
Colonización vaginal por micoplasmas genitales en mujeres embarazadas y no embarazadas.

Maribel Castellano-González¹, Messaria Ginestre-Pérez¹, Armino Perozo-Mena², Freddy Alaña³, Marisol Fernández-Bravo⁴ y Gresleida Rincón-Villalobos⁵.

¹Cátedra de Bacteriología General y ²Cátedra de Práctica Profesional de Bacteriología, Departamento de Microbiología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia - Centro de Referencia Bacteriológica, Servicio Autónomo Hospital Universitario de Maracaibo (SAHUM),

³Servicios Médico-Odontológicos, Universidad del Zulia,

⁴Cátedra de Gineco-Obstetricia y ⁵Cátedra de Bacteriología Clínica, Departamento de Microbiología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Correo electrónico: maribelcast@intercable.net.ve

Palabras clave: Colonización vaginal, micoplasmas genitales, embarazo.

Resumen. Para comparar la prevalencia de colonización vaginal por micoplasmas genitales en mujeres gestantes y no gestantes y determinar si existe asociación entre el embarazo y la colonización por estos microorganismos, se procesaron muestras de endocervix y exocervix provenientes de mujeres embarazadas (n = 80) y no embarazadas (n = 65) que acudieron a dos centros de salud de Maracaibo, Estado Zulia. Para el cultivo e identificación de micoplasmas genitales, se utilizó el kit de laboratorios bioMérieux, Mycoplasma-Lyo®. Se obtuvo una prevalencia de 10% para *M. hominis* y de 26,25% para *Ureaplasma spp.* en mujeres embarazadas; y de 35,38% para *M. hominis* y 20% para *Ureaplasma spp.* en las no embarazadas. Entre las embarazadas, *Ureaplasma spp.* fue más frecuentemente aislado tanto en pacientes sintomáticas como en asintomáticas; mientras que entre las no embarazadas, *M. hominis* fue más común entre las pacientes sintomáticas, sólo un caso (1,54%) era portador asintomático de *Ureaplasma spp.* El mayor porcentaje de positividad se obtuvo en primigestas (48,71%) y durante el segundo trimestre de gestación (34,21%). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la colonización vaginal por micoplasmas genitales según edad, número de gestas y trimestre de embarazo; pero si entre la sintomatología presentada y la colonización vaginal por micoplasmas genitales. Tampoco se demostró asociación significativa entre el embarazo y la colonización vaginal por estos

microorganismos. Los micoplasmas genitales son igualmente recuperados de mujeres embarazadas y no embarazadas; siendo *M. hominis* el micoplasma más frecuentemente aislado en mujeres no embarazadas y *Ureaplasma spp.*, en el grupo de las gestantes.

Vaginal colonization by genital mycoplasmas in pregnant and non pregnant women.

Invest Clín 2007; 48(4): 419 - 429

Key words: Vaginal colonization, genital micoplasmas, pregnancy.

Abstract. To compare vaginal colonization by genital micoplasmas in pregnant and non pregnant women and to determine the association between pregnancy and colonization by these microorganisms, samples of exocervix and endocervix from pregnant (n = 80) and non pregnant (n = 65) women, from two health centers of Maracaibo, Zulia State, Venezuela were processed. The Mycoplasma-Lyo[®] kit (bioMérieux laboratories) was used for the culture and identification of genital micoplasmas. In pregnant women, prevalences of 10% for *M. hominis* and 26.25% for *Ureaplasma spp.* were found; 35.38% for *M. hominis* and 20% for *Ureaplasma spp.* in non-pregnant, were obtained. Among the pregnant, *Ureaplasma spp.* was the most frequently isolated micoplasma, in symptomatic and asymptomatic; while in the non pregnant group, *M. hominis* was more common among the symptomatic patients; only one case (1.54%) was an asymptomatic carrier of *Ureaplasma spp.* The highest positivity percentages were obtained in primigravidas (48.71%) and during the second gestational trimester (34.21%). No statistically significant differences were found between vaginal colonization by genital micoplasmas according to age, number of pregnancy and gestational trimester; but they were found between the presented symptomatology and vaginal colonization by genital micoplasmas. Genital micoplasmas were isolated from gravid women at approximately the same recovery rate as in non-pregnant women; being *M. hominis* the most frequently isolated in non-pregnant women and *Ureaplasma spp.* in the pregnant group.

Recibido: 02-02-2006. Aceptado: 24-01-2007.

INTRODUCCIÓN

Entre los mollicutes aislados a partir de muestras provenientes de humanos, tres organismos tienen principal importancia: *M. pneumoniae*, un patógeno bien establecido; mientras que *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum*, son considerados generalmente oportunistas (1). En la actua-

lidad, la especie previamente conocida como *U. urealyticum* ha sido subdividida en dos nuevas especies, *U. parvum* (anteriormente *U. urealyticum* biovar 1) y *U. urealyticum* (*U. urealyticum* biovar 2) (2, 3). La diferencia entre ambas especies sólo es posible mediante métodos moleculares, como por ejemplo, la reacción en cadena de polimerasa (PCR) (1, 2, 4, 5), por lo que son

denominados colectivamente, como *Ureaplasma* spp. (1).

Tanto *M. hominis* como *Ureaplasma* spp. han sido descritos como productores de infecciones de transmisión sexual (6, 7), sin embargo, debido a que pueden formar parte de la flora normal del tracto genital de mujeres sexualmente activas, su rol patógeno es todavía motivo de controversia (6, 8-11).

La colonización genital por micoplasmas obedece a numerosos factores de riesgo, tales como: edad, sexo, raza, actividad sexual, promiscuidad, número de compañeros sexuales, condición socio-económica, uso de anticonceptivos, preservativos, embarazo y cambios menopáusicos (7, 9, 10).

Dichos microorganismos pueden aislarse más frecuentemente de mujeres en edad fértil, particularmente en embarazadas y, con menor frecuencia, en la post-menopausia, de modo que al parecer, las hormonas sexuales juegan un papel importante en la colonización (9, 11-14).

El diagnóstico precoz de infección por estos microorganismos, permite la aplicación de un tratamiento oportuno, previniendo así la colonización de los infantes a su paso por el canal del parto o la diseminación de la infección al feto in útero (6-8, 10).

Usualmente no se investiga la presencia de micoplasmas genitales, por su naturaleza exigente, y el elevado costo de los procedimientos diagnósticos que no están al alcance de laboratorios de rutina. La presente investigación tuvo por objetivo comparar la prevalencia de colonización vaginal por micoplasmas genitales en mujeres gestantes y no gestantes y determinar si existe asociación entre el embarazo y la colonización por estos microorganismos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y muestra

El presente estudio es de tipo transversal, observacional y descriptivo, en el cual,

se incluyeron 145 pacientes: 80 gestantes y 65 no embarazadas, que acudieron a consulta de control pre-natal y/o consulta ginecológica en dos centros públicos de salud de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia (Venezuela) durante un período de seis meses.

Para las pacientes embarazadas, las edades oscilaron entre 15 y 38 años; mientras que en el grupo de pacientes no embarazadas, se incluyeron mujeres con edades comprendidas entre 18 y 61 años. Entre las embarazadas, 39 eran primigestas y 41 múltiples.

Recolección de la información

A toda paciente incluida en el estudio, se le elaboró una ficha personal, especialmente diseñada, que permitió recolectar la información necesaria para la investigación. Esta contemplaba aspectos como: edad, embarazo, presencia de síntomas (prurito, flujo, leucorrea), diagnóstico clínico; en el caso de las pacientes embarazadas, se incluyó, el trimestre de embarazo y el número de gestas de las pacientes.

Metodología de laboratorio

Para el cultivo e identificación de micoplasmas genitales, se utilizó el equipo del laboratorio bioMérieux, conocido como *Mycoplasma-Lyo*[®], el cual combina un medio sólido (ágar micoplasma) y uno líquido (caldo úrea-arginina) aportando un método muy sensible y específico para su aislamiento (15).

En las mujeres no embarazadas, para la obtención de la muestra endocervical, después de colocar un espéculo, se limpió cuidadosamente el endocuello, se eliminó la secreción vaginal y se efectuó la toma en el endocuello por medio de un hisopo estéril. La muestra en las mujeres embarazadas, se obtuvo a nivel de exocuello.

Una vez obtenidas las muestras, éstas fueron inmediatamente resuspendidas en el caldo úrea-arginina y luego, inoculadas en

el agar micoplasma en forma de gotas no confluentes, sin extender. Se dejó secar el inóculo por 5 minutos a temperatura ambiente y los medios inoculados se incubaron a 35-37°C, 24 a 48 horas en atmósfera microaerofílica.

Transcurrido el tiempo de incubación, se procedió a la lectura de los cultivos, basándose en el cambio de color del indicador de pH en el caldo y confirmado por la morfología de las colonias en el agar, observada al microscopio con objetivo de menor aumento (10X). En el caso de *M. hominis*, el caldo originalmente amarillo-ocre se torna rojo-frambuesa; puesto que este microorganismo metaboliza la arginina hasta amoníaco produciendo una elevación del pH que provoca el cambio del indicador (rojo de fenol) a rojo. En presencia de *Ureaplasma* spp., la enzima ureasa degrada la úrea a amoníaco, alcalinizando el medio que cambia a rojo-naranja.

En el agar, *M. hominis* crece embebido en el agar, sus colonias son “grandes”, miden de 100-300 μm , con una parte central densa y una periferia más clara, dándole la apariencia típica de “huevo frito”. Por su parte, *Ureaplasma* spp. produce colonias marrones, pequeñas (10-50 μm), en forma de erizo de mar.

Cuando el cultivo es negativo, el caldo se observa del color original y en el agar no se observan colonias. En caso de cultivos mixtos con presencia de ambos microorganismos, el caldo se observa como para *M. hominis* (rojo-frambuesa); pero en el agar, se observan ambos tipos de colonias.

Adicionalmente, se procedió a inocular los medios de cultivo rutinarios para muestras provenientes del tracto genital: agar sangre humana (SH), Mac Conkey (MC), gelosa chocolate (GC), vancomicina-colistina-nistatina agar (VCN) y agar sabouroud (Sb); a fin de investigar la presencia de otros microorganismos patógenos. Las placas de SH, GC y VCN, se incubaron en mi-

croaerofilia y las de MC y SB, en aerobiosis, a 35-37°C por 24-48 horas. La identificación de los microorganismos presentes se efectuó de acuerdo a la metodología convencional.

Análisis estadístico

Se determinó la prevalencia de colonización para ambos microorganismos; además, se realizó el análisis descriptivo de las variables en estudio. Para las variables cuantitativas, se obtuvieron medidas de tendencia central. En la comparación de proporciones para contrastar la prevalencia de colonización vaginal por micoplasmas genitales en los dos grupos estudiados y para determinar la asociación entre el embarazo y la colonización por micoplasmas genitales se utilizó la prueba de chi cuadrado (χ^2) estableciendo un nivel de significancia de $p < 0,05$. El análisis estadístico fue realizado utilizando el paquete SPSS para Windows®, versión 12.

RESULTADOS

Se logró un total de 62 cultivos positivos (42,75%) a partir de los cuales se aislaron 67 cepas de micoplasmas genitales (35 *Ureaplasma* spp. y 32 *M. hominis*), correspondiendo 5 casos a pacientes con infección mixta (una en el grupo de embarazadas y 4 en el de las no gestantes).

La positividad de los cultivos para micoplasmas genitales en los dos grupos de mujeres estudiadas se muestra en la Fig. 1, obteniéndose 25 cultivos positivos en el grupo de mujeres embarazadas (31,25%) y 37 en el de las no embarazadas (56,92%). Dichos resultados corresponden a una prevalencia de 10% (8/80) para *M. hominis* y de 26,25% (21/80) *Ureaplasma* spp. en mujeres embarazadas; mientras que en el grupo de no gestantes, las prevalencias observadas fueron de 35,38%(23/65) y 20,00% (13/64), respectivamente.

La distribución por especie de micoplasmas genitales aislados en mujeres embarazadas y no embarazadas se presenta en la Fig. 2, correspondiendo 8 aislamientos de *M. hominis* (25%) y 21 de *Ureaplasma* spp. (60%) al grupo de embarazadas; mientras que entre las no gestantes, se recuperaron 24 cepas de *M. hominis* (75%) y 14 de *Ureaplasma* spp. (40%).

Las Figs. 3 y 4 evidencian la distribución de los aislamientos de *M. hominis* y *Ureaplasma* spp. por grupo etario. La media encontrada para la edad en los dos grupos estudiados correspondió a $24,46 \pm 5,03$ años para el grupo de las embarazadas (Rango: 15-38 años) y a $31,37 \pm 9,26$ años para las no embarazadas (Rango: 18-61 años).

Se observó que de 43 (53,75%) mujeres gestantes con síntomas de infección a nivel del tracto genital, tales como: flujo abundante, leucorrea y prurito; 18 (41,86%) presentaron cultivos positivos (Tabla I). De es-

tos cultivos positivos, 2 (11,11%) correspondieron a *M. hominis*, 12 (66,67%) a *Ureaplasma* spp. y 4 (22,22%) para ambos microorganismos. Mientras que en las 37 gestantes asintomáticas, sólo 5 (13,51%) resultaron positivas, obteniéndose 2 aislamientos de *M. hominis* (40%) y 3 (60%) de *Ureaplasma* spp.

La Tabla II describe los cuadros clínicos presentados por las mujeres no gestantes, correspondiendo 32 casos a pacientes con cervicitis (49,23%), 10 (15,38%) a infertilidad, 4 (6,15%) a enfermedad inflamatoria pélvica (EIP), infertilidad y cervicitis, infertilidad y EIP respectivamente; 3 (4,62%) a vaginosis bacteriana, 2 (3,08%) a uretritis y 1 (1,54%) a vaginosis bacteriana, EIP y cervicitis para cada caso clínico, respectivamente. Una de las pacientes (1,54%) no mostró ninguna sintomatología.

Para este grupo de las mujeres no gestantes, en pacientes con diagnóstico clínico

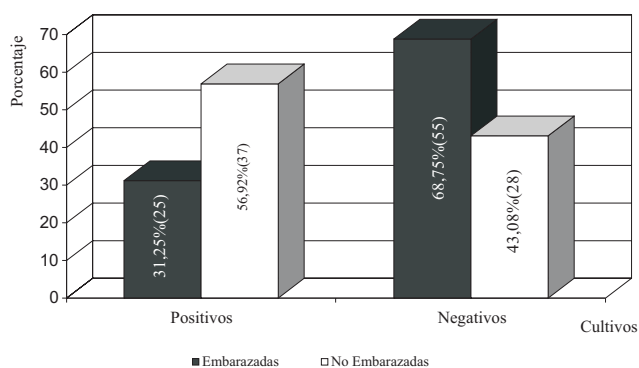


Fig. 1. Positividad de los cultivos para micoplasmas genitales.

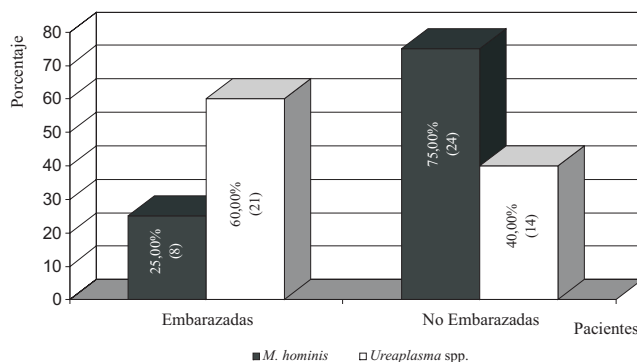


Fig. 2. Micoplasmas genitales: distribución por especies.

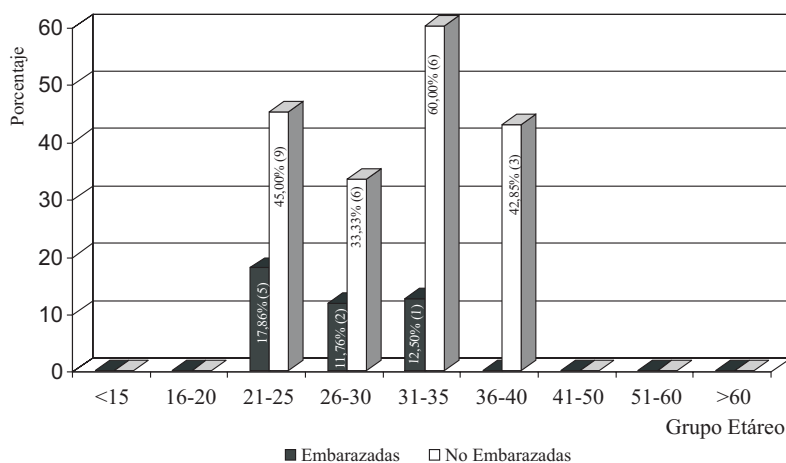
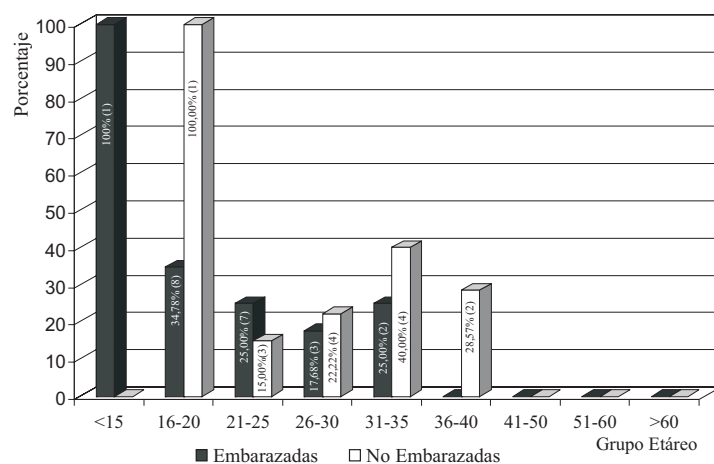
Fig. 3. *M. hominis*: distribución por grupo etáreo.Fig. 4. *Ureoplasma* spp.: distribución por grupo etáreo.

TABLA I
CUADROS CLÍNICOS OBSERVADOS EN MUJERES NO EMBARAZADAS

Cuadro clínico	Número	Porcentaje
Cervicitis	35	53,85
Infertilidad	10	10,38
Enfermedad Inflamatoria Pélvica	4	6,15
Infertilidad + cervicitis	4	6,15
Infertilidad + Enfermedad Inflamatoria Pélvica	4	6,15
Vaginitis	3	4,62
Uretritis	2	3,08
Vaginosis bacteriana	1	1,54
Enfermedad Inflamatoria Pélvica + Cervicitis	1	1,54
Ninguno	1	1,54
Total	65	100,00

TABLA II
SINTOMATOLOGÍA OBSERVADA EN MUJERES EMBARAZADAS

Sintomatología	Número	Porcentaje
Presencia de flujo vaginal, leucorrea y prurito	43	53,75
Ninguna	37	46,25
Total	80	100,00

de cervicitis, infertilidad, EIP y cervicitis asociada a EIP, el micoplasma genital más frecuentemente aislado fue *M. hominis* (70,83%; 12,50%; 8,33% y 4,17%, respectivamente). Por su parte, *Ureaplasma spp.* se detectó en mayor porcentaje en infertilidad asociada a cervicitis o EIP (14,29%, para cada uno). No se produjeron aislamientos de micoplasmas genitales en pacientes con vaginitis, vaginosis bacteriana y uretritis. En este grupo de la totalidad de aislamientos de micoplasmas, sólo un caso (1,54%) resultó portador asintomático, específicamente de *Ureaplasma spp.* (Tabla I).

En las embarazadas, el mayor porcentaje de positividad se obtuvo en primigestas con 19 aislamientos (48,71%): 4 (21,05%) de *M. hominis*, 14 (73,68%) de *Ureaplasma spp.* y 1 (5,27%) para ambos géneros; mientras que en el grupo con dos gestas (24 pacientes), se logró aislar 9 cepas (37,50%) de micoplasmas genitales: 6 (66,67%) de *Ureaplasma spp.* y 3 (33,33%) de *M. hominis*. No se recuperaron micoplasmas en el grupo con tres gestas (11 pacientes) y cuatro gestas (6 p).

Durante el segundo trimestre de gestación se logró el mayor número de aislamientos con 13 (13/38; 34,21%): 3 para *M. hominis* (23,08%), 9 (69,23%) para *Ureaplasma spp.* y 1 (7,69%) para ambos mollicutes. En el primer trimestre del embarazo, se obtuvieron 7 cultivos positivos (7/18;38,88%): 5 (71,42%) correspondieron a *Ureaplasma spp.* y 2 (28,58%) a *M. hominis*; mientras que en el tercer trimestre, sólo se aislaron 8 cepas (8/24;33,33%), 6

(75%) de *Ureaplasma spp.* y 2 (25%) para *M. hominis*.

En el grupo de pacientes no embarazadas, al relacionar la colonización por micoplasmas genitales con la presencia o no de otros microorganismos, se observó que del total de cultivos efectuados, en 32 (49,23%) se detectó la presencia de otros microorganismos, de los cuales 15 (46,88%) se correspondieron con el aislamiento de micoplasmas genitales; mientras que en 33 pacientes (50,77%), la investigación de otros microorganismos resultó negativa, detectándose en 26 (78,78%) la presencia de micoplasmas genitales. Se obtuvo 10 aislamientos de *Candida sp.* y *G. vaginalis*, respectivamente (15,39%), 8 (12,30%) de *C. albicans*, 3 (4,61%) de *E. coli* y 1 (1,54%) de *Streptococcus beta-hemolítico del grupo B* (Tabla III).

En las muestras provenientes de mujeres embarazadas, en 26 cultivos (32,50%) se logró el aislamiento de otros microorganismos potencialmente patógenos: 11 *Candida sp.* (13,75%); 6 *C. albicans* (7,50%); 4 *G. vaginalis* (5,00%), 2 *E. coli* (2,50%), 2 *K. pneumoniae* (2,50%) y 1 *S. aureus* (1,25%). En una de las pacientes se detectó infección mixta por *G. vaginalis* y *C. albicans*. De los cultivos positivos a otros patógenos, sólo 2 (7,69%) permitieron el aislamiento simultáneo de micoplasmas genitales, específicamente *Ureaplasma spp.*, el cual se detectó asociado a *G. vaginalis* y *C. albicans* (Tabla IV).

En ambos grupos de pacientes, al comparar las proporciones encontradas de pa-

TABLA III
MICOPLASMAS GENITALES EN PRESENCIA
DE OTROS MICROORGANISMOS EN MUJERES
NO EMBARAZADAS

Microorganismo	Número	Porcentaje
<i>G. vaginalis</i>	10	15,39
<i>Candida</i> sp.	10	15,39
<i>C. albicans</i>	8	12,30
<i>E. coli</i>	3	4,61
<i>Streptococcus</i> beta-hemolítico grupo B	1	1,54
Ninguno	33	50,77
Total	65	100,00

TABLA IV
MICOPLASMAS GENITALES EN PRESENCIA
DE OTROS MICROORGANISMOS EN MUJERES
EMBARAZADAS

Microorganismo	Número	Porcentaje
<i>G. vaginalis</i>	4	5,00
<i>Candida</i> sp.	11	13,75
<i>C. albicans</i>	6	7,50
<i>E. coli</i>	2	2,50
<i>K. pneumoniae</i>	2	2,50
<i>S. aureus</i>	1	1,25
Ninguno	54	67,50
Total	80	100,00

cientes con cultivo positivo para micoplasmas y otros microorganismos y entre pacientes con micoplasmas en ausencia de otros patógenos, se observó que estas son estadísticamente semejantes.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la colonización vaginal por micoplasmas genitales según la edad, ni entre el número de gestas y trimestre de embarazo; pero si entre la sintomatología presentada por las pacientes y la colonización vaginal por micoplasmas genitales. Tampoco se demostró asociación

significativa entre el embarazo y la colonización vaginal por estos microorganismos.

DISCUSIÓN

Se ha propuesto que la prevalencia de micoplasmas genitales es, por lo general, elevada y variable según el área geográfica (7, 9, 16) así, la prevalencia encontrada para *M. hominis* (10%) y *Ureaplasma* spp. (26,25%) en mujeres embarazadas, coincide con la reportada por Vásquez y cols (17) en Cuba, quienes refieren también 10% de colonización genital por *M. hominis* en gestantes; pero el porcentaje de aislamiento para *Ureaplasma* spp. (40%) es superior al encontrado en la presente investigación. Por su parte, Chua y col. (17) en Malasia, al igual que Knox y col. (18) en Australia, refieren un 17,7% y 17,4% de prevalencia para *M. hominis* y de 56,70% y 57,40% para *Ureaplasma* spp. en la población de gestantes estudiadas, respectivamente.

Cassell y col. (19) en Estados Unidos y Luton y col. (20) en Francia, estiman una prevalencia de estos microorganismos en el tracto genital de mujeres gestantes que oscila entre 40 y 80%. Estos resultados discrepan de los obtenidos en esta investigación; no obstante, todos reflejan similitud en el sentido que en todas las investigaciones mencionadas, *Ureaplasma* spp. se aisló con mayor frecuencia a partir del tracto genital inferior de mujeres embarazadas en comparación con *M. hominis*, lo que demuestra que *Ureaplasma* spp. coloniza más frecuentemente del tracto genital en mujeres gestantes.

Por otra parte, en mujeres no embarazadas las frecuencias relativas observadas fueron de 35,38% para *M. hominis* y 20% para *Ureaplasma* spp., resultados coincidentes con los expuestos por McCormack y col. (21) y otros autores (22), quienes reportan una frecuencia relativa que varía entre 15-72% para *M. hominis* en mujeres se-

xualmente activas; sin embargo, difieren en relación con *Ureaplasma* spp.

Para ambos tipos de mujeres, gestantes y no, la mayor proporción de micoplasmas genitales, se encontró en el grupo etáreo comprendido entre 21-30 años; confirmando los resultados manifestados por otros investigadores (6, 7, 22, 23) en los cuales, el grupo de adultos jóvenes es el más afectado por la colonización genital por micoplasmas, correspondiendo a la etapa más activa de la vida sexual de la mujer (6, 7, 23-25); sin embargo, al analizar la frecuencia de aislamiento de micoplasmas genitales según la edad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. En tal sentido, las diferencias observadas pueden explicarse simplemente, por el mayor número de pacientes estudiadas pertenecientes a ese grupo etáreo.

Como era de esperarse, el aislamiento de micoplasmas genitales fue mayor en el grupo de pacientes sintomáticas, siendo *Ureaplasma* spp. el microorganismo más comúnmente hallado; encontrándose tanto en cultivos puros como en mixtos asociado a *M. hominis*. Puesto que no se encontró diferencia significativa entre la presencia de micoplasmas genitales y/o la presencia de cualquier otro microorganismo probablemente patógeno; la sintomatología que presentaron las pacientes no puede ser atribuida a la presencia de *M. hominis* y/o *Ureaplasma* spp. A pesar que todavía en la actualidad existe controversia acerca del comportamiento dual de los micoplasmas en la flora habitual vaginal, donde se pueden observar como comensales; en situaciones propicias, tanto *M. hominis* como *Ureaplasma* spp. han sido estrechamente relacionados con cuadros de repercusión perinatal, enfermedad ginecológica y enfermedades que afectan la salud reproductiva (5, 22).

Al evaluar los antecedentes ginecológicos de las pacientes estudiadas en relación al número de gestas, se obtuvo un impor-

tante porcentaje de aislamiento de *Ureaplasma* spp., tanto en primigestas (73,68%) como en multíparas (66,67%), resultados que difieren de los reportados por Núñez (22), quien encontró predominio de *M. hominis* en primigestas (68%); pero en el grupo de multíparas, si observó predominio de *Ureaplasma* spp. (71%). Entre las no embarazadas, los resultados obtenidos demuestran que la frecuencia relativa de micoplasmas genitales en pacientes con y sin antecedentes de embarazos previos, son semejantes; por lo que se recomienda realizar estudios para determinar si, la historia previa de embarazos, constituye o no, factor de riesgo para la colonización por micoplasmas genitales.

En relación a la edad gestacional, se obtuvo mayor porcentaje de aislamiento de micoplasmas genitales en el segundo trimestre de gestación (34,21%), lo cual se confirma con otros estudios realizados (8, 13, 20, 21), donde estos microorganismos son colonizadores frecuentes y persistentes del tracto genital femenino y membranas fetales a partir del segundo hasta el tercer trimestre del embarazo. Esto obedece a que, durante la gestación el aumento de los niveles plasmáticos de estrógenos y progesterona, produce alteraciones metabólicas del tejido, lo cual favorece la colonización. Durante el segundo trimestre de gestación, se observa una disminución de la reacción antigénica debido a que la concentración de progesterona en la circulación materna es probablemente suficiente para que se debilita la respuesta inmune durante la gestación, favoreciendo la colonización por microorganismos patógenos (26). Coincidiendo con lo referido por Embill y col. (12), no se encontró diferencia estadísticamente significativa en los porcentajes de colonización de estos microorganismos en mujeres gestantes por trimestre de embarazo (12).

Según Ramirez-Isarráz y col. (24), los cambios hormonales, metabólicos y en la

respuesta inmunitaria durante el embarazo, producen modificación en la flora bacteriana vaginal y la convierten en un hospedero más vulnerable para la adquisición de infecciones a ese nivel, por lo que las mujeres en estado de gravidez poseen mayor riesgo de colonización por estos microorganismos; sin embargo, en esta investigación no se logró demostrar asociación entre la presencia de colonización vaginal por *M. hominis* y/o *Ureaplasma* spp. y el embarazo. Dichos resultados indican que no existe asociación estadísticamente significativa entre embarazo y colonización vaginal por estos microorganismos y que los resultados obtenidos son debidos a la elevada frecuencia con que se pueden aislar ambos microorganismos en mujeres embarazadas y no embarazadas.

REFERENCIAS

1. Waites K, Bébear C, Robertson J, Talkington D, Kenny G. Coordinating Editor Frederick S, Nolte. Laboratory Diagnosis of Mycoplasmal Infections. Cumitech 34. Cumulative Techniques and Procedures in Clinical Microbiology. Washington, DC. USA: ASM Press; 2001. pp: 1-19.
2. Kong F, Ma Z, James G, Gordon S, Gilbert G. Species identification and subtyping of *Ureaplasma parvum* and *Ureaplasma urealyticum* using PCR-based assays. *J Clin Microbiol* 2000; 38(3):1175-1179.
3. Robertson J, Vekris A, Bébear C, Stemke G. Polymerase chain reaction using 16s rRNA gene sequences distinguishes the two biovars of *Ureaplasma urealyticum*. *J Clin Microbiol* 1993; 31:824-830.
4. Teng L, Zhang J, Glass J, Watson H, Tsai J, Cassell G. *Ureaplasma urealyticum* biovar specificity and diversity encoded in multiple-band antigen gene. *J Clin Microbiol* 1994; 32:1464-1469.
5. Kong F, James G, Ma Z, Gordon S, Wang B, Gilbert G. Phylogenetic analysis of *Ureaplasma urealyticum*-support for the establishment of a new specie, *Ureaplasma parvum*. *Int J Syst Bacteriol* 1999; 49:1879-1889.
6. Castellano M, Gallegos B, Gallegos L, Soto M. *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum* y *Mycoplasma fermentans*: su relación con patologías del tracto genital humano. *Kasmera* 1996; 24(2):63-82.
7. Castellano M, Gallegos B, Gallegos L. Factores de riesgo para la colonización por micoplasmas genitales. *Kasmera* 1998; 26(2):91-110.
8. Waites K, Katz B, Schelonka R. *Mycoplasmas* and *Ureaplasmas* as neonatal pathogens. *Clin Microbiol Rev* 2005; 18(4):757-789.
9. Taylor-Robinson D. Infection due to species of *Mycoplasmas* and *Ureaplasmas*: an update. *Clin Infect Dis* 1996; 23:671-684.
10. Waites K. *Ureaplasma* Infection. eMedicine. Disponible en: <http://www.emedicine.com/med/topic2340.htm>. Fecha de consulta: 19/12/2005
11. Sweet R. Infectious Diseases of the female genital tract. Second Edition. Baltimore, USA. William & Wilkings; 1990. pp:38-44.
12. Embill J, Pereira L. Prevalence of *Chlamydia trachomatis* and genital *Mycoplasmas* in asymptomatic women. *Can Med Assoc J* 1985; 133(1):34-35.
13. Embree J. *Mycoplasma hominis* and maternal and fetal infections. *Ann NY Acad Sci* 1988; 549:56-64.
14. Goldenberg R, Andrews W, Yuan AC, Mockay HT, St. Louis M. Sexually transmitted disease and adverse outcomes of pregnancy. *Clin Perinatol* 1997; 24(1):23-41.
15. Schlicht M, Lovrich S, Sartin J, Karpinsky P, Callister S, Agger W. High prevalence of genital *Mycoplasmas* among sexually active young adults with urethritis or cervicitis symptoms in La Crosse, Wisconsin. *J Clin Microbiol* 2004; 42(10): 4636-4640.
16. Sillis M. Genital *mycoplasmas* revisited an evaluation of a new culture medium. *Br J Biome Sci* 1993; 50:89-91.
17. Gil J, Calderón BA, Montero J, Yáñez A, Cedillo L. Detection of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in

- women sexually active or not. Rev Lat Amer Microbiol 1996; 38:81-88.
18. **Chua KB, Ngeow YF, Ng KB, Chye JK, Lim CT.** *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* isolation from cervical secretions of pregnant women and nasopharyngeal secretions of their babies at delivery. Singapore Med J 1998; 39(7): 300-302.
 19. **Knox C, Timms P.** Comparison of PCR; Nested PCR and random amplified polymorphic DNA PCR for detection and typing of *Ureaplasma urealyticum* in specimens from pregnant women. J Clin Microbiol 1998; 36:3032-3039.
 20. **Cassell G, Waites K, Watson H, Crouse D, Harazawa R.** *Ureaplasma urealyticum* intrauterine infection: role in prematurity and disease in newborns. Clin Microbiol Rev 1993; 6:69-87.
 21. **Luton D, Ville Y, Luton-Sigy A, Cousin C, Narraido B, Fassasijarretou A, Scarguel C.** Prevalence and influence of *Mycoplasma hominis* and *Ureaplasma urealyticum* in 218 african pregnant women and their infants. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 1994; 56:95-101.
 22. **McCormack W, Almeida P, Bailey P.** Sexual activity and vaginal colonization with genital *Mycoplasmas*. JAMA 1972; 221:1375-1378.
 23. **Núñez J.** *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en diferentes patologías ginecológicas. Invest Clin 1990; 40(1):9-24.
 24. **Mandell D, Bennett E.** Enfermedades infecciosas: Principios y Práctica. Cuarta Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana, SA. 1997. (Tomo 2) pp:1918-1924.
 25. **Ramirez-Isarras C, Casanova-Román G, Menocal-Toblado G, Ortiz-Ibarra F, Ahued-Ahued R.** Prevalencia de infección vaginal por *Mycoplasma hominis* y *Ureaplasma urealyticum* en pacientes ginecológicas del Instituto Nacional de Perinatología. Enferm. Infecc. y Microbiol. 2004; 24(1). Disponible en <http://www.amimec.org.mx/revista/2004>. Fecha de consulta: 19/12/2005.
 26. **Horowitz S, Mazor M, Romero R.** Infection of the amniotic cavity with *Ureaplasma urealyticum* in the midtrimester of pregnancy. J Reprod Med 1995; 40:375-379.