



Artículo Original

Infección por *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en población femenina de la ciudad de Resistencia, Chaco.

Marín, Héctor M.; Urquijo, María C., Del Puerto, Alexia; Femenías, Marcos; Deluca, Gerardo D.

RESUMEN

Ciertos micoplasmas están asociados con enfermedad y potencial implicancia en la patología del tracto urogenital de los adultos, del embarazo, del feto y del neonato.

Se analizó la frecuencia de infección de *Mycoplasma hominis* (Mh) y *Ureaplasma urealyticum* (Uu) en 187 mujeres adultas, con signos y síntomas de disfunción del tracto genital, de la ciudad de Resistencia, Chaco, durante el periodo 2014- 2016.

La detección de los microorganismos se efectuó por PCR en tiempo real, encontrándose una frecuencia general de infección del 40.1%, con 26,2% de Uu, 8,5% de Mh y 5,3% de infecciones mixtas. La subpoblación de embarazadas presentó 17,3% de infección, 14,3% y 3% para Uu y Mh respectivamente.

Estos resultados concuerdan con registros nacionales e internacionales, pero se detectó un índice de infección mayor en mujeres menores de 37 años, lo cual tiene una fuerte relación con el número de parejas sexuales y el uso de anticonceptivos orales. Estos cofactores son prevalente en grupos jóvenes.

Por otra parte, el grupo de mujeres con enfermedad inflamatoria pélvica y cervicitis registró las mayores frecuencias de infección, lo cual es coincidente con revisiones que indican que Uu y Mh están implicados en cuadros clínicos relacionados a infertilidad.

El presente estudio relevó la presencia de estos microorganismos en una población de mujeres susceptibles, aportando casuística local que promueve intensificar la detección de estos microorganismos y de fijar conductas que favorezcan la prevención de la infección y de complicaciones asociadas, al considerar el eje de la patología materno-fetal.

Palabras Clave: Micoplasmas, PCR, disfunción genital, mujeres.

***Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in female population of the city of Resistencia, Chaco.**

Key Words: Mycoplasma, PCR, genital dysfunction, women.

Certain mycoplasmas are associated with disease and potential implications in the pathology of the urogenital tract of adults, pregnancy, fetus and neonate.

The frequency of infection of *Mycoplasma hominis* (Mh) and *Ureaplasma urealyticum* (Uu) was analyzed in 187 adult women, with signs and symptoms of genital tract dysfunction, from the city of Resistencia, Chaco, during the period 2014-2016.

The detection of microorganisms was carried out by real-time PCR. The infection frequency was 40.1%, with 26.2% Uu, 8.5% Mh and 5.3% mixed infections. The subpopulation of pregnant women presented 17.3% infection, 14.3% and 3% for Uu and Mh, respectively.

These results are consistent with national and international records, but a higher rate of infection was detected in women under 37 years of age, which has a strong relationship with the number of sexual partners and the use of oral contraceptives. These cofactors are prevalent in young groups.

On the other hand, the group of women with pelvic inflammatory disease and cervicitis recorded the highest frequency of infection, which coincides with reviews that indicate that Uu and Mh are involved in clinical cases related to infertility.

The present study revealed the presence of these microorganisms in a population of susceptible women, contributing local casuistry that promotes intensification of the detection of these microorganisms and to establish conducts that favor the prevention of infection and associated complications, considering the axis of the disease maternal-fetal pathology.



INTRODUCCION

Las bacterias del género *Mycoplasma* (familia *Mycoplasmataceae*, orden *Mycoplasmatales*) pertenecen a la clase *Mollicutes*, “piel blanda”, y representan un grupo de microorganismos complejos, sofisticados y únicos por su naturaleza entre los procariotas, que durante largo tiempo han constituido, y aún constituyen, un enigma para los microbiólogos. Son las bacterias más pequeñas de vida libre. Su tamaño va de 0.2 – 0.8 micrómetros. Además poseen el genoma con el tamaño más pequeño y como resultado, han sufrido la pérdida de algunas rutas metabólicas, por lo que se requiere de medios complejos para su aislamiento. Presentan la estructura celular más sencilla, integrada por una membrana plasmática trilaminar, similar a las de las células superiores, un citoplasma con ribosomas y una molécula de ADN de doble cadena circular, densamente empaquetada de aproximadamente 500 megadaltons, por lo que su aspecto es similar al de una célula eucariótica ^(1,2).

Se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza y, en la actualidad, el creciente número de especies establecidas se acerca a las 200, muchas de las cuales se comportan como comensales, mientras que otras son patógenas para el hombre, animales y plantas. En los humanos, se han aislado 14 especies, de las cuales 12 pertenecen al género *Mycoplasma* y 2 al género *Ureaplasma*. El grupo de microorganismos denominados “micoplasmas genitales”, por su localización en las mucosas del tracto urogenital, incluye las especies, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma spp* (con sus dos biovariedades: *U. parvum* y *U. urealyticum*) y *M. genitalium*. Todos estos micoplasmas, pueden colonizar con mayor o menor frecuencia el tracto genitourinario de las personas sanas, sexualmente activas. Sin embargo, *M. hominis*, *Ureaplasma spp* y *M. genitalium* se han asociado definitivamente con enfermedad y potencial implicancia en la patología del tracto urogenital de los adultos, del embarazo, del feto y del neonato ^(1,3).

Poseen tres características biológicas principales que los hace únicos entre el resto de las bacterias y que caracterizan su comportamiento en relación con el hospedador. Estas son:

1. Carencia de pared celular y tamaño más pequeño conocido en un microorganismo de vida libre, lo cual explica su resistencia a los antibióticos β -lactámicos. Esto dificulta mucho su diagnóstico mediante coloración y cultivo, por lo que la aplicación de la PCR para su detección aparece como un método promisorio en el diagnóstico.
2. Muy escasa dotación de vías metabólicas. La completa caracterización de los genomas de *M. pneumoniae* y *M. genitalium* ha puesto de manifiesto la ausencia de los genes implicados en la síntesis de aminoácidos y muy pocos genes para la biosíntesis de vitaminas, precursores de ácidos nucleicos, ácidos grasos y colesterol, por lo que son totalmente dependientes de su aporte exógeno, ya sea proveniente de las células del hospedador o bien de los complejos y enriquecidos medios de cultivo.
3. Íntima relación microorganismo-hospedador, como consecuencia de lo anterior, que se manifiesta como parasitismo de superficie con las células de los epitelios y células del sistema inmunitario y como localización intracelular, en algunas especies ^(1,2,4).

La colonización por *M. hominis* (Mh) y *U. urealyticum* (Uu) puede tener lugar durante el nacimiento pero en la mayoría de los casos la infección se autolimita. Sólo en un pequeño número de casos la colonización persiste. Sin embargo, las tasas de colonización se incrementan cuando los individuos comienzan a ser sexualmente activos ⁽⁴⁾. Aproximadamente el 15% son colonizados por Mh y entre un 45% y un 75%, por Uu.



Se trata de portadores asintomáticos, aunque los microorganismos pueden ser patógenos oportunistas ^(2,4). En la mujer, la colonización por *Ureaplasma urealitycum* oscila entre el 30 y 85% y entre el 5 al 30% por Mh ^(3,5). Factores tales como la edad, las costumbres y el número de parejas sexuales, los hábitos higiénicos y de vestido, el uso de toallas sanitarias y tampones, el consumo de anticonceptivos hormonales o de barrera y la administración de antibióticos sistémicos pueden modificar la flora bacteriana vaginal ^(1,2,4,6). También los cambios hormonales, metabólicos y en la respuesta inmunitaria pueden producir modificaciones en la flora bacteriana vaginal convirtiéndola en un huésped vulnerable para la adquisición de algunas infecciones a ese nivel. Estos procesos tienen una particular importancia, ya que pueden favorecer problemas de esterilidad, infertilidad, embarazo ectópico, enfermedad pelviana inflamatoria, además de una amplia gama de riesgos ginecológicos ^(1,6,7). Hay que tener en cuenta que en muchas circunstancias clínicas el uso de antibióticos activos frente a otros microorganismos patógenos (penicilinas, cefalosporinas), e inactivos frente a micoplasmas, pueden seleccionar a estos microorganismos y favorecer un recuento de colonias más elevado, sin que ello implique un papel como causantes de la enfermedad ^(1,3,5).

Aún hay controversia acerca del comportamiento dual de los micoplasmas en la flora habitual vaginal, donde se pueden observar como comensales de este nicho, sin embargo, en situaciones propicias, tanto Mh como Uu se han encontrado estrechamente relacionados con cuadros de repercusión perinatal y enfermedad ginecológica ^(2, 4, 8). Desde el punto de vista obstétrico se menciona su asociación a ruptura prematura de las membranas corioamnióticas, parto a pretérmino, aborto e infección fetal y neonatal ^(9,10). De igual forma, su participación como copatógeno en los cuadros de vaginosis bacteriana, su principal vía de proliferación y posterior causante de las patologías mencionadas, así como su papel protagónico en las enfermedades que afectan la salud reproductiva, como la enfermedad pélvica inflamatoria y los trastornos de la fertilidad, nos obligan a realizar una búsqueda intencionada de estos microorganismos en mujeres con este tipo de cuadro vaginal ^(11, 12, 13). En la infección materno-fetal ambas bacterias, Mh y *Ureaplasma spp*, pueden infectar el feto. *Ureaplasma spp* es la más frecuente y más virulenta de las dos. Las complicaciones fetales incluyen sepsis neonatal, enfermedad pulmonar crónica y lesión cerebral del recién nacido ^(1,11).

El neonato puede ser infectado por vía ascendente, invadiendo el tubo digestivo y vías respiratorias del feto o al pasar por el canal del parto, ya que estos microorganismos colonizan en 40 a 80% el tracto genital urinario bajo de las mujeres ^(8,14).

El cuadro de Vaginosis Bacteriana (VB) o vaginitis no específica implica un grupo de bacterias, sin la asociación de una respuesta inflamatoria. Este síndrome clínico se debe al excesivo crecimiento de bacterias que normalmente pudiesen estar en la vagina en menor número que el habitual. Puede ser asintomática en un grupo de pacientes, pero sus manifestaciones clínicas habituales son flujo vaginal anormal, con olor desagradable como a pescado, especialmente después de relaciones sexuales. El flujo se describe como blanco o grisáceo, y puede ir acompañado de ardor miccional o leve prurito alrededor de la vagina. Estos microorganismos pueden ascender y colonizar las membranas, causando un debilitamiento de la matriz, que desencadenaría el parto prematuro ^(1,3,4).



Por lo descripto se desarrolló un relevamiento en la ciudad de Resistencia, a fin de conocer la frecuencia de estos patógenos en una población de mujeres sintomáticas y correlacionar la presencia de estos microorganismos con la semiología encontrada, evaluando así la importancia de estas infecciones en la evolución de las patologías genitales femeninas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio epidemiológico transversal, observacional y descriptivo en mujeres adultas, sexualmente activas, con signos y síntomas manifiestos de disfunción del tracto genital, compatibles con infección por micoplasmas, que concurrieron a consultorios ginecológicos privados de la ciudad de Resistencia, Chaco, durante el periodo 2014- 2016.

Se analizaron 187 muestras de hisopados endo-exocervicales, recolectados en los consultorios médicos, al igual que la información clínica a través de una ficha epidemiológica. Posteriormente se estudiaron en el laboratorio Centro de Estudios Moleculares, de la ciudad de Resistencia. Los resultados del presente estudio se manejaron de manera anónima e independiente. En todos los casos se procedió a realizar un consentimiento informado. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional del Nordeste.

El proceso de extracción de ADN se llevó a cabo mediante el kit de extracción High Pure PCR Template, de Roche. Se conservaron a -20°C, hasta su amplificación.

La detección de Mh y Uu se efectuó por técnica de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (qPCR) empleando sondas de hidrólisis (Taqman). Para la amplificación se utilizó el protocolo del Kit SensiFast Probe Lo-ROX. La mezcla de reacción se constituyó con 1x de SensiFAST Probe Lo-Rox, 400nM de reverse primer, 400nM de forward primer, 100nM de probe. El volumen final de reacción fue de 10ul.

El protocolo de ciclado fue el siguiente: activación a 95°C por 5 min, seguido de 39 ciclos de 95°C, 5 seg; 60°C 20 seg, 72°C 15 seg; seguidos de una extensión final de 95°C 3 minutos. Se llevó a cabo en un equipo ECO® Illumina de 4 canales.

La amplificación de Mh se llevó a cabo mediante los siguientes primers (15) y sondas: MHyidCfwd (TCTAAACCGGGTATTTTCTAACA)

MHyidCrev (TTGGCATATATTGCGATAGTGCTT)

MHyidC (CTACCAATAATTTTAATATCTGTCCGATG). Fluoróforos: FAM-BHQ

La amplificación de Uu se llevó a cabo mediante los siguientes primers (16) y sondas:

Ure-1S-F CTAGATGCTTAACGTCTAGCTGTATCAA

Ure-1A-R GCCGACATTTAATGATGATCGT

Ure-1P AAGGCGCAACTTGGACTATCACTGAC. Fluoróforos: FAM-BHQ

Los datos epidemiológicos se procesaron con el programa Epi Info versión 3.5.1.

Resultados

La población analizada se conformó por mujeres de entre 17-55 años (mediana de 31). Se detectaron micoplasmas en 75 (40,1%) muestras. En 49 (26,2%) de ellas se detectó ADN de *Ureaplasma urealitycum* (Uu), en 16 (8,5%) se detectó *Mycoplasma hominis* (Mh) y en 10 (5,3%) se encontraron infecciones mixtas.

Dentro de la subpoblación de 35 mujeres embarazadas, se encontraron 6 (17,3%) casos positivos, 5 (14,3%) presentaron infección por Uu y sólo 1 (3%) caso de infección por Mh.



Además 13 pacientes con detección negativa recibieron antibióticoterapia antes del muestreo. El resto de las pacientes testeadas no recibió terapia alguna.

Discusión y Conclusiones

En nuestra población se observó una frecuencia de infección general por micoplasmas del 40.1 %, sobre un total de 187 mujeres que concurren al laboratorio. Algunos estudios, utilizando detección molecular de micoplasmas genitales, encontraron frecuencias similares ^(11,17), en cambio otros hallaron valores más elevados, llegando al 70% ^(18,19). La elevada frecuencia se asocia con una baja condición socioeconómica, por lo tanto no es de sorprender un índice menor en nuestra cohorte, ya que las mujeres son en su mayoría de clase media, considerando la cobertura del laboratorio privado.

Existió claro predominio de Uu sobre Mh, obteniéndose un 26,2% de mujeres positivas para Uu, 8,5% para Mh y 5,3% para la asociación de ambos micoplasmas. Estos resultados de frecuencia de infección concuerdan con lo comunicado por otros autores como el estudio de Peerayeh y col. ⁽¹¹⁾, ciudad de Teherán, que analizó 377 mujeres estériles con edades entre 17 y 45 años, obteniendo un 22,5 % para Uu, 14,8% para Mh y un 6,6 % para la asociación de ambas o el relevamiento de Ortiz Rodríguez y col. ⁽²⁰⁾, ciudad de La Habana, que sobre una base de 166 muestras de exudados vaginales y endocervicales obtuvieron una frecuencia de 30,1 % para Uu, 2,4% para Mh, mientras que para la asociación de ambos micoplasmas se encontró 1,8 %. Por otra parte, Zdrodowska-Stefanow y col. ⁽²¹⁾, ciudad de Polonia, sobre 541 mujeres detectaron 29,8 % de positivos para Uu, 3,7 % para Mh y 10,1 % de coinfección.

Cuando analizamos datos obtenidos en Argentina también existe coincidencia con las frecuencias de nuestro estudio. Tal es el caso de Zotta y col. ⁽⁴⁾, ciudad de Mar del Plata, que relevaron población femenina de entre 15 a 71 años, con prevalencias de 32,7 % para Uu y de 11,9% para Mh. Por su parte, Di Bartolomeo y col. ⁽²²⁾, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, encontraron una frecuencia mayor (61.4%) para Uu.

Comparando con los datos de la provincia del Chaco, según el Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud ⁽²³⁾ vemos la misma tendencia. Aquí se registraron, desde enero 2015 a febrero 2017, 350 casos, de los cuales 48,3 % fue positivo para Uu y 23,1 % para Mh.

Con respecto a la distribución de infección en nuestra población, según la edad (Tabla 1), no se encontró diferencia estadísticamente significativa al considerar cada grupo etario, pero si se halló un índice cercano a la significancia ($p= 0,053$) al considerar la detección en los grupos etarios de entre 17 y 36 años con respecto al resto, lo cual tiene una fuerte relación con uno de los factores predisponentes más importante como es el número de parejas sexuales y el uso de anticonceptivos orales. Estos dos cofactores son más prevalente en grupos jóvenes.

Si bien una minoría ($n=13$) de los pacientes recibió terapia antibiótica antes del estudio, todos estos presentaron resultado negativo en la búsqueda de Mh y Uu. Estos casos deberían testearse nuevamente luego de un periodo sin tratamiento, considerando la influencia de los antibióticos en los análisis bioquímicos ⁽¹⁾.

El subgrupo de mujeres embarazadas presentó una frecuencia del 17,3% de positivos para infecciones por micoplasmas generales lo cual nos muestra un porcentaje inferior si lo comparamos con la frecuencia en el total de pacientes estudiados. La presencia de estas bacterias sigue la misma tendencia analizada con anterioridad, con predominio de Uu (14,3%) sobre Mh (3%). Comparando con estudios de poblaciones de mujeres embarazadas vemos



Tabla 1. Frecuencia de Uu y Mh en la población analizada, según rangos etarios.

Edad en años	Positivos para Uu (%)	Positivos para Mh (%)
17-26	22 (13,1)	8 (4,2)
27-36	15 (11,5)	6 (6,1)
37-46	8 (10,2)	2 (3,7)
>46	4 (9,5)	0

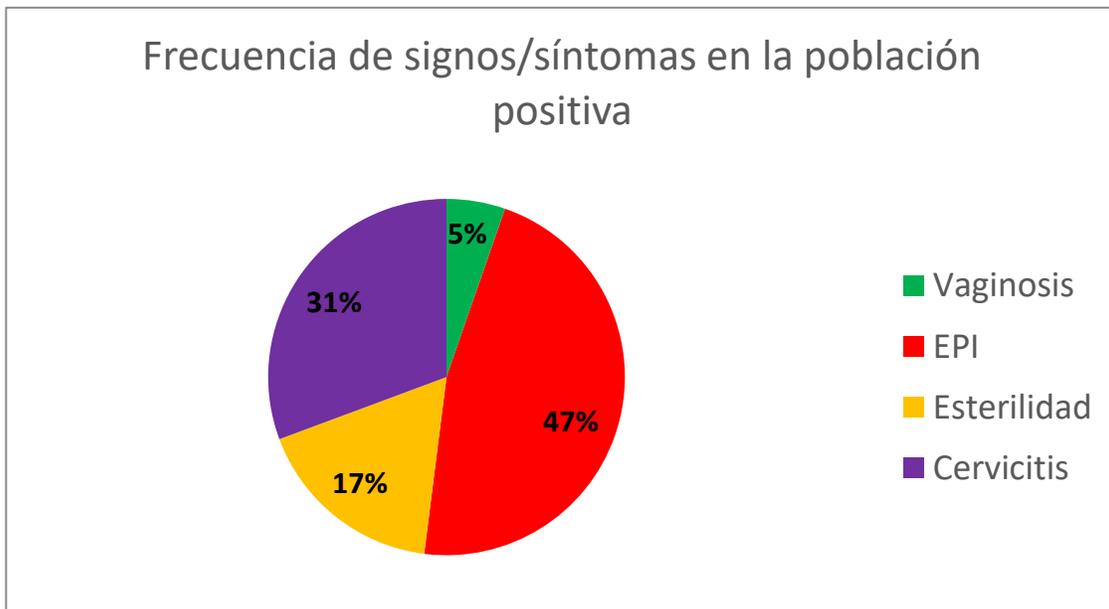
frecuencias de infección muy similares como los que obtuvieron Mucci y col. ⁽²⁴⁾, ciudad de Buenos Aires, quienes al analizar 210 mujeres embarazadas encontraron un 20,4 % de positivos para micoplasmas, donde el 17,6% era positivo para Uu y solo un 2,8% para Mh. El análisis en esta subpoblación es muy importante considerando que los micoplasmas, con mayor preponderancia *Ureaplasma spp* pueden invadir desde la vagina el saco amniótico e inducir corioamnionitis y desencadenar complicaciones maternas, como aborto, rotura prematura de membranas, parto a pretérmino y complicaciones fetales y neonatales, como parto prematuro, neumonía congénita y displasia broncopulmonar ^(8,10).

Tabla 2. Distribución de la población y frecuencia de infección según manifestación clínica.

Signos/síntomas	Total (%)	Casos Positivos (%)
Vaginosis	46 (25)	4 (8,6)
EPI	71 (38)	35 (49,3)
Esterilidad	41 (22)	13 (31,7)
Cervicitis	29 (15)	23 (79,3)

Al tener en cuenta las manifestaciones clínicas (Tabla 2) con la cuál concurren las pacientes se distingue que la mayoría (38%) se presentó con enfermedad inflamatoria pélvica. En el resto se observó vaginosis (25%), cervicitis (22%) y esterilidad (15%) como rasgos sintomáticos. Si bien los casos de vaginosis son frecuentes en esta población analizada, no se observa fuerte asociación con infección por micoplasmas, lo cual se evidencia en la baja frecuencia de casos positivos (5%, Gráfico 2) a diferencia del grupo de mujeres con EPI y cervicitis en las cuales se detectaron las mayores frecuencias de infecciones (47% y 31% respectivamente, Gráfico2).

Gráfico 2



Esto es coincidente con revisiones que indican que tanto Uu como Mh no están implicados en la vaginitis, aunque Mh puede ser un cofactor de la vaginosis bacteriana considerada a su vez como factor de riesgo para los efectos adversos en el embarazo ^(6,10). A la vista del alto porcentaje de mujeres sanas colonizadas, es necesario ser cauteloso a la hora de atribuir infección urogenital a estos microorganismos ^(2,24). En cambio, ambas especies se asocian a enfermedad inflamatoria de la pelvis, cervicitis y a pielonefritis crónica de reflujo. Incluso los micoplasmas junto a *Chlamydia trachomatis* jugarían un rol en el desarrollo de cambios epiteliales del cuello uterino, detectados a través del análisis de Papanicolaou ⁽¹⁷⁾.

A su vez, los micoplasmas, con mayor preponderancia *Ureaplasma spp*, pueden invadir desde la vagina el saco amniótico e inducir corioamnionitis y desencadenar complicaciones maternas, como aborto, rotura prematura de membranas, parto a pretérmino; y complicaciones fetales y neonatales, como neumonía congénita y displasia broncopulmonar ^(8,10).

La frecuente existencia de micoplasmas en las mucosas urogenitales de las mujeres sanas hace que su detección en las mismas carezca de significado patológico, no así en aquellas con sintomatología de infección del tracto genital.



El presente estudio relevó la presencia de estos microorganismos en una población de mujeres susceptibles, aportando casuística local y regional, al considerar la circulación de micoplasmas con respecto al resto del país.

Es interesante mencionar que, actualmente el diagnóstico molecular permite testear con celeridad, la presencia de estos microorganismos de difícil aislamiento, con elevada sensibilidad y especificidad, y está al alcance de laboratorios privados, que asisten a otro estrato social, del cual generalmente se desconoce su casuística considerando que la mayoría de los estudios epidemiológicos se realizan en hospitales y centros de salud, los cuales abarcan una población de condición socioeconómica baja ⁽²⁵⁾.

Análisis posteriores serían necesarios para evaluar posibles factores de riesgo como las enfermedades inmunosupresoras, promiscuidad, uso de dispositivos intrauterinos, entre otros. Por último, los datos obtenidos promueven la necesidad de intensificar la detección de estos microorganismos y de fijar conductas que favorezcan la prevención de la infección y de complicaciones asociadas, lo cual es crucial en el embarazo considerando que la corioamnionitis, crónica y silente, es el eje de la patología materno-fetal y del neonato.

BIBLIOGRAFÍA

1. Peinado Messeguer MA, Acosta Boga B, Matas Andreu L, Codina Grau G. Diagnóstico microbiológico de las infecciones por Mycoplasma. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2012; 30(8):500–504.
2. Roca B. Infecciones por micoplasmas. *Rev Clin Esp* 2006; 206(5):239-42.
3. Nenoff P, Manos A, Ehrhard I, Krüger C, Paasch U, Helmbold P, Handrick W. Non-viral sexually transmitted infections - Epidemiology, clinical manifestations, diagnostics and therapy : Part 2: Chlamydia and mycoplasma. *Hautarzt* 2017; 68(1):50-58.
4. Zotta CM, Gómez D, Lavayén S, Galeano MG. Infecciones de transmisión sexual por *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis*. *Salud Ciencia* 2013; 20: 37-40.
5. Rivera- Tapia JA, Rodríguez-Preval N. Micoplasmas y antibióticos. *Salud Pública Mex* 2006; 48(1):1-2.
6. Taylor-Robinson D, Lamont RF. Mycoplasmas in pregnancy. *BJOG* 2011; 118:164–74.
7. Pájaro MC, Barberis I, Daniele M, Pascual M, Godino S. Prevalencia de *Chlamydia trachomatis*, micoplasmas urogenitales y sus asociaciones en un grupo de mujeres promiscuas. *Acta Bioquim Clin Latinoam* 2000; 34(3): 331-7.
8. Capoccia R, Greub G, Baud D. *Ureaplasma urealyticum*, *Mycoplasma hominis* and adverse pregnancy outcomes. *Curr Opin Infect Dis* 2013; 26(3):231-40.
9. Ashshi AM, Batwa SA, Kutbi SY, Malibary FA, Batwa M, Refaat B. Prevalence of 7 sexually transmitted organisms by multiplex real-time PCR in Fallopian tube specimens collected from Saudi women with and without ectopic pregnancy. *BMC Infect Dis* 2015; 15: 569.
10. Latino MA, Botta G, Badino C, Maria D, Petrozziello A, Sensini A, Leli C. Association between genital mycoplasmas, acute chorioamnionitis and fetal pneumonia in spontaneous abortions. *Journal of Perinatal Medicine*. 2017. [Online] <https://doi.org/10.1515/jpm-2016-0305>.
11. Peerayeh SN, Sattari M. Detection of *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* in endocervical specimens from infertile women by polymerase chain reaction. *Middle East Fertility Society Journal*. 2006; 11: 25-29.
12. Aydin Y, Atis A, Ocer F, Isenkul R. Association of cervical infection of *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* with peritoneum colonisation in pregnancy. *J Obstet Gynaecol*. 2010; 30(8):809-12.
13. Bałajewicz-Nowak M, Kazimierz P, Małgorzata M. Antioxidative system in pregnant women infected by *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*. *Ginekol Pol*. 2011; 82(10):732-7.
14. Larsen B & Hwang J. Mycoplasma, Ureaplasma, and adverse pregnancy outcomes: a fresh look. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2010. [Online] <http://dx.doi.org/10.1155/2010/521921>



15. Ferandon C, Peuchant O, Janis C, Benard A, Renaudin H, Pereyre S, Bebe C. Development of a real-time PCR targeting the yidC gene for the detection of *Mycoplasma hominis* and comparison with quantitative culture. Clin Microbiol Infect. 2011; 17: 155–159.
16. Yoshida T, Deguchi T, Meda S, Kubota Y, Tamaki M, Yokoi S, Yasuda M, Ishiko H. Quantitative detection of *Ureaplasma parvum* (biovar 1) and *Ureaplasma urealyticum* (biovar 2) in urine specimens from men with and without urethritis by real-time polymerase chain reaction. Sex Transm Dis. 2007; 34(6):416-9.
17. Choi Y & Roh J. Cervical cytopathological findings in Korean women with *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, and *Ureaplasma urealyticum* infections. ScientificWorldJournal 2014. [Online] <http://dx.doi.org/10.1155/2014/756713>
18. Luki N, Lebel P, Boucher M., Doray B., Turgen J., and Brousseau R. Comparison of polymerase chain reaction assay with culture for detection of Mycoplasmas in perinatal infections. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1998; 17: 255-263.
19. Stellrecht K.A., Woron A.M., Mishrik N.G., and Venezia R.A. Comparison of multiple PCR assay with culture for detection of genital Mycoplasmas. J Clin Microbiol 2004; 42: 1528-1533.
20. Ortiz Rodríguez CE, Hechavarría Calderín CE; Ley M, Álvarez Medina G, Hernández Ortiz Y. Estudio de *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* en pacientes infértiles y abortadoras habituales. Rev Cubana Obstet Ginecol 2010; 36: 4-8.
21. Zdrodowska-Stefanow B, Kłosowska WM, Ostaszewska-Puchalska I, Bułhak-Kozioł V, Kotowicz B. *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* infection in women with urogenital diseases. Adv Med Sci 2006; 51: 250-3.
22. Di Bartolomeo S, Rodríguez Fermepin M, Sauka DH, de Torres RA. Prevalencia de microorganismos asociados a secreción genital femenina, Argentina. Rev Saúde Pública 2002; 36(5): 545-52.
23. Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (SNVS-SIVILA). www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000585cnt-2014-12_Guia-ITS.pdf.
24. Mucci MJ, Cuestas ML, Cervetto MM, Landaburu MF, Mujica MT. A prospective observational study of vulvovaginitis in pregnant women in Argentina, with special reference to candidiasis. Mycoses. 2016; 59: 429–35.
25. Indicadores Básicos Argentina 2017. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. <http://www.deis.msal.gov.ar/wp-content/uploads/2017/12/IndicadoresBasicos2017.pdf>

Datos de Autor

Título:

Infección por *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en población femenina de la ciudad de Resistencia, Chaco.

Autores:

Marín^{1*}, Héctor M.; Urquijo¹, María C., Del Puerto¹, Alexia; Femenías², Marcos; Deluca¹, Gerardo D.

¹ Centro de Estudios Moleculares, Instituto de Análisis. Av. Sarmiento 215, Resistencia Chaco.

² Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste. Av. Las Heras 727, Resistencia, Chaco.

Título abreviado del trabajo: Micoplasmas en mujeres de la ciudad de Resistencia, Chaco.

*marinhector39@gmail.com