

11237

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETRÓLEOS MEXICANOS**

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**



**“CAUSAS DE LA SEPSIS RELACIONADA A CATETER VASCULAR  
EN LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL PEMEX  
CENTRAL SUR.”**

**T E S I S**  
**Q U E P R E S E N T A**

**DRA GIOVANNA MAJANO RIVAS**

**PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN**

**P E D I A T R I A**

**TUTOR DE TESIS:**

**DR. GUILLERMO WAKIDA KUSUNOKI**  
**MEDICO ADSCRITO A PEDIATRIA**

**ASESORES DE TESIS:**

**DR. FREDDY R. DOMINGUEZ SOSA**  
**MEDICO ADSCRITO DE INFECTOLOGIA**

**MÉXICO D.F.**

**SEPTIEMBRE 2004.**





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.



SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

*Días*

---

**DR. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA**  
DIRECTOR  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETRÓLEOS MEXICANOS

*Judith López Zepeda*

---

**DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETRÓLEOS MEXICANOS

*Ana Elena Limón Rojas*

---

**DRA ANA ELENA LIMON ROJAS**  
JEFE DEL SERVICIO DE PEDIATRIA  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETRÓLEOS MEXICANOS

*Guillermo Wakida Kusunoki*

---

**DR. GUILLERMO WAKIDA KUSUNOKI**  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE PEDIATRIA Y TUTOR DE TESIS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETRÓLEOS MEXICANOS

*Freddy R. Domínguez Sosa*

---

**DR. FREDDY R. DOMINGUEZ SOSA**  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE INFECTOLOGIA  
Y ASESOR DE TESIS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETRÓLEOS MEXICANOS



## AGRADECIMIENTOS



*Antes que a nadie, a DIOS, por haberme puesto en el mundo con todos mis defectos y mis virtudes, y por darme la oportunidad de ser cada día mejor.*

*A mis Padres porque no hay personas mas nobles, buenas, inteligentes y perfectas. Los amo.*

*A Paola, que día a día me regala su amor de lágrimas y errores, de oportunidades y sueños, ya sabes todo lo que quiero decirte, mi amiga, mi camarada, mi hermana.*

*A Carlos Melo, uno de los hombres mas admirables que conozco, por siempre estar ahí, a mi lado, dispuesto a todo, por creer en mí y apoyarme, además de enseñarme la vida desde el punto de vista de un hombre sabio. Te amo.*

*Deseo dejar constancia de mi más profundo y sincero agradecimiento a la Dra Ana E. Limon Rojas, Dr. Guillermo Wakida Kusunoki, Dr. Octavio Orihuela Chavez, ya que sin su ayuda, su comprensión y desinteresada colaboración, todo este trabajo habría sido imposible de realizar.*

*Ademas resultó invaluable la ayuda brindada por el Dr. Freddy R. Domínguez Sosa quien fue con total y desinteresada bondad facilitó la elaboración de esta tesis.*

*Mi satisfacción y agradecimiento por la comprensión y ayuda recibida durante mi residencia al Dr Alfredo Mendez, Dr. Rodolfo Risco, Dr. Sergio Hernandez, Dra Sofia Peña, Dra Akemi Ishikawa, Dr Carlos Medina, Dr. Porfirio Medina, Dr. Lorenzo Reyes, Dr. Leopoldo Torres, Dr. Antelmo Martinez, Dr. Cervantes.*

*También quiero agradecer de la amistad recibida por mis compañeras de generación Dra Fabiola Perez Juarez y Dra Ericka Sosa, ademas de mis compañeros de guardia Dra Sofia Cerón y Dr. Ricardo Nava y a todos mis demas compañeros residentes quienes me brindaron su compañía y apoyo.*

*Sin animo de olvidar a nadie en particular y a todas aquellas personas que de una u otra manera han compartido mi vida durante el transcurso de estos últimos años, mi más sincero agradecimiento a su comprensión, estímulo y ayuda, ya que todos son parte de mi vida.*

<b>INDICE</b>	<b>PAGINA</b>
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES	4
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
4. JUSTIFICACIÓN	12
5. OBJETIVO PRINCIPAL	12
6. MATERIAL Y METODOS	12
7. DISEÑO ESTADÍSTICO	13
8. DEFINICION DEL UNIVERSO	13
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS	14
10. DISCUSIÓN	19
11. CONCLUSIONES	22
12. BIBLIOGRAFIA	24
13. FIGURAS	26
14. ANEXO	31

## **INTRODUCCION**

### **DEFINICION DE PROBLEMA**

¿Cuáles son los agentes etiológicos en la población pediátrica del hospital de PEMEX, central sur, para desarrollar infección relacionada a catéter vascular ?

### **MARCO TEORICO**

En la actualidad el manejo del paciente pediátrico crítico, oncológico y severamente enfermo cuenta con múltiples herramientas, dentro de estas se encuentra la cateterización de vasos venosos, para su monitorización y manejo; sin embargo, a pesar de la importante función que estos han desempeñado, encontramos que, como en cualquier método invasivo, en mayor o menor escala, se producen infecciones locales, sistémicas y locorreionales asociadas con las características del catéter, el sitio de punción y su colocación.

La incidencia de infecciones nosocomiales anualmente se reporta en series multicéntricas dentro de 200,000 y 400,000 casos por año de las cuales un importante porcentaje, 90%, corresponde a uso de catéteres (1).

Debido a esta alta asociación en las infecciones nosocomiales es de imperativo interés discutir y realizar estudios de extensión en cuanto a su etiopatogenia para la disminución de su morbilidad y la optimización de este recurso.

Estudios previos, han detectado varios factores de riesgo como cateterización prolongada, técnica pobre de asepsia en la colocación , tipo de catéter , cantidad de lumenes, localización, y factores relacionados al huésped; como edad (menores de un año) (1), estado inmunológico, pérdida de la integridad cutánea, infecciones distales, enfermedad subyacente, alteración de la microflora del paciente, y necesidad de alimentación parenteral. (4)

### **DEFINICION**

Existe una múltiple terminología para definición de sepsis asociada a la cateterización venosa así como la incorrecta utilización de los términos conlleva a dificultad en la interpretación clínica, por lo que a continuación mencionaremos la terminología más utilizada para la descripción de las patologías asociadas.

- **Colonización de catéter intravascular.**- Es el aislamiento de un microorganismo en la punta del catéter por medio de la técnica de Maki \*( más de 15 UFC ) sin datos clínicos de infección sistémica o local.
- **Septicemia relacionada a catéter.** Aislamiento del microorganismo en hemocultivo y en el cultivo de la punta de catéter, que sea el mismo agente etiológico, además de cuadro clínico compatible y sin evidencia microbiológica de otro origen del proceso infeccioso. Esta definición también corresponde a bacteremia nosocomial primaria.

---

*\*ver Maki en infecciones de dispositivos protesicos ASM 2da Edición.*

### **ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS**

*Staphylococcus* sigue siendo la causa más importante de infecciones asociadas al uso de catéteres venosos. En la actualidad *S. epidermidis* ha desplazado a *S. aureus* como agente primario de infección. Los bacilos gram negativos han mostrado incremento progresivo en este tipo de proceso, donde microorganismos como especies de *Enterobacter*, *Burkholderia cepacia* y *Citrobacter freundii* hacen pensar en la posibilidad de infusiones contaminadas. Las soluciones de alimentación parenteral se han asociado con frecuencia a infecciones locales y sistémicas por *Candida albicans* (3).

Las bacteremias son complicaciones encontradas en uno de cada 100 catéteres venosos periféricos y se acompañan de flebitis entre el 2.3% al 32% de los pacientes. En cambio, se espera bacteremia posterior al uso de catéter venosos centrales entre 3.8 al 21% de los mismos. (6)

Los catéteres venosos de permanencia prolongada tipo Broviack, Hickman y port-a-cath y otros, se han asociado a bacteremia en el 2.7 al 7.3% de los pacientes, aunque no hay estudios que comparen simultáneamente a diversos tipos de catéteres de permanencia prolongada. (8)

### **FACTORES DE RIESGO**

Existen numerosos factores que se han asociado a un mayor riesgo de adquirir infecciones en pacientes que requieren la colocación de dispositivos intravasculares. Muchos de estos



factores han sido identificados en forma retrospectiva o durante la aparición de brotes epidémicos.

#### **Factores Nosocomiales.**

- Tipo de catéter
- Localización:
  - Central
  - Femoral
  - Yugular
- Colocación en situación de urgencia.
- Manejo inadecuado del catéter.
- Número de lúmenes del catéter.
- Duración prolongada del mismo.
- Experiencia del operador.
- Flexibilidad.

#### **Factores del huésped.**

- Edad: mayor riesgo en los menores de 1 año.
- Neutropenia.
- Quimioterapia.
- Pérdida de la integridad cutánea.
- Infecciones distales.
- Enfermedad subyacente.
- Alteración de la microflora del paciente.

- Necesidad de alimentación parenteral

Existen factores que tienden a incrementar la multiplicación de microorganismos en los sitios de inserción tales como la utilización de vendajes de plástico o apósitos por la acumulación de humedad por debajo del mismo. Esto favorece la multiplicación de microorganismos que aumentan el riesgo de infección relacionada a catéter hasta el doble o cuádruple. (7)

El adaptador del catéter es otra fuente de colonización del lumen del catéter. Los microorganismos pueden ser introducidos por las manos del personal médico por medio de otros adaptadores contaminados.(7)

Dentro de los factores de riesgo más importantes para la infección se encuentran las características inmunológicas del hospedero, incrementándose en pacientes con cáncer y en ellos va a depender de la neutropenia y tanto su duración como gravedad. (9)

La falla del personal, sobre todo la ausencia del lavado de manos antes y después de la manipulación de los dispositivos vasculares, se hacen evidentes cuando las enterobacterias ocupan un lugar preponderante en las infecciones asociadas a catéter.

Los dispositivos de uso común en la unidades de terapia intensiva, como las llaves de tres vías, dispositivos en “Y” entre otros deben de usarse en forma racional para evitar manipulación innecesaria.

### ***DIAGNOSTICO DE LA INFECCION***

Los métodos de diagnóstico para identificar microorganismos asociados a infecciones producidas han variado desde los métodos cualitativos hasta cuantitativos. El método semicuantitativo descrito por Maki en 1977 es probablemente el que se aplica con más frecuencia. Con un seguimiento estricto de la definición de sépsis asociada a catéter, se ha encontrado en cuatro estudios diferentes una especificidad que va desde 76% a 91%, con valor predictivo positivo del 16 al 96%.

En la actualidad, una recomendación es retirar el catéter, cultivar los 4.5cm proximales del mismo por el método de Maki, realizar una tinción de gram y cultivo del sitio de la entrada, así como dos hemocultivos por venopunción en sitios separados y, de acuerdo con las definiciones clínicas, proceder con tratamiento u observación según demande la situación.

Una observación importante es que estos métodos y definiciones no pueden ser aplicados en su totalidad a los catéteres de larga permanencia como los Broviak y Hickman; en ellos las observaciones van dirigidas a los posibles sitios de infección, como infección en el sitio de la entrada, infección del túnel, septicemia asociada o no asociada y flebitis séptica ya que los pacientes que requieren de ello ( niños con Linfoma, Leucemia, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, alimentación parenteral ) pueden presentar cuadros clínicos que produzcan fiebre no asociada a catéter.

## **TRATAMIENTO**

El manejo de las infecciones relacionadas a catéter depende de las características del huésped, del tipo de catéter, de la infección y el patógeno causal. El retiro del catéter resulta en la resolución de las infecciones relacionadas al catéter pero esto no es requerido en todas las situaciones. La terapia antimicrobiana no siempre se requiere, pero podría ser instituida si la fiebre persiste o si los signos locales de infección continúan a pesar del retiro del catéter. Las infecciones de los túneles subcutáneos son más difíciles de tratar y usualmente se requiere del retiro rápido del catéter así como el inicio de antibióticos.

En la mayoría de los niños con infección del túnel o bacteremia relacionada a catéter, se recomienda el uso de antibióticos a través del catéter dirigido a las bacterias más frecuentes relacionadas a infecciones y si el catéter tiene más de un lumen el antibiótico debe ser rotado a través de ellos. Si con la terapia apropiada los síntomas persisten, el paciente se deteriora o el hemocultivo continúa siendo positivo el catéter deberá retirarse.

La elección del antimicrobiano es de importancia, en pacientes inmunocompetentes en quienes se sospecha bacteremia relacionada a catéter se recomienda vancomicina en instituciones con alta frecuencia de resistencia a *S. aureus* o *S. epidermidis*.

Un grupo importante lo conforman los pacientes neutropénicos febriles, en ellos la terapia de inicio recomendada es un Betalactámico de amplio espectro ( amoxicilina-Clavulanato, Piperacilina y Tazobactan, Ticarcilina-Clavulanato ) y un aminoglucosido (preferentemente amikacina) , según los resultados se modifica el esquema antibiótico.

En los pacientes donde el germen causal de la infección es *Staphylococcus* coagulasa negativo la infección puede ser manejada sin el retiro del catéter, la duración debe ser por 10 días con control de hemocultivo a las 48hrs de haberse iniciado el manejo.(8)

Las bacteremias por *S. aureus* generalmente es tratada con una penicilina semisintética, cefalosporinas, vancomicina si se requiere. La duración de la terapia aún es controversial, se recomienda 10 a 14 días para casos no complicados. El manejo de las bacteremias relacionada a catéter por gram negativos depende de la identificación; *Pseudomonas* es difícil de erradicar sin el retiro del catéter. En otros gérmenes como *Bacillus sp* está indicado el retiro del catéter (7)

En relación al uso de otras modas de terapia como uroquinasa adicionada al antibiótico aportan resultados variables, se han usado para remoción de trombos y depósitos de fibrina argumentando que puede proveer una especie de protección a los microorganismos a los microorganismos que se adhieren a la superficie del catéter. (3)

En concreto, debido a la creciente utilización de catéteres vasculares en el servicio de pediatría del hospital PEMEX Central Sur , es necesario establecer los factores de riesgo y etiología mas frecuentes, ya que es difícil encontrar artículos de estudios hechos en México la única información disponible es la concerniente a bacteriemia. Sin embargo, la mayoría de estos estudios no especifican si son de bacteremias primarias o secundarias relacionadas a catéter; además de que en el Hospital con lo único que se cuenta es la

información de laboratorio acerca de colonización de catéter y/o bacteremia relacionada, pero sin existir un estudio previo que correlacione estos datos y establezca lo anterior.

Los registros que se encuentran en este Hospital, parecen orientar así como se describió en los antecedentes que el agente etiológico más frecuente de colonización de catéter es el *Staphylococcus* y de estos el *epidermidis*.

## **JUSTIFICACION**

**Conocer las causas más comunes de sepsis relacionada a catéteres vasculares en el servicio de pediatría del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.**

## **OBJETIVO PRINCIPAL:**

**Se realizara en forma descriptiva un analisis de la etiologia mas frecuente en el desarrollo de sepsis de catéteres vasculares en la población pediátrica del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.**

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Pacientes**

Se recabó la información en los archivos de laboratorio de los cultivos de punta de catéter enviados del 1 de Enero de 1999 a 30 Junio del 2004, con consulta posterior de los hemocultivos periféricos y centrales de estos pacientes, recolectando los datos en el expediente clínico de los pacientes que desarrollaron sepsis relacionada a catéter, realizando vaciamiento de datos en una hoja de recolección que incluirá sepsis relacionada a catéter, así como etiología, edad del paciente, diagnóstico, médico que colocó el catéter,

duración del catéter, antibiograma del microorganismo encontrado, tratamiento y su duración y evolución.

## **DISEÑO**

Estudio retrospectivo, descriptivo, no comparativo, transversal.

## **DEFINICION DEL UNIVERSO**

### ***CRITERIOS DE INCLUSION***

Todos los pacientes pediátricos que fueron hospitalizados entre el 1 de Enero de 1999 a Junio del 2004, que requirieron colocación de catéter intravascular no permanente.

### ***CRITERIOS DE EXCLUSION***

Pacientes que no completen todos los datos necesarios para completar sus estudios así como aquellos que requirieron catéteres de larga permanencia.

### ***METODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA***

Se recabaran todos los expedientes de archivo clínico de los pacientes pediátricos, que necesitaron cateter vascular con desarrollo de sepsis, que ingresaron a pediatría de este hospital, para capturar todos los factores en estudio, además de revisar los resultados de hemocultivos y cultivos de punta de catéter utilizando la lista de laboratorio .

## **ANALISIS ESTADISTICO**

**Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando el Statistical program for social sciences (SSPS 10.0 for Windows), con estadística descriptiva, frecuencias, promedios, así como tablas cruzadas cuando fue necesario.**

## **RECURSOS**

### *Humanos*

Médicos residentes de pediatría del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

### *Materiales*

Expedientes médicos.

Reportes de los cultivos de la punta de catéteres venosos centrales.

Reportes de hemocultivos.

Hoja de vaciamiento de datos.

## **ANALISIS Y RESULTADOS**

De enero de 1999 a julio del 2004 se revisaron 375 casos de pacientes con uso de catéter venoso exceptuando los catéteres de permanencia prolongada (permacat, portacat, etc.) de los cuales 219 no tuvieron desarrollo en cultivo de punta de catéter; se encontraron 156 casos de colonización de punta de catéter de estos el 10% (n = 40) desarrollaron sepsis relacionada a catéter, 16 pacientes (40%) fueron del sexo femenino y 24 pacientes (60%) del sexo masculino (figura. 1).



La edad de los paciente en estudio fue de recién nacidos a 14 años de edad, la edad con mayor frecuencia fue de 7 años con porcentaje del 17.5% que corresponde a 7 casos, el 15% correspondió a los pacientes con 5 años, 4 años 12.5%, 3 y 8 años 7.5%, 1mes, 2 años y 7 años el 2.5%, 6,7meses y 1,11,13,14 años solo el 2.5%. (figura 2)

Los diagnósticos de base mas frecuente fueron , 12 casos en total (30%) con leucemia linfoblástica aguda, le siguieron osteosarcoma , comunicación interventricular y politraumatizados con 3 casos (7.5%), conexión anómala de venas pulmonares, apendicectomía, astrocitoma, prematurez y linfomas con 2 casos cada uno (5%), y con un caso de craneofaringeoma, leucemia mielocítica crónica, atresia de esófago, estado epileptico, quemaduras >20% de la superficie corporal total , neuroinfección, insuficiencia renal cronica, meduloblastoma, neuroblastoma, e ictericia prolongada.

El total de pacientes quirurgicos fueron 18 pacientes (45%) y no quirurgicos 22 pacientes (55%)

Los pacientes quirurgicos desarrollaron con mayor frecuencia *Staphylococcus epidermidis*, mientras que en los pacientes no quirurgicos tuvieron con mayor frecuencia desarrollo de *Staphylococcus epidermidis* y *Enterobacter cloacae*. (figura 4)

Con respecto a los germen es aislados en el hemocultivo fueron 29 Gram + (72.5%) y 11 Gram - (27.5%). Dentro de estos el mas frecuentemente aislado fue *Staphylococcus epidermidis* en 12 casos (30%), *Staphylococcus hominis*, *Enterobacter cloacae* y *Staphylococcus aureus* se aislaron cada un en 4 casos (10%), *Staphylococcus coagulasa*

negativo y *Pseudomonas aeruginosa* en 3 casos (7.5%), *Staphylococcus simulans* y *Staphylococcus xylosus* se aislaron en 2 casos cada uno (5%) y *Acinetobacter coufuti*, *Staphylococcus hemolyticus*, *Citrobacter freudi*, *E.coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia marcescens* se aislaron en 1 caso cada uno (2.5%). (figura 3)

El tiempo de resultado del hemocultivo a partir de la fecha de envío de la punta de catéter al laboratorio fue en el 60% de los casos de 3 días, 37.5% de los casos en 4 días y el 2.5% en 2 días.

El 85% de los catéter retirados por sepsis recibieron curación 1 día antes de su retiro, mientras que el 10% se le realizó 2 días antes de su retiro.

El médico A tuvo mayor número de casos de sepsis, estando presente en 16 casos de los 40 (40%), el médico C tuvo 14 casos (35%) y el médico B 10 casos (25%).(figura 5). De los pacientes con sepsis de catéter colocado por el médico A 12 tuvieron remisión de la sepsis, 1 paciente persistencia de sepsis aún al término del esquema antimicrobiano y 3 pacientes defunción por sepsis. Del médico B 8 pacientes tuvieron remisión y 2 pacientes defunción por sepsis. El médico C tuvo 13 pacientes con remisión, 1 caso de persistencia y 6 casos de defunción. Llama la atención que aunque tuvo más casos el médico A, tuvo menor mortalidad.

La duración del catéter fue de 10 días, en el 15% de los pacientes, en el 10% de los casos fue de 13, 15 y 18 días, de 12, 16 y 20 días fue en el 7.5% de los pacientes, en el 5%

fue de 7,14 y 17 días, solo el 1% de los paciente tuvieron permanencia del catéter de 22 a 31 días.

El desarrollo de cocos Gram + se obtuvo con mayor frecuencia en catéteres de 7 a 20 días y los bacilos Gram - se obtuvieron con mayor frecuencia en catéter con mas de 14 días de permanencia.

El tratamiento de elección empirico, con mayor frecuencia fue vancomicina utilizado en 18 pacientes (45%), ceftazidime en 5 pacientes ( 12.5%), meropenem y teicoplanina en 4 pacientes (10%), cefepime y ciprofloxacina en 3 pacientes (7.5%), en 2 pacientes se utilizo cefuroxime (5%) y un paciente recibio amikacina (2.5%)

Como tratamiento de segunda opción (sin consultar todavía el antibiograma) fue con mayor frecuencia amikacina en 10 pacientes (25%), vancomicina, ceftazidime y gentamicina en 3 pacientes cada uno (7.5%), fluconazol, meropenem, metronizadol y cefuroxime en 1 caso cada uno (2.5%), aunque en 17 casos no necesitaron antimicrobiano de segunda elección. (figura 6)

El tiempo de tratamiento del medicamento de primera eleccion fué de 14 dias en el 47.5% de los pacientes , en el 25% de 10 dias, el 17.5% de 17 dias, de 21 dias el 5% y de 7 y 16 dias el 2.5%

El tiempo de tratamiento del medicamento de segunda eleccion fue de 7 dias en el 25% de los pacientes, de 10 dias en el 15%, 14 dias el 10%, 5 dias el 5% y 21 dias el 2.5%.

La mayoría de los pacientes tuvieron resolución de la sepsis (33 pacientes que es 82.5%), de todos los paciente únicamente un paciente continuo con sepsis aún después de haber completado el esquema antimicrobiano y 6 pacientes tuvieron defunción por sepsis.

El paciente que tuvo persistencia de la sepsis aún completando el tratamiento fue para *Pseudomona aeruginosa* que incluso en el antibiograma se presento con multirresistencia, y las defunciones por sepsis fueron con los germen es aislados en primer lugar de *Pseudomonas aeruginosa*, siguiendo *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus coagulasa negativo* y *aureus* (figura. 7).

Dentro de los 29 Gram +, 28 eran resistentes a ampicilina, 21 a ampicilina/sulbactam, 9 a ciprofloxacina, 10 a ofloxacina, 12 a trimetoprim con sulfametoxazol, 21 a cefazolina, 11 a clindamicina, 19 a eritromicina, 7 a gentamicina, 1 a nitrofurantoina, 22 a oxacilina, 26 a penicilina, 3 a rifampicina, 2 a tetraciclina . La sensibilidad a estos fue de 7 a ampicilina/sulbactam, 18 a ciprofloxacina, 17 a ofloxacina, 16 a trimetoprim con sulfametoxazol, 7 a cefazolina, 17 a clindamicina, 9 a eritromicina, 17 a gentamicina, 27 a nitrofurantoina, 6 a oxacilina, 2 a penicilina, 25 a rifampicina, 26 a tetraciclina y todos fueron sensibles a vancomicina. (figura 8)

De los Gram - 2 fueron resistentes a amikacina, 7 a amoxicilina, 7 a ampicilina/sulbactam, 1 a ceftazidime, 1 a ceftriaxona, 6 a cefuroxime-axetil, 6 a cefuroxime-sodium, 1 a ciprofloxacina, 1 a piperazilina, 1 a ticarcilina, 1 a trimetoprim con sulfametoxazol y su sensibilidad fue de 8 casos para amikacina, 3 para amoxicilina, 10 para cefepime, 10 para ceftiproma, 9 para ceftazidime, 7 para ceftriaxona, 3 para

cefuroxime-axetil, 4 para cefuroxime-sodium, 9 para ciprofloxacina, 10 para imipenem, 10 para meropenem, 10 para norfloxacina, 10 para ofloxacina, 9 para piperacilina, 9 para ticarcilina, 9 para trimetoprim con sulfametoxazol. (grafico 9)

Se observaron 2 picos en el desarrollo de sepsis por cateter, que fue en el año 2000 predominando los Gram + y ahora en el 2004 (tomando en cuenta que este estudio se realizo revisando hasta Julio) predominando los Gram -. Con pico de desarrollo de *Pseudomonas aeruginosa* en 2003 y 2004.

## **DISCUSION**

Este estudio de diseño retrospectivo, presenta por vez primera la población pediátrica del HCSAE, servicio medico de PEMEX, expuesta a la morbilidad que conlleva el uso de una de las herramientas convencionales en el tratamiento de diversas patologías; estamos pues hablando del uso de catéteres intravenosos, ya sea para la infusión de volúmenes peroperatorios o bien de medicamentos citotóxicos para padecimientos hematológicos. La población presentada de 375 casos de dispositivos intravenosos demuestra su alta demanda en la terapéutica intrahospitalaria de 5 años y medio en este hospital, dando a la luz el primero de nuestros resultados en cuestión a la definición del caso ya que de estos 156 presentaron colonización de la punta del cateter y unicamente el 10% presenta sepsis secundaria a este y la morbilidad que esta conlleva, se comenta en metanálisis de referencia que la morbilidad en cuanto a infección nosocomial se presenta en el 90% de los casos secundaria a catéteres. (7)

Este estudio abarca la totalidad de la edad pediátrica (0 a 15 años), involucrando pues, a todas las patologías demandantes de esta terapéutica siendo más utilizada en niños de 4 a 7 años; las enfermedades hematológicas representan en nuestro hospital así como en referencias internacionales las de mayor uso y morbilidad de esta herramienta; nuestra población encontró homogeneidad en cuanto a los pacientes quirúrgicos y no quirúrgicos (45% y 55% respectivamente) demostrando además que independientemente del tipo de cirugía o de ser quirúrgico o no quirúrgico, comparativamente a la bibliografía sajona en donde se refiere que existe un incremento actualmente en la incidencia de *Staphylococcus epidermidis* sobre *aureus* y así mismo correlacionando con nuestros hallazgos, un incremento en la incidencia de infección por gram negativos (27.5%) principalmente *Enterobacter cloacae*. De manera importante, cabe mencionar, que la colonización del catéter por gram negativos no se encuentra ligado al hecho de ser del grupo quirúrgico o no o bien al tipo de cirugía sino más bien siendo congruente con lo mencionado en la bibliografía a la contaminación externa de la infusión por lo que en nuestros resultados el grupo mayormente afectado por estos microorganismos es el grupo no quirúrgico. (9)

Nuestro estudio nos permitió comparar los resultados en cuanto a la morbilidad individual del operador (cirujano) tomando en cuenta la colocación y la morbilidad que esta presenta, sin embargo estos resultados son únicamente descriptivos y dependen de diferentes factores tales como la técnica (Seldinger, venodisección, etc.), el tipo de catéter (PVC, silastik, etc.), el sitio anatómico de punción (yugular, subclavia, femoral, etc.), así como la patología de base de nuestra población (hematológicas, traumatológicas, quirúrgicas, etc.) siendo extensibles y susceptibles a otro estudio de casos y controles

primero para establecer factores de riesgo y posteriormente prospectivos en cuanto a la prevención y manejo de los catéteres .

Como mencionamos, nuestra población susceptible del desarrollo de sepsis por cateter se encuentra dentro de los 156 casos de colonización con punta de cateter positiva para desarrollo en cultivo en un 10%, analizando nuestros resultados encontramos de manera importante que la colonización por gram positivos va desde los 7 días comparado con la colonización en 14 días por gram negativos, lo cual sugiere la recomendación de la prevención de sepsis mediante el recambio del cateter a partir de los 7 días no siendo aplicado en nuestra población por parte del operador (cirujano).

Asimismo se sugiere en la bibliografía que el simple retiro del agente causal en este caso el cateter, se instituiria como el unico manejo de la sepsis recomendando el inicio de antibioticoterapia sobre todo en población de recién nacidos ya que la morbimortalidad se encuentra aumentada en este grupo y en caso de la persistencia de sintomatología (fiebre, bacteremias y cultivos positivos), según nuestros resultados, recomendamos el retiro del agente causal así como el inicio pronto de antibioticoterapia, encontramos correlación con la bibliografía en cuanto al esquema en inmunocompetentes de manera empirica para gram positivos. Se refiere la incidencia de desarrollo de gram negativos en pacientes inmunocomprometidos siendo congruente esto con nuestros resultados en cuanto al esquema empirico a base de cefalosporina (ceftazidima) y aminoglicosido (amikacina) encontrando en toda nuestra serie una sensibilidad adecuada a estos agentes, por lo que no

recomendamos el uso de medicamentos de mayor espectro debido a las resistencias que pudiesen desarrollar teniendo mayor opción en caso de que esta se presentase. Este estudio demostró que el desarrollo de *Pseudomonas sp.* y otros gram negativos multirresistentes presentan una mayor morbimortalidad por lo que concluimos que la presencia de estos microorganismos presenta un mal pronóstico y su terapéutica necesitara una mayor atención por parte del grupo médico.

En cuanto a la duración de la terapia se recomienda el uso de antibióticos durante 14 días en casos no complicados (47.5% de la población) y un curso más largo de 3 semanas en casos complicados y el cambio a medicamentos de mayor especificidad según el antibiograma con un curso de 7 hasta 21 días más a partir de la confirmación del cultivo.

## **CONCLUSIONES**

Podemos concluir en concreto, que, demostrando que esta patología encuentra una resolución en 90% de los casos de nuestra población y siendo su incidencia importante en cuanto al uso de catéteres requiere una pronta atención y manejo.

Sugerimos el retiro del agente causal (cateter) y el inicio pronto de la farmacoterapia empírica, en el caso de los pacientes inmunocompetentes se recomienda en todos los casos el uso de vancomicina y el uso de un doble esquema a base de vancomicina y cefalosporina de tercera generación o bien aminoglucosido en los casos de pacientes neutropénicos o inmunocomprometidos ya que en esta población existe un 20 a 30% de desarrollo de gram negativos; con presencia de cepas multiresistentes que sugieren un mal



pronostico por lo que su atención debiera ser pronta con motivo de disminuir la morbimortalidad.

En base a nuestro estudio cuya intención es descriptiva, se podrá desarrollar como se comentó en la discusión un estudio prospectivo en base a la prevención y el manejo de los catéteres para evitar el desarrollo de las sepsis, el cuál deberá incluir todas los factores involucrados tales como la edad, la patología de base, el manejo del cateter, el tipo de cateter, el operador, etc.; como extensión para el estudio de la morbimortalidad de la población pediátrica que requiere de manejo invasivo a base de cateterización venosa en esta institución.

### **Referencias bibliográficas.**

- 1.- Folaoluwa O., Frank W. Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatric Intensive and Critical Care Societies* 2003; 4(4)
- 2.- Infecciones relacionadas al uso de catéteres vasculares, en infecciones intrahospitalarias en *Pediatría McGraw-Hill* 1998.
- 3.- Perez-Delgadillo, Chahat-Cruz M. Infecciones relacionadas a catéteres intravasculares. *Bol. Med Hosp. Infant. Mex* 1998; 55:341-47.
- 4.- Lim SH, Smith MP. A prospective randomized study of prophylactic teicoplanin to prevent early Hickman catheter-related sepsis in patients receiving intensive chemotherapy for haematological malignancies. *Eur J Haematol supp* 1993; 54: 10-3
- 5.- Rackoff WR, Weiman. A randomized controlled trial of the efficacy of heparin and vancomycin solution in preventing central venous catheter infections in children *J Pediatr* 1995 jul; 127(1) 147-51
- 6.- Flynn PM. In situ management of confirmed central venous catheter related bacteremia. *Pediatric Infect Dis J* 1987, 6(8) 729-34
- 7.- Siegman Y. Diagnosis of vascular catheter related bloodstream infection; a metanalysis. *J Clin Microbiol* 1997, 35(4): 928-36
- 8.- Conly JM. Double-blind prospective randomized study comparing topical mupirocin and placebo for prevention of infection associated with central venous catheter. *Can J Infect Dis* 1997; 8 (4): 214-221.
- 9.- Mermel Leonard., Farr Barry. Guidelines for the management of intravascular Catheter-related infections; *Clinical Infectious Diseases*. 2001; 32 (9)

10.- Molina-Gamboa JD, Garza-Moreno H. Vigilancia de infecciones nosocomiales en un hospital de cardiología. Salud Publica Mex. 1999; 41 suppl 1:s26-s31.

11.- Avila-Figueroa C, Casta-Cruz M. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. Salud Publica Mex. 1999; 41 suppl 1: s18-s25.

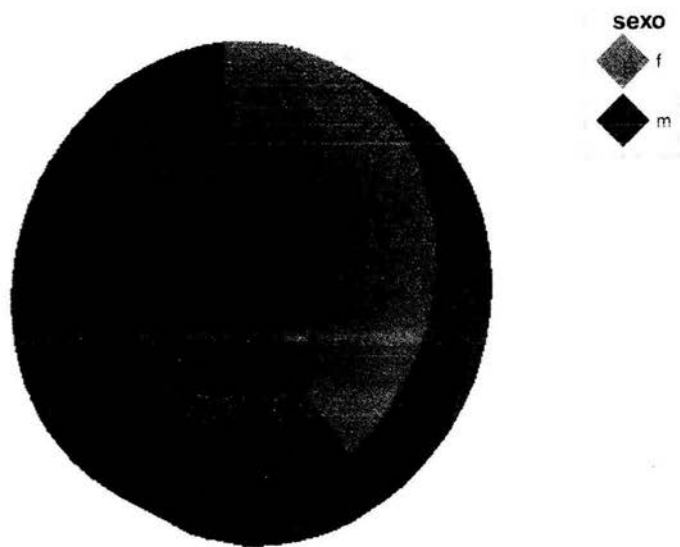


FIGURA 1

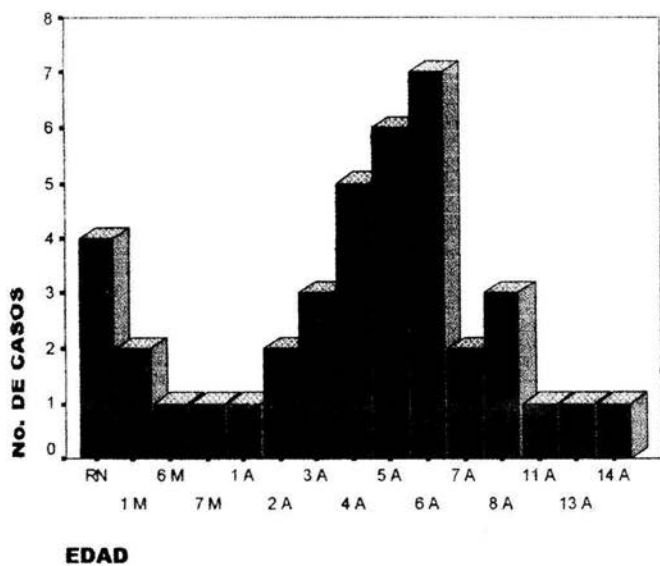


FIGURA 2

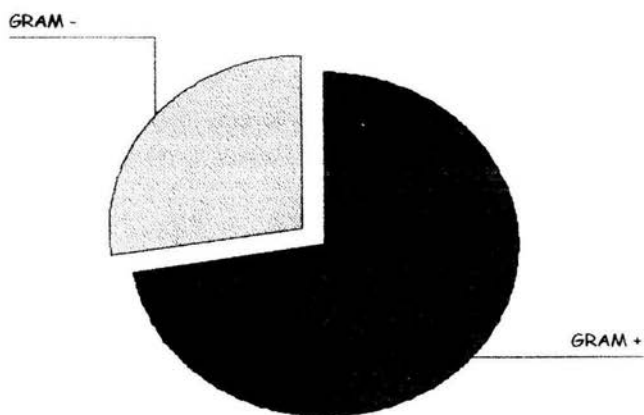


FIGURA 3

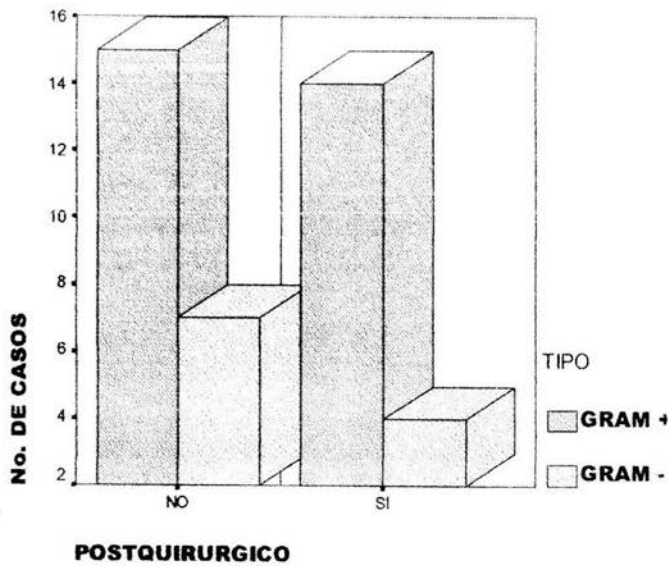


FIGURA 4

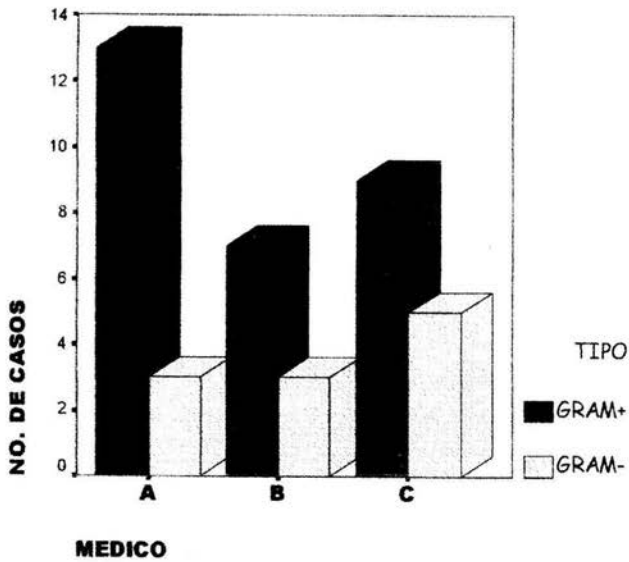


FIGURA 5

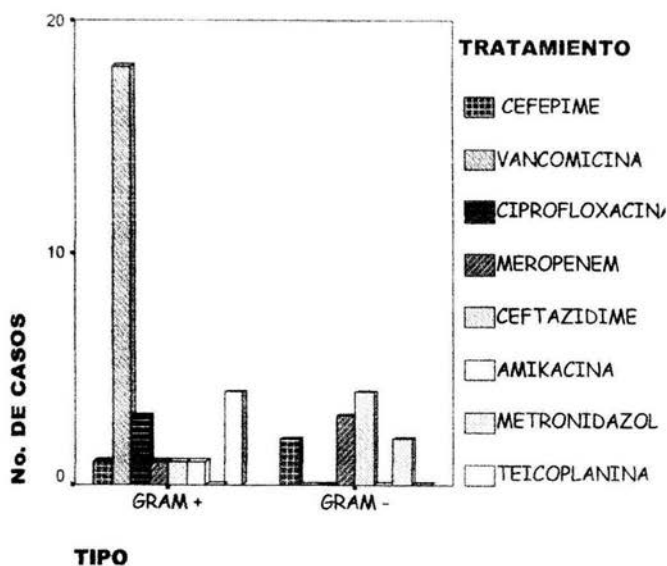


FIGURA 6

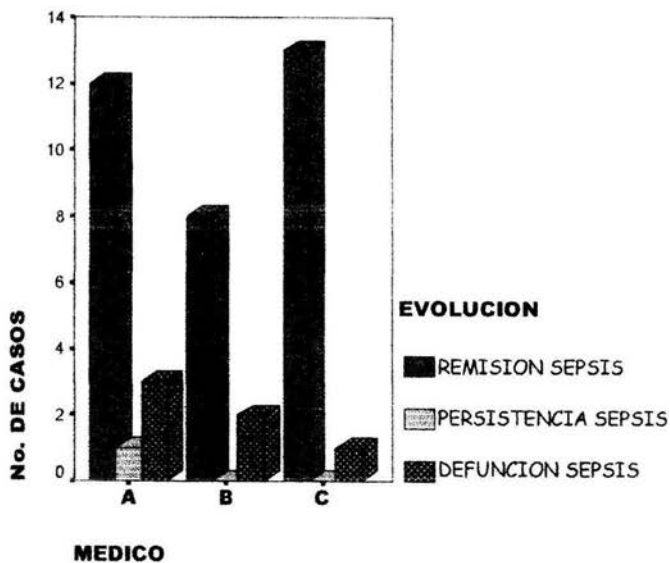


FIGURA 7

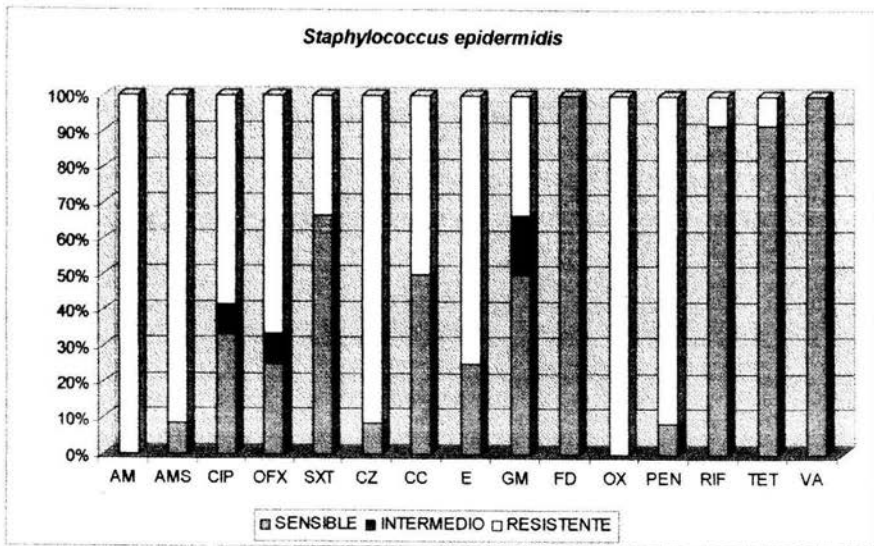


FIGURA 8

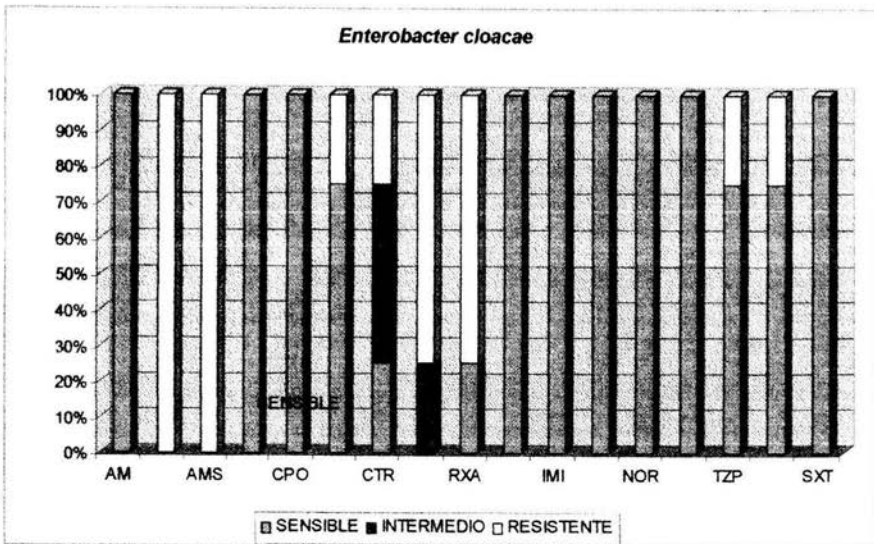


FIGURA 9



ANEXO 1

**HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD.  
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.  
SEPSIS RELACIONADA A CATETER VASCULARES.**

- NOMBRE:
- FICHA:
- COD:
- EDAD:
- DIAGNOSTICO:
- HEMOCULTIVO GERMEN:
- FECHA DE CULTIVO:
- DONDE SE TOMO LA MUESTRA: CENTRAL PERIFERICO
- MOTIVO DE COLOCACION DE CATETER
- TIPO DE CATETER
- QUIEN LO PUSO
- ULTIMA CURACION
- DURACION DEL CATETER EN DIAS
- ANTIBIOGRAMA:

GRAM -

AMIKACINA  
AMOXACILINA/CA  
AMPICILINA/SULBACTAM  
CEFEPIME  
CEPFIROME  
CEFTAZIDIME  
CEFTRIAJONA  
CEFUOXIME- AXETIL  
CEFUOXIME-SODIUM  
CIPROFLOXACINA  
IMIPENEM  
MEROPENEM  
NORFLOXACINA  
OFLOXACINA  
PIPERACILINA/AZOBAC  
TICARCILINA/CA  
TRIMETROPRIM CON SULFA

GRAM +

AMPICILINA  
CIPROFLOXACINA  
GENTAMICINA  
NITROFURANTOINA  
PENICILINA G  
ESTREPTOMICINA  
TETRACICLINA  
VANCOMICINA  
AMPICILINA SULBACTAM  
OFLOXACINA  
TRIMETROPRIM CON SULFA  
CEFAZOLINA  
CLINDAMICINA  
ERITROMICINA  
OXACILINA  
RIFAMPICINA

- TRATAMIENTO
- SE RETIRO EL CATETER O CAMBIO.
- TIEMPO DE TRATAMIENTO
- EVOLUCION.