Cuadro 2**

De lo anterior se desprende que existe una concordancia de infección con *Mycoplasma hominis* entre mujeres y hombres del 11.6%; es decir, de 60 hombres con cultivos positivos para esta

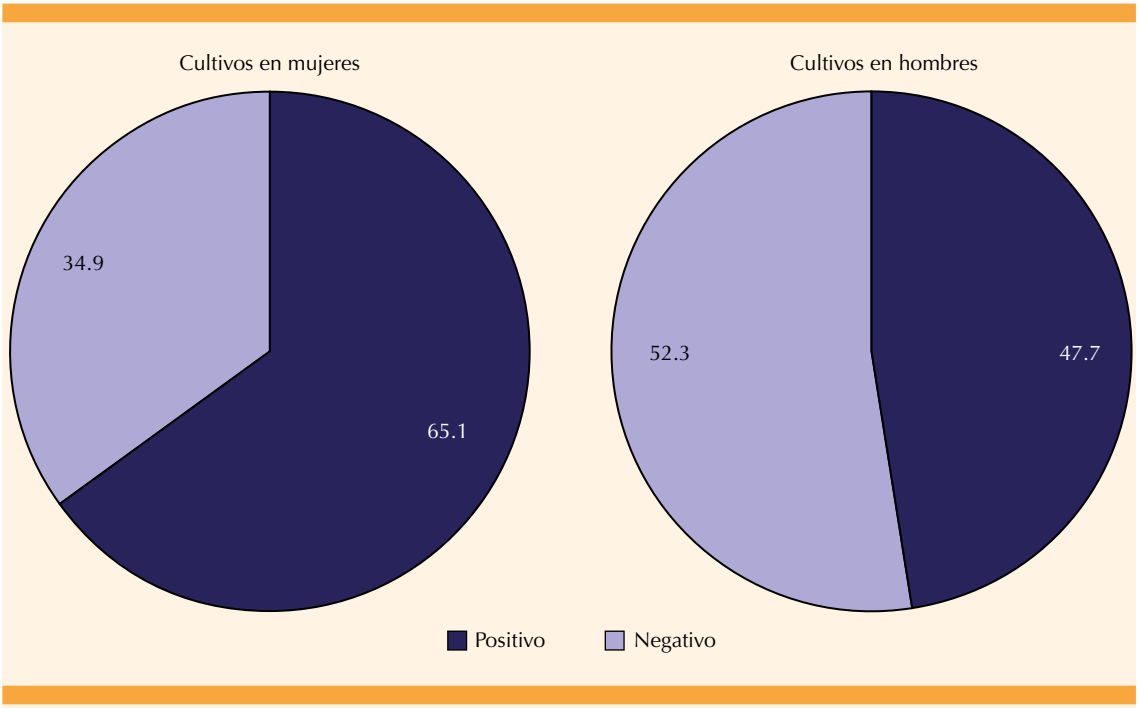


Figura 2. Distribución de los reportes de las muestras analizadas.

Cuadro 2. Reportes de los cultivos

Variables	Mujeres (n = 172)	Hombres (n = 172)
Cultivo n (%)		
Positivo a cualquier patógeno	112 (65.1)	82 (47.7)
Negativo a cualquier patógeno	60 (34.9)	90 (52.3)
Agentes patógenos de los cultivos positivos		
Agente intracelular		
Ureaplasma urealyticum	91 (52.9) *	26 (15.2)**
Mycoplasma hominis	26 (15.1)*	60 (34.9)**
Otros patógenos		
Enterococcus faecalis	15 (8.7)	9 (5.2)
Candida albicans	10 (5.8)	-
Chlamydia trachomatis	7 (4.1)	3 (1.7)
Escherichia coli	7 (4.1)	8 (4.7)
Gardnerella vaginalis	4 (2.3)	-
Streptococcus beta hemolítico	2 (1.2)	-
Klebsiella	1 (0.6)	4 (2.3)
Staphylococcus aureus	1 (0.6)	-

*10 mujeres (5.8%) contempladas tenían infección mixta (*Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis*)
**13 hombres (7.6%) contemplados tenían infección mixta (*Ureaplasma urealyticum, Mycoplasma hominis*)

bacteria, en 7 de ellos la pareja también estaba infectada. En cambio, la correlación de *Ureaplasma urealyticum* entre mujeres y hombres fue solo de un 14.2%, por lo que de 91 mujeres positivas a este microorganismo, en 13 de ellas la pareja también resultó positiva.

En los cultivos de las mujeres se detectaron otras bacterias: *Enterococcus faecalis* en 15 casos (8.7%), *Candida albicans* en 10 casos (5.8%), *Chlamydia trachomatis* y *Escherichia coli* en 7 casos (4.1%), *Gardnerella vaginalis* en 4 casos (2.3%), entre otros. En los cultivos de los hombres se reportaron: *Enterococcus faecalis* en 9 casos (5.2%), *Escherichia coli* en 8 casos (4.7%), *Chlamydia trachomatis* en 3 casos (1.7%) y *Klebsiella* en 4 casos (2.3%).

DISCUSIÓN

Mycoplasma hominis y *Ureaplasma urealyticum* son microorganismos huéspedes de las vías urogenitales de mujeres y hombres que aparecen después de la pubertad. Se incrustan en las células epiteliales para poder entrar en ellas, desencadenan señales de respuesta inflamatoria aguda que resultan en un reclutamiento leucocitario en el lugar de la infección. Además, poseen una habilidad notable para evadir las defensas del huésped y persistir y dar lugar a infecciones urogenitales crónicas y recurrentes, sobre todo en mujeres: uretritis, infecciones urinarias, enfermedad pélvica inflamatoria, corioamnionitis, abortos espontáneos y, específicamente, infertilidad.[8]

https://doi.org/10.24245/gom.v89i3.4888

Por lo que se refiere a las técnicas de reproducción, las infecciones genitales se relacionan con disminución en la tasa de recién nacido, secundaria al daño que pueden generar en el momento de la implantación, daño al ovocito y, por consiguiente, en el proceso de fertilización. Por lo que hace al factor masculino, las infecciones originan alteraciones en la movilidad, morfología y elevación de la fragmentación del ADN, secundaria a la producción de radicales libres.[5,6]

Aún no se cuenta con el porcentaje de prevalencia mundial pero existen múltiples publicaciones (**Cuadros 3 y 4**) que reportan diferentes porcentajes[15] que quizá se deban a distintos factores: población de estudio, tratamiento antimicrobiano indicado, coexistencia o no de infección genital, cantidad de parejas sexuales, tipo de muestra tomada, diferencias en los laboratorios que procesan las muestras, método utilizado para la toma del cultivo, la edad, situación socioeconómica, área geográfica de procedencia e, incluso, el clima.

Los desenlaces de nuestro estudio confirman que la prevalencia de *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en los cultivos obtenidos de parejas infértiles es alta. En las mujeres, *Ureaplasma urealyticum* se aisló en 52.9% de las mujeres (n = 91), seguido de 15.1% (n = 26) de *Mycoplasma hominis*. En los espermocultivos se registró mayor porcentaje de *Mycoplasma hominis* en un 34.9% (n = 60) y *Ureaplasma urealyticum* en un 15.2% (n = 26).

El reporte en la bibliografía de las distintas prevalencias de estos, y el aquí informado, no se obtuvo en todos de parejas infértiles. Comprenden poblaciones de no infértiles[10,12,13,16] que asistieron a consulta por enfermedades de trasmisión sexual[13] o, incluso, un grupo de italianas y migrantes[16] entre 15 y 80 años que asistieron a consulta externa.

Los porcentajes de prevalencia de *Mycoplasma* y *Ureaplasma* en estas poblaciones pudieran ser diferentes a las poblaciones infértiles, lo que podría explicar algunas de las variaciones reportadas en este artículo, respecto de las que se encuentran en la bibliografía. Sin embargo, coinciden en que *Ureaplasma urealyticum* se aisló con mayor frecuencia en las mujeres en comparación con *Mycoplasma hominis*.

Seifoleslami y coautores[11] reportaron *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en mujeres infértiles en 5.33 y 6.66%, respectivamente; Rodríguez y colaboradores[14] informaron 4.8 y 23.5% de cada microorganismo; Peerayeh y su grupo[15] solo comunicaron la prevalencia de *Ureaplasma urealyticum* en 37.4%; Hernández y su equipo[17] aislaron *Mycoplasma* en 6.5% y *Ureaplasma* en 21.7%; Sleha y coautores[18] alcanzaron 8.1 y 39.6% de cada uno; Lelie y colaboradores[16] obtuvieron 1.5 y 41.9%, respectivamente; sin embargo, en ese mismo artículo, el porcentaje de *Ureaplasma urealyticum* en la población africana fue de 51.5%, similar al aquí reportado. A diferencia de Ricci y colaboradores[6] en donde prevaleció *Mycoplasma hominis* en 19.3% *versus Ureaplasma urealyticum* en 4.3% de las muestras obtenidas en mujeres infértiles.

Leli y colaboradores[16] aislaron mayor porcentaje de casos de *Ureaplasma urealyticum* (12.7%) que de *Mycoplasma hominis* (0.9%) en hombres, al igual que García y coautores[19] con 17.7 y 10.6%, Góngora y su grupo[20] 48.5 y 39.4%, y Ricci y colaboradores[6] 5.8 y 2.9%, respectivamente. A diferencia de lo reportado en la bibliografía, en nuestro estudio se registró mayor prevalencia de *Mycoplasma hominis* que de *Ureaplasma Urealyticum* en el espermocultivo.

El alto porcentaje de *Ureaplasma urealyticum* en mujeres y de *Mycoplasma hominis* en hombres indica la importancia de tomar cultivos de rutina durante el estudio de la pareja infértil y

antes de las técnicas de reproducción asistida de alta complejidad, para indicar el tratamiento oportuno y evitar las complicaciones que pueden causar estos microorganismos, sobre todo en pacientes asintomáticos.

No existe una concordancia similar a la prevalencia de estos microorganismos, al trasmitirse por vía sexual podría pensarse que el porcentaje sería mayor entre las mismas parejas; sin embargo, se demostró lo contrario. Se encontró que 11.6% de los hombres con *Mycoplasma hominis* su pareja también lo tenía; en cambio, 14.2% de las mujeres con *Ureaplasma urealyticum* también se reportaba en los cultivos de sus parejas. Se desconoce el motivo de la discordancia; sin embargo, es importante tratar a la pareja sin importar cuál cultivo es positivo para disminuir la prevalencia de estas bacterias y, por consiguiente, sus efectos a largo plazo, sobre todo en infertilidad.

Es importante no dejar de lado la detección de otros microorganismos en los cultivos que pudieran estar implicados en la patogénesis de la infertilidad, que empeoren las secuelas o que incrementen la recurrencia de las infecciones. En la mayor parte de las veces, *Candida albicans*, *Chlamydia trachomatis* y *Gardnerella vaginalis* suelen ser patógenos que se encuentran con mayor prevalencia en la vía vaginal. No obstante, en nuestro estudio se reportó que *Enterococcus faecalis* tuvo mayor proporción de cultivos positivos que los tres microorganismos mencionados, en 8.7% de las mujeres y en 5.2% de los hombres. Este porcentaje permanece dentro del 15% de las mujeres y 32% de los hombres con cultivos positivos en el estudio llevado a cabo por Ricci y su grupo[6] y superior al 4.8% mencionado por Piscopo y colaboradores.[1]

En el primer estudio[6] se observó en el hombre que la movilidad total ($p = 0.012$) y progresiva ($p = 0.00098$) del espermatozoide disminuyó significativamente en quienes tuvieron *Enterococcus faecalis*, incluso se afectaron otros parámetros de la espermatobioscopia: concentración, motilidad y morfología. En la mujer, la coexistencia de este patógeno se asocia con disminución de las concentraciones de lactobacilos vaginales que repercuten en las tasas de éxito de las técnicas de reproducción asistida de alta complejidad.

Es importante estandarizar los cultivos de los patógenos que deben solicitarse antes de la aplicación de técnicas de reproducción asistida de alta complejidad que están relacionados con infertilidad. El adecuado tratamiento de las parejas infértiles con infecciones genitales puede resultar útil para incrementar las tasas de embarazo, reducir la cantidad de ciclos de tratamiento y, por consiguiente, los costos en la atención médica.

Las limitaciones del estudio radicaron en los cultivos de hombres y mujeres que se tomaron en distintos laboratorios con diferentes medios de cultivo, forma de recolección de la muestra y habilidad de quien la tomaba. Por lo que se recomienda, en un siguiente estudio, unificar el lugar y método de toma de muestra.

CONCLUSIONES

En mujeres con infertilidad, en protocolo de técnicas de reproducción asistida de alta complejidad en un centro privado, la prevalencia de *Ureaplasma urealyticum* fue de un 52.9% y de *Mycoplasma hominis* del 15.1%. En los hombres, la proporción de cultivos positivos para *Mycoplasma hominis* fue mayor: 34.9%; mientras que para *Ureaplasma urealyticum* se observó en un 15.2%. Ambos microorganismos se detectaron en los cultivos de 5.8% de las mujeres y de 7.6% de los hombres. La toma de cultivos previa a las técnicas de reproducción asistida de alta complejidad es decisiva. El diagnóstico y tratamiento adecuados de las

https://doi.org/10.24245/gom.v89i3.4888

infecciones genitales de las parejas infértiles pueden ser útiles para aumentar las tasas de embarazo, reducir la cantidad de ciclos de tratamiento y obtener desenlaces favorables para el bienestar de la pareja y los costos de la atención médica.

REFERENCIAS

1. Piscopo R, Guimaraes R, Ueno J, Ikeda F, et al. Increased prevalence of endocervical Mycoplasma and Ureaplasma colonization in infertile women with tubal factor. JBRA Assisted Reproduction. 2020; 24 (2): 152-57. doi 10.5935/1518-0557.20190078.
2. Practice Committee of American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss. Fertility and Sterility. 2013; 90 (1): 63. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2012.09.023
3. Lindsay T, Vitrikas K. Evaluation and treatment of infertility. American Family Physician. 2015; 91 (5): 308-14.
4. Maroto MT, Romero B, Martínez L. Estudio del factor tuboperitoneal en la disfunción reproductiva. Hospital Unversitario Virgen de las Nieves, 2017. http://www.sefertilidad.net/docs/biblioteca/guiasPracticaClinicas/guia10.pdf.
5. Steyaert SR, Leroux-Roels GG, Dhont M. Infections in IVF: review and guidelines. Human Reproductive Update. 2000; 6: 432-41. https://doi.org/10.1093/humupd/6.5.432.
6. Ricci S, De Giorgi S, Lazzeri E, et al. Impact of asymptomatic genital tract infections on in vitro Fertilization (IVF) outcome. PLoS ONE. 2018; 13(11): 1-16. https://doi.org/10.1371/journal. pone.0207684.
7. D'Angelo A, Panayotidis C, et al. Recommendations for good practice in Ultrasound: Oocyte pick-up. Human Reproduction Open. 2019; 1-25. doi. 10.1093/hropen/hoz025.
8. Fernández M, García J, Pich O, Espasa M. Mycoplasma genitalium: un patógeno emergente en las consultas de ITS. Formación continuada en dermatología. 2020: 35(5): 301-311. doi. 10.1016/j.piel.2019.07.004.
9. Kelsey JL, Whittermore AS, Evans AS, et al. Methods in Observational Epidemiology. Vol 10. New York: Oxford University Press. 1996; 311-340. ISBN: 9780195083774.
10. Rodrigues MM, Fernandes PÁ, Haddad JP, et al. Frequency of Chlamydia trachomatis, Neisseria gonorrhoeae, Mycoplasma genitalium, Mycoplasma hominis and Ureaplasma species in cervical samples. Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2011; 31(3):237-41. https://doi.org/10.3109/01443615.2010.548880.
11. Seifoleslami M, Safari A, Khayyat M. Prevalence of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in High Vaginal Swab Samples of Infertile Females. Iranian Red Crescent Medical Journal. 2015; 17 (12): e16823. doi. 10.5812/ircmj.16823.
12. Milanezi F, Falconi A, Schnabel B, et al. Prevalence of Mycoplasma hominis and Ureaplasma spp. in Routine Gynecological Care in Sao Paulo City, Brazil. Archives of Clinical Infectious Diseases. 2016; 11(3): e36668. doi. 10.5812/archcid.36668.
13. Zdrodowska-Stefanow B, Klosowska WM, Ostaszewska-Puchalska I, et al. Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis infection in women with urogenital diseases. Advances in Medical Science. 2006; 51: 250-253. PMID: 17357319.
14. Rodriguez R, Hernandez R, Fuster F, et al. Genital infection and infertility. Enfermedades Infecciosas y Micriobiología Clínica. 2001; 19(6):261-266. doi. 10.1016/s0213-005x(01)72632-8.
15. Peerayeh SN, Samimi R. Detection of Ureaplasma urealyticum in clinical samples from infertile women by polymerase chain reaction. Iranian Journal of Pharmacology & Therapeutics. 2007; 6(1):23-26. doi. 1735-2657/07/61-23-26.
16. Leli C, Mencacci A, Bombaci JC, et al. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Ureaplasma urealyticum and Mycoplasma hominis in a population of Italian and immigrant outpatients. Infez Med. 2012; 20 (2): 82-87. PMID: 22767305.
17. Hernández I, Aragón CI, Aldama PL, Jiménez J. Prevalence of infections (Chlamydia, Ureaplasma and Mycoplasma) in patients with altered tuboperitoneal factor. Ginecología y Obstetricia de México. 2016; 84 (1): 14-18. PMID: 27290842.
18. Sleha R, Boštíková V, Hampl R, et al. Prevalence of Mycoplasma hominis and Ureaplasma urealyticum in women undergoing an initial infertility evaluation. Epidemiol Mikrobiol Imunol. 2016; 65(4):232-237. PMID: 28078900.
19. García C, Liébana C, Gutiérrez B, et al. Prevalencia en varones de la población general de agentes productores de infecciones no ulcerativas del aparato genital, asistidos en atención especializada. Revista Española de Quimioterapia. 2019; 32 (6): 545-50. PMID: 31642639.
20. Góngora A, González C, Parra L. Estudio retrospectivo en el diagnóstico de Mycoplasma y Ureaplasma en muestra seminal de 89 pacientes en la Ciudad de México. Revista de la Facultad de Medicina. 2015; 58 (1): 1-12.