

11  
29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**AISLAMIENTO DE Mobiluncus A PARTIR DE  
EXUDADOS VAGINALES DE MUJERES CON UN  
DIAGNOSTICO POSITIVO DE VAGINOSIS  
BACTERIANA EN LA CLINICA DE MEDICINA  
FAMILIAR NO. 52 DEL INSTITUTO MEXICANO  
DEL SEGURO SOCIAL (IMSS)**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO  
P R E S E N T A :  
ARTURO CORTES DOMINGUEZ**



**DIRECTOR: GERARDO CRUZ JIMENEZ  
COASESOR: MA. DEL ROSARIO CERVANTES TOVAR**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**1996**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



Departamento de  
Exámenes Profesionales

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN  
P R E S E N T E .

ATM: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 20 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA: Aislamiento de Mobiluncus a partir de exudados vaginales de mujeres con un diagnóstico positivo de vaginosis bacteriana en la Clínica de Medicina Familiar No. 52 del Instituto -- Mexicano del Seguro Social (IMSS). que presenta el pasante: Arturo Cortés Domínguez con número de cuenta: 8857378-4 para obtener el TÍTULO de: Químico Farmacéutico Biólogo.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 25 de Marzo de 1996

PRESIDENTE	M.V.Z. Gerardo Cruz Jiménez	
VOCAL	M.V.Z. Jorge Torres Martínez	
SECRETARIO	O.F.B. Gloria Ortiz Gasca	
PRIMER SUPLENTE	M. en C. Sofía González Gallardo	
SEGUNDO SUPLENTE	O.F.B. René Damián Santos	

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS:**

Por el don maravilloso que es la vida.

### **A MIS PADRES:**

**JULIO Y LUPITA**

Por su cariño y apoyo total durante toda mi vida. Los quiero mucho.

### **A MIS HERMANOS:**

**LAURA, DAVID, SILVIA, RUBEN, JOSELUIS Y MARY**

Por que sé que estan conmigo en todo momento.

### **A MIS AMIGOS:**

Por su apoyo desinteresado a lo largo de toda mi vida.

Un agradecimiento a las autoridades de la Clínica de medicina Familiar No. 52 del Instituto Mexicano del Seguro Social por las facilidades otorgadas en la realización de este estudio y al personal del Laboratorio Clínico por su compañerismo y amistad.

Agradezco especialmente a la Q.B.P. Rosario Cervantes Tovar por su asesoría y amistad desinteresada en la realización de este estudio.

Agradezco también al M.V.Z. Gerardo Cruz Jiménez por brindarme sus conocimientos a lo largo de la carrera y por su asesoría en la realización de esta tesis.

**PAPAS:**

**JULIO Y LUPITA**

Les dedico de todo corazón esta tesis y les agradezco todos los regaños, consejos y amor que me han dado. Gracias a ellos he llegado hasta donde estoy y los aplicaré a mi vida futura cuando algún día llegue a ser padre.

Estoy orgulloso de ustedes y doy gracias a dios por permitirme llegar a este momento y decirles lo mucho que los quiero.

**¡GRACIAS POR SER MIS PADRES!**

**LOS AMO**

**PAPA:**

Aprovecho este momento para agradecerte infinitamente todo el apoyo que me has brindado a lo largo de toda mi vida.

Quiero decirte que uno de mis mejores orgullos es ser tu hijo. Se lo difícil que ha de ser para tí, ser padre, pero creo que tú has sabido educarme lo mismo que mis hermanos, has sabido inculcar el cariño entre nosotros, y eso ha hecho que nuestra familia se mantenga unida a pesar de todas las dificultades que hemos tenido.

también se lo mucho que quieres a mamá, y ese amor que ustedes se profesan ha hecho de nuestra familia única entre mil. Dejame decirte que uno de mis deseos es tener una pareja como mi mamá y quererla y cuidarla como lo haces tú, para que mi familia futura se mantenga unida por el amor.

Gracias por haberme apoyado económica y moralmente para poder llegar a este momento. Esta tesis te la dedico así como una muestra de agradecimiento porque sé que sin tí no hubiera podido hacer nada.

**¡TE QUIERO MUCHO PAPA!**

**MAMA:**

Quiero decirte que no tengo palabras para agradecerte todo lo que has hecho por mí, gracias por haberme dado en primer lugar, la vida, por educarme y cuidarme en todo momento. Gracias por todo el amor que me has dado y que es plenamente correspondido.

Gracias por lograr la unión que prevalece entre tú y papá, por la unión familiar que dudo mucho pueda romperse. Esta tesis es una manera de decirte que los esfuerzos que has dedicado a mí no fueron en vano, es una manera de demostrarte mi cariño, de decirte que eres todo para mí.

Sé que todo esto no te importa que así te basta que tanto yo como mis hermanos estemos bien de salud y seamos felices para que tú también lo seas. Porque eres simplemente MI MADRE.

**¡TE AMO MAMA!**



## INDICE

1. RESUMEN .....	3
2. INTRODUCCION	
2.1. Aspectos anatómicos y fisiológicos de la vagina .....	4
2.2. Flora normal de la vagina .....	9
2.3. Vaginosis bacteriana .....	10
3. GENERALIDADES DE <i>Mobiluncus</i>	
3.1. Taxonomía .....	13
3.2. Morfología .....	14
3.3. Habitat natural y significancia clínica .....	14
3.4. Identificación y características distintivas .....	15
3.4.1. Exámen macroscópico .....	15
3.4.2. Exámen microscópico .....	16
3.4.3. Toma de muestra .....	20
3.4.4. Medios de cultivo .....	20
3.4.5. Condiciones de incubación .....	21
3.4.6. Morfología colonial .....	22
3.4.7. Reacciones bioquímicas .....	23
3.4.8. reacciones de fermentación .....	26
3.4.9. Susceptibilidad a los antibióticos .....	27
3.4.10. Tratamiento .....	29
4. OBJETIVOS .....	30
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	30
6. HIPOTESIS .....	30

<b>7. METODOLOGIA</b> .....	31
7.1. Especificaciones de las variables .....	32
7.2. Definición operacional de las variables .....	33
7.2.1. Variable independiente .....	33
7.2.2. Variable dependiente .....	33
7.2.3. especificación de los indicadores de las variables .....	34
7.2.4. Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión de los sujetos de estudio.....	35
<b>8. RESULTADOS</b> .....	37
<b>9. DISCUSION</b> .....	58
<b>10. CONCLUSIONES</b> .....	62
<b>APENDICE</b>	
Definiciones.....	63
Materiales .....	64
Preparación del medio de cultivo .....	65
Pruebas para el diagnóstico de vaginosis bacteriana .....	66
<b>REFERENCIAS</b> .....	67

## 1. RESUMEN

En el presente trabajo realizado en la Clínica de medicina familiar No. 52 del IMSS se investigaron 235 muestras de exudado vaginal de mujeres que manifestaban secreción vaginal anormal o tenían un problema ginecológico y que por lo tanto podrían ser usadas para el aislamiento de *Mobiluncus* y otros patógenos.

La búsqueda de *Mobiluncus* se basó en el diagnóstico de vaginosis bacteriana y la tinción de Gram encontrándose en 25 muestras (10.64%) de las 235. Este microorganismo fue aislado solo en dos muestras (0.85%) de las 235.

El diagnóstico de vaginosis bacteriana basado en las 4 pruebas de laboratorio establecidas (medición del pH, prueba de las aminas, apariencia de la descarga y búsqueda de células clue) y la tinción de Gram es un método de identificación sencillo, barato y lleva un tiempo menor que aquél hecho mediante cultivo microbiológico, siendo una alternativa de identificación de *Mobiluncus* en un laboratorio clínico de tercer nivel.

De las 235 muestras trabajadas, 75 (31.49%) fueron diagnosticadas como vaginosis bacteriana por las pruebas de laboratorio arriba mencionadas.

La vaginosis bacteriana fue detectada con mayor frecuencia en mujeres de 21 a 40 años de edad, lo mismo que la frecuencia de *Mobiluncus* diagnosticada por tinción de Gram.

El patógeno aislado con mayor frecuencia en las 235 muestras de exudado vaginal fue *Staphylococcus coagulasa negativo* (13.19%), seguido por *Escherichia coli* (11.06%), *Candida albicans* (8.94%) y *Candida sp.* (7.23%).

## 2. INTRODUCCION

### 2.1. Aspectos anatómicos y fisiológicos de la vagina

El aparato genital de la mujer, profundamente situado en la excavación pelviana, se compone esencialmente de dos partes:

- a) De una porción glandular, los ovarios en los cuales se forman los óvulos.
- b) De una serie de conductos que se extienden desde la vecindad de los ovarios hasta la superficie exterior del cuerpo y que toma sucesivamente los nombres de trompa de falopio, útero y vagina <sup>23</sup>.

A estos órganos esenciales es preciso añadir: los órganos genitales externos o vulva, cierto número de glándulas y los músculos y las aponeurosis de la vagina <sup>23</sup>.

La vagina es un conducto musculomembranoso, que se extiende del útero a la vulva. Es el órgano de copulación en la mujer, funciona también como vía para la salida del flujo menstrual y además forma la parte inferior del conducto o canal del parto.

Está situada en parte, en la excavación pélvica y en parte en el propio espesor de la vulva. Tiene la forma de un cilindro aplanado de delante atrás; su longitud es por término medio de 6 a 7 centímetros. Hay que notar que las paredes vaginales son muy extensibles y además muy elásticas <sup>23</sup>.

La superficie interior de la vagina, presenta en ambas paredes, un sistema de pliegues transversales, que constituyen las arrugas de la vagina. La pared vaginal que tiene de 3 a 4 milímetros de grueso se compone de tres tunicas concéntricas que de fuera adentro son:

Túnica conjuntiva; delgada, de color blanquecino, se confunde exteriormente con el tejido celular de las regiones próximas <sup>23</sup>.

Túnica muscular; comprende dos planos de fibras musculares lisas: un plano superficial de fibras longitudinales y un plano profundo de fibras circulares (que forman en su parte inferior, el esfínter liso de la vagina) <sup>23</sup>.

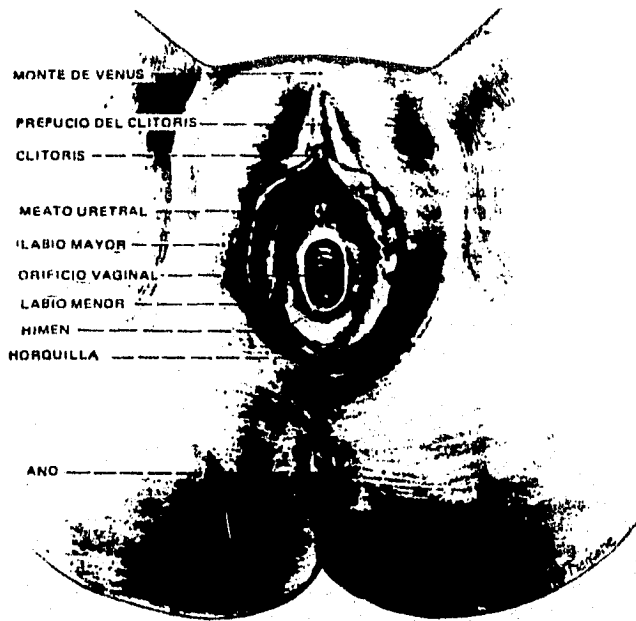
Túnica mucosa; de un milímetro aproximadamente de grueso, grisácea o ligeramente rosada (roja durante la menstruación y el embarazo), muy resistente, muy extensible y muy elástica, se compone de un corión y un epitelio pavimentoso estratificado. Está desprovisto de glándulas <sup>23</sup>.

La descarga vaginal normal presenta una mezcla de varios componentes, principalmente: secreciones de las glándulas de Bartholin y Skene, trasudación a través de la pared vaginal, células epiteliales vaginales de descamación, moco cervical, fluido endometrial y leucocitos <sup>23</sup>.

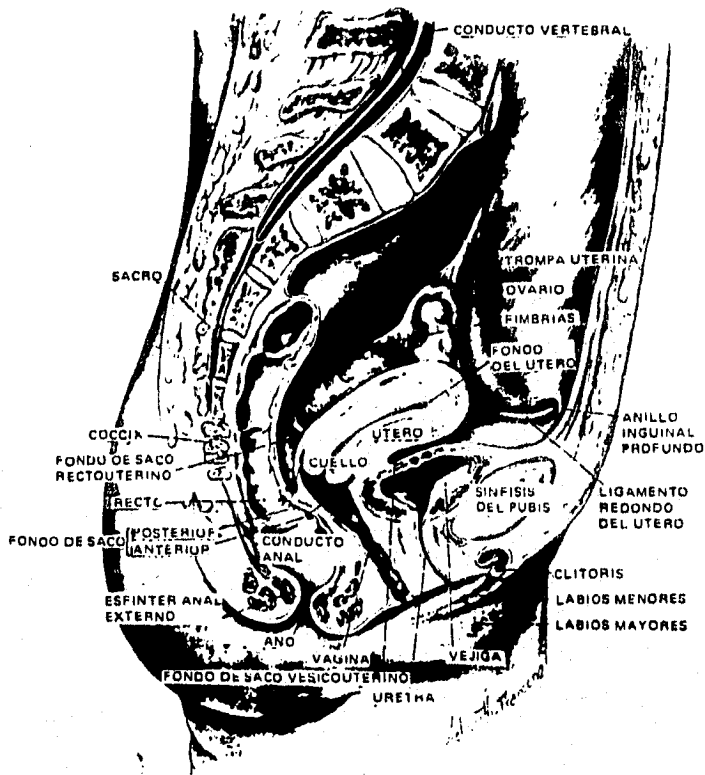
La cantidad de secreción vaginal producida por una mujer en edad reproductiva está entre 1-3 gramos/24 horas. La determinación de la secreción vaginal se ha cuantificado por el uso de tampones intravaginales o por lavados vaginales. La estimulación sexual incrementa la producción de fluido vaginal como resultado de un aumento en la vascularidad y fenómeno de humedad en la vagina. El moco cervical contribuye de manera importante en la secreción vaginal. Consta principalmente de agua (90-95%), componentes de bajo peso molecular tales como sales orgánicas e inorgánicas y compuestos de alto peso molecular, tales como mucinas, proteínas y macromoléculas. La producción diaria de moco varía entre 20-600 miligramos <sup>26,30</sup>.

Las características de la secreción normal de la vagina son:

- a) Color blanquecino mucoso.
- b) Cantidad mínima variable.
- c) Consistencia flocular.
- d) pH menor a 4.5.
- e) Leucocitos escasos.
- f) Bacilos Gram positivos (lactobacilos).
- g) Células epiteliales de descamación.

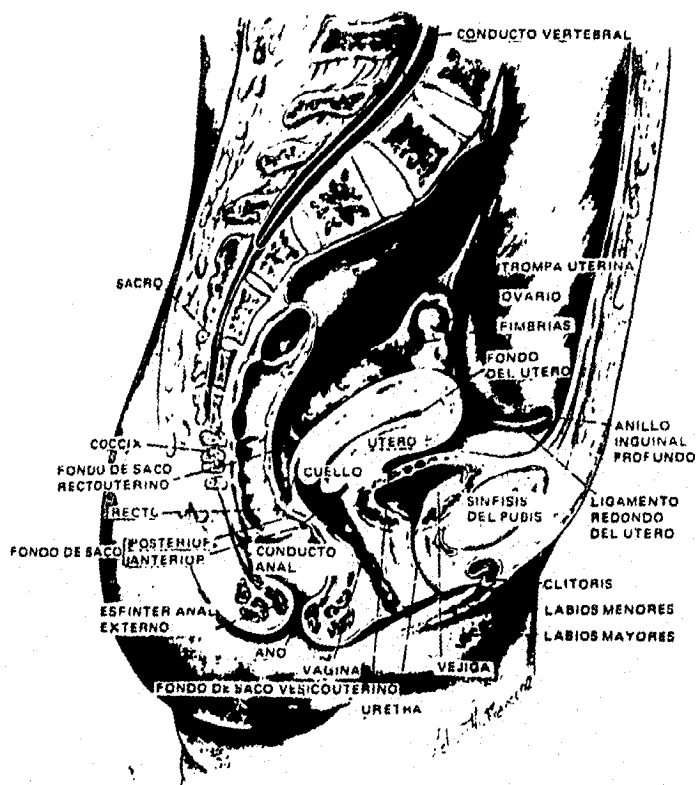


GENITALES EXTERNOS FEMENINOS



CORTE SAGITAL MEDIO DE LA PELVIS FEMENINA





CORTE SAGITAL MEDIO DE LA PELVIS FEMENINA

## 2.2. Flora normal de la vagina

9

Se ha calculado que existe una concentración de microorganismos de  $10^{4-9}$  UFC/ml, que constituyen la flora bacteriana normal de la vagina, siendo cinco veces mayor la concentración de anaerobios <sup>30</sup>.

La flora bacteriana normal puede modificarse por diversos factores como la edad, costumbres sexuales, hábitos higiénicos y del vestido, lesiones y alteraciones en la estructura del aparato genital debido al uso de antisépticos e irrigaciones vaginales con diversos productos, uso de toallas sanitarias y tampones, consumo de anticonceptivos hormonales de barrera y por la administración de antibióticos sistémicos <sup>27,30,42</sup>.

El principal microorganismo de la flora vaginal normal es el bacilo de Döderlein, es un bacilo delgado Gram positivo. Mediante las técnicas de Papanicolaou o de Shorr modificada, toma color azul pálido a lavanda. Obtiene su energía por fermentación de glucógeno que procede de células epiteliales desintegradas. Por lo tanto es más abundante en la fase lútea y durante el embarazo, lo que explica en parte el aspecto de "fondo sucio" en los frotis recogidos en estos periodos. El ácido láctico producido por desdoblamiento del glucógeno abate el pH vaginal, que llega en el momento de mayor actividad progesterónica (vigésimo tercero o vigésimo cuarto día de un ciclo normal) a 4.2 o 4.5 y durante el embarazo normal oscila entre 3.8 y 4.4. Esta acidez puede facilitar la citólisis <sup>10,26,27,43</sup>.

Las mujeres prepúberes y posmenopáusicas albergan sobre todo estafilococos y corinebacterias, mientras que las mujeres en edad fértil pueden presentar un gran número de bacterias facultativas como enterobacterias, estreptococos, cocos y bacilos no esporulados anaerobios y clostridios. La cantidad de la flora anaerobia permanece invariable durante todo el ciclo menstrual. Aunque algunas levaduras pueden ser recuperadas transitoriamente del tracto vaginal, no forman parte de la flora normal del tracto genital femenino <sup>33</sup>.

Entre los microorganismos que forman parte de la flora normal de vagina se

encuentran:

**MICROORGANISMOS FACULTATIVOS:** *Staphylococcus epidermidis*  
Especies de *Lactobacillus*  
Estreptococos no hemolíticos  
Difteroides

**MICROORGANISMOS ANAEROBIOS:**

*Peptostreptococcus* — *P. anaerobius*  
— *P. magnus*

*Peptococcus*

Especies de *Bacteroides* — Grupo *B. melaninogenicus*  
— *B. bivius*  
— *B. distiens*

*Propionibacterium acnes*  
*Veillonella parvula*  
*Bifidobacterium dentium*

### 2.3. Vaginosis Bacteriana

La vaginitis es uno de los problemas más comunes en medicina clínica y es una de las razones más frecuentemente citadas en las consultas a ginecólogos y obstétricas. Las tres principales causas de vaginitis son: candidiasis, tricomoniasis y vaginosis bacteriana <sup>21</sup>.

Anteriormente el problema de la vaginitis era comúnmente ignorado por la comunidad médica o considerado simplemente como una molestia sin importancia en mujeres. German Gardner coloca a la vaginitis como una de las enfermedades ginecológicas más comunes sobre la tierra <sup>21</sup>.

Durante años la flora de la vagina ha sido estudiada en mujeres sanas como en aquellas en condiciones patológicas tales como vaginosis bacteriana, candidiasis y tricomoniasis. La flora microbiana de la vagina es un sistema muy delicado que puede ser alterado fácilmente ya sea por influencias exógenas y endógenas entre las cuales se incluyen: antibiosis microbiana, adhesión al epitelio vaginal (disponibilidad de receptores), cambios hormonales incluyendo alteraciones fisiológicas, estados de enfermedad, terapia con fármacos, actividad sexual y en menor grado el estatus inmunológico de la persona<sup>27,42</sup>.

Las infecciones vaginales tales como tricomoniasis y candidiasis generalmente inducen una respuesta inflamatoria en la pared vaginal y está usualmente acompañada por un incremento en el número de leucocitos en el fluido vaginal, no así la vaginosis bacteriana que está acompañada por un cambio en la flora vaginal y no está caracterizada por una respuesta inflamatoria. Esta infección ha sido alternativamente referida como vaginitis "no específica" y vaginosis bacteriana<sup>27</sup>.

La flora vaginal normal está dominada comúnmente por lactobacilos, en contraste con la flora vaginal de mujeres que presentan vaginosis bacteriana y está conformada por una combinación de bacterias aeróbicas, anaeróbicas facultativas, anaeróbicas tolerantes a oxígeno y estrictamente anaeróbicas; entre ellas se encuentran *Gardnerella vaginalis*, *Bacteroides bivius*, otras especies de *Bacteroides*, *Micoplasma hominis* y las especies recientemente llamadas *Mobiluncus mulieris* y *Mobiluncus curtisii*<sup>4,6,27,42</sup>.

Uno de los factores involucrados en la patogénesis de la vaginosis bacteriana son los hormonales, y están relacionados con mujeres en edad reproductiva. Una de las hipótesis que se maneja es que la vaginosis bacteriana es el resultado de antibiosis vaginal alterada, antagonismo entre los microorganismos que están presentes en la vagina. Como se sabe, los lactobacilos disminuyen el pH vaginal a través de la formación de productos ácidos; en relación con el hecho de que la vagina es inhospitable para algunas especies bacterianas, la eficiencia de la antibiosis está influenciada por el pH, sin embargo, la presencia de

ciertos bacilos anaerobios (lactobacilos) en la vagina de mujeres con vaginosis bacteriana no proporciona la misma antibiosis protectora que los lactobacilos anaeróbicamente facultativos <sup>27</sup>.

Otro mecanismo de regulación es la producción de peróxido de hidrógeno por los lactobacilos, los cuales probablemente se encuentran en las mujeres sanas a diferencia de aquellas con vaginosis bacteriana <sup>27</sup>.

Otro de los factores involucrados en esta patogénesis podría ser un cambio en la cubierta del glicocálix de las células epiteliales o una alteración de los sitios receptores que facilitan la adherencia bacteriana, aunque esto no ha sido plenamente comprobado. Los niveles altos de pH están generalmente asociados con un incremento en la capacidad de unión bacteriana en células eucarióticas <sup>27</sup>.

La colonización bacteriana puede estar relacionada a cambios en la disponibilidad de receptores sobre la células eucarióticas del epitelio vaginal. La naturaleza química de los receptores para *Gardnerella vaginalis*, *Candida albicans* y las dos especies de *Mobiluncus* son de naturaleza de carbohidratos <sup>27</sup>.

Uno de los microorganismos involucrados en la etiología de la vaginosis bacteriana que está teniendo importancia relevante es *Mobiluncus*, género bacteriano recientemente nombrado y cuyo nombre deriva de *Mobilis* que significa capaz de moverse y *Uncus* que significa gancho <sup>27</sup>.

### 3. GENERALIDADES DE *Mobiluncus*

#### 3.1. Taxonomía

Las bacterias anaeróbicas Gram positivas pueden separarse dentro de dos principales subdivisiones basándose en moles por ciento de guanina más citosina superior e inferior. Los dos grupos parecen representar líneas filogenéticas separadas. La subdivisión G+C inferior representa una línea más antigua e incluye los géneros *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Eubacterium*, *Peptostreptococcus* y *Peptococcus*. La subdivisión G+C superior incluye los géneros *Bifidobacterium*, *Actinomyces*, *Propionibacterium*, *Rohitia*, *Bacterionema* y *Mobiluncus*. Estos géneros forman la muy llamada rama *Actinomycetales*<sup>2,37</sup>.

El género *Mobiluncus* no conforma para otras familias de bacterias anaeróbicas. Debido a que la familia *Bacteroidaceae* incluye otros géneros de otras bacterias curvas anaeróbicas en forma de coma que producen ácido succínico, el género *Mobiluncus* fue puesto tentativamente dentro de la familia *Bacteroidaceae* en 1984<sup>37</sup>. Recientemente la secuencia parcial de transcriptasa inversa del RNA 16S demostró que *Mobiluncus* está más estrechamente relacionado al género *Actinomyces* que a los miembros de la familia *Bacteroidaceae*<sup>2</sup>.

*Mobiluncus* fue recuperado primeramente en la descarga uterina de una mujer con endometritis post-parto en 1913 por Curtis<sup>20</sup>. Otros investigadores reportaron la recuperación de bacilos anaeróbicos en muestras similares como lo hizo Moore en 1954 y Diurex y Dublanchet en 1980<sup>20,36</sup>. La posición taxonómica de este microorganismo no queda establecida hasta 1984 año en el que Spiegel et.al. proponen la creación del género *Mobiluncus* al que subdividen en dos especies *Mobiluncus curtisii* y *Mobiluncus mulieris*<sup>2,37</sup>.

### 3.2. Morfología

El género *Mobiluncus* consiste de bacilos estrictamente anaerobios, Gram variable o Gram negativos, curvos, no formadores de esporas, con extremos adelgazados. Los bacilos se presentan solos o en pares y pueden tener una apariencia de ala de gaviota. Son móviles por la presencia de múltiples flagelos subpolares. Poseen un tipo de pared celular multicapa semejante a los microorganismos Gram positivos carente de lipopolisacáridos, ácido 2-ceto-deoxioctulosónico y ácidos grasos hidroxilados típicamente encontrados en la pared celular de organismos Gram negativos. Es productor de succinato y acetato y poseedor de un coeficiente guanina/citosina de 49-52% <sup>1,2,8,11,12,15,17,20,31,34,36,39,41</sup>.

El *Mobiluncus curtisii* es la especie tipo, posee una longitud de 1.7  $\mu$  m y es Gram variable, mientras que *Mobiluncus mulieris* mide 2.9  $\mu$  m y es Gram negativo. Dentro de la especie *curtisii* se distinguen a su vez dos subespecies: *Mobiluncus curtisii* subespecie *curtisii* y *Mobiluncus curtisii* subespecie *holmesii* <sup>2,27,37</sup>.

### 3.3. Habitat natural y significancia clínica

Los habitats naturales de las especies de *Mobiluncus* son el tracto reproductivo y el recto de humanos y otros primates. A partir de 1980, diversos autores implican a *Mobiluncus* en la etiología de la vaginitis inespecífica, posteriormente denominada "vaginosis bacteriana" caracterizada por presentar un exudado blanquecino y adherente, con pH mayor de 4.5, reacción positiva a la prueba de las aminas y presencia de células clue. La contribución real de *Mobiluncus* en la producción de vaginosis bacteriana (entidad clínica de etiología polimicrobiana: *Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis* y microorganismos anaerobios como *Bacteroides sp.*) está aún por determinar <sup>1,2,27,33</sup>.

Las especies de *Mobiluncus* son recuperadas de menos del 10% de muestras de mujeres con flora normal predominante de *Lactobacillus*. Las especies de *Mobiluncus* están siendo recuperadas también del recto de mujeres con vaginosis bacteriana y de muestras rectales y uretrales de los compañeros sexuales de mujeres con vaginosis bacteriana <sup>2</sup>. *Mobiluncus* puede ascender ocasionalmente al tracto genital alto y se han aislado en casos de endometritis y salpingitis, puede invadir el tracto urinario <sup>18</sup> y se ha aislado de abscesos mamarios <sup>2</sup>.

La potencial patogenicidad de las especies de *Mobiluncus* no está bien comprendida. No se sabe con certeza si el raro aislamiento de muestras clínicas se debe a la incapacidad de muchos laboratorios para aislar e identificar este fastidioso microorganismo o si este no causa enfermedad invasiva. Mientras que las especies de *Mobiluncus* están presentes en las muestras vaginales de mujeres con vaginosis bacteriana, el papel de este microorganismo en la etiología de este síndrome no se conoce <sup>2,31</sup>.

### 3.4. Identificación y características distintivas

#### 3.4.1. Examen macroscópico

La inspección visual de muestras clínicas, puede proporcionar información acerca de la naturaleza y calidad del material colectado. La presencia de purulencia o tejido necrótico, gránulos de sulfuro o un olor a podrido (sucio) puede sugerir la posibilidad de anaerobios <sup>2,10,22,24</sup>.



### 3.4.2. Exámen microscópico

La examinación microscópica de muestras clínicas demuestra los tipos de células del hospedero presentes y el número de características morfológicas de los microorganismos. Preliminarmente los indicios de una infección anaeróbica pueden ser hechos frecuentemente sobre las bases de la morfología por la tinción de Gram de los aislamientos en la muestra <sup>2,10,22,21</sup>

En un frotis en fresco de exudado vaginal, *Mobiluncus* se observa como un bacilo curvo en forma de coma que puede estar acompañado de *Gardnerella vaginalis* ambos adheridos a las células epiteliales formando las células clue (también se les conoce como células coma particularmente por la presencia de morfotipos de *Mobiluncus* adheridos a las células epiteliales) <sup>1,2,33,36,37,40,41</sup>

Una célula clue, es una célula epitelial vaginal cubierta densamente de bacterias adheridas a su superficie <sup>9</sup>.

Gracias a algunos estudios utilizando anticuerpos monoclonales fluorescentes se ha demostrado que las especies de *Mobiluncus* pueden adherirse a las células epiteliales vaginales con *Gardnerella vaginalis* para formar las células clue típicamente vistas en el fluido vaginal de mujeres con vaginosis bacteriana <sup>2</sup>.

La adherencia bacteriana de *Mobiluncus* a la superficie de la célula epitelial vaginal se considera dentro de dos fases distintas:

1. PROCESO DE ADHERENCIA. Fase inicial reversible, los microorganismos se aproximan a la superficie y se adhieren a esta. Esta adherencia puede seguirse por el estado de adherencia.
2. ESTADO DE ADHERENCIA. Adhesión irreversible, ocurre la multiplicación de los microorganismos ya presentes sobre la superficie.

La adherencia inicial puede estar mediada por varios componentes de superficie celulares bacterianos tales como flagelos, fimbrias, ácidos lipoteicoicos y lipopolisacáridos. Los polímeros de glicocálix están implicados en el proceso de adherencia inicial aunque en muchos estudios demuestran lo contrario ya que pueden reducir el nivel de adherencia. Durante la segunda fase el crecimiento bacteriano ocurre en microcolonias o biopelícula encerradas en una matriz hidratada de polisacáridos excretados; estos polisacáridos parecen ser esenciales para la formación de estas colonias y se cree que median la adherencia <sup>8</sup>.

Con respecto a la motilidad de *mobiluncus*, cuando se observa mediante microscopía de luz una preparación en fresco, puede observarse que sus movimientos son en ondas, muy rápidos y de corta duración con dirección en línea recta o ligeramente arqueada; rara vez se mueven fuera del campo visual y muestran una actividad de "sacacorchos" o en espiral muy característica, de tal manera que pareciera como si uno de los extremos del bacilo estuviera atado a las células epiteliales o al portaobjetos, zafándose después para moverse de acuerdo a su patrón ondulante <sup>37,40</sup>.



Fig 1. CELULA PSEUDOCLUE.  
Lactobacilos adheridos a la célula epitelial; las bacterias sobre la superficie celular son más largas y gruesas que aquellas vistas sobre una célula clue normal.



Fig 2. CELULA CLUE. La célula está completamente cubierta por bacterias de tal manera que sus bordes se ven oscurecidos.



Fig 3. CELULA COMA. Los bacilos curvos estan adheridos a la célula por uno de sus extremos dándole una apariencia rugosa.



Fig 4.  
MORFOLOGIA  
DE *Mobiluncus*  
*sp.*  
Crecimiento  
sobre medio  
sólido.

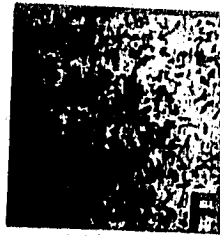


Fig 5. MODELO  
ANAEROBICO. Con  
predominancia de bacilos  
curvos.

### 3.4.3. Toma de muestra para el aislamiento de *Mobiluncus*

Las muestra de elección para el aislamiento de *Mobiluncus* son los exudados vaginales debido a su asociación con vaginosis bacteriana. Cada vez que sea posible, las muestras para cultivo anaeróbico podrían ser colectadas por aspiración con una jeringa con aguja. Las muestras tomadas con hisopo son poco recomendables debido a que pueden contaminarse fácilmente con organismos presentes sobre una superficie mucosal o de piel, además los anaerobios serían expuestos a un ambiente de oxígeno y a secado, se colecta un volumen de muestra relativamente pequeño y los hisopos son menos satisfactorios que los aspirados para la preparación de un frotis para la examinación microscópica directa <sup>22</sup>.

Existen varios sistemas para el transporte de las muestras colectadas como son: tubos cerrados o viales con una atmósfera anaeróbica y base de agar anaeróbico isotónico el cual mantiene un medio ambiente húmedo; tubos de vidrio o plástico con sistemas catalíticos para generar una atmósfera anaeróbica después de que el hisopo es insertado y, tubos con una atmósfera anaeróbica y medio de transporte reducido <sup>10,21,24,27</sup>.

### 3.4.4. Medios de cultivo

Son diferentes los medios de cultivo utilizados por varios investigadores para el aislamiento de *Mobiluncus* los cuales se enlistan a continuación:

- a) Medio bicapa de agar sangre humana <sup>36</sup>.
- b) Agar hrucella <sup>32</sup>.
- c) Agar sangre de carnero al 5% con base de infusión cerebro corazón <sup>32</sup>.
- d) Agar chocolate suplementado con isovitalax <sup>41</sup>.
- e) Agar sangre columbia (CBA) con 10% de sangre humana <sup>20,41</sup>.
- f) Base de agar infusión cerebro-corazón suplementado con 55% de sangre de carnero, 0.5% de extracto de levadura, 5 µg/ml de hemina y 0.5 µg de vitamina K <sup>12</sup>.

- g) Agar columbia con 2.5% de suero de caballo, ácido nalidíxico (15mg/L) y tinidazol (1.0 mg/L) <sup>34</sup>.
- h) Agar brucella suplementado con 5% de sangre de carnero, vitamina K y hemina <sup>34</sup>.

Parece ser que el medio más adecuado para el aislamiento de *Mobiluncus* es el agar RIK compuesto por :

- Agar columbia
- Extracto de levadura 0.6%
- Peptona 2%
- Sangre lisada de carnero 5%
- Acido nalidíxico 20 mg/dL

Antes de la inoculación en este medio, las muestras de exudado vaginal que revelen la presencia de células clue y/o microorganismos compatibles con *Gardnerella vaginalis*, *Mobiluncus sp* u otros gérmenes anaerobios se inoculan en caldo cerebro-corazón con maltosa al 1% y pH de 12 manteniéndose a 4<sup>o</sup> C, a fin de seleccionar a *Mobiluncus sp.*; al inhibir esta temperatura el crecimiento del resto de la flora presente en el exudado. Estas condiciones se mantienen por 24 horas <sup>1</sup>.

#### 3.4.5. Condiciones de incubación

Las condiciones de incubación que han utilizado los investigadores para el aislamiento de *Mobiluncus* también son variadas, aunque este microorganismo crece en mayor grado en condiciones anaeróbicas (80% de nitrógeno, 10% de hidrógeno y 10% de dióxido de carbono) y en 5% de oxígeno en nitrógeno. Los sistemas utilizados para generar estas condiciones incluyen el sistema Gas-Pak (por reemplazo con nitrógeno y gas anaeróbico, utilizando catalizador o sin él, etc.) y el sistema Anaerocult <sup>1,12,18,20,32,34,36,41</sup>.

La temperatura óptima de crecimiento es a 37°C. Con respecto al pH en un estudio de caracterización de este microorganismo reporta que *Mobiluncus* tiene un crecimiento tolerante a pH de 8.0 (pH máximo utilizado) y a pH menor a 6.0 su crecimiento es escaso<sup>41</sup>.

El tiempo de incubación para este microorganismo va de 3 hasta 7 días<sup>1,12,18,20,22,34,36,41</sup>.

#### 3.4.6. Morfología colonial

Las colonias son enteras, incoloras, translúcidas, lisas y convexas. Pueden tener una apariencia acuosa especialmente sobre medio muy húmedo o fresco. Su diámetro máximo es de 2 a 3 mm después de 5 días de incubación ininterrumpida; y menos de 1 mm de diámetro después de dos días de incubación. No se produce ácido sulfhídrico<sup>1,2,41</sup>.

### 3.4.7. Reacciones bioquímicas

Las reacciones bioquímicas del género *Mobiluncus* se enlistan en el siguiente cuadro:

PRUEBA BIOQUIMICA	RESULTADO
REDUCCION DE NITRATO Y TETRACIONATO.	POSITIVO
HIDROLISIS DE ALMIDON.	POSITIVO
HIDROLISIS DE ESCULINA.	NEGATIVO
CATALASA.	NEGATIVO
OXIDASA.	NEGATIVO
LICUEFACCION DE LA GELATINA.	NEGATIVO
PRODUCCION DE INDOL.	NEGATIVO
UREASA.	NEGATIVO

Son débilmente sacarolíticos. Producen ácido succínico y acético durante su fermentación con o sin ácido láctico. Su crecimiento no es estimulado por formato-fumarato. Son móviles por sus múltiples flagelos subterminales <sup>1,2,41</sup>.



Para la identificación de especies se basa principalmente en las siguientes pruebas:

PRUEBA BIOQUIMICA	<i>Mobiluncus curtisii</i>	<i>Mobiluncus mulieris</i>
LONGITUD.	1.7 $\mu\text{m}$ .	2.9 $\mu\text{m}$ .
TINCIÓN DE GRAM.	VARIABLE	NEGATIVO
HIDROLISIS DE HIPURATO.	POSITIVO	NEGATIVO
-D-GALACTOSIDASA.	POSITIVO	NEGATIVO
ARGININA DIHIDROLASA.	POSITIVO	NEGATIVO
PROLINA AMINOPEPTIDASA.	POSITIVO	POSITIVO
-D-GLUCOSIDASA.	POSITIVO	POSITIVO
$\beta$ -D-GLUCOSIDASA.	NEGATIVO	NEGATIVO
RESISTENCIA A METRONIDAZOL.	RESISTENTE	SENSIBLE
$\beta$ -GALACTOSIDASA (ONPG)	POSITIVO	NEGATIVO

En un estudio de caracterización de *Mobiluncus sp.*<sup>41</sup> en base a la morfología por tinción de Gram, susceptibilidad a metronidazol, actividad de  $\beta$ -galactosidasa e hidrólisis de arginina e hipurato, las cepas estudiadas se dividieron en cuatro grupos:

- a) FORMAS CORTAS TÍPICAS. Las características antes mencionadas son las que se encuentran registradas en la tabla anterior, clasificada como *Mobiluncus curtisii*.
- b) FORMAS LARGAS TÍPICAS. Los resultados de las pruebas son los correspondientes a *Mobiluncus mulieris*.
- c) FORMAS CORTAS ATÍPICAS. Morfológicamente igual a las formas cortas típicas pero dan reacciones diferentes en una o más de las tres diferentes pruebas bioquímicas principales (actividad de  $\beta$ -galactosidasa e hidrólisis de arginina e hipurato).

d) FORMAS LARGAS ATÍPICAS. Morfológicamente igual a las formas largas típicas, pero dan reacciones diferentes en susceptibilidad a metronidazol o en las tres principales pruebas bioquímicas diferenciales o en ambas <sup>1,2,41</sup>.

Por análisis de cromatografía de gas de caldo peptonado con extracto de levadura suplementado con almidón y 2% de suero es de alguna utilidad en la distinción de las dos especies:

*Mobiluncus curtisii* produce un mayor pico de succinato y menor pico de acetato.

*Mobiluncus mulieris* generalmente produce picos mayores de succinato y acetato con o sin un menor pico de lactato.

### 3.4.8. Reacciones de fermentación

El siguiente cuadro fué tomado del estudio de caracterización de las especies de *Mobiluncus* <sup>41</sup>.

CARBOHIDRATO	TSF	TLF	ASF	ALF
D-ribosa	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
D-xilosa	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
L-arabinosa	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
-metil-D-glucosidasa	NEGATIVO	POSITIVO (80%)	NEGATIVO	POSITIVO (50%)
Trealosa	NEGATIVO	POSITIVO (80%)	NEGATIVO	POSITIVO (25%)
Arbutina	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Lactosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Maltosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Manitol	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Manosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Melibiosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Rafinosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Ramnosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Salicina	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Sorbitol	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
Inositol <sup>a</sup>	NEGATIVO	POSITIVO	-----	-----
Sacarosa	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

TSF Formas cortas típicas

ASF Formas cortas atípicas

TLF Formas largas típicas

ALF Formas largas atípicas

### 3.4.9. Susceptibilidad a los antibióticos

El siguiente cuadro tomado del estudio de caracterización de *Mobiluncus*<sup>41</sup> especifica los antimicrobianos a los cuales las cepas probadas fueron sensibles o resistentes indicando la cantidad (sensidiscos).

#### SENSIBLES

ANTIMICROBIANO	CANTIDAD EN DISCO
BACITRACINA	10 U.I.
CEFOXITINA	30 µg
CLINDAMICINA	2 µg
CIPROFLOXACINA	5 µg
ERITROMICINA	5 µg
GENTAMICINA	10 µg
KANAMICINA	30 µg
MINOCICLINA	10 µg
PENICILINA	1-5 µg
ESTREPTOMICINA	5 µg
TEICOPLANINA	30 µg
TETRACICLINA	30 µg
VANCOMICINA	5 µg
NITROFURANTOINA	100 µg
TAUROCOLATO DE SODIO	2-5 µg
DESOXICOLATO DE SODIO	0-5 µg
IRGASAM <sup>a</sup>	100 g/mL

<sup>a</sup> Concentración en agar

## RESISTENTES

ANTIMICROBIANO	CANTIDAD EN DISCO
AZTREONAM	50 mg
SULFATO DE COLISTINA	10 mg
ACIDO NALIDIXICO	10 µg
POLIMIXINA B	300 µg
SULFAFURAZOLA	100 µg
SULFAMETOXAZOL	2-5 µg
TRIMETOPRIM	1100 µg
ACIDO FUSIDICO	10 µg
NEOMICINA	10 µg
VERDE BRILLANTE	0.001 mg
VIOLETA DE METILO	0.001 mg
AZUL VICTORIA	0.001 mg

### 3.4.10. Tratamiento

El tratamiento utilizado en las pacientes con vaginosis bacteriana causada por *Mobiluncus* es variable. Uno de los agentes terapéuticos que se han utilizado con gran eficacia es el metronidazol<sup>15,36</sup> ya sea por vía oral o intravaginal (tabletas intravaginales, esponjas vaginales). La eficacia de este fármaco está aumentada en bacterias anaeróbicas, particularmente con *Gardnerella vaginalis* y *Mobiluncus mulleris*, *Mobiluncus curtisii* es resistente al metronidazol<sup>15,36,41</sup>.

Otro antibiótico utilizado es la clindamicina<sup>25</sup> particularmente activo contra bacterias anaerobias y moderadamente activo contra *Gardnerella vaginalis* y *Micoplasma hominis*. Este fármaco se utiliza por vía tópica en forma de crema<sup>25,34</sup>.

La tetraciclina no es muy recomendable ya que su eficacia es de solo el 13-50% en mujeres con vaginosis bacteriana<sup>15</sup>.

#### 4. OBJETIVOS

- 4.1. Demostrar la posibilidad del aislamiento de *Mobiluncus* en mujeres con un diagnóstico de vaginosis bacteriana.
- 4.2. Determinar la incidencia de *Mobiluncus* en muestras de exudado vaginal en la Clínica de Medicina Familiar No. 52 del IMSS.
- 4.3. Asociar a *Mobiluncus* dentro de la vaginosis bacteriana como uno de los microorganismos causantes de este síndrome.
- 4.4. Comparar el diagnóstico de laboratorio de vaginosis bacteriana causada por *Mobiluncus* por tinción de Gram de las muestras de exudado vaginal y mediante el cultivo de éstas.

#### 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿En mujeres con vaginosis bacteriana se aísla *Mobiluncus*?

#### 6. HIPOTESIS

En mujeres con vaginosis bacteriana se aísla *Mobiluncus*.

## 7. METODOLOGIA

Para este estudio se tomaron 235 muestras de exudado vaginal de mujeres que acudían a la Clínica de Medicina Familiar No. 52 de IMSS de agosto a diciembre de 1994 a consulta con algún problema ginecológico. La muestra fué tomada del endocérvix y fondo del saco vaginal.

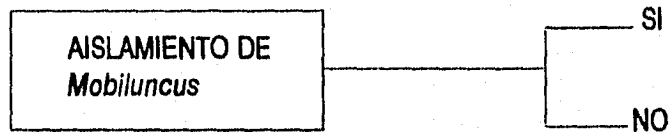
Al momento de la toma de las muestras se registraron los siguientes datos de cada paciente:

- a) Nombre de la paciente
- b) Edad
- c) Estado civil
- d) Tratamiento actual
- e) Diagnóstico presuntivo

De las pacientes que presentaban secreción se hicieron las siguientes observaciones:

- a) Cantidad de flujo: escaso, moderado, o abundante.
- b) olor.
- c) Color.
- d) Consistencia.
- e) Presencia de inflamación, ulceración, prurito, etc.
- f) Otros.



**7.1. Especificaciones de las variables.****VARIABLE INDEPENDIENTE****VARIABLE DEPENDIENTE**

## 7.2. Definición operacional de las variables

### 7.1.1. Variable independiente

Las mujeres de edad fértil con leucorrea que reunieron los criterios de inclusión, se les tomó una muestra única de exudado vaginal. A esta muestra, se le hizo el diagnóstico de vaginosis bacteriana realizando las cuatro pruebas establecidas para este fin: medición del pH, prueba de las aminas, apariencia de la descarga vaginal y detección de la presencia de células clue en el frotis en fresco. El diagnóstico de vaginosis bacteriana se basó en la presencia de tres de los siguientes cuatro criterios <sup>1,7,15,16,18,25,27,39</sup>:

- a) pH vaginal mayor de 4.5
- b) Descarga vaginal homogénea
- c) Prueba de las aminas positiva
- d) Presencia de células clue

### 7.2.2. Variable dependiente

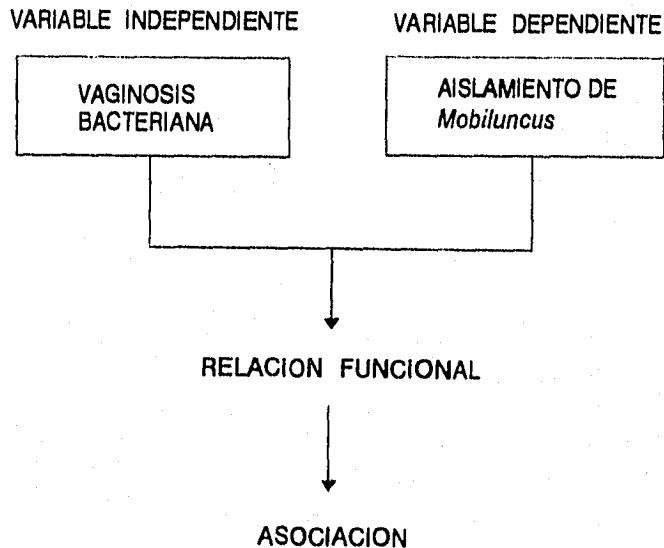
La muestra única de cada paciente que se trabajó a lo largo del estudio, una vez hecho el diagnóstico de vaginosis bacteriana, se le hizo la identificación presuntiva de *Mobiluncus* mediante la realización de un frotis de la muestra de exudado vaginal teñido con la técnica de Gram y se tomó como positivo la presencia de bacilos curvos Gram negativos a Gram variable, con extremos adelgazados.

Para el aislamiento de *Mobiluncus*, todas las muestras que se trabajaron en este estudio se sembraron en agar Columbia (adicionado de ácido nalidíxico 20 mg/dL y 5% de sangre de carnero), incubándose siete días en condiciones anaeróbicas, en jarra Gas-Pak que

contengan sobres generadores de CO<sub>2</sub> y un indicador redox para verificar las condiciones anaeróbicas del medio ambiente de incubación.

El aislamiento de *Mobiluncus* se consideró positivo cuando las colonias formadas sobre la placa de agar Columbia fueron enteras, incoloras, translúcidas, lisas y convexas con diámetro de 2 a 3 mm ó menos; y en la tinción de Gram de estas colonias se observaron bacilos curvos Gram negativos a Gram variable, con extremos adelgazados y además por pruebas bioquímicas que sean catalasa, oxidasa, indol y ureasa negativos.

### 7.2.3. Especificación de los indicadores de las variables



**7.2.4. Criterios de inclusión, no inclusión y exclusión de los sujetos de estudio**

<b>CRITERIOS DE INCLUSION</b>	<b>CRITERIOS DE NO INCLUSION</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSION</b>
1. Mujeres en edad fértil (15 a 49 años)	Mujeres mayores de 49 años y menores de 15	
2. Sin tratamiento antimicrobiano <sup>+</sup>	Con tratamiento antimicrobiano	
3. Sin embarazo	Con embarazo	
4. No tener vaginitis mixta o por hongos	Tener vaginitis mixta o por hongos	
5. No estar menstruando	Con menstruación	
6. Sin DIU <sup>++</sup>	Con DIU	
7. Que acepten ser incluidas en el estudio	Que no acepten incluirlas en el estudio	Que durante el estudio quieran salirse
8. Que pertenezcan a la Unidad de Medicina Familiar No. 52.	Que no pertenezcan a la Unidad de Medicina Familiar No. 52	

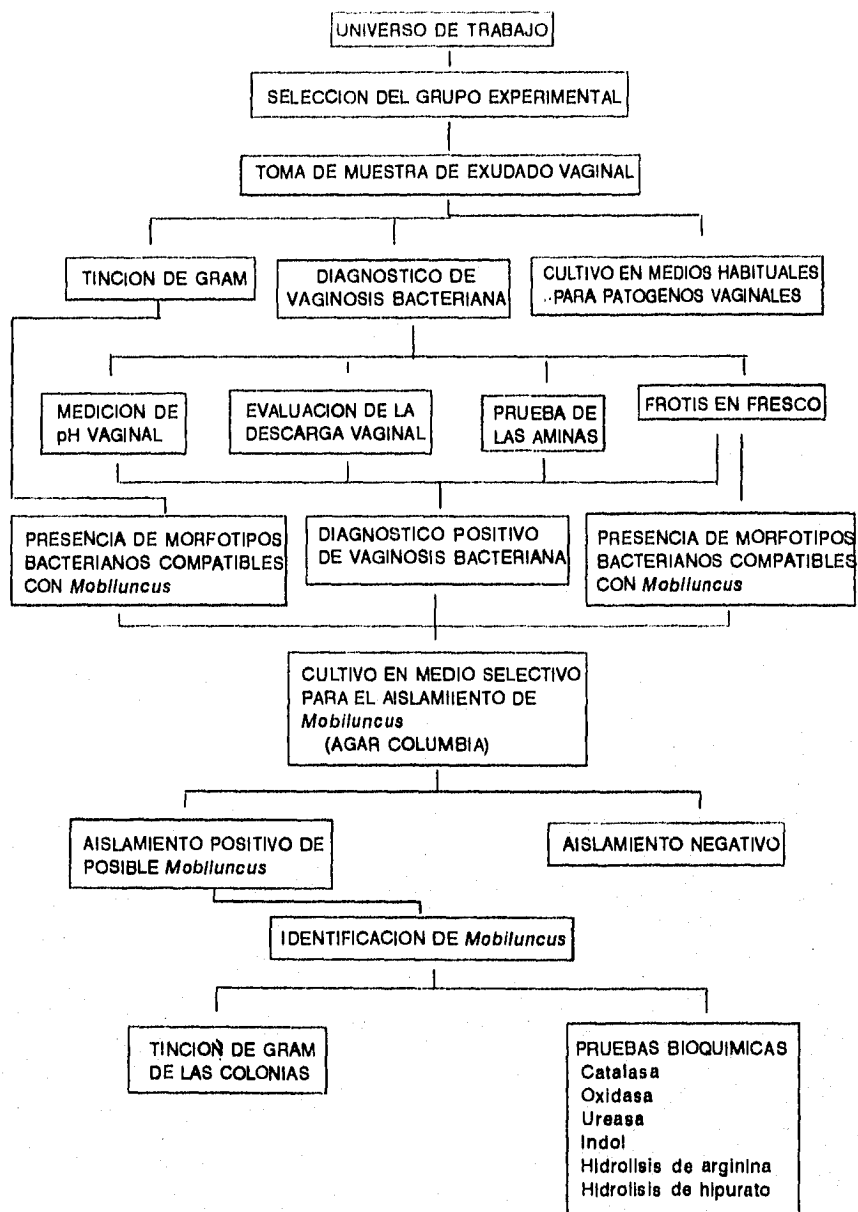
+ Cuando menos 15 días antes del estudio

11,21,25,32

++ Dispositivo intrauterino

# DIAGRAMA DE FLUJO

36



## 8. RESULTADOS

De las 235 muestras trabajadas en 79 no se presentó desarrollo de crecimiento bacteriano (33.61%); en 64 muestras se encontró desarrollo de flora bacteriana normal (27.23%), *Staphylococcus coagulasa* negativo se aisló de 31 muestras (13.19%); de 32 muestras (13.62%) se aislaron microorganismos pertenecientes al grupo de las enterobacterias entre las cuales se encuentran: *Escherichia coli* en 26 muestras (11.66%), *Proteus mirabilis* en 5 muestras (2.13%), *Enterobacter agglomerans* en 2 muestras (0.85%), *Klebsiella pneumoniae* en 2 muestras (0.85%), *Citrobacter freundii* en una muestra (0.43%), lo mismo que *Proteus morgani*; *Candida albicans* se aisló de 21 muestras (8.94%), *Candida sp.* se aisló de 17 muestras (7.23%); estreptococo  $\beta$ -hemolítico del grupo B y estreptococo  $\beta$ -hemolítico sin tipificar se aislaron de 5 muestras (2.13%), cada uno por separado; *Trichomonas vaginalis* se identificó por observación del frotis en fresco en 5 muestras (2.13%); *staphylococcus aureus* se identificó en dos muestras (0.85%); *Mobiluncus sp.* de dos muestras (0.85%) y de una muestra se observó por tinción de Gram la presencia del diplococo Gram negativo (0.43%), TABLA I.

*Gardnerella vaginalis* no se pudo identificar ya que no se cuentan con los medios y condiciones de incubación para su cultivo. El diagnóstico presuntivo se basa en la presencia de cocobacilos pleomórficos en el frotis teñido con Gram y la presencia de células clue en el preparado en fresco.

En algunas de las muestras trabajadas se aislaron más de un microorganismo patógeno: en 7 muestras se observó *Candida albicans* junto con *Staphylococcus aureus* o *Staphylococcus coagulasa* negativo; en 5 muestras se encontró *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* o *Staphylococcus coagulasa* negativo; *Candida albicans* junto con *Escherichia coli* se presentaron en tres casos; en dos muestras se encontró la asociación de tres patógenos (*Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulasa* negativo y estreptococo  $\beta$ -

hemolítico del grupo B); en dos muestras se encontró *Candida sp.* y estreptococo  $\beta$ -hemolítico del grupo B; estreptococo  $\beta$ -hemolítico sin tipificar junto con *Proteus mirabilis* se encontró en una muestra; estreptococo  $\beta$ -hemolítico sin tipificar más *Staphylococcus coagulasa negativo* en una muestra y en una muestra también se encontró estreptococo  $\beta$ -hemolítico en asociación con *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* (TABLA II).

A todas las muestras se les realizó la prueba de las aminas con KOH al 10%, se les midió el pH, en el exámen microscópico de la preparación en fresco, se determinó la presencia de células clue y leucocitos y, con la tinción de Gram se detectó la presencia de lactobacilos. los resultados de las pruebas anteriores se muestran en la TABLA III.

Al determinarse la distribución por edades del diagnóstico de vaginosis bacteriana, se encontró que el mayor porcentaje de frecuencia está entre los 21 y 40 años de edad (TABLA IV).

De la misma manera, la distribución por edades del diagnóstico de *Mobiluncus* basado en la tinción de Gram de la muestra obtenida, la mayor frecuencia fluctúa entre los 21 y 40 años de edad (TABLA V).

El porcentaje de vaginosis bacteriana basado en las cuatro pruebas establecidas para este fin (pH, prueba de las aminas, apariencia de la descarga y presencia de células clue), es de 31.49% con respecto al total de muestras trabajadas.

Al realizar el diagnóstico de vaginosis bacteriana se encontró que de las muestras positivas el 83.78% (62) dió un resultado positivo a la prueba de las aminas con KOH al 10%; el 93.24% (69), estaban presentes las células clue y en el 94.5% (70) presentaban una apariencia homogénea en la descarga vaginal (TABLA VII).

Con la tinción de Gram en donde se detectó la presencia de morfotipos compatibles con *Mobiluncus*, se encontró que en las 25 muestras positivas (100%), los bacilos curvos

Gram negativos a Gram variable estaban acompañados con cocobacilos pleomórficos Gram variable (morfología correspondiente a *Gardnerella vaginalis*); en el 20% de las muestras (5) estaban presentes los bacilos de Döderlein (lactobacilos); 12 muestras (48%) presentaban cocos Gram positivos y el 16% (4) tenían bacilos Gram negativos (TABLA VIII).

Los resultados de los dos aislamientos positivos de *Mobiluncus* se presentan en la TABLA X.

De las 25 muestras que fueron positivas para el diagnóstico de *Mobiluncus* por tinción de Gram el 36% (9 muestras) tenía un diagnóstico presuntivo de cervicovaginitis crónica; el resto de las muestras presentaban una gran diversidad de transtornos ginecológicos (TABLA XI).

Con respecto al diagnóstico final del laboratorio de bacteriología de la Clínica, de las 25 pacientes positivas por tinción de Gram para *Mobiluncus* el 48% (12) se reportó que tenían un desarrollo de flora microbiana normal; el 28% (7) no presentaron desarrollo microbiano alguno; las muestras restantes presentaron crecimiento de microorganismos pertenecientes al grupo de las enterobacterias como son *Escherichia coli* (1 muestra), *Enterobacter agglomerans* (1 muestra), *Proteus mirabilis* (1 muestra), las restantes dos muestras se les aisló *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* respectivamente (TABLA XII).



TABLA I

MICROORGANISMOS AISLADOS DE 235 MUESTRAS DE EXUDADO VAGINAL.		
MICROORGANISMO.	NUMERO DE MUESTRAS.	PORCENTAJE.
SIN DESARROLLO DE CRECIMIENTO BACTERIANO.	79	33,61
FLORA NORMAL	64	27,23
<i>Candida albicans</i> .	21	8,94
<i>Candida sp.</i>	17	7,23
<i>Citrobacter freundii</i> .	1	0,43
<i>Diplococo gram negativo</i> .	1	0,43
<i>Enterobacter agglomerans</i> .	2	0,85
<i>Escherichia coli</i> .	26	11,06
<i>Neisseria pneumoniae</i> .	2	0,85
<i>Proteus mirabilis</i> .	5	2,13
<i>Proteus morgani</i> .	1	0,43
<i>Staphylococcus coagulata negativo</i> .	31	13,19
<i>Staphylococcus aureus</i> .	2	0,85
<i>Streptococo <math>\beta</math>-hemolítico del grupo B</i>	5	2,13
<i>Streptococo <math>\beta</math>-hemolítico sin tipificar</i> .	5	2,13
<i>Mobiluncus sp.</i>	2	0,85
<i>Trichomona vaginalis</i> .	5	2,13

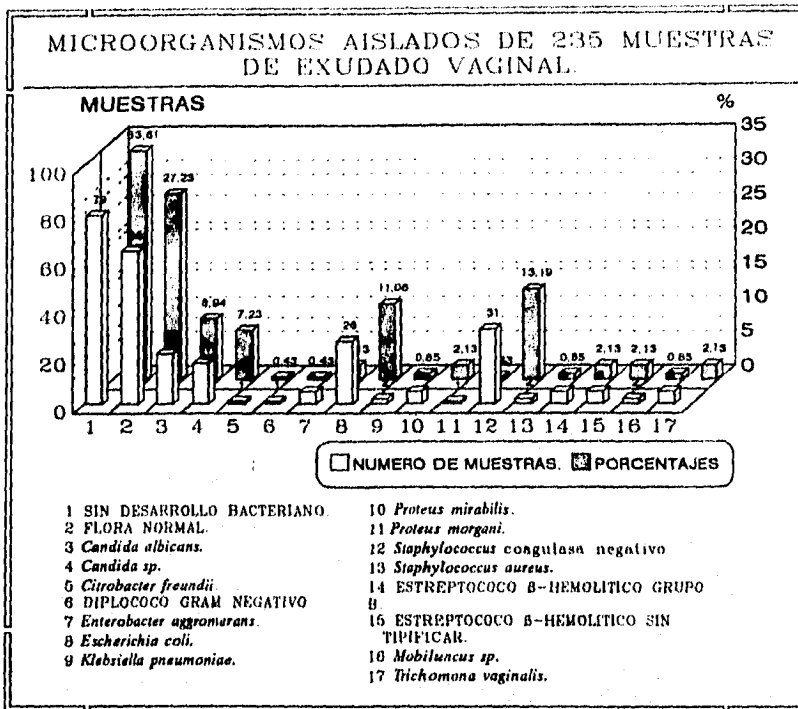


FIGURA I.

TABLA II

ASOCIACION DE PATOGENOS ENCONTRADAS EN 21 MUESTRAS DE EXUDADO VAGINAL		
PATOGENO.	NUMERO DE CASOS.	PORCENTAJE.
<i>Candida albicans</i> MAS <i>Staphylococcus aureus</i> o <i>Staphylococcus coagulasa negativo</i> .	7	2,98
<i>Escherichia coli</i> MAS <i>Staphylococcus aureus</i> o <i>Staphylococcus coagulasa negativo</i> .	5	2,13
<i>Candida albicans</i> MAS <i>Escherichia coli</i>	3	1,28
<i>Escherichia coli</i> MAS <i>Staphylococcus aureus</i> MAS <i>Estreptococo <math>\beta</math>-hemolítico del grupo B</i> .	2	0,85
<i>Candida sp.</i> MAS <i>Estreptococo <math>\beta</math>-hemolítico del grupo B</i> .	1	1,43
<i>Estreptococo <math>\beta</math>-hemolítico sin tipificar</i> MAS <i>Proteus mirabilis</i> .	1	1,43
<i>Estreptococo <math>\beta</math>-hemolítico sin tipificar</i> MAS <i>Staphylococcus coagulasa negativo</i> .	1	1,43
<i>Estreptococo <math>\beta</math>-hemolítico sin tipificar</i> MAS <i>Escherichia coli</i> MAS <i>Klebsiella pneumoniae</i> .	1	1,43

VER FIGURA 1

TABLA III

EXAMEN EN FRESCO Y TINCION DE GRAM					
MICROORGANISMO	pH	PRUEBA DE LAS AMINAS	LEUCOCITOS	PRESENCIA DE CELULAS CLUE	LACTOBACIOS.
<i>Candida albicans.</i>	5.5 - 5.5	NEGATIVO	11 - 20	AUSENTES	ESCASOS A ABUNDANTES
<i>Enterobactrias.</i>	5.0 - 8.0	NEGATIVO	0 - 10	AUSENTES	ESCASOS
<i>Staphylococcus aureus coagulasa positivo y coagulasa negativo</i>	5.0 - 8.0	NEGATIVO	0 - 10	AUSENTES	MODERADOS
<i>Mobiluncus sp.</i>	5.0 - 8.0	POSITIVO	11 - 20	PRESENTES	AUSENTES
<i>Trichomonas vaginalis.</i>	5.0 - 5.5	NEGATIVO	11 - 20	AUSENTES	AUSENTES

Características encontradas en el examen en fresco y tinción de gram de los exudados vaginales y su posible relación con los patógenos más frecuentes.

TABLA IV

DISTRIBUCION POR EDADES DEL DIAGNOSTICO DE VAGINOSIS BACTERIANA.		
EDAD EN AÑOS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
0 - 10	2	2,7
11 - 20	4	5,41
21 - 30	27	36,47
31 - 40	25	33,78
41 - 50	19	17,57
51 - 60	3	4,10
TOTAL	74	100

VER FIGURA II.

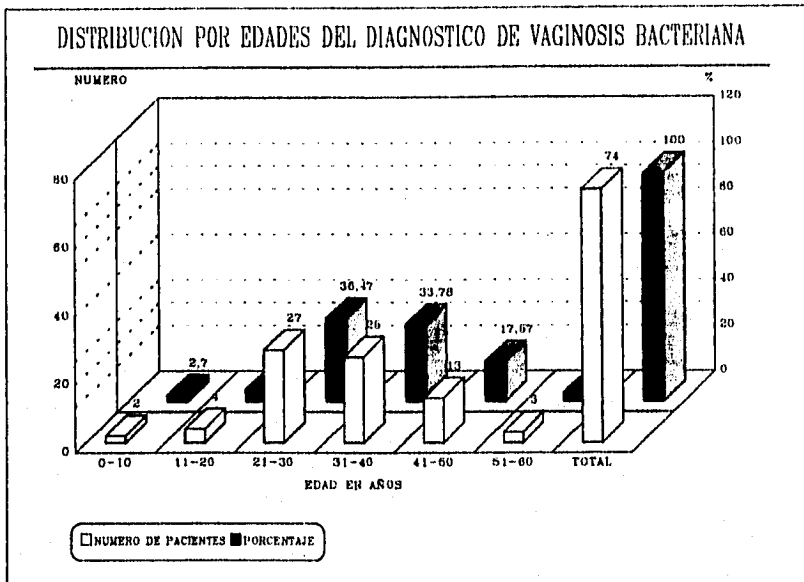


FIGURA II.

TABLA V

DISTRIBUCION POR EDADES DEL DIAGNOSTICO POSITIVO DE <i>Mobiluncus</i> POR TINCION DE GRAM.		
EDAD EN AÑOS	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE
0 - 10	1	4
11 - 20	2	8
21 - 30	9	36
31 - 40	9	36
41 - 50	4	16
TOTAL	25	100

VER FIGURA III.

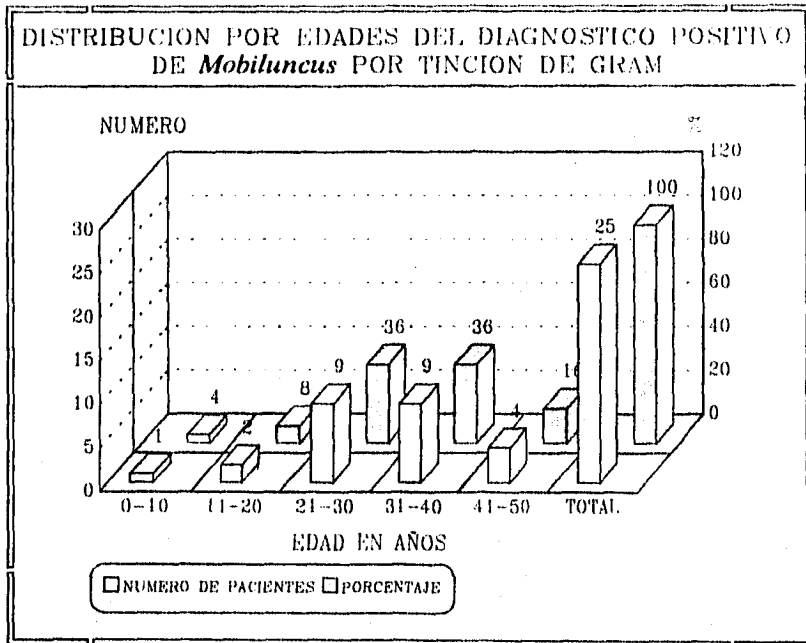


FIGURA III.



TABLA VI

RELACION DEL DIAGNOSTICO DE <i>Mobiluncus</i> POR TINCION DE GRAM Y POR CULTIVO CON EL DIAGNOSTICO DE VAGINOSIS BACTERIANA EN 235 MUESTRAS DE EXUDADO VAGINAL.		
	NUMERO DE CASOS	PORCENTAJE
VAGINOSIS BACTERIANA POSITIVA	74	31,49
DIAGNOSTICO DE <i>Mobiluncus</i> POR TINCION DE GRAM	25	10,64
AISLAMIENTO POSITIVO DE <i>Mobiluncus</i>	2	0,85

VER FIGURA IV.

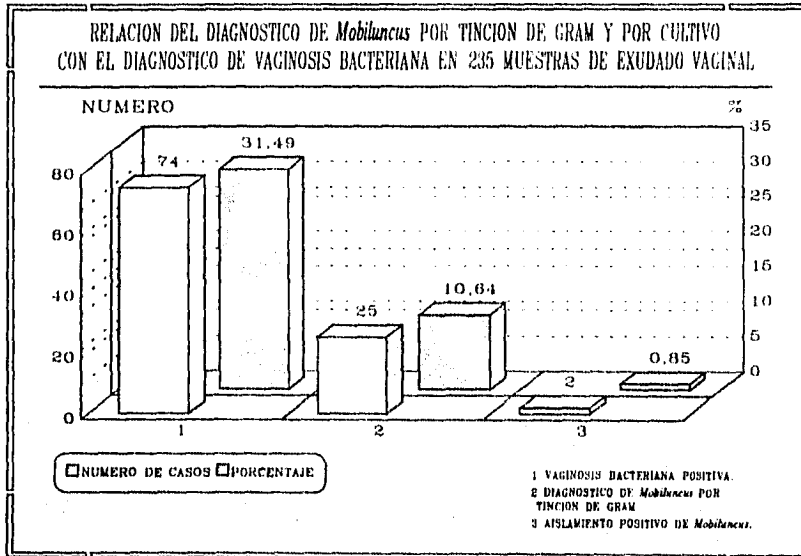


FIGURA IV.

TABLA VII.

DIAGNOSTICO DE VAGINOSIS BACTERIANA ENCONTRADA EN 75 MUESTRAS DE EXUDADO VAGINAL.			
PRUEBA	RESULTADO	NUMERO	PORCENTAJE
PRUEBA DE LAS AMINAS.	NEGATIVO	12	16,2
	POSITIVO	62	83,78
PRESENCIA DE CELULAS CLUE.	PRESENTES	5	6,76
	AUSENTES	69	93,24
APARIENCIA DE LA DESCARGA.	HOMOGENEA	70	94,59
	HETEROGENEA	4	5,41

TABLA VIII.

TINCION DE GRAM.OBSERVACION MICROSCOPICA DE LAS MUESTRAS POSITIVAS PARA <i>Mobiluncus</i> .		
MORFOLOGIA BACTERIANA	NUMERO	PORCENTAJE
COCOBACILO G (+) O G (-) PLEOMORFICO.	25	100
BACILOS DE DODERLEIN	5	20
COCOS GRAM (+)	12	48
BACILOS GRAM (-)	4	16

G(+) GRAM POSITIVOS  
G(-) GRAM NEGATIVOS

TABLA IX.

CANTIDAD DE MORFOTIPOS BACTERIANOS COMPATIBLES CON <i>Mobiluncus</i> POR TINCION DE GRAM DE LAS 25 MUESTRAS DE EXUDADO VAGINAL.		
CANTIDAD	NUMERO DE MUESTRAS	PORCENTAJE
ESCASOS (+)	6	24
MODERADOS (++)	14	56
ABUNDANTES (+++)	5	20

TABLA X

CARACTERISTICAS DE LAS MUESTRAS CON AISLAMIENTO POSITIVO PARA <i>Mobiluncus</i> EN EXUDADOS VAGINALES.		
NUMERO DE MUESTRA	162	164
EDAD	32	7
PH	5,5	8,0
PRUEBA DE LAS AMINAS	POSITIVA	POSITIVA
PRESENCIA DE CELULAS CLUE	POSITIVA	POSITIVA
APARIENCIA DE LA DESCARGA	HOMOGENEA	HOMOGENEA
DIAGNOSTICO DE VAGINOSIS BACTERIANA	POSITIVO	POSITIVO
EXAMEN MICROSCOPICO DEL FROTIS EN FRESCO	LEUC/C 10 - 12 ERIT/C CERO BAC/C ++ CI ++	LEUC/C 1 - 3 ERIT/C CERO BAC/C + CI ++
EXAMEN MICROSCOPICO DE LA TINCIÓN DE GRAM	CB GRAM (-) PLEOMORFICO MODERADOS C GRAM (+) ABUNDANTES B GRAM (-) CURVOS ESCASOS	CB GRAM (-) PLEOMORFICOS MODERADOS C GRAM (+) MODERADOS B GRAM (-) BACILOS CURVOS CON EXTREMOS ADELGAZADOS

CB COCOBACILOS  
C COCOS  
B BACILOS  
G(+) GRAM POSITIVOS  
G(-) GRAM NEGATIVOS

CI CELULAS INDICADORAS  
LEUC/C LEUCOCITOS POR CAMPO  
ERIT/C ERITROCITOS POR CAMPO  
BAC/C BACTERIAS POR CAMPO

TABLA XI

TRANSTORNOS GINECOLOGICOS EN 25 MUESTRAS POSITIVAS PARA <i>Mobiluncus</i> POR TINCION DE GRAM.		
DIAGNOSTICO PRESUNTIVO	NUMERO DE MUESTRA	PORCENTAJE
CERVICOVAGINITIS CRONICA	9	36
VULVOVAGINITIS CRONICA	5	20
LEUCORREA CRONICA	2	8
SANGRADO ANORMAL CON SINTOMAS DE EMBARAZO.	1	4
DOLOR ABDOMENAL	1	4
HEMORRAGIA.	1	4
LEUCORREA INESPECIFICA.	1	4
INFERTILIDAD.	1	4
PRENATAL.	1	4
AMENORREA.	1	4
SIN DIAGNOSTICO PRESUNTIVO	2	8

TABLA XII

RESULTADO FINAL DEL LABORATORIO CLINICO DE LAS 25 MUESTRAS DE EXUDADO VAGINAL POSITIVAS AL GRAM PARA <i>Mobiluncus</i> .		
DIAGNOSTICO DE LABORATORIO.	NUMERO DE MUESTRAS.	PORCENTAJE.
SIN DESARROLLO BACTERIANO.	7	28
FLORA NORMAL.	12	48
<i>Escherichia coli</i> .	1	4
<i>Enterobacter agglomerans</i> .	1	4
<i>Gardnerella vaginalis</i> .	1	4
<i>Proteus mirabilis</i> .	1	4
<i>Staphylococcus aureus</i> .	1	4
<i>Candida albicans</i> .	1	4



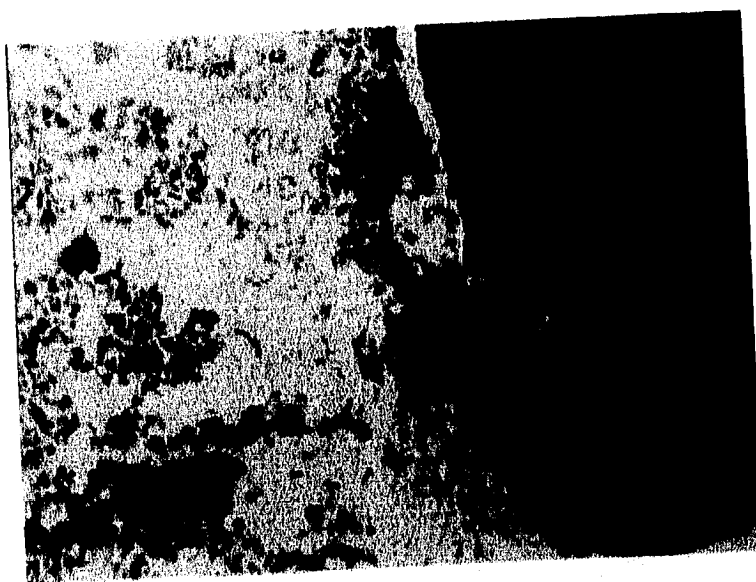
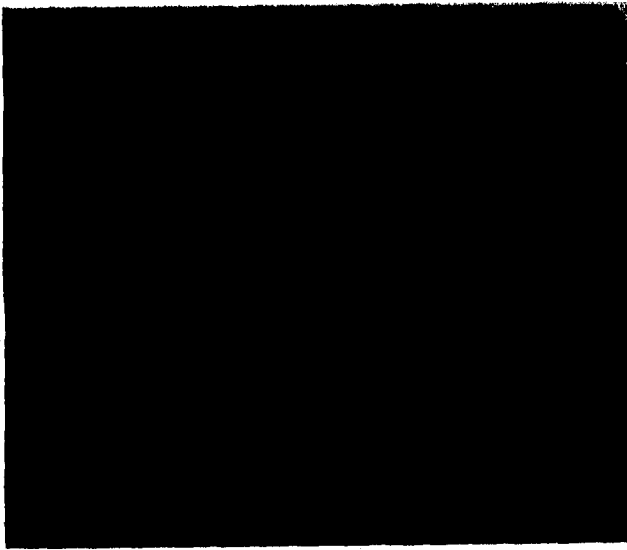


Fig 6. TINCION DE GRAM. Muestra de un exudado vaginal positivo para *Mobiluncus sp.*



**Fig 7. TINCION DE GRAM.** Cultivo positivo para *Mobiluncus*; crecimiento en agar Columbia después de 7 días de incubación anaeróbica.

## 9. DISCUSION

La frecuencia de *Mobiluncus* sp. mediante el cultivo de 235 muestras es extremadamente bajo (0.85%), comparándolo con el número de muestras en donde se encontraron morfotipos compatibles con *Mobiluncus* (25 muestras) el cual es considerablemente mayor (10.64%), TABLA VI; lo que concuerda con varios investigadores que encontraron la presencia de *Mobiluncus* en el 11% de mujeres con leucorrea patológica por medio de cultivo<sup>36</sup>.

La frecuencia de *Mobiluncus* en mujeres con un diagnóstico clínico de vaginosis bacteriana es de 33.78%, TABLA VI; este resultado es parecido al observado por Holst et.al.<sup>15</sup> el cual encontró a *Mobiluncus* en el 21 % de mujeres con vaginosis bacteriana. Si comparamos el porcentaje obtenido con aquellos hechos por Spiegel et. al.<sup>32</sup> Eschenbach et.al.<sup>9</sup> y Anders<sup>14</sup> que fué aproximadamente del 50% nos damos cuenta que se sitúa por debajo. La variación de porcentajes puede deberse a las distintas técnicas de aislamiento e identificación de *Mobiluncus* empleadas.

La identificación de *Mobiluncus* mediante microscopía de los frotis teñidos por Gram fué de 33.78% de identificación, este porcentaje es muy bajo, si lo comparamos con los obtenidos por Spiegel et.al.<sup>32</sup> que encontró a *Mobiluncus* en el 51% y Roberts et.al.<sup>31</sup> detectó a *Mobiluncus* en el 90% de las muestras. Esto se debe a la capacidad y experiencia del microscopista para familiarizarse con la morfología de *Mobiluncus* y la técnica de tinción.

el 0.85% de aislamiento se debe a que *Mobiluncus* es un microorganismo fastidioso, necesita un tiempo muy largo para su identificación, además de que es estrictamente anaerobio, requiere una baja concentración de oxígeno (5% de oxígeno en nitrógeno), y muchas veces la simple colección de la muestra expone a esta bacteria anaeróbica a dosis

letal de oxígeno y la concentración de este comparado con otros patógenos y microorganismos de la flora normal es muy baja por lo que compiten pobremente sobre el medio de cultivo <sup>7,11,14,20,41</sup>.

Al realizar el diagnóstico de vaginosis bacteriana de las muestras trabajadas se encontró que la prevalencia de esta patología es de 31.49% (TABLA VI), este porcentaje concuerda con los obtenidos por varios investigadores <sup>9,21</sup> que tienen porcentajes parecidos en estudios hechos en mujeres con una enfermedad clínica sexualmente transmitida.

Todas las pruebas establecidas para el diagnóstico de vaginosis bacteriana están estrechamente relacionadas con la presencia de *Mobiluncus*, el pH mayor de 4.5 facilita el crecimiento de *Mobiluncus* ya que este crece mejor a un pH mayor a 6.0<sup>41</sup>. *Mobiluncus* tiene la particularidad de adherirse a las células epiteliales vaginales lo mismo que *Gardnerella vaginalis*, y formar lo que se conoce como células clue por lo que su presencia sería también un indicativo de la existencia de *Mobiluncus*. La putrescina y la cadaverina son las aminas presentes en mayor cantidad en exudados vaginales y se ha encontrado que está aumentada cuando existe la presencia de *Mobiluncus* junto con *Gardnerella vaginalis* y otros anaerobios; en este estudio se encontró que las muestras positivas al Gram para *Mobiluncus*, la mayoría tenía una prueba de las aminas positiva, estaban presentes las células clue en el frotis, el pH vaginal fue arriba de 4.5 y la descarga vaginal era homogénea (TABLA VII).

La vaginosis bacteriana está presente en mujeres en edad reproductiva y se encuentra principalmente entre los 21 y 40 años de edad, lo mismo pasa con aquellas pacientes cuyas muestras fueron positivas a *Mobiluncus* por tinción de Gram (TABLA IV y V); lo que nos indica que *Mobiluncus* puede ser un microorganismo que se transmite sexualmente.

Al observar los frotis teñidos con Gram se encontró que *Mobiluncus* está acompañado de *Gardnerella vaginalis*, lo que nos dice que *Mobiluncus* no es el único

microorganismo causante de vaginosis bacteriana. Algunos autores argumentan que la vaginosis bacteriana está caracterizada por la presencia de *Gardnerella vaginalis*, *Mycoplasma hominis* y bacterias anaeróbicas como *Bacteroides sp.*, *Mobiluncus sp.* y cocos anaeróbicos<sup>1,2,9,11,14,27</sup>.

Las características observadas en el exámen del frotis en fresco y la tinción de Gram revelan que *Mobiluncus* se presenta en aquellas pacientes que tienen un pH vaginal de 5.0-6.0, prueba de las aminas positiva, se encuentran relativamente pocos leucocitos debido a que no se produce inflamación, existen células clue y los lactobacilos correspondientes a la flora normal no están presentes (TABLA III). Estas características sugieren la presencia de *Mobiluncus*, aunque estas concuerdan también con *Gardnerella vaginalis* por lo que no es exclusivo de *Mobiluncus* y se requiere el exámen de la morfología bacteriana por tinción de Gram para diferenciar el microorganismo presente.

Para el cultivo de *Mobiluncus* en un laboratorio clínico de tercer nivel como lo es la Clínica de Medicina Familiar del IMSS en Cuautitlán Izcalli es muy difícil, debido a la falta de un sistema de anaerobiosis e incubación así como de las pruebas bioquímicas necesarias para su identificación, además de que para llegar a su identificación por cultivo se requieren en promedio 30 días, lo que no es costeable ni representativo. Gracias a que la tinción de Gram revela aproximadamente el 90% de las muestras positivas para *Mobiluncus*<sup>27</sup>, el diagnóstico de laboratorio para *Mobiluncus* puede basarse en esta prueba, además de las mencionadas en la TABLA III y dar en base a los resultados obtenidos un tratamiento efectivo que elimine a *Mobiluncus* y contribuya a la mejora de la paciente con vaginosis bacteriana y así evitar las complicaciones ginecológicas que de esta puedan derivarse.

Cuando observamos las muestras de exudado vaginal teñidas con la técnica de Gram encontramos que la mayoría de las muestras que tuvieron morfotipos compatibles con *Mobiluncus*, tenían una cantidad moderada de microorganismos (+ +) (56%, 14 muestras),

TABLA XI; esto nos indica que la presencia de *Mobiluncus* es casi siempre evidente siendo la tinción de Gram muy importante para ayudar a detectar la presencia de *Mobiluncus*.

Analizando las 25 muestras que resultaron positivas por tinción de Gram para *Mobiluncus* nos dimos cuenta que el 56% de estas presentaron un diagnóstico presuntivo de cervicovaginitis y vulvovaginitis, estas observaciones no concuerdan con el diagnóstico de vaginosis bacteriana que nos dice que una de sus características es que no produce inflamación<sup>1,2,27,33</sup> TABLA XI.

Basándose en los resultados obtenidos en el diagnóstico final de laboratorio de las 25 muestras positivas para *Mobiluncus* nos dimos cuenta que el 48% (12 muestras) tuvieron un desarrollo de flora bacteriana normal en su cultivo correspondiente y el 28% (7 muestras) no presentaron desarrollo microbiano alguno, sugiriéndonos que la vaginosis bacteriana causada por *Mobiluncus* puede ser el problema principal de la patología existente en estas pacientes, y es aquí donde el aislamiento de anaerobios, especialmente de *Mobiluncus* adquiere importancia, ya que podría ser el microorganismo causante del problema y por ser anaerobio estricto no se pudo detectar por las técnicas microbiológicas de rutina empleadas en este laboratorio de análisis clínicos en particular.

Tanto la identificación de *Mobiluncus*, ya sea por tinción de Gram o por cultivo, se detectó en las 25 muestras que provienen de pacientes con un diagnóstico positivo de vaginosis bacteriana y en ninguna de las pacientes con otro diagnóstico o sanas. Este resultado está de acuerdo con aquellos obtenidos por otros investigadores que nos indican que *Mobiluncus* es exclusivamente aislado de mujeres con vaginosis bacteriana y no se aísla de aquellas que no tienen este problema ginecológico<sup>9,14,15,16,18,25,27,39</sup>.

## 10. CONCLUSIONES

1. El aislamiento de *Mobiluncus* es muy difícil, debido a que es un microorganismo fastidioso, sin embargo fué posible aislarlo en el laboratorio de una Clínica de tercer nivel del IMSS.
2. La incidencia de *Mobiluncus* en 235 muestras de exudado vaginal fué de 0.85% ya que solo fué posible aislarlo a partir de dos muestras.
3. La asociación de *Mobiluncus* con la vaginosis bacteriana no fué definida con claridad ya que dos aislamientos de 75 muestras con esta patología no son significativamente concluyentes.
4. Las pruebas para el diagnóstico de vaginosis bacteriana (prueba de las aminas, presencia de células clue, medición del pH vaginal, apariencia de la descarga y tinción de Gram) son necesarias para evidenciar la presencia de *Mobiluncus* pero no son suficientes, debe también basarse en el aislamiento.
5. Es necesario seguir trabajando con *Mobiluncus* para encontrar el método más idóneo para diagnosticar la presencia de esta microorganismo causante de vaginosis bacteriana.

## APENDICE

### DEFINICIONES

**Descarga homogénea:** No viscosa, adherente, libre de partículas de material y cantidad homogénea.

**Leucorrea:** Se llama así al escurrimiento vaginal anormal, cuyo tipo es variable pudiendo ser desde una secreción serosa hasta una purulenta o hematurulenta; cuando la secreción es mucosa puede asegurarse que se encuentra comprometido el cuello uterino.

### SIGNIFICADO DE LAS CANTIDADES DE CELULAS OBSERVADAS MICROSCOPICAMENTE

<b>AUSENTES</b>	<b>CERO</b>	<b>CERO</b>
<b>ESCASOS</b>	<b>+</b>	<b>1-10 CELULAS POR CAMPO</b>
<b>MODERADOS</b>	<b>++</b>	<b>11-20 CELULAS POR CAMPO</b>
<b>ABUNDANTES</b>	<b>+++</b>	<b>21-30 CELULAS POR CAMPO</b>
<b>INCONTABLES</b>	<b>++++</b>	<b>&gt; 30 CELULAS POR CAMPO</b>



**MATERIALES****MATERIAL DE VIDRIO**

Cajas petri  
Pipetas graduadas  
Tubos de ensaye  
Portaobjetos  
Cubreobjetos  
Pipetas Pasteur  
Matraces Erlenmeyer

**REACTIVOS Y MEDIOS DE CULTIVO**

Base de agar Columbia  
Acido nalidixico (SIGMA CHEMICAL)  
Sangre desfibrinada de carnero  
Sobres generadores Gas-Pak (BBL)  
Pellets de paladio como catalizador (BBL)  
Tiras indicadoras de pH (con escala de 0-14)  
Solución salina fisiológica  
Hidróxido de potasio al 10%  
Solución de peróxido de hidrógeno al 30%  
Reactivo para la prueba de oxidasa  
Caldo urea  
Medio para la prueba del indol (caldo de triptofano o peptona)  
Reactivo de Ehrlich para la prueba del indol  
Reactivos para la tinción de Gram (cristal violeta, lugol, solución de alcohol- cetona y safranina)

**APARATOS**

Estufa bacteriológica (35-37°C)  
Microscopio  
Autoclave  
Balanza granataria  
Balanza analítica  
Sistema de anaerobiosis (jarra Gas-Pak)

**OTROS**

Asas bacteriológicas  
Mecheros  
Jeringas estériles  
Algodón, gasas  
Desinfectantes (etanol y cloruro de benzalconio)

**PREPARACION DEL MEDIO DE CULTIVO**

1. Pesar la cantidad necesaria de agar Columbia para preparar el volumen de medio de cultivo, que se empleará . esterilizarlo.
2. Una vez estéril, bajar la temperatura del medio de cultivo hasta aproximadamente 50-55°C.
3. En condiciones estériles, agregar los cristales de ácido nalidíxico en cantidad necesaria de tal manera que la concentración final de este sea de 20 mg/dL.
4. Agregar sangre desfibrinada de carnero en cantidad necesaria hasta una concentración final de 5%.
5. Homogenizar y vaciar en cajas estériles.

### PRUEBAS PARA EL DIAGNOSTICO DE VAGINOSIS BACTERIANA

1. **MEDICION DEL pH VAGINAL:** Se hace sumergiendo la zona reactiva del papel pH en la muestra colectada y comparar el color producido con la carta de colores presente en el empaque del producto.
2. **VALORACION DE LA DESCARGA VAGINAL:** Este criterio se valora al momento de la toma de muestra. La descarga vaginal homogénea se identifica como no viscosa, adherente, libre de partículas de material y cantidad homogénea.
3. **PRUEBA DE LAS AMINAS (PRUEBA OLFATORIA):** Por partes iguales se mezcla la muestra de exudado vaginal con una solución de hidróxido de potasio al 10% tomándose como positiva la liberación de un olor parecido a "pescado".
4. **FROTIS EN FRESCO:** Este se realiza para la búsqueda de células clue y para identificar morfología bacteriana compatible con *Mobiluncus*. Se coloca un poco de la muestra de exudado vaginal y se mezcla con otro poco de solución salina fisiológica sobre un portaobjetos y se observa al microscopio con el objetivo seco fuerte (40X).

## REFERENCIAS

1. Andreu, A.; Hausler, W. J.; Elcuaz, R.; Crespo, E. y Roig, G. "Aislamiento e identificación de *Mobiluncus curtisii* y *Mobiluncus mulieris* en muestras genitales". Rev. Clin. Esp. 189:18-20 (1991).
2. Balows, A.; Hausler, W. J.; Herman, J. K.; Isenberg, H. y Shadomy, H. J. MANUAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY. Quinta edición. American Society Microbiology. Washington (1991).
3. Berkow, Robert et. al. EL MANUAL MERCK (DE DIAGNOSTICO Y TERAPEUTICA). Séptima edición. Nueva Editorial Interamericana. Mex. D.F. (1984).
4. Bump, Richard C. y Buesching III, William J. "Bacterial vaginosis in virginal and sexually active adolescent females: evidence againts exclusive sexual transmission". Am. J. Obstet. Gynecol. 158:935-939 (1988).
5. Capuccino, James G. y Sherman, Natalie. MICROBIOLOGY A LOBORATORY MANUAL. Tercera edición. The Benjamin/Comming Publishing Company Inc. (1992).
6. Conde González, Carlos J.; Calderón Jaimes, Ernesto; Fernández Hernández, Araceli; León, María Eugenia y Reyes de Santiago, Josué Jesús. "Características microbiológicas de la vaginosis bacteriana". Ginecol. Obstet. Méx. 55:74-79 (1987).
7. Cook, Roger L.; Reid, Gregor; Pond, Donald G.; Schnitt, Cheryl A. y Sobel, Jack D. "Clue cells in bacterial vaginosis: Immunofluorescent identification of the adherent Gram-negative bacteria as *Gardnerella vaginalis*". J. Infect. Dis. 160/3:490-496 (1989).

8. De Boer, Jan M. y Plantema, Friso H. F. "Ultrastructure of the in situ adherence of *Mobiluncus* to vaginal epithelial cells". *Can. J. Microbiol.* 34:757-766 (1988).
9. Eschenbach, David A.; Hillier, Sharon; Critchlow, Cathy; Stevens, Claire; De Roven, Timothy y Holmes, King K. "Diagnosis and clinical manifestations of bacterial vaginosis". *Am. J. Obstet. Gynecol.* 158:819-828 (1988).
10. Finegold, Sidney M. y Baron, Ellen J. *DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO*. Séptima edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina (1992).
11. Fohn, Melinda J.; Lukehart, Sheila A. y Hillier, Sharon L. "Production and characterization of monoclonal antibodies to *Mobiluncus* species". *J. Clin. Microbiol.* 26/12:2598-2603 (1988).
12. Gardlind, Anita; Pahlson, Carl y Forsum, Urban. "Phenotypic complexity in *mobiluncus spp.*". *Acta. Path. Immunol. Scand.* 97:38-42 (1989).
13. Guyton, Arthur C. *FISIOLOGIA HUMANA*. Quinta edición. Nueva Editorial Interamericana. Méx. D.F. (1984).
14. Hallen, Anders; Pahlson, Carl y Forsum, Urban. "Bacterial vaginosis in women attending STD clinic: Diagnostic criteria and prevalence of *Mobiluncus spp.*" *Genitourin. Med.* 63:386-389 (1987).
15. Hallen, Anders; Pahlson, Carl y Forsum, Urban. "Rectal occurrence of *Mobiluncus* species". *Genitourin. Med.* 64:273-275 (1988).

16. Hillier, S. L.; Critchlow, C. W.; Stevens, C. E.; Wolner-Hanssen, P.; Eschenbach, D. A. y Holmes, K. K. "Microbiological epidemiological and clinical correlates of vaginal colonisation by *Mobiluncus* species". *Genitourin. Med.* 67:26-31 (1991).
17. Hofstad, Tor. "Microbiologic and structural aspects of obligate anaerobes". *Rev. Infect. Dis.* 12/suplement 2:S122-S126 (1990).
18. Holst, Elisabet. "Reservoir of four organisms associated with bacterial vaginosis suggests lack of sexual transmission". *J. Clin. Microbiol.* 28/9:2035-2039 (1990).
19. Horrobin, David F. FISILOGIA Y BIOQUIMICA MEDICAS. Primera edición. Salvat editores (1984).
20. Ison, C. A.; Kolator, B.; Reid, J. H.; Dermott, E.; Clark, J. y Easmon, C. F. S. "Characterisation of monoclonal antibodies for detection of *Mobiluncus* spp. in genital specimens". *J. Med. Microbiol.* 30:129-136 (1989).
21. Kent, Howard L. "Epidemiology of vaginitis". *Am. J. Obstet. Gynecol.* 165:1168-1176 (1991).
22. Koneman, Elmer W.; Allen, Stephen D.; Dowell, V. R. y Summers, Herber M. DIAGNOSTICO MICROBIOLOGICO. Primera edición. Editorial Médica Panamericana. Méx. D.F. (1989).
23. Latarjet, A. COMPENDIO DE ANATOMIA DESCRIPTIVA. Vigésimo segunda edición. Salvat editores. Barcelona, España (1980).
24. Lenette, Edwin H. MANUAL DE MICROBIOLOGIA CLINICA. Cuarta edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina (1993).

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

25. Livengood III, Charles H.; Thomason, Jessica L. y Hill, Gale B. "Bacterial vaginosis: Diagnostic and pathogenetic findings during topical clindamycin therapy". *Am. J. Obstet. Gynecol.* 163:515-520 (1990).
26. Linch, Mattwew J.; Raphael, Stanley S. et. al. **METODOS DE LABORATORIO**. Segunda edición. Nueva editorial Interamericana. Méx. D. F. (1985).
27. Mardh, Anders. "The vaginal ecosystem". *Am. J. Obstet. Gynecol.* 165:1163-1168 (1991).
28. McGregor, James A.; French, Janice I.; Richter, Ruth; Franco-Buff, Amalia; Johnson, Anne; Hillier, Sharon; Judson, Franklyn N. y Todd, James K. "Antenatal microbiologic and material risk factors associated with prematurity". *Am. J. Obstet. Gynecol.* 163:1465-1473 (1990).
29. Mor, H.; Erkkola, R.; Herve, F.; Nelleman, G.; Bymose, B.; Alaksen, K. y Tornquist, E. "Should male consorts of women with bacterial vaginosis be treated?". *Genitourin. Med.* 65:263-268 (1989).
30. Narcio Reyes, Ma. de Lourdes E.; Solórzano Santos, Fortino; Arredondo García, José Luis; Calderón Jaimes, Ernesto y Beltrán Zúñiga, Magdalena. "Etiología de la infección cervicovaginal en pacientes embarazadas y no embarazadas". *Ginec. Obst. Méx.* 57:41-46 (1989).
31. Roberts, Marilyn C.; Baron, Ellen J.; Finegold, Sydney M. y Kenny, George E. "Antigenic distinctiveness of *Mobiluncus curisii* and *Mobiluncus mulieris*". *J. Clin. Microbiol.* 21/6:891-893 (1985).

32. Roberts, Marilyn C.; Hillier, Sharon L.; Schoenknecht, Fritz D. y Holmes, King K. "Comparison of Gram stain, DNA probe and culture for the identification of species of *Mobiluncus* in female genital specimens" *J. Infect. Dis.* 152/1:74-77 (1985).
33. Schnadig, Vick J.; Davie, Kimberly D.; Shafer, Susan K.; Yandell, Roger B; Islam, Muhammed Z. y Hannigan, Edward V. "The cytologist and bacteriologist of the vaginal-ectocervical area, clues, commas and confusion". *Acta Cytologica (J. Clin. Cytol. Cytopath.)* 33/3: 287-297 (1988).
34. Schwebke, Jane R.; Hillier, Sharon L.; Fohn, Melinda J. y Lukehart, Sheila A. "Demonstration of heterogeneity among the antigenic proteins of *Mobiluncus* species". *J. Clin. Microbiol.* 28/3:463-468 (1990).
35. Sonnenwirth, Alex C. y Jarrt, Leonard. GRADWOHL. METODOS Y DIAGNOSTICOS DEL LABORATORIO. Octava edición. Editorial Médica Panamericana, Argentina (1983).
36. Spiegel, Carol A.; Eschenbach, David A.; Amsel, Richard and Holmes, King K. "Curved anaerobic bacteria in bacterial (nonspecific) vaginosis and their response to antimicrobial therapy". *J. Infect. Dis.* 148/5:817-822 (1983).
37. Spiegel, C. A. y Roberts, M. "*Mobiluncus* gen. nov. *Mobiluncus curtisii* subsp. *curtisii* subsp. nov., *Mobiluncus curtisii* subsp. *holmesii* subsp. nov., *Mobiluncus mulieris* sp. nov., curved rods from the human vagina". *Intern. J. System. Bacteriol.* 34/2:177-184 (1984).
38. Sturm, A. W. "Chemotaxis inhibition by *Gardnerella vaginalis* and succinate producing vaginal anaerobes: composition of vaginal discharge associated with *G. Vaginalis*". *Genitourin. Med.* 65:109-112 (1989).



39. Thomason, J. L.; Gelbart, S. M.; Peterson, A.K.; Jilly, B. J. y Hamilton, P. R. "Proline aminopeptidase activity as a rapid diagnostic test to confirm bacterial vaginosis". *Obstet. Gynecol.* 71:607-611 (1988).
40. Torres, A. T. y Conde, C. J. "*Mobiluncus*, nuevo patógeno microbiano?". *Infectología* 6/2:44-49 (1986).
41. Vetere, A.; Borriello, S. P.; Fontaine, E.; Reed, P.J. y Taylor-Robinson, D. "Characterisation of anaerobic curved rods (*Mobiluncus spp.*) isolated from the urogenital tract". *J. Med. Microbiol.* 23:279-288 (1987).
42. Walss Rodríguez, Rodolfo J.; Meléndez Romero, Héctor y Téllez Fernández, Irma. "Flora bacteriana cervicovaginal en mujeres sanas". *Ginec. obstet. Méx.* 56:57-.61 (1988).
43. Youmans, Guy P.; Paterson, Philipp Y. y Sommers, Herbert M. *INFECTOLOGÍA CLINICA*. Segunda edición. Nueva Editorial Interamericana. Méx. D. F. (1984).