



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION  
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION



**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN NEONATOLOGÍA**

**" COMPORTAMIENTO CLÍNICO Y EPIDEMIOLÓGICO DE UN BROTE POR  
SERRATIA MARCESCENS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
NEONATALES "**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR  
DRA. LETICIA RODRÍGUEZ VILLEGAS**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA

DIRECTORA DE TESIS  
DRA. GUADALUPE CECILIA LÓPEZ ANACLETO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**" COMPORTAMIENTO CLINICO Y EPIDEMIOLOGICO DE UN BROTE POR  
SERRATIA MARCESCENS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
NEONATALES "**

AUTORA: DRA. LETICIA RODRÍGUEZ VILLEGAS

Vo.Bo.

DRA. GUADALUPE CECILIA LÓPEZ ANACLETO

---

Profesora Titular del Curso de  
Especialización en Neonatología

Vo.Bo.

DR, ANTONIO FRAGA MOURET

---

Director de Educación e Investigación

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A GYSELLE Y ALEXIS:**

MIS ADORADOS HIJOS, GRACIAS POR SU AMOR INCONDICIONAL Y TERNURA, POR LOS DIAS DE AUSENCIA, POR LOS JUEGOS Y NOCHES SIN MI; EN ESPERA DE RECOMPENSAR EL TIEMPO Y DE TENERLOS SIEMPRE CONMIGO.

### **A MI ESPOSO:**

POR SU APOYO INCONDICIONAL, POR SU AMOR Y COMPRESION EN ESTA ETAPA DE MI VIDA.

### **A MIS PAPAS:**

ANGEL Y AMADA YA QUE SIN SU GUIA POR ESTA VIDA NO HUBIERA LLEGADO HASTA AQUÍ, GRACIAS PAPIS LOS AMO.

### **DULCE, MIGUEL ANGEL Y MARISOL.**

POR LA FORTALEZA, CONSEJOS Y AMOR SIN CONDICIONES, LOS QUIERO .

A TODOS Y A CADA UNO DE LAS PERSONAS QUE INTERVINIERON EN ESTA ETAPA QUE CULMINA; A LA UCIN DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BELISARIO DOMINGUEZ ", POR MARCAR UN GRAN CAPITULO EN MI VIDA **GRACIAS** .

## INDICE

RESUMEN	.....	1
INTRODUCCIÓN	.....	2
MATERIAL Y MÉTODOS	.....	28
RESULTADOS	.....	34
DISCUSIÓN	.....	41
CONCLUSION	.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.....	48
ANEXOS	.....	52

## RESUMEN

**OBJETIVO.** Determinar los factores de riesgo asociados a infección por *Serratia marcescens*, así como determinar si las medidas de aislamiento tomadas en el HEBD fueron suficientes para limitar la morbimortalidad.

**MATERIAL Y METODOS.-** Se realizó un ensayo clínico retrospectivo, longitudinal y descriptivo, mediante búsqueda en expediente clínico, analizándose variables con el programa SPSS.

**RESULTADOS.-** Se hospitalizaron en el periodo comprendido entre 1.mayo.06 al 31.07.06 88 pacientes, de los cuales el 56.8% fue femenino y el 43.2% fue masculino, la edad gestacional promedio de ingreso 34.6, con un promedio de peso de 2.015 gramos, se realizaron 188 cultivos, siendo positivos a *Serratia marcescens* 37 (entre hemocultivos, puntas de catéter, cultivos de secreción bronquial, coprocultivos, cultivos de secreción ocular) con un porcentaje de 69.5% Se observó que la tasa de morbilidad fue del 7.9%, con Tasa de mortalidad de: 2.3%, y una tasa de letalidad de: 9.5%, y tasa de prevalencia de 23.8 %.

**CONCLUSION.-** Se encontró una frecuencia elevada de afección por el germen *Serratia marcescens* con biotipo 70405356. Se observó que la tasa de morbilidad fue del 7.9. %, con Tasa de mortalidad de: 2.3%, y una tasa de letalidad de: 9.5%, así como una tasa de prevalencia de 23.8 %. Fueron más afectados los neonatos prematuros y con bajo peso al nacer. En su totalidad los pacientes recibieron antibiòticoterapia de amplio espectro, realizándose procedimientos invasivos como venopunciones, venodisecciones. El principal medio de cultivo donde se aisló *Serratia marcescens* fue en hemocultivo, así como en su totalidad de coprocultivos.

**PALABRAS CLAVE:** Cultivos, *Serratia marcescens*, sepsis

## INTRODUCCION.

### ANTECEDENTES

El término nosocomial se deriva de la palabra griega noso (enfermedad) y komeion (tener cuidado de) y hace referencia al lugar donde se cuidan las enfermedades<sup>(1,2)</sup>. **La infección nosocomial** es definida como una condición localizada ó sistémica resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina, sin la evidencia que la infección estuviese presente o en incubación al momento del ingreso al hospital <sup>(3,5)</sup>. Usualmente la infección debe ocurrir entre las 48 - 72 horas posteriores a la admisión para ser considerada como intrahospitalaria. En las infecciones nosocomiales neonatales resulta difícil distinguir entre una exposición durante la gestación o posterior a ésta. La mayoría de las infecciones que se desarrollan durante las primeras 48 horas no son adquiridas en la Unidad de Neonatología y se consideran transmisión vertical <sup>(3,4)</sup> Aquellas que aparecen después de este intervalo de tiempo si serán el resultado de un contagio en la unidad y serán consideradas como nosocomiales, pudiendo haber sido evitadas con las medidas de prevención de infecciones <sup>(6)</sup>.

Existen por otra parte infecciones neonatales de aparición tardía pero producidas por gérmenes adquiridos intrauterino, por vía transplacentaria, como ocurre con la enfermedad por citomegalovirus o con la toxoplasmosis <sup>(7)</sup>. Estas enfermedades no son consideradas nosocomiales aunque las manifestaciones clínicas ocurran varios días después del nacimiento; por último también se consideran infecciones nosocomiales las que aparecen durante las 48 horas siguientes al alta hospitalaria en neonatos que han estado hospitalizados <sup>(7,8)</sup>. Para que se produzca un caso de infección intrahospitalaria es necesario que siempre estén presentes los seis eslabones de la cadena de transmisión epidemiológica que son los siguientes:

**1. Agente infeccioso:** Cualquier microorganismo, protozoo, hongo, bacteria, virus u otro que sea capaz de producir una infección.

**2. Reservorio:** Cualquier ser humano (recién nacido, enfermería, médico) o instrumentales (ventiladores, humidificadores, estetoscopio), donde se multiplique o viva un agente infeccioso del cual depende para su supervivencia y donde se reproduzca de manera que pueda ser transmitido a un huésped susceptible.

**3. Puerta de salida:** Es el lugar a través del cual los microorganismos infecciosos abandonan el reservorio.

**4. Medio de transmisión:** Ruta que siguen los microorganismos para llegar al nuevo huésped (secreciones, alimentos, agua, polvo).

**5. Puerta de entrada:** Lugar a través del cual los microorganismos logran penetrar a un nuevo huésped (heridas, catéter, ventilación, sonda nasogástrica).

**6. Huésped susceptible:** Paciente o personal que labora en el servicio <sup>(9-10)</sup>

#### **Historia natural de la enfermedad:**

**Infección hospitalaria:** en cualquier enfermedad hospitalaria se presentan 3 períodos:

**1. Período prepatogénico:** los factores que siempre están presentes en el período prepatogénico son el agente infeccioso, el ambiente y el huésped. La intervención de los tres elementos sirve de paso esencial para dar inicio al segundo período.

**2. Período patogénico:** evidencia clínica de paciente infectado puede evolucionar a secuela ó cronicidad.

**3. Período de convalecencia o recuperación** <sup>(10-11)</sup>

El hospital constituye un tipo especial de ambiente muy distinto del mundo exterior al servir como centro para el tratamiento del enfermo, pues puede contener una acumulación de infecciones diversas. La población nosocomial difiere notablemente de la colectividad general y comprende personal y visitantes de distintas edades y susceptibilidad, además de los pacientes. Estos se encuentran recluidos en el medio semicerrado del hospital y expuestos a él, por diversas razones y durante períodos variables. Además de las características particulares de la población nosocomial y del medio en sí, hay una comunicación continua entre el personal, los pacientes y las personas procedentes del medio externo.

A nadie escapa la importancia que tiene el periodo neonatal en el futuro del individuo ya que una decisión bien tomada en este periodo marca la diferencia entre una calidad de vida óptima y el enfrentar permanentemente secuelas que limitan el quehacer cotidiano.

El recién nacido presenta una serie de características que lo hacen particularmente susceptible a desarrollar infecciones, esta susceptibilidad aumenta en el área de cuidados intensivos neonatales ya que los avances

registrados en este rubro han dado como resultado la supervivencia de niños extremadamente prematuros. Es indudable que las infecciones nosocomiales en neonatos constituyen un problema de dimensiones importantes <sup>(12-14)</sup>, en el periodo comprendido del primero de mayo al 31 de Julio del 2006, se reporta un brote de infección nosocomial por el germen *Serratia marcescens*, siendo la población de la UCIN en su mayoría prematuros con patologías de base diversas como Síndrome de Dificultad Respiratoria, Prematurez extrema, Sepsis tempranas, con los siguientes factores de riesgo:

## **FACTORES DE RIESGO**

Se han descrito toda una serie de factores que contribuyen a aumentar el riesgo de infecciones en neonatos; pero la literatura es consistente en señalar 2 situaciones como las más importantes independientemente de las inherentes a todos recién nacidos éstas son el bajo peso al nacer y la corta edad gestacional. El neonato prematuro cuya edad gestacional sea igual o menor a las 32 semanas presenta un alto riesgo de desarrollar una infección nosocomial, su inmunidad particularmente la humoral es deficiente; su

capacidad de utilizar inmunoglobulina es baja, pero sobre todo el recién nacido prematuro no se beneficia del paso transplacentario de IgG materna, ya que esto ocurre durante las últimas semanas de gestación, como consecuencia, los recién nacidos de < 32 semanas de gestación tienen niveles de IgG 2 - 4 veces menores que los recién nacidos a término, lo que representa menos del 50% de la concentración materna<sup>(15)</sup>.

La IgM no cruza la barrera placentaria. El neonato tiene una producción deficiente de IgM ante una infección, pues se ha observado una respuesta pobre a la producción de anticuerpos. Se ha encontrado menor efectividad de los linfocitos T en el neonato que el adulto. La deficiencia de IgG específica como sucede con los anticuerpos contra estreptococos del grupo B, la deficiencia en la actividad del complemento y la deficiencia en la actividad de los neutrófilos aumentan la susceptibilidad para desarrollar infecciones sistémicas por patógenos encapsulados que requieren de opsonización para una fagocitosis eficiente<sup>(16)</sup>.

Uno de los aspectos importantes que se ha propuesto para explicar la inmadurez y la respuesta deficiente del sistema inmunológico del neonato es la

función anormal de los linfocitos polimorfonucleares; diversos autores sostienen que existe un defecto de maduración en la estructura, metabolismo o ambos de los polimorfonucleares en los recién nacidos y que durante los primeros 10 días de vida su eficiencia está significativamente disminuida en los neonatos prematuros, en comparación con los recién nacidos de término sano y los adultos. Sin embargo a los 21 días de vida no existe diferencia entre unos y otros, lo cual sugiere que si bien en los primeros días los recién nacidos prematuros están sujetos a un riesgo muy elevado, la edad cronológica tiene un mayor efecto en la maduración de las funciones de los polimorfos nucleares que la edad gestacional.

El bajo peso al nacer ha sido considerado como una de las causas importantes que incrementan la morbilidad y la mortalidad perinatal. Estos recién nacidos difieren de los normales en algunas características fisiológicas, metabólicas e inmunológicas, lo que determina una morbilidad muy variada, con mayor incidencia en patologías respiratorias, problemas metabólicos, alteraciones electrolíticas y patologías infecciosas<sup>(17)</sup>.

El neonato de bajo peso al nacer ha sido definido por la OMS como aquel con peso inferior a 2,500 gramos. A través del tiempo, con el aumento de la supervivencia, se han subclasificado en diferentes estratos de peso menos de 1500 gramos muy bajo peso al nacer y menos de 1000 gramos como peso extremadamente bajo. Sin embargo la mayoría de los recién nacidos tienen bajo peso pero éste puede ser adecuado a su edad gestacional y ubicarlo en pequeño adecuado y grandes para su edad gestacional, ya que de acuerdo con esto la morbilidad y los riesgos son diferentes. Se ha documentado que los neonatos de bajo peso que se encuentran en las unidades de cuidados intensivos tienen un incremento en el riesgo de adquirir una infección nosocomial del 3% por cada 500grs menos de peso; por debajo de 1500grs este riesgo es mucho mayor. Se han definido grupos de neonatos particularmente sujetos a un alto riesgo de desarrollar infecciones importantes, por una lado los prematuros con una edad gestacional igual o menor de 34 semanas y con un peso igual o menor de 1500grs, por otro lado los recién nacidos internados en la unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica y sometidos a múltiples procedimientos de penetración corporal.

Existe otra serie de factores que aumentan el riesgo de desarrollar una infección neonatal que no dependen de las características del neonato y que

podrían ser atribuidos al ambiente del hospital. Por un lado la corta edad gestacional y el bajo peso al nacer con que sobreviven los neonatos ha dado como resultado el que estos pacientes tengan estancias prolongadas en sitios especiales como las Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios, donde son sometidos a múltiples procedimientos de penetración corporal, como venopunciones, aplicaciones de catéter umbilical, sistema de vigilancia, alimentación parenteral, intubación endotraqueal, ventilación mecánica, cirugía y otros

Otros factores ambientales que aumentan de manera destacada el riesgo de infección son el hacinamiento en los cuneros en las Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios, el uso exagerado de antibióticos de amplio espectro y sobretodo las manos del personal como el vehículo más importante para transportar los microorganismos que participan en la génesis de una infección nosocomial. El personal disponible de acuerdo a lo establecido por la Academia Americana de Pediatría es que debe de existir un médico para 1 – 2 pacientes y el número de pacientes atendidos por enfermeras debe ser 1 – 2 pacientes por cada enfermera, esto es recomendado por el riesgo que presenta la manipulación de los recién nacidos en lo que se refiere a las posibles

infecciones transmitidas por contacto donde la principal fuente de adquisición son las manos del personal que atiende.

**Patógenos.** Las infecciones hospitalarias pueden ser producidas por flora bacteriana heterogénea y cambiante, se sabe que los microorganismos causantes de infecciones neonatales y específicamente de septicemia varían de país a país y de un hospital a otro, así como de una época a otra en el mismo hospital. En Estados Unidos el *Staphylococo coagulasa negativo* es actualmente el microorganismo que con mayor frecuencia coloniza la piel y mucosas de los neonatos, es también la causa más frecuente de bacteriemia en las unidades de cuidados intensivos neonatales; *Staphylococos epidermidis* es la especie causal de la mayor parte de los casos .

Sin embargo hasta hace pocos años aún se reportaba en los Estados Unidos a los bacilos gram negativos como la causa más frecuente de infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. En México las publicaciones revisadas son consistentes al señalar a las bacterias gram negativas como las más aisladas en infecciones nosocomiales neonatales en las que se encuentran varias que van desde el 61-84 % de

predominio de estas bacterias *E.coli* y especies de *klebsiella sp* son las más frecuentes. Por otra parte estas bacterias muestran un alto porcentaje de resistencia a diferentes antibióticos. Se encuentran además de las bacterias mencionadas anteriormente *Pseudomonas aeruginosa*, *acinetobacter sp*, *enterobacter sp*, *serratias sp* y *proteus sp*,<sup>(2)</sup> las cuales son reportadas como causantes de brotes de infecciones nosocomiales en las salas de UCIN.

Existen casos de infección nosocomial que son pocos frecuentes y en general no buscados, pero deben tomarse en cuenta como las infecciones por citomegalovirus, virus hepatitis B, VIH, virus sincitial respiratorio, así como *candida albicans* de la cual se ha reportado aumento, antes considerada una rareza pero que en la actualidad encuentra en las UCIN todo tipo de factores favorecedores para su crecimiento (recién nacidos de muy bajo peso, procedimientos invasivos, antibióticos, corticoides).

### **Localización de la Infección**

Las infecciones resultan de la interacción del hospedero y el agente infeccioso. En conjunto agente, mecanismo de transmisión y hospederos representan los eslabones de la cadena de infección.

## **Infecciones respiratorias.**

En la actualidad la mayor parte de las infecciones respiratorias nosocomiales se generan por bacilos gramnegativos (*Klebsiella sp*, *enterobacter sp*, *seudomonas aeruginosa*, *E.coli* y *proteus sp*). Los recién nacidos ingresados a las salas de cuidados intensivos neonatales generalmente están sometidos a hospitalizaciones prolongadas, tratamiento antimicrobianos recientes y procedimientos invasivos como intubaciones endotraqueal y ventilación mecánica, lo cual facilita la infección por bacterias gram negativas, principalmente infecciones relacionadas con bacteriemias y catéteres intravenosos

## **Bacteremias**

Las bacteriemias de origen nosocomial representan un porcentaje importante de las infecciones adquiridas por el paciente pediátrico dentro del ambiente hospitalario Bacteriemias nosocomial es la presencia de bacterias viables en la sangre circulante conformadas por cultivos, independientemente

de la existencia o no de manifestaciones clínicas de infección. La infección puede ser causada por microorganismos que residen en el ambiente nosocomial y que son introducidos al paciente mediante procedimientos de penetración corporal o un microbio que hayan colonizado la piel o mucosa del paciente hospitalizado

### **Sepsis nosocomial**

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica generado en un paciente con documentación clínica o microbiológica de una infección (viral, bacteriana, micótica) adquirida dentro del ambiente del hospital. La mayor parte de las bacteriemias y episodios sépticos nosocomiales se relacionan al uso de catéteres vasculares. Los microbios pueden ganar acceso directo al torrente circulatorio cuando se administran soluciones contaminadas o más frecuentemente desde la piel al colonizar el trayecto cutáneo o subcutáneo del dispositivo intravascular.

En esta última instancia las bacteriemias son causadas por aquellos microorganismos que esencialmente colonizan las áreas cutáneas, como estafilococos y en pacientes de riesgo los hongos.

## **Infección de Vías Urinarias**

Casi invariablemente resultan en algunas formas de manipulación del tracto urinario. Así en el 75 – 90 % de los casos, las infecciones se deben al empleo de catéter vesical, un 10 % son secundarios a manipulaciones quirúrgica o instrumental de la vía urinaria inferior (pielografía retrograda) y el resto representa bacteriemias secundarias o bacteriemias producidas por un microorganismo nosocomial que se adquiere durante la hospitalización. Los agentes etiológicos en su gran mayoría son: E.coli, proteus *sp.*, klebsiellas *sp.*, pseudomonas aureginosa, serratias *sp.*, enterobacter *sp.*

## **Infecciones gastrointestinales**

Las manifestaciones más habituales de este tipo de infecciones es la diarrea o vómito generalmente se produce en brotes y los gérmenes que causan habitualmente este tipo de infecciones son bacterias toxígenas o enteropatógenas como E.coli, shigellas *sp.* Salmonellas *sp* o por virus.

## **PATOGENOS**

### **Bacterias gram negativas:**

#### **Enterobacter:**

Contiene 12 especies que habitan el suelo y el agua, en menor grado el intestino grueso del hombre y los animales. 8 especies de las 12 se han asociado con enfermedades humanas. Son microorganismos móviles que proliferan en los medios usados para el aislamiento de bacilos entéricos; las infecciones clínicas se producen generalmente en pacientes con problemas subyacentes y muchas de ellas son nosocomiales, son capaces de infectar cualquier tejido del organismo.

.

#### **Pseudomonas aeruginosas:**

El género pseudomonas es un complejo compuesto por muchas especies de bacilos gram negativos, aerobios y no fermentadores que habitan en los suelos y el agua. Una de sus características es su capacidad para sobrevivir con un mínimo de requerimientos nutricionales, lo que le permite desarrollarse incluso en agua destilada. Estas capacidades le permiten colonizar jabones y soluciones desinfectantes, representando un peligro

particularmente en inhaloterapia. Es una de las más frecuentes causas de neumonía en pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos y de bacteriemias particularmente en pacientes inmunocomprometidos. Varios grupos de pacientes están predispuestos a la infección por *Pseudomonas aeruginosa*, especialmente los recién nacidos sobre todo los prematuros, generalmente guarda relación con la infección nosocomial al ser aislada en una gran diversidad de equipos hospitalario dentro de los que se incluyen respiradores, unidades de respiración traqueal, agua, sumideros y equipos de anestesia. Puede infectar cualquier tejido o sitio corporal, las lesiones localizadas ocurren en los pulmones, quemaduras, heridas, piel, cornea y vías urinarias.

### **Acinetobacter:**

Este género incluye bacterias gram negativas, clasificadas como bacilos pero que frecuentemente muestran morfología cocoide bajo ciertas condiciones, crecen con facilidad en una serie de medios artificiales, todas las cepas son aerobias, estrictas y no móviles, tienen amplia distribución en la naturaleza y forman parte de la flora cutánea, respiratoria, gastrointestinal, genitourinario en el ser humano y algunos animales. Es un germen patógeno oportunista sobre todo de las vías respiratorias, causa infecciones asociadas

con intubación endotraqueal y empleo de instrumento de asistencia ventilatoria como los respiradores.

### **Klebsiella:**

El género klebsiella está formado por 5 especies: k. pneumoniae, k. oxytoca, k. planticola, k. terrigeno y k del grupo 47. La mayoría presenta una cápsula y es el principal determinante de su patogenicidad además de la producción de endotoxinas. El principal miembro del género es klebsiella pneumoniae este puede causar una neumonía primaria adquirida en la comunidad en pacientes inmunocomprometidos; pero generalmente es causa de neumonía nosocomial. Puede dar lugar a formación de abscesos, necrosis del parénquima pulmonar.

### **Escherichia coli:**

Existen 6 especies del género pero solo 5 causan infección en el hombre. Es habitante facultativa del intestino grueso. Es la principal causa de infección de vías urinarias tanto nosocomiales como adquiridas en la comunidad, además constituye una de las principales causas de septicemia y meningitis en el período neonatal.

### **Bacterias gram positivas:**

**Estafilococos:** Los estafilococos forman parte de la flora normal de la piel humana y de los sistemas respiratorios y digestivos, también se les encuentra en el aire y el ambiente. Son bacterias gram positivas que pueden ser divididas en 2 grupos en base a la producción de coagulasa negativa y positiva. Hay 23 especies identificadas; pero las 3 especies que se encuentran con mayor frecuencia son:

1. Estafilococos aureus: Es altamente hemolítico, produce coagulasa y pigmentos amarillos y fermenta el manitol.
2. Estafilococos epidermidis (albus): No es hemolítico y es coagulasa negativo.
3. Estafilococos saprophyticus.

Los factores de riesgo a la infección por estafilococos incluye la inmunosupresión por lo que fácilmente atraviesa la barrera mucocutánea, específicamente en recién nacidos prematuros, en pacientes sometidos a terapias antibiótica, aplicación de métodos invasivos como introducción de catéteres intravenoso, orogástricos, etc.

En el hospital de Especialidades de La Ciudad De México Belisario Domínguez en el periodo comprendido entre mayo a Julio del 2006 se presenta un brote de infección ocasionado por *Serratia marcescens* cuyas características se describen a continuación: la ***Serratia sp.***, es un género que pertenece a la familia Enterobacteriaceae y como tal, es un bacilo Gram negativo, anaeróbico facultativo, oxidasa negativo, que crece abundantemente sobre agar sangre, agar chocolate y agar McConkey, produciendo colonias que pueden ser pigmentadas, especialmente *Serratia marcescens* y *Serratia rubias*, las cuales producen un pigmento rojo muy característico llamado prodigiosina *Serratia marcescens* forma colonias lactosa negativo en el agar McConkey y puede ser B-hemolítica en el agar sangre. Crece adecuadamente en hemocultivos, en especial, cuando se emplean sistemas automatizados con botellas aeróbicas.

La clasificación actual del género *Serratia*, nos habla de 8 especies: *Serratia entomophila*, *Serratia ficaria*, *Serratia fonticola*, grupo *Serratia liquefaciens* ( *liquefaciens*, *proteamaculans* y *grimesii*), *Serratia marcescens* y *Serratia marcescens* biogrupo 1, *Serratia odorífero* biogrupos 1 y 2,

*Serratia plymuthica* y *Serratia rubidaea*. En cuanto a su potencial patogénico, *S. entomophila*, no ha sido asociada con problemas en el humano, *S. plymuthica* y *S. fonticola* muy raramente, mientras que el grupo *S. liquefaciens*, es la que se presenta con mayor frecuencia, pero es *S. Marcescens* quien presenta mayor importancia clínica y mayor resistencia antimicrobiana.

*Serratia marcescens*, antiguamente denominada *Bacillus prodigiosus*, es un microorganismo aeróbico y gram negativo móvil, cuyo hábito natural es el suelo y el agua. Existe una historia interesante en torno a *S. marcescens* ya que algunas cepas producen prodigiosina, un pigmento rojo. Desde el siglo XII se han ido documentando apariciones o manchas de «sangre de cristo» en las hostias. En el siglo XIX algunos científicos descubrieron que dichas apariciones en alimentos con contenido en almidón se debían a la existencia de un organismo vivo, *S. marcescens*. Al desarrollarse las técnicas de identificación bioquímicas se logró identificar cepas del tipo blanco; como consecuencia hubo un aumento en el número de infecciones atribuidas a la *S. marcescens*. Hoy en día, *S. marcescens* es ampliamente reconocido como un patógeno oportunista. Ha sido la causa de un gran número de infecciones nosocomiales incluyendo infecciones del tracto urinario, endocarditis, bacteriemia, artritis y osteomielitis. El tracto urinario es la fuente más frecuente de las cepas; en un estudio

constituyeron el 97% de todas las cepas encontradas en un hospital. El aislamiento de este agente fue más frecuente en los varones (56,8%) en los sitios en los que se aislaron las cepas de *S. marcescens* comprende una gran cantidad de tipos, como son las secreciones de codo, ganglio, escroto, drenajes, sellos de tórax, umbilicales, etc.

Los cambios en los porcentajes de sensibilidad se han dado en la resistencia hacia los antibióticos de uso corriente. Sin embargo, en los últimos años, se ha notado un surgimiento de dicho agente, presentándose como un agente nosocomial y es la transmisión persona a persona la más importante en su forma de diseminación, por lo que las campañas de lavado de manos tienen gran repercusión en su control. En especial, en las septicemias que tienen su origen en un catéter, en las heridas quirúrgicas infectadas, en las infecciones respiratorias bajas y en las infecciones urinarias, es en las muestras donde se observa un aumento en los aislamientos de *Serratia marcescens*. Las cefalosporinas de tercera generación, los aminoglucósidos y las quinolonas, serían los antibióticos de elección en el tratamiento de una infección por *Serratia marcescens*. A nivel mundial, Imipenem, es un antibiótico para el cual hay un pobre desarrollo de resistencia y solo especies de *Enterobacter* sp. y

*Serratia* sp., se han demostrado resistentes a este agente, pero que es necesario continuar con la vigilancia en este campo.

Por último, *Serratia marcescens* es un viejo conocido para los bacteriólogos, organismo de fácil crecimiento en los medios de cultivo rutinarios y fácilmente identificable por los sistemas automatizados de uso en nuestro país, por lo que no debe ser pasado por alto en aquellos casos en los cuales su aislamiento se puede lograr; como son las infecciones urinarias, las infecciones de heridas quirúrgicas, los problemas respiratorios bajos y las infecciones septicémicas que se originan en un catéter, colocado para propósitos terapéuticos. *Serratia marcescens* es un bacilo que puede encontrarse en la flora intestinal del hombre y animales, en el ambiente y en reservorios pobres en nutrientes como el agua potable, cañerías y llaves, así como también en insumos hospitalarios como jabones, antisépticos, etc. Su adquisición es mayoritariamente nosocomial, especialmente en unidades de cuidados intensivos, siendo secreciones respiratorias, heridas y orina, sitios frecuentes de colonización. Existen reportes de brotes epidémicos de *S. marcescens* que señalan como potenciales fuentes de transmisión los equipos de ventilación mecánica, desinfectantes, jabones y manos, otorgándose un rol fundamental en su origen al quiebre de la técnica aséptica, la reducción en la

frecuencia en el lavado de manos y el incumplimiento de las normas destinadas al control de infecciones nosocomiales. Clínicamente, las bacteremias por *S. marcescens* se presentan con mayor frecuencia en pacientes con enfermedades de base como diabetes, neoplasias e insuficiencia renal crónica.

Las principales puertas de entrada de este microorganismo son la urinaria, respiratoria y vascular. La mortalidad asociada a este agente oscila entre 25 y 32%. Esta bacteria causa infecciones frecuentes a manera de brotes epidémicos en servicios de terapia intensiva, sobre todo en unidades de terapia neonatal asociados a intubaciones endotraqueales. La susceptibilidad de la misma es muy variada y el desarrollo de resistencia se debe a la producción de diferentes enzimas, entre ellas las beta-lactamasas de espectro expandido relacionadas a cepas determinadas. Su diagnóstico microbiológico se hace con determinaciones enzimáticas y del ADN mediante las técnicas de PCR. Se ha observado una mayor mortalidad en la bacteremia por gramnegativos que en la bacteremia por grampositivos. De hecho, los microorganismos como *Serratia*, *Pseudomonas* y *Proteus* se asocian a una mortalidad hasta de 70%. Varios investigadores han informado acerca del valor pronóstico del tratamiento antibiótico temprano, del espectro antimicrobiano y de la duración apropiada del tratamiento. Sin embargo, a pesar de la

formulación de políticas de tratamiento explícitas, la proporción de pacientes que reciben antibióticos inadecuadamente alcanza cifras tan preocupantes como el 60%.

En México, Heredia reportó la evolución pobre de 102 niños atendidos en el Hospital Infantil de México. Posteriormente, en 1989, se describió un brote de bacteremias y meningitis por *S. marcescens* en una unidad de terapia intensiva (UTI) neonatal de la Ciudad de México, los factores de riesgo fueron el uso de catéteres intravenosos y el uso de soluciones preparadas en las salas de hospitalización, con una tasa de mortalidad del 70%. Posteriormente, se menciona un brote de bacteremias de la UTI del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) en 1985, donde no se detectaron factores de riesgo específicos; sin embargo, el brote se abatió cuando se reforzaron las medidas genéricas de higiene.

El propósito del siguiente estudio es describir los factores asociados a la infección por *Serratia marcescens*, el análisis del brote, así como determinar si las medidas de control fueron suficientes para limitar la morbimortalidad en la unidad de cuidados intensivos neonatales, en el periodo comprendido de mayo a julio del año 2006.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el comportamiento clínico y epidemiológico de un brote de infección nosocomial asociada a *Serratia marcescens* en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México, Dr. Belisario Domínguez?

## **JUSTIFICACION**

Las infecciones nosocomiales ocupan actualmente un lugar muy importante dentro de los problemas de salud de nuestros hospitales, en particular en la unidad de cuidados intensivos neonatales de HEBD; en donde en el periodo de mayo a julio del año 2006 se reporta un brote de infección debido al germen *Serratia marcescens*, y dadas las características propias de los pacientes que ingresan a esta sala; una parte de ellos son diagnosticados clínicamente como sepsis nosocomial debido a *Serratia*, por lo que consideramos necesario la realización del presente estudio para conocer la magnitud de este problema y así crear rutas exitosas de trabajo para tratar de disminuir la morbilidad y mortalidad por esta causa y mejorar la calidad de atención a nuestros pacientes

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el comportamiento clínico, epidemiológico y de laboratorio de la infección nosocomial asociada a *Serratia marcescens* en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HEBD

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1.** Describir características de los neonatos con infecciones nosocomiales asociada a *serratia* según vía nacimiento, edad gestacional, peso, diagnóstico de ingreso; así como su condición al egreso.
- 2.** Calcular la tasa de infecciones nosocomiales por *serratia* y de letalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.
- 3.** Determinar procedimientos invasivos, diagnósticos y tratamientos, practicados en los recién nacidos con infección nosocomial asociada a *serratia*
- 4.** Describir las manifestaciones clínicas y de laboratorios mas frecuentes presentadas por los recién nacidos con infección nosocomial por *serratia marcescens*
- 5.** Identificar los factores de riesgo asociados al brote de infección por *Serratia marcescens* en el periodo comprendido entre mayo a julio del 2006
- 6.** Identificar si las maniobras para limitar el brote de infección por *serratia* fueron adecuadas
- 7.** Identificar cuales fueron los factores que limitaron la infección por *serratia marcescens*.
- 8.** Describir el brote por *Serratia marcescens* e identificar factores de riesgo asociados a la infección

## **MATERIAL Y METODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal, basados en la información del expediente clínico, de la información epidemiológica del brote intrahospitalario por *Serratia M.* trabajado en el seno del CODECIN, en un periodo comprendido del mes de Marzo al mes de Julio del 2006, tomando en consideración las siguientes características preponderantes para la presencia de un brote por *Serratia M.* en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

El servicio de UCIN del Hospital de Especialidades “Dr. Belisario Domínguez”, ubicado en el primer piso de la unidad, cuenta con 24 camas sensables, distribuidas en 3 pasillos, de los cuales 16 camas son distribuidas para terapia intensiva neonatal, además de contar con una área específica de crecimiento y desarrollo. Su característica principal es la gran demanda de ingresos de pacientes prematuros (89%), condición que permite que desde su apertura desde hace 2 años, permanezca constantemente al 100% de su

capacidad. Este servicio se encuentra a un costado de la terapia intensiva de adultos y la unidad tóxico quirúrgica.

## **ANTECEDENTES DEL PADECIMIENTO EN EL HOSPITAL.**

**PERIODO PREEPIDEMICO.** Periodo comprendido del primero de marzo del 2005 al veinte de febrero del 2006, no se había presentado ningún aislamiento de *Serratia marcescens*.

**DEFINICION DE CASO:** Se define como caso a todo paciente recién nacido admitido en el área de UCIN en quienes se aisló *serratia marcescens* con biotipo característico, se incluyen tanto colonizaciones como infecciones.

**CASO SOSPECHOSO.** Todo paciente hospitalizado en la unidad de UCIN a partir del 1º de abril que presente datos de deterioro clínico y/o de laboratorio pero sin aislamiento en cultivo de algún germen.

**CASO CONFIRMADO.** Todo paciente que presente datos de infección y con aislamiento positivo para *serratia marcescens*.

**COLONIZACION.** Aislamiento a cualquier nivel de este agente, sin manifestaciones clínicas o de laboratorio de enfermedad y en los que no se haya indicado tratamiento antibiótico.

**INFECCION.** Se considera a todos los casos en los que se aislé el germen y que presenten datos clínicos compatibles con bacteremia, neumonía, infección de vías urinarias, o neumonía por serratia.

**CONTROL:** Paciente admitido en la UCIN 7 días antes o después del brote que no desarrolló bacteremia, IVU, O Neumonía por serratia.

**CASO INDICE.** Es definido como el caso que llamó la atención del servicio de epidemiología, se considera caso primario ya que no se había detectado esta bacteria hasta el momento del brote.

#### **DETERMINACIÓN DEL CASO INDICE.**

En el Hospital de Especialidades de la Ciudad De México Belisario Domínguez, se reporta al CASO COMO INDICE: paciente masculino el cual ingreso al servicio de Terapia Intermedia adultos en el día 18 de febrero del 2006 con diagnóstico de Sepsis Abdominal, como antecedente de importancia es un PACIENTE TRASLADADO del Hospital General de Xoco en donde fue intervenido quirúrgicamente, ingresó al quirófano para realización de lavado mecánico y cierre de anastomosis, permaneció con apoyo ventilatorio desde su ingreso, requiriendo además colocación de catéter subclavio, sonda urinaria

y orogástrica; el primer cultivo positivo fue un HEMOCULTIVO con fecha del día 21 de febrero, con sensibilidad: Imipenem. Biotipo 70405356 seguido de un urocultivo positivo del día 24.02.06, el paciente falleció el día 5 de marzo del 2006, cultivándose antes de las 48 horas en esta institución, considerándose entonces INFECCIÓN IMPORTADA, se observó que la fuente probable de infección fue este paciente, fallando las medidas iniciales de prevención como lo es el lavado de manos. Situación observacional a través del programa de adherencias, en el estudio del brote.

Seguido de este caso se presentó la Sepsis por *Serratia M.* en el Recién Nacido masculino, con diagnóstico de prematuridad, Síndrome de Dificultad Respiratoria, el cual necesitó de apoyo ventilatorio desde su ingreso, además de acceso central vía catéter venoso, reportándose HEMOCULTIVO positivo para *S. Marcescens* el día 12 de marzo del 2006, con sensibilidad para Imipenem, mismo Biotipo 70405356 detectado en el caso índice, por parte del servicio de UCIN se da tratamiento al recién nacido y se realizan las medidas específicas de control de infecciones nosocomiales por lo cual paciente es egresado del hospital sin infección y se termina en este momento la infección dentro del servicio.

Se analiza la presencia de un caso nuevo después de 2 meses sin antecedentes dentro de la UCIN, iniciándose el brote epidémico motivo de nuestro estudio.

## FACTORES DE RIESGO

Para el análisis de factores de riesgo se incluyeron las variables: sexo, peso al ingreso, prematurez, bajo peso para edad gestacional, antecedentes de ventilación mecánica, uso de antibióticos previos, días- cama en UCIN hasta el final del período epidémico, uso de catéter venoso central, nutrición parenteral total (NPT), sonda orogástrica (SOG), alimentación y manifestaciones gastrointestinales (diarrea o vómito). Seguimiento de Diagnósticos de Ingreso, edad gestacional, sexo, antecedente de ventilación mecánica y realización o no de cultivos (hemocultivos, urocultivos, cultivos de líquido cefalorraquídeo), de los casos positivos a *Serratia* se reporta el biotipo predominante así como la sensibilidad a medicamentos.

Mes con mes se realizó captura de los datos en el programa SPSS, obteniéndose frecuencias de positividad o aislamiento de *Serratia* en los

diferentes medios de cultivo, medias de edades gestacionales, y peso al ingreso.

Se reporta también positividad a otros gérmenes tales como E. coli, Pseudomonas aeruginosa, klebsiella pneumonie gérmenes frecuentes dentro de la casuística del hospital., así como el numero de ingresos al servicio de Cuidados Intensivos Neonatales en el periodo de mayo a julio del año 2006, se establecen principales diagnósticos de ingreso, y mortalidad asociada a sepsis nosocomial por serratia. A partir del reporte del brote epidémico, se establecen medidas específicas de control de infección, siendo está el primer brote en nuestra unidad.

## RESULTADOS

En la Unidad De Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Especialidades de la Ciudad de México "Belisario Domínguez" se registró un ingreso total de 450 pacientes en el año 2006, de los cuales 340 son prematuros (75.5%), siendo 110 (24.4%) menores de 1500 gramos.

### **Primer periodo.**

En el mes de Marzo, tiempo en el cuál se reportó el caso índice en el hospital y el primer caso de la UCIN se registró un ingreso de 32 pacientes, limitándose la infección ya que dicho recién nacido fue tratado y egresado de la unidad sin complicaciones ni presencia de nuevos casos dentro del servicio.

### **Segundo periodo.**

Durante el periodo comprendido del primero de mayo al 31 de julio del año 2006, se registran un total de 88 pacientes recién nacidos que ingresaron a la unidad de cuidados Intensivos Neonatales, de los cuales 50 (56.8%) fueron femeninos y 38 (43.2%) masculinos, con una media de edad gestacional de 34 semanas, la edad gestacional mínima reportada fue de 26 semanas, siendo la máxima de 42 semanas, clasificándose de la siguiente manera:

**Edad Gestacional** de 26-28, n= 5 (5.7%), EG 28.1-30, n= 7 (8%), EG: 30.1- 32, n= 9 (10.2%), EG: 32.1-35, n= 26 (29.5%), EG: 35.1- 37, n= 20 (22.7%), EG: > 37, n= 21 (23.9%).

**El peso** promedio de los recién nacidos al ingreso fue de 1790 gr., con una media de 2.015 gramos (+/-830 gramos), con un peso mínimo de 488 gramos y un peso máximo de 4674 gramos (Fig. 2\*)

Posterior a reporte previo de I caso de infección en la UCIN que se limito, se procedió a la toma de cultivos de diferentes regiones del cuerpo de los pacientes internados en el servicio, con más vigilancia, como medida de control y detección de gérmenes nosocomiales, obteniéndose el primer reporte confirmado de infección por *Serratia M.* el día 7 de Mayo del 2006, a través de asilamiento por hemocultivo, asociándose los siguientes factores de riesgo, prematurez, síndrome de dificultad respiratoria con antecedente de ventilación mecánica, 15 días de estancia intrahospitalaria, rotación de personal de enfermería nuevo en el servicio, falta de personal, ingreso de personal de inhalo terapia y radiología sin las medidas específicas de seguridad para prevención de infecciones nosocomiales.

Análisis de cultivos del 1 de Mayo al mes de Julio del 2006.

**HEMOCULTIVOS:** Se realizan un total de 68 hemocultivos centrales y periféricos, (Fig. 4,8,9) reportándose: 55 hemocultivos negativos a infección,

dando un 80.9%, se aísla *Serratia marcescens* en 7 hemocultivos estimándose un porcentaje de 10.3%, antibiograma con sensibilidad a ampicilina, amikacina, Imipenem, Ofloxacina, Gentamicina. Otros *Estafilococo Epidermidis* se aísla en 2 (2.9%), *Pseudomonas auriginosa* en 2 hemocultivos (2.9%), *Estafilococo hominis* en 2 (2.9%).

**UROCULTIVOS:** Se realizan 33 urocultivos por sonda y punción suprapúbica (fig. 3), de los cuales se reportan 28 Negativos a infección (84.8%); positivos a *Serratia marcescens*: 2 (6.1%), con sensibilidad en general a ampicilina, amikacina, imipenem, ofloxacina, cefotaxime. Positivos a otros: *P. aeruginosa*: 1 (3%), positivos a *E. coli*: 2 (6.1%).

**CULTIVO DE SECRECIÓN BRONQUIAL:** Se realizan 16 cultivos obtenidos durante el procedimiento de aspirado bronquial (Fig. 6), reportándose un total de 4 cultivos negativos a infección (25%), 4 positivos a *Serratia marcescens* (25%), Otros: 2 positivos a *Estafilococo epidermidis* (12.5%), 1 a *P. aeruginosa* (6.3%), repitiéndose este reporte tanto para *estafilococo aureus* como para *S. simulans*, y 2 cultivos positivos para *E. Coli* (12.5%).

**COPROCULTIVO:** Se realizan 14 coprocultivos todos se reportan POSITIVOS a *Serratia marcescens*, clasificándose como pacientes colonizados.

**CULTIVO DE PUNTA DE CATETER:** Se realizan 41 cultivos (fig.5), de los cuales 21 (51.2%) resultan negativos, n= 7 (17.1%) se reportan positivos a

Serratia marcescens, Otros un total de n= 5 (12.2%), se reportan positivos a Estafilococo epidermidis, n=2 (4.9%) fueron positivos a St. Aureus, n= 3 (7.3%) positivos a St. Haemolyticus, y n= 1 (2.4%) positivos respectivamente para: P. aeruginosa, E. coli, E. faecalis .

**CULTIVO DE LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO:** Se realizan 4 cultivos todos se reportan negativos.

**CULTIVO DE SECRECION OCULAR:** Se realizarón 7 cultivos, 1 (14.3%) negativo; n= 2(28.6%) positivos a Serratia marcescens. Otros con n= 2 (28.6%) positivos a P. aeruginosa, y n= 1 (14.3%) respectivamente para Staph. haemolyticus, y S. simulans,

**OTROS CULTIVOS:** Se realizan 5 en diferentes zonas (piel, oído) se reportan 2 cultivos negativos (40%), 1 positivo a Serratia (20%), 2 positivos a st. Epidermidis (40%).

Se observa en los reportes de cultivo predominantemente al Germen Serratia Marcescens (Fig. 8-10) el biotipo más frecuentemente reportado es el 70405356 mismo encontrado en el caso índice del hospital, con sensibilidad solo a Imipenem, Gentamicina y Ofloxacina, se establecen rutas de aislamiento en los pacientes colonizados, así como rutas de tratamiento y aislamiento en los pacientes que se reporta sepsis clínica.

Se determina y se da el aviso al servicio de epidemiología de la presencia de un brote en la unidad de cuidados intensivos Neonatales por Serratia M. identificándose la infección de 7 pacientes (7 casos) y definiendo como controles a todos los pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales en el periodo de mayo a julio del 2007, se dio a la tarea de analizar cuantos controles se convirtieron en casos, la tasa de mortalidad y morbilidad por el brote, así como dar el seguimiento epidemiológico por parte de todo el personal del servicio y por el servicio de epidemiología, realizándose las siguientes acciones:

1.- Derivado de las características del germen y del aislamiento del germen en los pacientes se solicitaron cultivos de la Nutrición Parenteral, reportándose todos sin desarrollo bacteriano.

2.- Toma de cultivos de leches, reportándose sin desarrollo bacteriano.

3.- Cultivos de superficies inertes, en donde se aísla la presencia de Serratia M. en una de las tarjas para el lavado de manos del personal un foco importante de infección. Aislamiento del germen en una cuna de calor radiante.

4.- Cultivo de manos del personal, aislándose en manos de un personal Serratia M.

5.- Se determino el aislamiento de cohorte a todos los pacientes infectados y colonizados de la UCIN.

6.- Se limitaron los ingresos a la UCIN.

7.- Se dieron platicas y adiestramiento a todo el personal del servicio para llevar adecuadamente las técnicas de aislamiento, de lavado de manos, de preparación de medicamentos, de colocación y curación de catéteres, venoclisis, onfalocclisis, y adiestramiento en todo proceso invasivo para el paciente.

8.- Se inicia la esterilización de todas las tomas de oxígeno, de los circuitos del ventilador, de las tarjas para el lavado de manos, del manejo del equipo interno, incubadoras, cunas de calor radiante.

9.- Se solicito y se contó con todos los insumos necesarios para el tratamiento y limite del brote.

10.- Todos los pacientes con infección confirmada por clínica y por hemocultivo, cultivo de secreción bronquial y urocultivo fueron tratados con antibióticos de acuerdo a la sensibilidad establecida por el antibiograma.

11.- Todos los pacientes con coprocultivos positivos fueron únicamente aislados y egresados del servicio con cultivos negativos.

Derivado del brote se presentaron 2 defunciones por Sepsis grave por Serratia M., lo cual nos da una tasa de mortalidad del 2.3%, y una tasa de morbilidad por infección por Serratia M. de 9.7%, todos los pacientes que respondieron al tratamiento se regresaron del servicio con controles de cultivos negativos, se dio consulta a los 7 días y posteriormente cada mes, sin complicaciones

Una vez iniciadas las medidas de prevención y del seguimiento epidemiológico se dio fin al brote en la unidad de cuidados intensivos neonatales.

## DISCUSION

El presente estudio describe un brote de infección nosocomial causado por el germen *Serratia marcescens* biotipo 70405356, que tuvo lugar en la unidad de cuidados Intensivos Neonatales, iniciando en otro servicio del este hospital. Este microorganismo parece ser endémico en este hospital, desde un principio se considera que este germen fue introducido a través de una infección importada por un paciente con diagnóstico de Sepsis abdominal quien estuvo internado en las áreas de terapia intensiva de adultos y que finalmente falleció. Se sabe que la mayor parte de los brotes por *Serratia marcescens* están asociados al uso de catéteres urinarios, catéteres de acceso venoso central, así como por el equipo de ventilación asistida. Durante el proceso del brote se realizaron un total de 188 cultivos, repartidos de la siguiente manera: 68 hemocultivos, 33 urocultivos, 16 cultivos de secreción bronquial, 14 de coprocultivos, 7 cultivos de secreción ocular, 5 cultivos (oído, piel), 41 cultivos de punta de catéter y 4 cultivos de líquido cefalorraquídeo, siendo positivos a *serratia marcescens* 37 cultivos con un porcentaje de 69.5 % del total de los cultivos tomados, siendo su máximo pico de reporte en el mes de junio. Se reportaron a 7 pacientes con diagnóstico de sepsis por *serratia* estableciéndose manejo antimicrobiano en su mayoría con imipenem-gentamicina durante 10-14

días hasta negativizarse los hemocultivos. A partir del reporte del Brote se toman medidas enérgicas de aislamiento de cohorte, se realizaron reuniones extraordinarios para analizar los casos reportados y establecer una estrategia para el brote; así mismo se reforzaron las técnicas de lavado de manos, la cual fue la medida más importante para disminuir la diseminación de la infección por *Serratia*, se utilizaron las tarjetas de aislamiento, y se programó la toma de cultivos de manos y superficies inertes lo que trajo como consecuencia una Disminución de manera gradual de la incidencia de los casos de infección por *Serratia marcescens*.

La medida inicial más útil, eficaz y de bajo costo es el lavado de manos con agua y jabón en forma consistente antes y después de examinar a cada paciente. A pesar de la trascendencia ahora tan evidente de las manos en la transmisión de las enfermedades infecciosas, la ciencia médica le dio importancia a partir de finales del siglo XIX. La duración de la fricción durante el lavado de las manos debe ser de 2 minutos especialmente entre los dedos, sin anillos, ni adornos; lavarse por más de dos minutos no adjunta beneficio adicional.

Para una adecuada técnica es necesario cumplir con lo siguiente.

1. Utilizar abundante agua y jabón y hacer suficiente espuma.

2. Friccionar y enjuagar todas las superficies de las manos
3. Secar con una toalla o papel limpio desechable y cerrar la llave del agua con la misma toalla y no con los dedos de las manos, si no cumple cuando menos estos tres requisitos el lavado de manos debe considerarse inadecuado. Se conoce que la mayor parte de la flora de las manos se encuentra en el lecho subungueal por este motivo se considera que en los pacientes con mayor probabilidades de adquirir una infección intrahospitalaria (recién nacido, UCIN, inmunodeficiente se debe incluir cepillado enérgico de lechos ungueales).

En el estudio se reporta que en su mayoría los ingresos están constituidos por el sexo femenino 56.8% vs. 43.2 % de masculinos, predominantemente la edad gestacional fue de pacientes entre 32 y 35 semanas de gestación (n= 26) observando deficiencias inmunológicas lo que hace a este tipo de población en general más susceptible a adquirir infecciones nosocomiales, se ha determinado en estudios previos que las principales causas asociadas a una alta tasa de infección dentro de una unidad de cuidados intensivos neonatales, son: el bajo peso y la prematuridad extrema, dando como resultado estancias hospitalarias prolongadas dentro de salas de UCIN, donde son sometidos a múltiples procedimientos de penetración corporal para su manejo, además la inmadurez inmunológica que

presentan los pacientes pretérmino en los que hay una disminución de las inmunoglobulinas G y antes de las 32 semanas este nivel es menor de la mitad de los niveles maternos además se asocia a disminución en la fagocitosis, quimiotaxis, y de la respuesta inflamatoria del neonato por ende todos estos factores lo convierten en un huésped muy susceptible a infecciones nosocomiales, en este caso a infección o colonización por *Serratia marscescens*

Habrá que considerar que siendo esta una sala de cuidados intensivos con una demanda de ingresos muy alta , se requiere de una vigilancia estrecha debido a la mayor cantidad de factores de riesgo para el incremento de infecciones nosocomiales que dentro de la casuística del hospital, observamos una frecuencia elevada del germen: *Serratia marscescens* por las características de estos pacientes se debe tomar conciencia y tomar medidas enérgicas para disminuir al mínimo estos riesgos, con la finalidad de dar una atención de calidad que se traducirá en una disminución constante de la mortalidad por procesos infecciosos.

## CONCLUSIONES

1. Se encontró una frecuencia elevada de afección por el germen *Serratia marcescens* con biotipo 70405356
2. Se observó que la tasa de morbilidad fue del 7.9%, con Tasa de mortalidad de: 2.3%, y una tasa de letalidad de: 9.5%, así como una tasa de prevalencia de 23.8 %.
2. Fueron más afectados los neonatos prematuros y con bajo peso al nacer.
3. En su totalidad los pacientes recibieron antibiòticoterapia de amplio espectro, realizándose procedimientos invasivos como venopunciones, venodisecciones.
4. El principal medio de cultivo donde se aisló *Serratia marcescens* fue en hemocultivo, así como en su totalidad de coprocultivos.

## RECOMENDACIONES

1. Se deben realizar estudios sistemáticos sobre infecciones nosocomiales de acuerdo a la casuística de cada hospital, en este caso sobre *Serratia marcescens* puesto que este microorganismo parece ya ser endémico en el

hospital y normatizar la toma de cultivos como examen de rutina a todo paciente que ingrese para conocer el perfil bacteriológico de la sala.

2. Realizar supervisiones y evaluaciones directas sobre técnicas de adherencia a procedimientos básicos.

3. Diseñar formatos de control para la instalación y manejo de sondas, control de cateterismo en el neonato y terapia invasiva.

4. Capacitar continuamente a familiares de pacientes internados

5. Promover campañas educativas para incentivar al personal que labora en el área de UCIN, así como en sesiones generales del Hospital para que se sigan las medidas de asepsia y antisepsia haciendo énfasis fundamentalmente en el lavado de manos.

6. Reforzar sobre el conocimiento y la utilización de tarjetas de aislamiento

7. Reforzar y evaluar técnicas de toma de cultivos

8. Proporcionar al servicio de UCIN: eco cardiógrafo, Ultrasonido, Aparato de rayos X exclusivo, con el fin de disminuir riesgo de sobre infección agregada. .

8. Tomar en cuenta los resultados de este estudio para modificar las conductas terapéuticas utilizadas en nuestros pacientes, y evitar así el riesgo creciente de resistencia bacteriana.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1- Ávila Figueroa Carlos. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños; encuesta de 21 hospitales en México. Salud Pública. Méx. V. 41s. 1999.
- 2- Ledezma. Infección Intrahospitalaria un problema en hospitales de segundo nivel de atención INSS. 1991.
- 3- Berríos Xiomara. *Correlación Clínico Bacteriológica de un estudio prospectivo con hemocultivos simultáneos*. Hospital Bertha Calderón y Fernando Vélez Paiz. 1985.
- 4- Corría Lorenzo JJ, Revilla Francisco. *Epidemiología de las infecciones nosocomiales neonatales en un hospital de especialidades pediátricas de la ciudad de México* perinatal Reproducción Hum 2000; 14(3): 151 – 159.
- 5- Goldman Pa Prevention and management of neonatal infections. Infect Dis, Clin North Am, 1998 3:77
- 6- Mendivel. Infección nosocomial vigilancia y control de la infección en neonatología. Medicina volumen 60 No. 2
- 7- Cunningham Gomella. Neonatología. Manejo básico problemas en la guardia. Editorial médica panamericana. 3ª Edición. 1997.

- 8- Meneghello J. Pediatría. 5ª edición. Editorial médica panamericana. Pág. 608 – 614. 1996.
9. - Manalla M. Septicemia neonatal diferenciar entre recién nacidos a términos y pretérminos. Bol. Med. Hosp. Infantil Méx. 1990.
- 10.- Pasillas Martínez. Neumonía adquirida en niños con ventilación mecánica. Bol. Med. Hosp. Infantil Méx. 1989.
- 11.- Martínez Gerardo. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Salud pública Méx. V. 43 n.6. 2001.
- 12- López Sastre Sepsis neonatal, Grandes Síndromes en Pediatría. Infecciones perinatales. Imp. Boan S. A. Bilbao. 1999. 23-47.
- 13.- Cáceres Díaz. Incidencia de infección nosocomial. Hospital Universitario. Ramón González Valencia. 1995-2000. Médico. Vol. 5 Número 13 – Mayo 2002.
- 14- González. María Eugenia. Determinación de factores de riesgo intrahospitalaria en un brote por pseudomonas aeruginosa en la sala de CIREN, Hospital Universitario del Valle, Cali Octubre, 1998. Colombia Médica 2000. 31: 176-184.
- 15- López Sastre. Sepsis neonatal. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en

pediatría. Capítulo 36. Pág. 1-10.

16- Niederman Michael Terapia Antibiótica inicial apropiada para la neumonía nosocomial Medical Fronteral International 2003. W9428-HL

17- Ponce León. Manual de prevención y control de infecciones hospitalaria. Organización panamericana de la salud. 1996. Pág. 1 -42. 92 -116.

18- Pittet D. Tarana. Wenzel RP nosocomial Blood Stream Infection in Critically Patients JAMA 1994.

19- Paganini Hugo. Factores de riesgo de adquisición de bacteriemias nosocomiales en niños. Un estudio de casos y controles. Medicina Vol. 59- No. 1; 1999. 59; 43-48.

20- Salso S. Out break of tem -24 Producing enterobacter aerogenes in spanish hospital. Microb Drug resist 2003 fall; 9(3) 299-305.

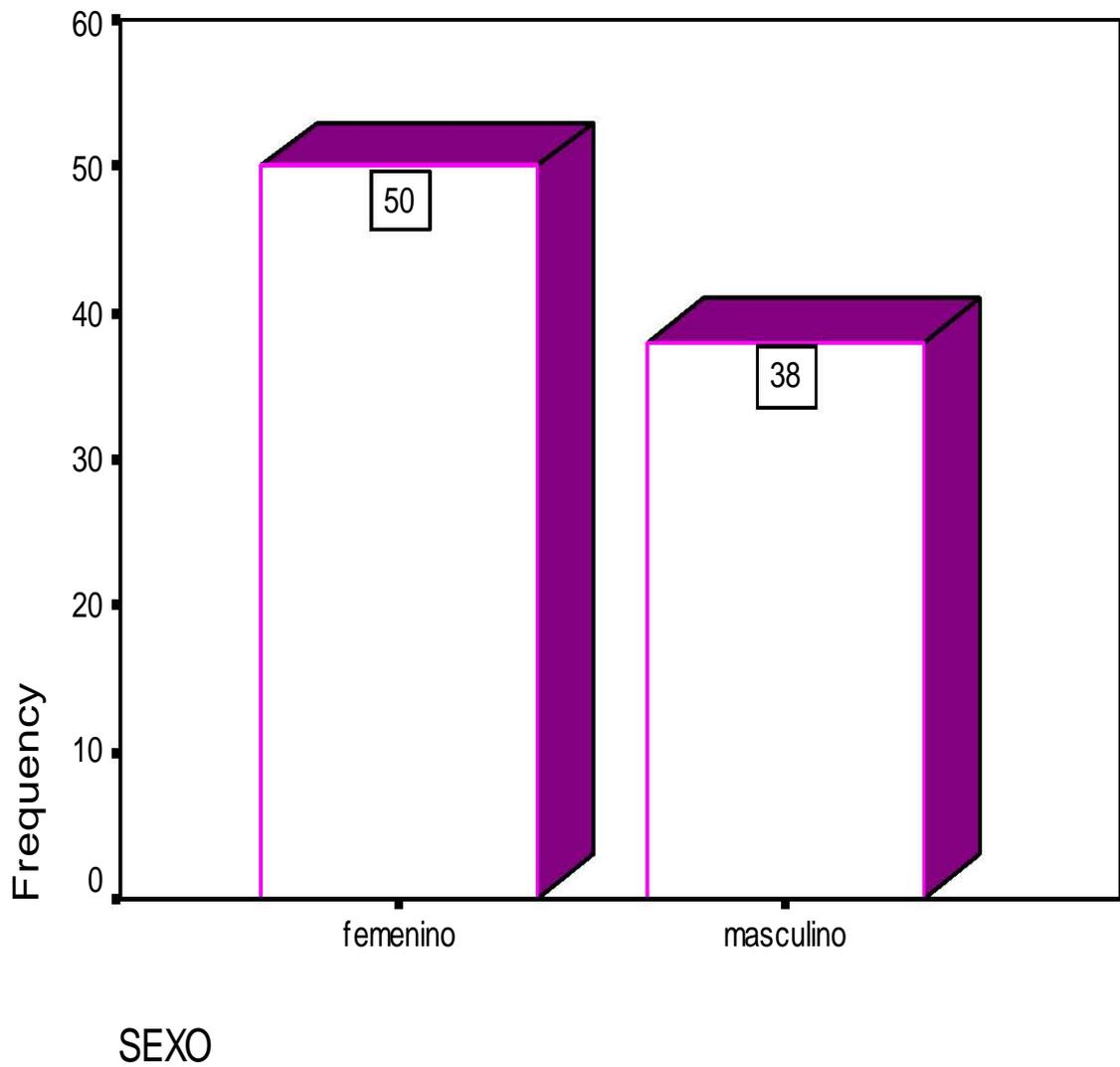
21- Kumhar GD Bacteriological Analysis of blood Culture Isolates from neonates in a tertiary care. Hospital in India. J. Health Popul Nutri. 2002. Dec: 20 (4).

22- Annette H. Sohn. Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients results from the first national point-prevalence Survey. J Pediatr 2001; 139: 821-7.

23..Volkow-Fernández, et al, Epidemia de bacteremias primarias por una cepa endemica de *serratia marscescens* en una unidad de Terapia Intensiva. Salud Pública de México. Sep-oct. 1993, vol. 35, no. 5.

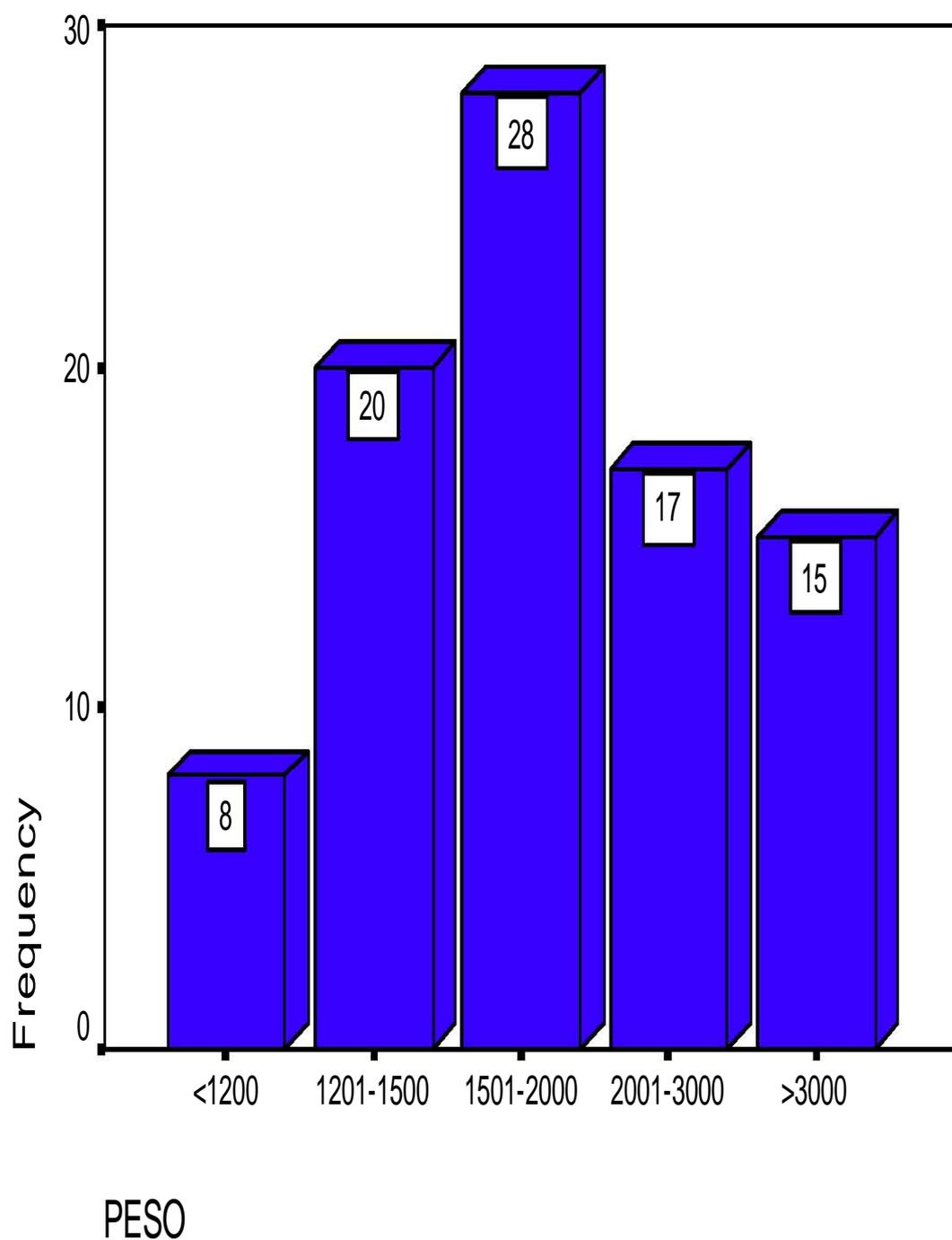
## **ANEXOS**

## FRECUENCIA POR SEXO EN UCIN



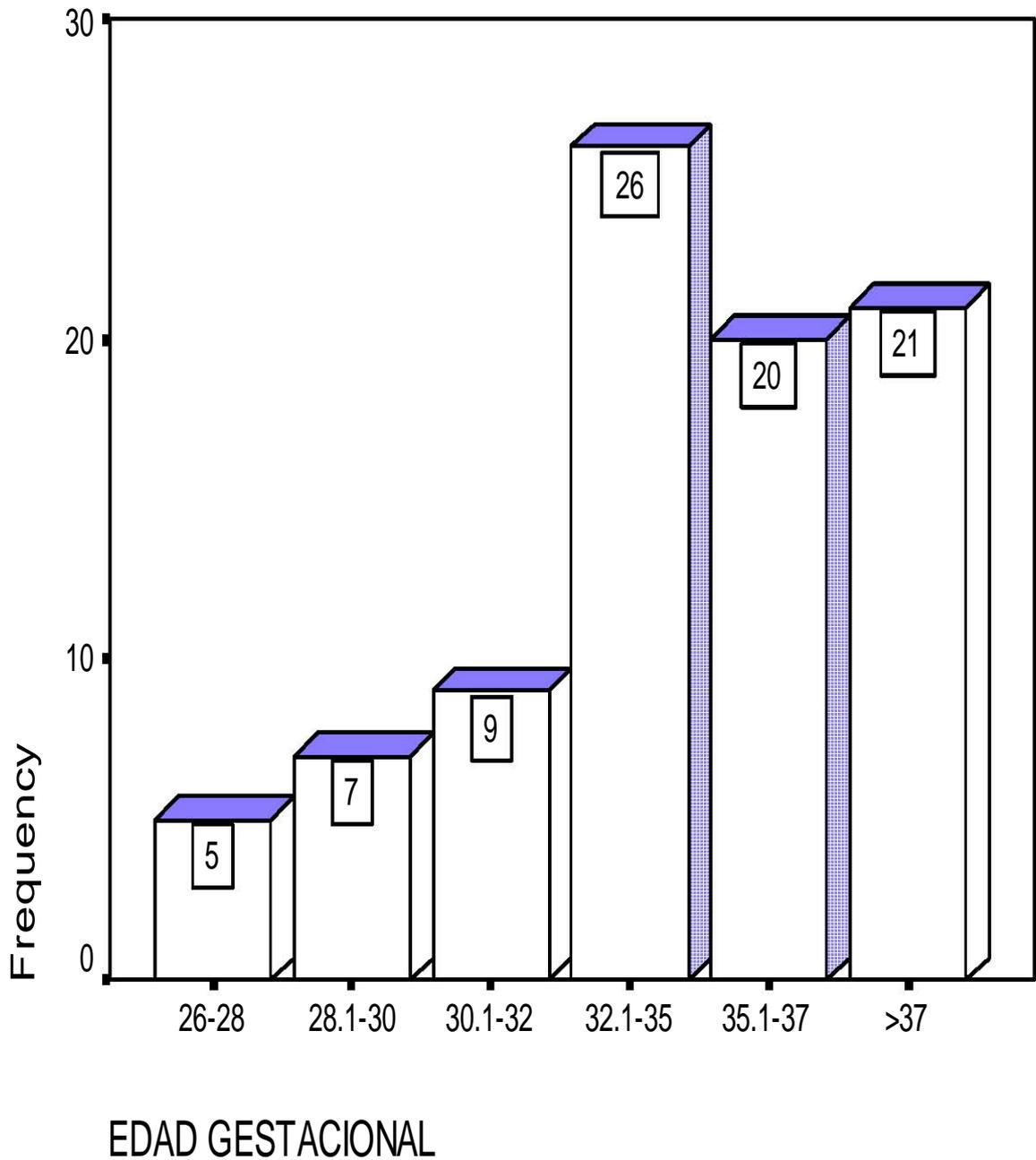
FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006 (FIG-1)

# FRECUENCIA DE PACIENTES POR PESO



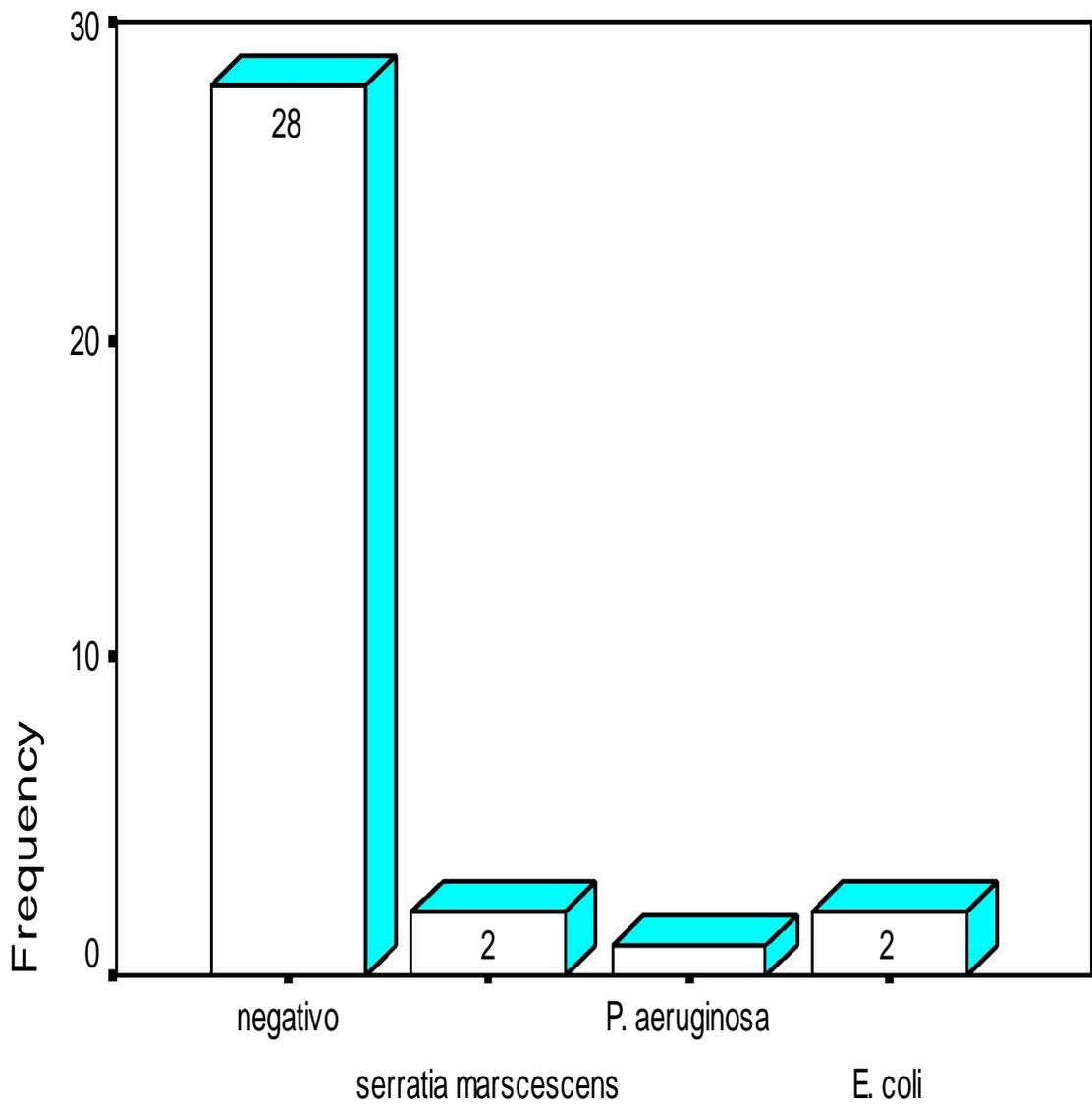
FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006 (FIG.2)

# FRECUENCIA DE EDAD GESTACIONAL



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006 (FIG 2\*)

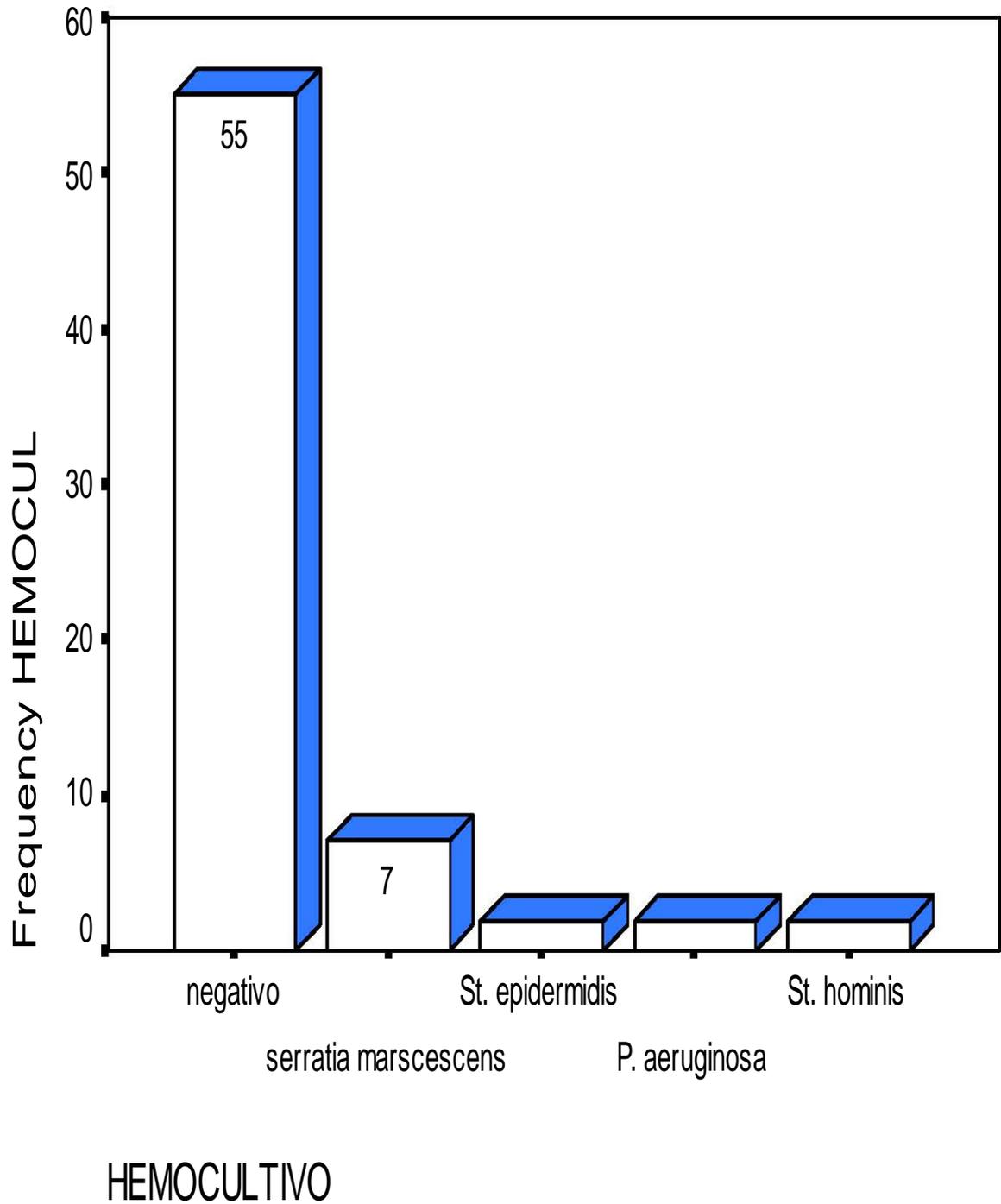
# FIG. 3 UROCULTIVOS



UROCUL

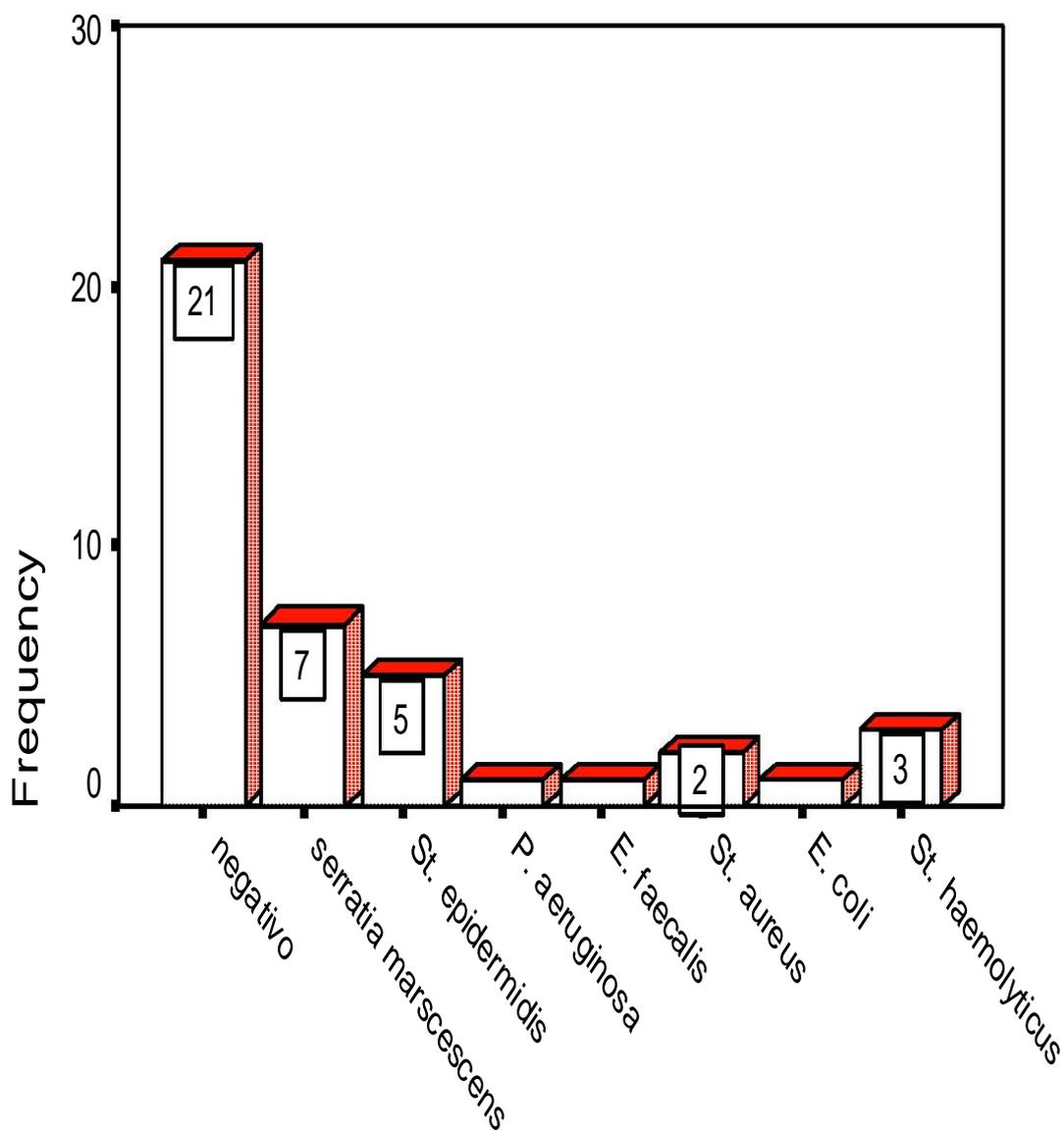
FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006

# FIG. 4 HEMOCULTIVOS



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006

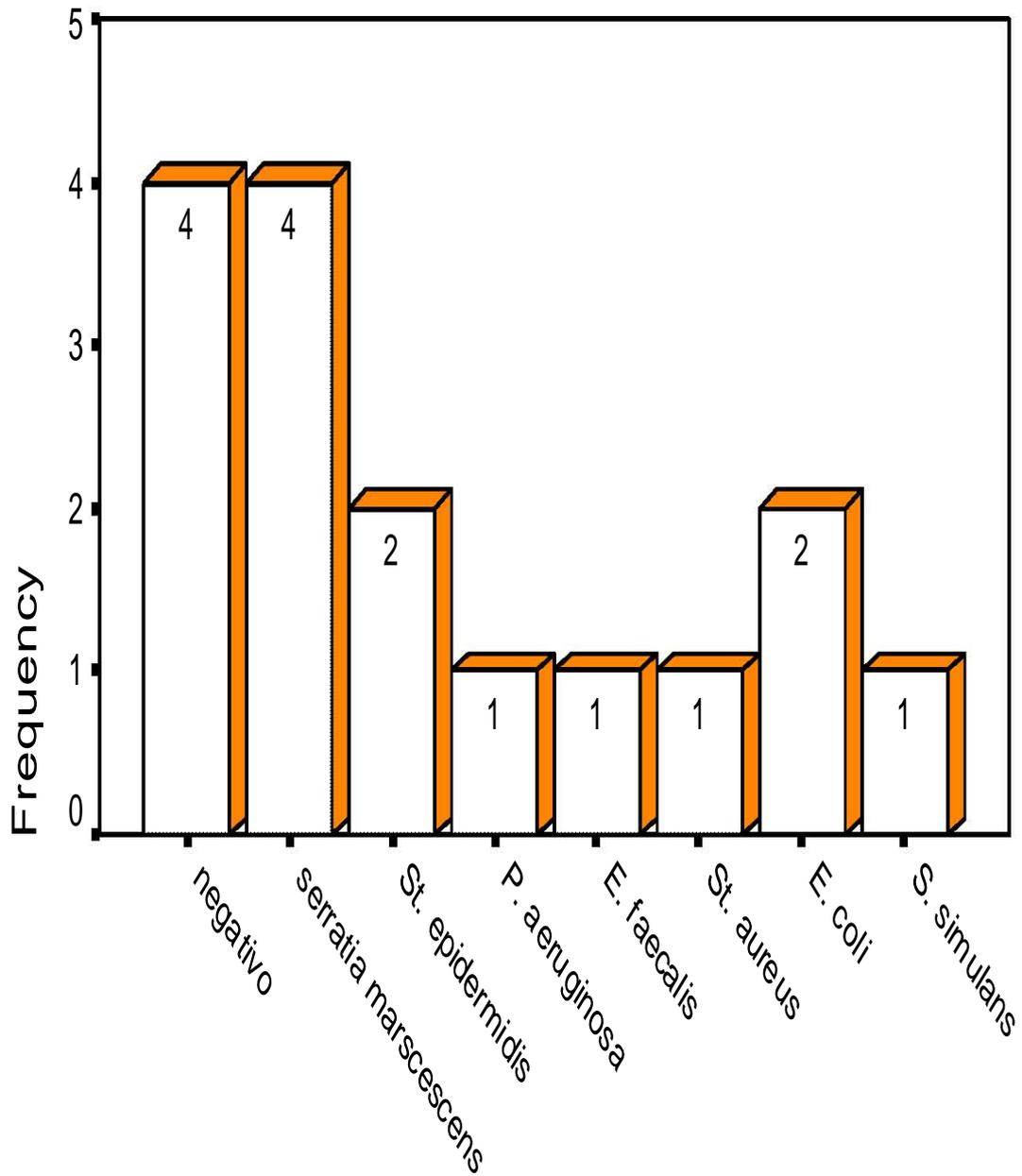
# FIG 5. PUNTA DE CATETER



PUNTA DE CATETER

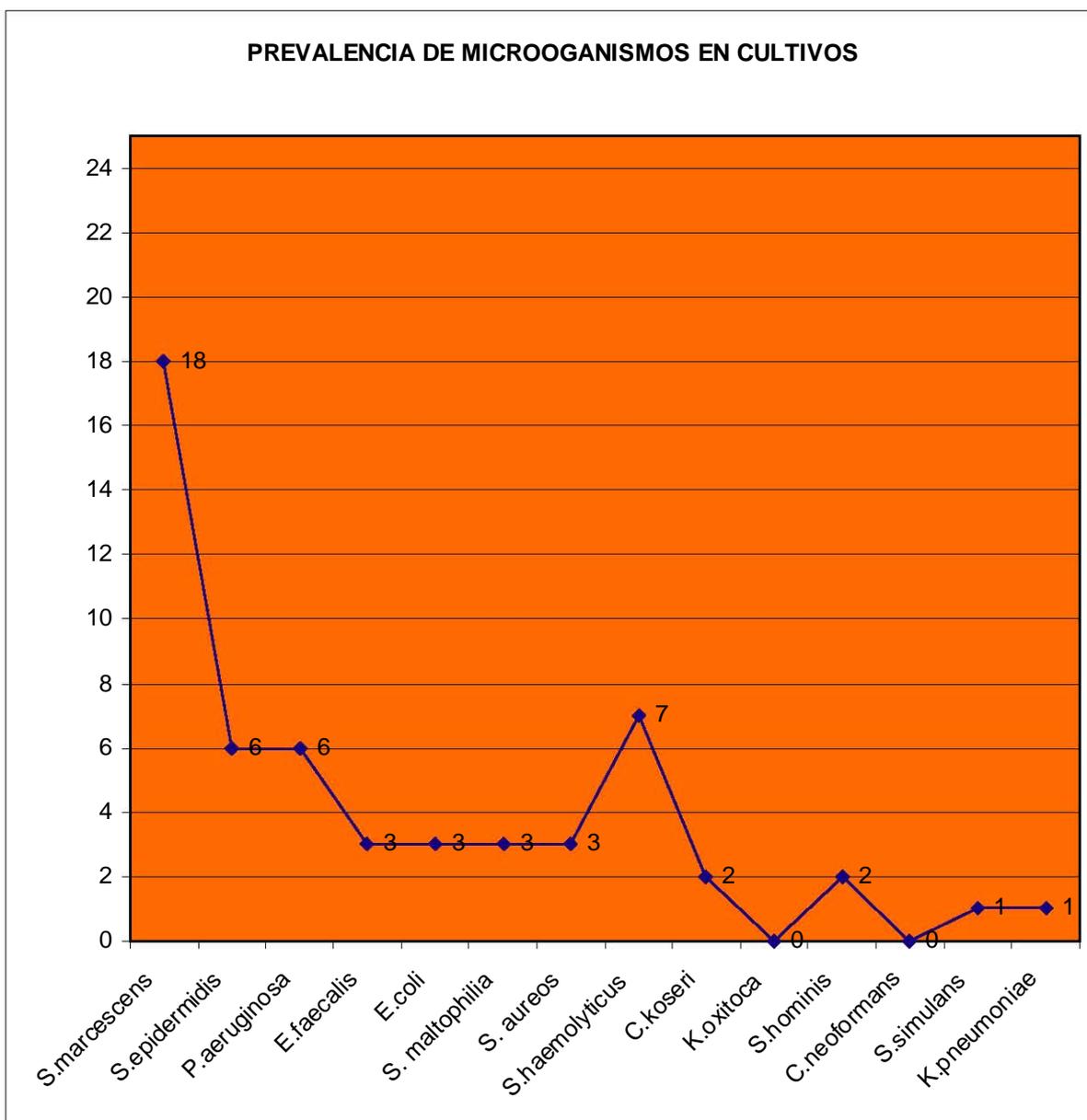
FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO 2006 HEBD

# FIG,6.SECRECION BRONQUIAL

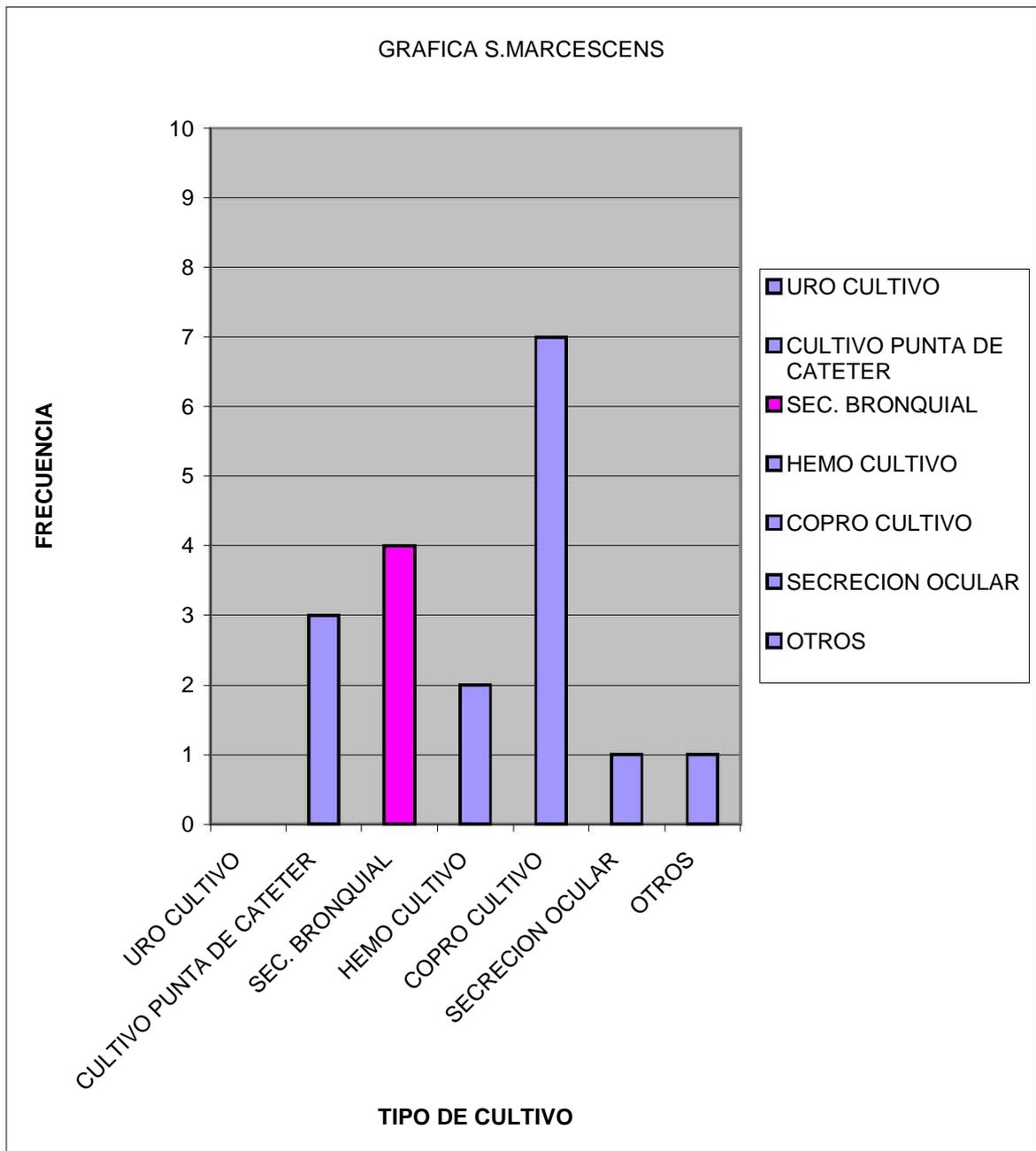


## SECRECION BRONQUIAL

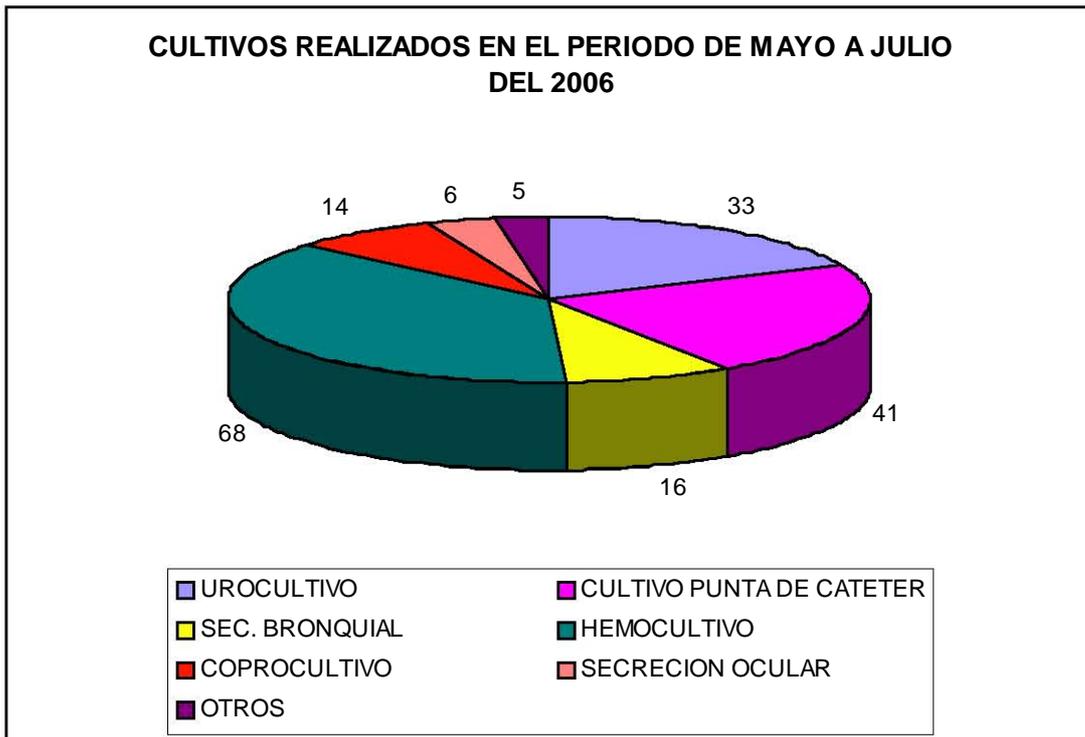
FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006



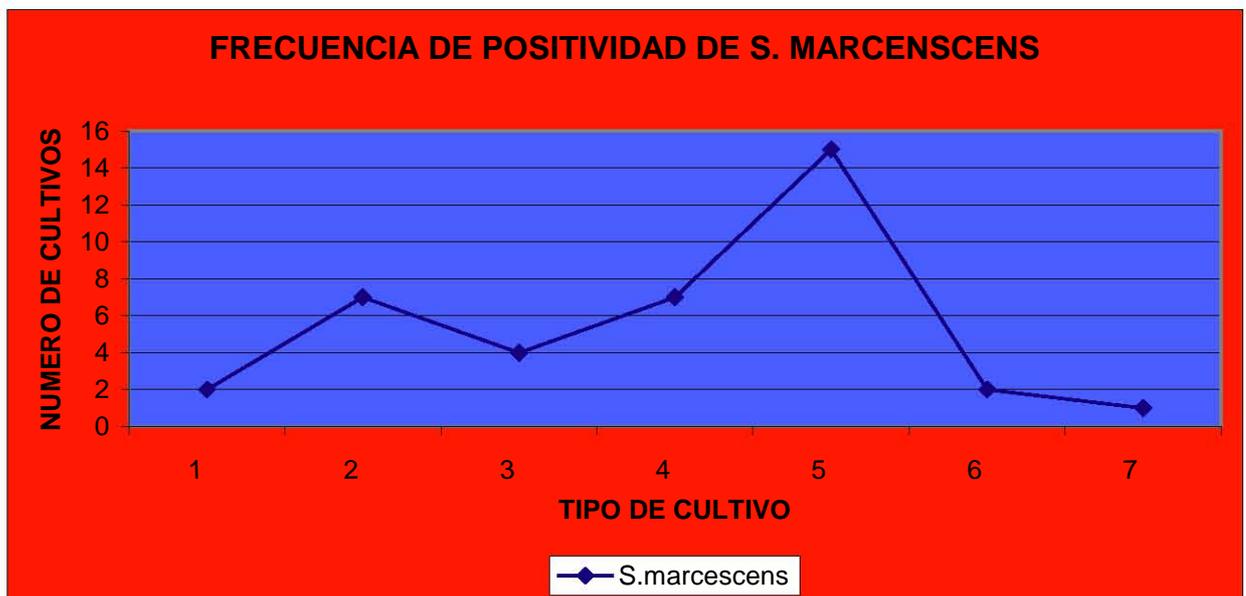
FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006 (FIG 7)



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006 FIG 8



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HBEED 2006 FIG 9



FUENTE: EXPEDIENTE CLINICO HEBD 2006 IFG. 10



