



Caracterización de *Ureaplasma/Mycoplasma* en muestras respiratorias de recién nacidos

Characterization of *Ureaplasma/Mycoplasma* in respiratory samples from newborns

Dianiley García Gómez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9572-5570>

Nadia María Rodríguez Preval² <https://orcid.org/0000-0002-1921-2527>

Maida López Pérez¹ <https://orcid.org/0000-0002-3315-5522>

Noira Durán Morera¹ <https://orcid.org/0000-0002-7416-9058>

Rafael Abreu Duarte³ <https://orcid.org/0000-0003-4784-8546>

Victor Manuel de la Paz Montesino³ <https://orcid.org/0000-0002-5011-1775>

¹Hospital Provincial Gineco obstétrico Universitario “Mariana Grajales”. Villa Clara, Cuba.

²Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí. La Habana, Cuba.

³Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: diagg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La presencia de micoplasmas genitales en el tracto respiratorio de los recién nacidos se asocia con una importante morbilidad y mortalidad perinatal.

Objetivo: Relacionar variables clínico-epidemiológicas con *Ureaplasma/Mycoplasma*, determinar frecuencia de aislados y de coinfección en muestras respiratorias positivas de recién nacidos.

Métodos: Estudio descriptivo, transversal de una serie de casos de 98 recién nacidos hospitalizados. Se analizaron por microbiología 94 hisopados faríngeos y 4 secreciones bronquiales por la Multiplex-PCR para la identificación de especies de *Ureaplasma/Mycoplasma*. Se obtuvo otras variables clínicas como: antecedentes de parto pretérmino, bajo peso, rotura prematura de membranas de 18 horas o más,

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



bronconeumonía connatal con o sin tratamiento antimicrobiano. Como medida de resumen se utilizaron las frecuencias absolutas, relativas y prueba de independencia basada en la distribución *ji* cuadrado.

Resultados: De los 4 recién nacidos con bronconeumonía connatal, el 50 % resultó positivo a *Mycoplasma genitalium* y *Mycoplasma hominis* indistintamente. Asimismo, el 19,54 % de los neonatos bajo peso y el 13,79 % de los pretérmino tuvieron presencia de estas bacterias. No hubo significación estadística entre las variables clínicas y estos resultados. Se identificaron 7 aislados de *Ureaplasma urealitycum* y de *Mycoplasma hominis*, 4 de *Ureaplasma parvum* y 3 de *Mycoplasma genitalium*. En 8 muestras clínicas se obtuvo coinfección con otras bacterias.

Conclusiones: No hubo relación entre variables clínico-epidemiológicas y los micoplasmas genitales. Se identificaron especies de *Ureaplasma* y *Mycoplasma* en muestras respiratorias de recién nacidos hospitalizados, así como coinfección entre varios microorganismos.

Palabras clave: coinfección; recién nacidos; tracto respiratorio.

ABSTRACT

Introduction: The presence of genital mycoplasmas in the respiratory tract of the newborns has been associated with significant perinatal morbidities and mortality.

Objective: Relating clinical-epidemiological variables to *Ureaplasma/Mycoplasma*, determine frequency of isolated and the coinfection in positive respiratory samples from newborns.

Methods: Descriptive, cross-sectional study of a series of cases in 98 hospitalized newborns. 94 pharyngeal swabs and 4 bronchial secretions were microbiologically analyzed by Multiplex-PCR for the identification of *Ureaplasma/Mycoplasma* species and other clinical variables were obtained such as history of preterm birth, low weight, premature rupture of membranes of 18 hours or more, with connatal bronchopneumonia or without antimicrobial treatment. As a summary measure, absolute and relative frequencies and a test of independence based on the *ji* square distribution were used.

Results: Of the 4 newborns with connatal bronchopneumonia, 50% were positive for *Mycoplasma genitalium* and *Mycoplasma hominis* interchangeably. Likewise, 19.54 % of the newborn underweight and the 13.79 % of the preterm they had these bacteria's presence. There was no statistical significance between the clinical variables and these results. 7 isolates of *Ureaplasma urealitycum* and *Mycoplasma*



hominis, 4 of *Ureaplasma parvum* and 3 of *Mycoplasma genitalium* were identified. Coinfection with other bacteria was obtained in 8 clinical samples.

Conclusions: There was no relationship between clinical-epidemiological variables and genital mycoplasma. *Ureaplasma* and *Mycoplasma* species were identified in respiratory samples from hospitalized newborns, as well as coinfection between several microorganisms.

Keywords: co-infection, newborns; respiratory tract.

Recibido: 19/02/2024

Aprobado: 29/05/2024

INTRODUCCIÓN

La colonización por micoplasmas genitales como *Ureaplasma* spp. y *Mycoplasma hominis* (*M. hominis*) en mujeres embarazadas, se ha asociado con morbilidades neonatales como: prematuridad, bronconeumonía connatal, displasia broncopulmonar y hemorragia intraventricular. Sin embargo, el papel de *Ureaplasma* spp. como patógeno, no está claro porque a menudo se encuentra como un organismo comensal en recién nacidos (RN) asintomáticos.^(1,2,3)

Durante el embarazo, la transmisión vertical ocurre a partir de una infección que puede ascender desde el tracto genital inferior. Los microorganismos pueden ingresar al líquido amniótico, multiplicarse y luego colonizar directamente la mucosa respiratoria del feto. También pueden transmitirse por vía hematogena y a través de la placenta, al ingresar a la circulación fetal por los vasos umbilicales. La intraparto también se ha descrito, por la exposición a un canal del parto infectado, con la subsiguiente colonización neonatal.⁽⁴⁾

Los cultivos microbiológicos de la faringe y el aspirado traqueal de recién nacidos, de madres colonizadas inmediatamente después del nacimiento, muestran altas tasas de transmisión, que van desde el 38 % en neonatos a término hasta el 95 % en los de muy bajo peso al nacer.⁽⁵⁾



A menudo, las muestras de cultivos traqueales obtenidas de recién nacidos, durante los primeros días del nacimiento, son negativas. Con un tiempo promedio de positividad de 8 días, probablemente debido a un inóculo inicial bajo.⁽⁶⁾

Ureaplasma spp. y *M. hominis* pertenecen a la clase *Mollicutes*, que se caracteriza por una notable reducción de sus genomas.^(7,8)

Desde el año 2000, *Ureaplasma parvum* (*U. parvum*) se ha distinguido como ser una especie autónoma. Se encuentra con más frecuencia que *Ureaplasma urealyticum* (*U. urealyticum*) y se cree que es más amenazante durante el embarazo.⁽⁹⁾

U. urealyticum y *M. hominis* pueden desempeñar un papel importante en el trabajo de parto prematuro,⁽¹⁰⁾ con una incidencia en Europa del 14,3 % de las mujeres que fueron positivas para *M. hominis*.⁽¹¹⁾

Un único estudio publicado en Cuba por Rodríguez N y otros⁽¹²⁾ en el 2016, analizan 62 muestras respiratorias por la reacción en cadena a la polimerasa (PCR), para la clase *Mollicutes* y obtienen 6 positivas a micoplasma genitales.

En Villa Clara durante el 2019⁽¹³⁾ se aisló *Ureaplasma* spp. en un 44,19 % de las muestras endocervicales de 86 embarazadas sintomáticas, hospitalizadas a partir del segundo trimestre de gestación.

Se está prestando mayor atención a *Ureaplasma* spp. y *M. hominis* en microbiología clínica, debido a la mejora de los métodos para su diagnóstico, gracias a las potentes técnicas de base molecular que se pueden utilizar para la identificación primaria de muestras clínicas. Aunque existe relación entre *Ureaplasma* spp., *M. hominis* y resultados adversos para el embarazo y el recién nacido; no se ha recomendado la detección rutinaria de estos microorganismos y es que, según la historia, ha resultado compleja la identificación de manera confiable, porque son difíciles de cultivar.

El estándar de oro para diagnosticar las especies de *Ureaplasma* es la PCR, que se puede usar para detectar infecciones en el útero a través de muestras de orina,⁽⁸⁾ frotis endocervicales/uretrales,⁽¹⁴⁾ líquido amniótico⁽¹⁵⁾ y placenta.⁽¹⁶⁾

Los objetivos de este estudio son relacionar variables clínico-epidemiológicas con *Ureaplasma/Mycoplasma*, determinar frecuencia de aislados y de coinfección en muestras respiratorias positivas de recién nacidos.



MÉTODOS

Diseño

Estudio descriptivo, transversal de una serie de casos.

Sujetos

La serie estuvo conformada por 98 RN hospitalizados en la unidad de neonatología del Hospital Provincial Gineco-Obstétrico Universitario “Mariana Grajales” de Santa Clara, Villa Clara, en el período comprendido de marzo del 2022 hasta noviembre del 2023.

Las muestras respiratorias consistieron en 94 hisopados faríngeos y 4 de secreciones bronquiales provenientes de tubo endotraqueal.

La garantía en la calidad del diagnóstico microbiológico y posible inclusión del RN en el estudio fue avalada por: 2 especialistas de segundo grado en microbiología, un doctor en ciencias de la salud y un especialista de segundo grado en neonatología. Evaluaron la calidad de las muestras tomadas y recibidas, el estado general de cada neonato y descartaron la presencia de otras enfermedades infecciosas del aparato respiratorio.

Variables

La variable clínica seleccionada fue: presencia de bronconeumonía connatal con o sin tratamiento antimicrobiano y como factor de riesgo: prematuridad, rotura prematura de membranas (RPM) mayor de 18 horas y bajo peso al nacer.

Otras variables utilizadas para el estudio fueron: resultados de la reacción en cadena a la polimerasa, microbiológicos y presencia o no de coinfección.

Se consideró como prematuro, el neonato nacido antes de las 37 semanas de edad gestación; y como bajo peso al nacer, al de menor de 2500 gramos.

Procedimientos

En la toma de las muestras, se cumplieron las normas establecidas por el Laboratorio de Microbiología del Hospital Provincial Gineco-Obstétrico Universitario “Mariana Grajales”. Para minimizar el sesgo, en la toma y envío de las muestras, siempre lo realizaron médicos especialistas y un residente de segundo



año en microbiología, encabezados por la primera autora. Siempre se conservaron las muestras a menos 70 °C y en 2 mililitros de medio de transporte suministrado por el sistema MYCO WELL D-ONE.

Se enviaron al laboratorio nacional de referencia de micoplasmas del Instituto de Medicina Tropical (LNR-M del IPK), donde se realizó la extracción del ácido desoxirribonucleico (ADN), mediante el estuche comercial QIAamp DNA Mini (QIAGEN, Alemania) siguiendo las instrucciones del fabricante. Para la identificación de *Ureaplasma/Mycoplasma* se realizó la PCR-Múltiple en tiempo real que permitió la identificación de *U. parvum*, *U. urealyticum*, *M. hominis* y *Mycoplasma genitalium* (*M. genitalium*).

La lectura se realizó en el canal de fluorescencia correspondiente al marcaje de cada sonda utilizada: canal verde para *U. urealyticum*, canal amarillo para *U. parvum*, canal rojo para *M. genitalium* y canal naranja para *M. hominis*. Se consideró como muestra positiva, aquella que mostró una amplificación exponencial a partir de un ciclo umbral (ct, siglas en inglés de Cycle Treshold) de 23.

Se utilizaron como controles las cepas de referencia de micoplasmas de origen humano de la Colección Americana de Cultivos Tipo (ATCC, siglas en inglés), pertenecientes a la colección de cepas del LNR-M del IPK: *M. hominis* PG 21T (ATCC 23114), *U. parvum* (ATCC 27815), *U. urealyticum* (ATCC 27618) y *M. genitalium* G37T (DK).

Se establecieron otros criterios de coinfección como el de *Ureaplasma* spp. y *Mycoplasma* spp. combinado con otras bacterias.

Procesamiento estadístico

Los datos fueron obtenidos de las historias clínicas y el registro de laboratorio, llevados a ficheros y procesados a través de los programas SPSS versión 22 y Microsoft Excel 2016.

Se caracterizó la serie de casos según la frecuencia absoluta y relativa de las diferentes variables.

Para probar la independencia entre variables se realizó la prueba de independencia basada en la distribución *ji* cuadrado; ante limitaciones de la prueba se tomó el resultado de la prueba exacta de Fisher.

Se trabajó con un índice de confianza de un 95 % ($\alpha=0,05$).

Aspectos bioéticos

Todos los representantes legales de los recién nacidos dieron su consentimiento por escrito después de haberles explicado completamente el procedimiento.



El estudio se realizó tras previa evaluación y aprobación por el Comité Científico (ACUERDO 57/22), el Comité de Ética (acuerdo 2/22) y a las autoridades sanitarias de la institución. Se mantuvo la confidencialidad de las cepas y su procedencia; se garantizó su uso únicamente con fines científicos. Se tuvieron presentes las normas éticas establecidas en el contexto y los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.

RESULTADOS

En el periodo de estudio, solamente a 4 RN se les diagnosticó bronconeumonía connatal y resultaron 2 muestras positivas (50 %) a *M. genitalium* y *M. hominis* indistintamente. El 23,81 % y el 19,54 % de los RN con antecedentes de parto transpélvico y bajo peso resultaron positivos a la PCR. De los 11 con antecedentes de RPM mayor de 18 horas, el 90,91 % resultó negativo. No hubo significación estadística entre las variables clínico-epidemiológicas y los resultados de la PCR para *Ureaplasma/Mycoplasma* (tabla 1).



Tabla 1 – Variables clínico-epidemiológicas y resultado de la PCR para *Ureaplasma/Mycoplasma* en muestras respiratorias de neonatos

Variables clínico-epidemiológicas	PCR para <i>Ureaplasma/ Mycoplasma</i>				Ji cuadrado de Pearson	
	Positivo		Negativo		Valor	p
	n	%	n	%		
Parto transpélvico (n= 42)	10	23,81	32	76,19	1,452	0,294
RPM mayor de 18 horas (n= 11)	1	9,09	10	90,91	0,711	0,472
Prematuridad (n= 58)	8	13,79	50	86,21	1,983	0,190
Bajo peso (n= 87)	17	19,54	70	80,46	0,711	0,472
Bronconeumonía connatal (n= 4)	2	50,00	2	50,00	3,101	0,138

PCR: reacción en cadena de la polimerasa; RPM: rotura prematura de membranas.

De las 98 muestras clínicas, se diagnosticaron 17 positivas (17,35 %) y 81 negativas (82,65 %). En la figura 1 se muestra la frecuencia de los aislados en las muestras positivas: 7 (41,18 %) correspondieron a *U. urealyticum* y *M. hominis*, 4 (23,53 %) a *U. parvum* y 3 (17,65 %) a *M. genitalium*.

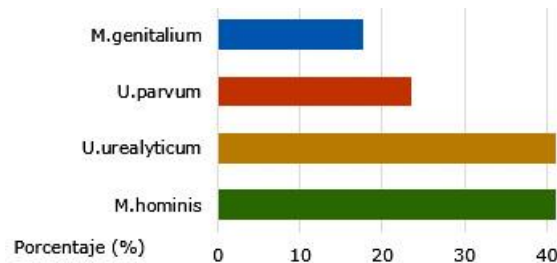


Fig. 1 - Resultados microbiológicos positivos de *Ureaplasma/Mycoplasma* en muestras respiratorias de neonatos.

En cuanto al diagnóstico microbiológico positivo con coinfección, como se muestra en la tabla 2, se diagnosticaron en 8 muestras clínicas más de un microorganismo. Predominó la asociación de *U. parvum* y *U. urealyticum* (n= 2; 25 %).



Tabla 2 - Muestras respiratorias de neonatos según coinfección

Coinfección	n= 8	%
<i>U. parvum-U.urealyticum</i>	2	25
<i>U. parvum-Streptococcus</i> β hemolítico	1	12,5
<i>U. urealyticum- Acinetobacter</i> spp.	1	12,5
<i>U.urealyticum- M. hominis</i>	1	12,5
<i>U.urealyticum- Staphylococcus aureus</i>	1	12,5
<i>M.hominis- M.genitalium</i>	1	12,5
<i>M.hominis- Staphylococcus aureus</i>	1	12,5

DISCUSIÓN

Ureaplasma spp. y *Mycoplasma* spp. son patógenos que afectan los sistemas respiratorio y urogenital humanos y son responsables de un amplio espectro de trastornos inflamatorios.⁽¹⁷⁾ Cuando en los RN se desarrolla un síndrome de dificultad respiratoria, con un grado mayor o menor de hipertensión pulmonar, se debe sospechar la presencia de infecciones por *U. urealyticum* y *M. hominis* en los aspirados traqueales, sobre todo en los hijos de madres con corioamnionitis.⁽¹⁸⁾ Según datos internacionales, en Perú durante el 2020, el 45 % de los recién nacidos presentaron neumonía, en sus primeros 6 días de vida.⁽¹⁹⁾

En la presente investigación 4 neonatos presentaron bronconeumonía connatal, de ellos 2 fueron positivos a la PCR (50 %) y los aislamientos correspondieron a *M. genitalium* y *M. hominis*; dato que no se coincide con algunos autores,^(13,20) que obtuvieron *Ureaplasma* spp. como principal germen aislado en diversas muestras neonatales.

M. genitalium está generando una preocupación cada vez mayor como causa de infecciones de transmisión sexual, al producir hasta el 20 % de los casos de: uretritis no gonocócica, cervicitis, enfermedad inflamatoria pélvica postgestacional, embarazo ectópico y parto pretérmino.^(21,22)

Aunque no existió relación significativa entre las variables epidemiológicas de bajo peso al nacer, prematuridad y antecedentes de RPM mayor de 18 horas y los resultados positivos a la PCR para *Ureaplasma/Mycoplasma*; se obtuvieron porcentajes de 19,54 %, 13,79 % y 9,09 % respectivamente;



resultados inferiores (pero clínicamente relevantes) al grupo de neonatos con muestras negativas, pero que coinciden con otros autores como *Sun T* y otros.⁽²⁰⁾

Otras investigaciones^(20,23) relacionaron los resultados desfavorables del embarazo como parto prematuro, bajo peso al nacer y síndrome de respuesta inflamatoria fetal con los micoplasmas genitales. *Silwedel C* y otros⁽²⁴⁾ concluyen que la relevancia de la colonización por *Ureaplasma* spp. en infantes prematuros aún puede estar subestimada.

El mecanismo de asociación entre la colonización en vagina de *Ureaplasma* spp. y *Mycoplasma* spp. hace que el trabajo de parto prematuro sea complejo y multifactorial. El sitio, los factores de virulencia y la magnitud de la respuesta inmune a los microorganismos infectantes, son clave para determinar el resultado del embarazo.⁽²⁵⁾

En el estudio de las 98 muestras clínicas se obtuvo un mayor porcentaje de resultados negativos sobre los positivos (82,65 % y 17,35 %), por el método de la PCR en tiempo real. Se identificaron 7 aislados de *U. urealyticum* y *M. hominis*, 4 de *U. parvum* y 3 de *M. genitalium*. No coinciden estos datos con los encontrados por *Rodríguez N* y otros⁽¹²⁾ que detectaron de 25 muestras respiratorias positivas, 3 *U. parvum*, 2 *U. urealyticum* y 1 *M. hominis*, aunque sí presentaron un mayor número de aislamiento de *Ureaplasma* spp.

Otra investigación por *Gallini F* y otros,⁽²⁶⁾ en 254 neonatos prematuros, informó que solo 32 (12,6 %) estuvieron expuestos en la etapa prenatal a la colonización por *Ureaplasma/Mycoplasma*; de ellos 26 aislamientos correspondieron a *Ureaplasma* spp. (10 *U. urealyticum*, 4 *U. parvum* y 12 *Ureaplasma* spp) y 6 a *Mycoplasma* spp. Ninguno de los neonatos prematuros tuvo un cultivo respiratorio positivo a estas bacterias en el periodo posnatal. Resultado que también coincide con que el género *Ureaplasma* son los más patógenos, tanto para la embarazada como su producto de la concepción.

Es importante resaltar el papel esencial que cumple el diagnóstico de *Ureaplasma* y *Mycoplasma* como etiología infecciosa cervicovaginal en embarazadas. Su elevada incidencia puede ser el resultado del desequilibrio que ocurre en el microambiente vaginal, que conlleva al ascenso de estos microorganismos hacia el endocérnix; sitio donde colonizan e invaden. Esto aumenta el riesgo de daño a las membranas ovulares y provocar efectos perinatales adversos.⁽²⁷⁾



En las investigaciones de *Rodríguez N* y otros⁽¹²⁾ y *García E* y otros⁽¹³⁾ detectaron coinfección de *U. parvum* con *Morganella morganii* y *Ureaplasma* spp. con *Candida* spp. en una de las muestras respiratorias de RN con complicaciones y en 6 (6,98 %) especímenes endocervicales de gestantes hospitalizadas respectivamente.

Y es que *Ureaplasma/Mycoplasma* producen amoníaco como resultado de la descomposición de la urea y la arginina. El amoníaco eleva el pH, lo que puede causar una infección mixta con otros microorganismos.

Una limitación del estudio es que se necesitan más estudios multicéntricos y una población más grande de RN, para comprender mejor si la colonización materna con *Ureaplasma/Mycoplasma* puede afectar o no a los neonatales.

No hubo relación entre variables clínico-epidemiológicas y los micoplasmas genitales. Se identificaron especies de *Ureaplasma* y *Mycoplasma* en muestras respiratorias de recién nacidos hospitalizados, así como coinfección entre varios microorganismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sprong KE, Mabenge M, Wright CA, Govender S. *Ureaplasma* species and preterm birth: Current perspectives [Internet]. *Crit Rev Microbiol*. 2020 Mar; 46(2):169–81. DOI: 10.1080/1040841X.2020.1736986
2. Rittenschober -Böhm J; Habermüller T; Waldhoer T; Fuiko R; Schulz SM; Pimpel B, et al. Maternal vaginal *Ureaplasma* spp. colonization in early pregnancy is associated with adverse short- and long-term outcome of very preterm infants [Internet]. *Children (Basel)*. 2021; 8(4):276. DOI:10.3390/children8040276
3. Silwedel C, Hütten MC, Speer CP, Härtel C, Haarmann A, Henrich B, et al. *Ureaplasma*-Driven Neonatal Neuroinflammation: Novel Insights from an Ovine Model [Internet]. *Cell Mol Neurobiol*. 2023; 43(2):785–95. DOI:10.1007/s10571-022-01213-8



4. Venturelli N, Zeis A, de Beritto T, Hageman JR. Ureaplasma and Its Role in Adverse Perinatal Outcomes: A Review [Internet]. Neoreviews. 2021; 22(9):574-84. DOI:10.1542/neo.22-9-e574
5. Kafetzis DA, Skevaki CL, Skouteri V, Gavrili S, Peppas K, Kostalos C, et al. Maternal genital colonization with Ureaplasma urealyticum promotes preterm delivery: association of the respiratory colonization of premature infants with chronic lung disease and increased mortality [Internet]. Clin Infect Dis. 2004; 39(8):1113–22. DOI:10.1086/424505
6. Brand MC, Mandy GT, Arora S, Castro EC, Gordon PS, Hagan JL, et al. Optimum Detection of Ureaplasma in Premature Infants [Internet]. Pediatr Infect Dis J. 2018; 37(12):1294–98. DOI: 10.1097/INF.0000000000001994
7. Henrich B, Hammerlage S, Scharf S, Haberhausen D, Fürnkranz U, Köhrer K, et al. Characterisation of mobile genetic elements in Mycoplasma hominis with the description of ICEHo-II, a variant mycoplasma integrative and conjugative element [Internet]. Mob DNA. 2020; 11(1):30 DOI: 10.1186/s13100-020-00225-9
8. Dumke R. Antimicrobial resistance in clinical isolates of Ureaplasma spp. from samples in Germany [Internet]. Antimicrob Agents Chemother. 2023; 95(5):e02342-20. DOI: 10.1128/AAC.02342-20
9. Bartkeviciene D, Opolskiene G, Bartkeviciute A, Arlauskienė A, Lauzikiene D, Zakareviciene J, et al. The impact of Ureaplasma infections on pregnancy complications [Internet]. Libyan J Med. 2020; 15(1):1812821. DOI: 10.1080/19932820.2020.1812821
10. Miyoshi Y, Suga S, Sugimi S, Kurata N, Yamashita H, Yasuhi I. Vaginal Ureaplasma urealyticum or Mycoplasma hominis and preterm delivery in women with threatened preterm labor [Internet]. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022; 35(5):878-83. DOI: 10.1080/14767058.2020.1733517
11. Osei Poku V. Maternal mortality: The role of Mycoplasma hominis and its impact on neonatal health [Internet]. Health Sciences Review. 2022; 4:100036. DOI: 10.1016/j.hsr.2022.100036
12. Rodríguez N, Rivera A, Fernández C, Mondeja B, Álvarez A. Urogenital Mycoplasmas Detection in New Born Child's with Respiratory Complications [Internet]. International Journal of Science. 2016; 5:24-7. DOI: 10.18483/ijSci.1056
13. García Álvarez E, Mesa Coello L, López Pérez M, Durán Morera N, García Gómez D, Abreu Duarte R. Diagnóstico de patógenos cervicovaginales en embarazadas sintomáticas hospitalizadas a



partir del segundo trimestre de gestación [Internet]. *Acta Médica del Centro*. 2023 [acceso: 26/06/2023]; 17(3):453-61. Disponible en:

<https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/1889>

14. Ma L, Chu W, Feng X, Li P, Li B, Li M. Identification and Characteristics of Multidrug-Resistant *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* Isolates among Female Patients with Recurrent Non-Gonococcal Urethritis in a Tertiary Hospital, China [Internet]. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2023; 50(2):29. DOI: 10.31083/j.ceog5002029

15. Motomura K; Romero R; Xu Y; Theis KR; Galaz J; Winters AD, et al. Intra-Amniotic Infection with *Ureaplasma parvum* Causes Preterm Birth and Neonatal Mortality That Are Prevented by Treatment with Clarithromycin [Internet]. *mBio*. 2020; 11(3):e00797-20. DOI:10.1128/mBio.00797-20

16. Chu A, de St Maurice A, Sim MS, Kallapur SG. Neonatal *Mycoplasma* and *Ureaplasma* Infections [Internet]. *Pediatr Ann*. 2020; 49(7):305–12. DOI: 10.3928/19382359-20200625-01

17. AL-Enezi SK, Saeed NK, Mahmood NAA, Shadab M, Al Mahmeed A, Shahid M. Prevalence of genital mycoplasmas and co-occurrence with *Gardnerella vaginalis* in high vaginal swabs from adult females in Bahrain: point-prevalence observational study [Internet]. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*. 2023; 41(3):376-88. DOI: 10.1108/AGJSR-07-2022-0108

18. Balboa de Paz F, Rueda Esteban S, Paredes Mercado C, Barbosa Gomes E. Neumonías neonatales [Internet]. *Acta Pediatr Esp*. 2008 [acceso: 03/01/2024]; 66(10):481-6. Disponible en:

<https://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/revision/452-neumon%C3%ADas-neonatales>

19. Juárez Peralta M, Loo Valverde M. Ruptura prematura de membranas y su asociación con neumonía neonatal en gestantes atendidas en un hospital terciario de Lima, Perú [Internet]. *Investigación Materno Perinatal*. 2020; 9(2):16-20. DOI: 10.33421/inmp.2020199

20. Sun T, Fu J. Analysis of the Clinical Features of Intrauterine *Ureaplasma urealyticum* Infection in Preterm Infants: A Case-Control Study [Internet]. *Front Pediatr*. 2021; 9:774150. DOI: 10.3389/fped.2021.774150

21. Lanao AE, Chakraborty RK, Pearson-Shaver AL. *Mycoplasma* Infections. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [acceso: 07/01/2024]. Disponible en:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536927>

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



22. Manhart LE, Geisler WM, Bradshaw CS, Jensen JS, Martin DH. Weighing Potential Benefits and Harms of Mycoplasma genitalium Testing and Treatment Approaches [Internet]. *Emerg Infect Dis.* 2022; 28(8):e220094. DOI: 10.3201/eid2808.220094
23. Jondou ME, Valley LM, Wand H, Sweeney EL, Egli-Gany D, Kaldor J, et al. Adverse pregnancy and birth outcomes associated with Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum and Ureaplasma parvum: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *BMJ Open.* 2022; 12(8):e062990. DOI:10.1136/bmjopen-2022-062990
24. Silwedel C, Speer CP, Glaser K. Ureaplasma-associated prenatal, perinatal, and neonatal morbidities [Internet]. *Expert Rev Clin Immunol.* 2017; 13(11):1073–87. DOI:10.1080/1744666X.2017.1381559
25. Ireland DJ, Keelan JA. The Maternal Serological Response to Intrauterine Ureaplasma sp. Infection and Prediction of Risk of Pre-Term Birth [Internet]. *Front Immunol.* 2014; 5:624. DOI: 10.3389/fimmu.2014.00624
26. Gallini F, De Rose DU, Coppola M, Pelosi MS, Cota F, Bottoni A, et al. Maternal Ureaplasma/Mycoplasma colonization during pregnancy and neurodevelopmental outcomes for preterm infants [Internet]. *Front. Pediatr.* 2022; 10:893812. DOI: 10.3389/fped.2022.893812
27. Abarzúa CF, Rehren LK, Díaz LT, Feliú HR, Meissner SA, Muñoz RJ. Susceptibilidad antimicrobiana en muestras urogenitales de Ureaplasma urealyticum, el principal agente en infección intramaneóptica [Internet]. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2019 [acceso: 31/01/2024]; 84(1):49-54. DOI:10.4067/S0717-75262019000100049

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés. No recibieron financiación para la realización de este trabajo.

Información financiera

No recibieron financiación para la realización de este trabajo.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>

Bajo licencia Creative Commons 



Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Dianiley García Gómez, Noira Durán Morera*

Análisis formal: *Dianiley García Gómez, Noira Durán Morera*

Investigación: *Dianiley García Gómez, Víctor Manuel de la Paz Montesino*

Metodología: *Dianiley García Gómez, Nadia María Rodríguez Preval, Rafael Abreu Duarte, Noira Durán Morera*

Supervisión: *Dianiley García Gómez, Maida López Pérez*

Visualización: *Dianiley García Gómez*

Redacción- borrador original: *Dianiley García Gómez, Víctor Manuel de la Paz Montesino*

Redacción- revisión y edición de la versión final: *Dianiley García Gómez, Nadia María Rodríguez Preval, Maida López Pérez, Noira Durán Morera, Rafael Abreu Duarte, Víctor Manuel de la Paz Montesino*

Disponibilidad de los datos

Archivo complementario: Base de datos de investigación. Excel 2016.