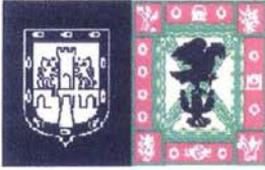


11237



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México La Ciudad de la Esperanza



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 FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
PEDIATRIA**

**“GERMENES AISLADOS EN LA COLONIZACION DE CATETERES
CENTRALES DE PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL PEDIATRICO
COYOACAN “**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

**PRESENTADO POR
DRA. ALEJANDRA LAURA NAVA MARTINEZ**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA

DIRECTOR DE TESIS
DRA. LAURA LYDIA LOPEZ SOTOMAYOR

- 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.

**"GERMENES AISLADOS EN LA COLONIZACION DE CATETERES
CENTRALES DE PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL PEDIATRICO
COYOACAN"**

AUTOR: DRA ALEJANDRA LAURA NAVA MARTINEZ

Vo. Bo.
DRA. LAURA LYDIA LOPEZ SOTOMAYOR

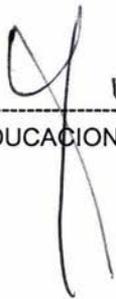


PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N/A.M.

Vo. Bo.
DR. ROBERTO SANCHEZ RAMIREZ



DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION



DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

**“GERMENES AISLADOS EN LA COLONIZACION DE CATETERES
CENTRALES DE PACIENTES INTERNADOS EN EL HOSPITAL PEDIATRICO
COYOACAN”**

AUTOR: ALEJANDRA LAURA NAVA MARTINEZ

Vo Bo

DRA. LAURA LYDIA LOPEZ SOTOMAYOR



A handwritten signature in cursive script, reading "Laura Lydia Lopez Sotomayor", positioned above a horizontal dashed line.

**DIRECTOR DE TESIS
JEFE DEL SERVICIO DE TERAPIA
INTENSIVA PEDIATRICA. HOSPITAL
PEDIATRICO COYOACAN**

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES JOSE LUIS NAVA *q.e.p.d* y REYNA MARTINEZ *q.e.p.d*

Apesar de que físicamente ya no esta conmigo continúan en mi corazón Y siguen siendo el impulso en mi vida.

A HERMILA PEÑALOZA Y JORGE NAVA que ante la ausencia de mis padres he contado con su apoyo comprensión y tolerancia.

A MIS HERMANOS LUIS Y ARACELI

A JUAN CARLOS MORENO por su paciencia y compañía.

A LA DRA LAURA LOPEZ SOTOMAYOR Y DRA GUADALUPE LOPEZ DE CABALLERO

Cuyos conocimientos, calidad humana, confianza y apoyo fueron el estímulo Para lograr éste objetivo.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, en el Hospital Pediátrico Coyoacán en el periodo comprendido del 1° junio 2001 al 30 de junio 2004, con muestra de 254 pacientes con edades pediátricas: Recién nacido, lactante, preescolar, considerándose como casos a todos aquellos en los que se colocó un catéter central, independientemente de la causa, y de la permanencia y que al retirarlo se cultivó la punta de catéter, independientemente del resultado del cultivo. Se excluyeron a los pacientes en los que no se cultivó la punta, y en los que en el expediente clínico no se encontró en reporte de cultivo de punta de catéter. Con el objeto de determinar algunos factores asociados y a el germen aislado con mayor frecuencia en los cultivos. De una muestra de 254 catéteres cultivados 60.6% (154) fueron positivos y en 39.4% (100), no hubo desarrollo de germen, El mayor número de cultivos positivos fueron en la sala de cuidados intensivos neonatales, los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron los Gram. Positivos en un 26% entre ellos el más frecuente staphylococcus epidermidis seguido de Gram. Negativos con un 25% siendo el más frecuente Klebsiella pneumoniae. En 39.4% de los cultivos no hubo desarrollo de germen.

**Palabras clave: Cultivo de punta de catéter.
Aislamiento de germen**

INDICE

1.-INTRODUCCIÓN	1
2.-MATERIAL Y MÉTODOS	11
3.-RESULTADOS	12
4.-DISCUSIÓN	14
5.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
6.-ANEXOS	23

1.- INTRODUCCIÓN.

En la actualidad se ha observado un incremento en la morbi-mortalidad del 0-20% y una incidencia de infecciones relacionadas a colocación y permanencia de catéter central desde el 1-40%, por lo que es indispensable conocer el agente etiológico y los factores asociados en la colonización de catéter central, para así poder implementar estrategias en los cuidados de los catéteres y disminuir la incidencia de infección y complicaciones secundarias a la colonización de los mismos.

La venodisección es un procedimiento frecuente en la práctica pediátrica diaria, ya que existen situaciones en las cuales resulta imposible canalizar un vaso por venopunción esto es una indicación absoluta de utilizar un vaso para tener un acceso venoso confiable para la administración de soluciones parenterales, alimentación parenteral, registro de presión venosa central, y exanguinotrasfusión. Existen primordialmente dos técnicas de abordaje para la venodisección, la primera es cuando el catéter se saca por contraabertura dejando un túnel subcutáneo y la segunda cuando se extrae directamente por la herida de venodisección, ambas técnicas no están exentas de riesgo y complicaciones al llevarlas a cabo.

En los Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud del Distrito Federal, se realizan ambas técnicas de abordaje, pero no existe una normatividad para llevarlas a cabo por lo que sería importante conocer qué técnica implica menor riesgo para evitar complicaciones. Principalmente la colonización del catéter, septicemia y bacteremia secundarias.

La utilización de los catéteres intravenosos se ha ido extendiendo desde su incorporación, a partir de los últimos años de la década de los 60, en numerosos campos terapéuticos.

Los catéteres de acceso vascular temporal pueden permanecer durante un período que puede variar entre horas y unas semanas. Los más utilizados son los colocados por vía percutánea en una vena grande. Las localizaciones habituales para estos catéteres son las venas subclavia, femoral y yugular interna. A su vez, estos catéteres pueden ser de una o varias luces. Los métodos permanentes permiten un acceso vascular durante un período que oscila entre unos meses y años e incluyen:

Catéter de silicona de doble luz ó luz única .se implanta mediante técnica quirúrgica en las venas centrales, a través de la yugular interna o de la subclavia.

Catéter de silicona de luz simple.

Correlativamente a la utilización generalizada de catéteres se ha asistido a la aparición de un número importante de complicaciones, principalmente infecciosas, asociadas a su uso. Estas infecciones pueden ser locales (en el punto de entrada) o generalizadas (bacteriemias), y pueden dar lugar a complicaciones severas (endocarditis, meningitis, osteomielitis, shock séptico). La infección, fundamentalmente la sistémica, está asociada a un incremento de la morbi-mortalidad (10-20%), a una estancia hospitalaria prolongada (media de 7 días) y a un incremento del coste médico¹. Se estima que el acceso vascular es el origen del 50-80% de la bacteriemia en algunos pacientes.

Entre los factores de riesgo que influyen en la infección asociada a catéter destacan: el número de luces, las características propias del catéter, el lugar de inserción y las propiedades intrínsecas de los microorganismos.

- Número de luces: se ha podido comprobar que la utilización de catéteres multilumen con respecto a los de una sola luz conllevan un mayor riesgo infeccioso^{3, 4}, ya que la inserción de los mismos supone un incremento del trauma y una mayor manipulación en el sitio de inserción. Sin embargo, no en todos los estudios se han hallado estas diferencias^{5,6,7}.

- Características del catéter: según la composición del catéter existe un mayor o menor riesgo de infección. Estudios realizados in vitro muestran que en catéteres de polivinilcloruro o polietileno los microorganismos se adhieren con mayor facilidad que en los de Teflón, elastómeros de silicona o poliuretano. Asimismo la superficie de algunos catéteres, debido a su composición, presentan irregularidades que favorecen la adherencia de ciertos microorganismos con la subsiguiente infección; por otra parte ciertos materiales de catéteres son más trombogénicos. Stillman y col. demostraron una clara asociación entre trombogenicidad de un catéter y el riesgo de infección asociado al mismo. Posteriormente Linder y col. confirmaron estas observaciones demostrando que los catéteres de poliuretano y elastómeros de silicona son menos trombogénicos que los de polivinilcloruro⁸.
- Lugar de inserción: Los catéteres colocados en vena subclavia presentan complicaciones de tipo mecánico (trombosis, estenosis, perforación) y baja incidencia de complicaciones infecciosas. Por el contrario los catéteres insertados en vena yugular tienen menos complicaciones mecánicas y más riesgo de infección.

Los catéteres femorales fueron considerados de alto riesgo infeccioso debido a que la densidad bacteriana es más elevada en este punto y por la posible colonización entérica. Sin embargo, estudios recientes ponen de manifiesto un riesgo de infección similar al observado en catéteres en yugular o subclavia⁹⁻¹¹.

- Propiedades intrínsecas de los microorganismos: La capacidad de adherencia de un microorganismo es también un factor importante para el desarrollo de infecciones. Por ejemplo, *S. aureus* puede adherirse a las proteínas del huésped (ej. fibronectina) normalmente presente en los catéteres, y los estafilococos coagulasa negativos (SCN), los más frecuentes de los agentes etiológicos, se adhieren más que otros gérmenes al polímero de superficie. Así mismo, algunos aislados de

SCN producen un polisacárido extracelular, denominado "slime" que recubre e interrelaciona a las bacterias que colonizan la superficie del catéter. Este polisacárido protege a los microorganismos de la acción de los mecanismos de defensa del huésped y de la acción de los antimicrobianos.

Además de todos estos factores, el riesgo de desarrollo de una bacteremia asociada con catéteres se relaciona con el paciente y sus mecanismos de defensa intrínsecos (granulocitopenia, quimioterapia inmunosupresora, pérdida de la integridad cutánea, edad mayor de 60 años y gravedad de la enfermedad subyacente), así como con la cateterización repetida, la duración de la cateterización, la exposición del catéter a bacteremia, la presencia de un foco infeccioso en otro sitio del organismo, el tipo de vendaje utilizado y la experiencia del personal encargado de insertar el catéter⁸.

Es importante determinar los mecanismos patogénicos implicados en la Infección asociada a catéter pues en función de ellos han sido diseñados, en los últimos años, distintos métodos de diagnóstico microbiológico.

La llegada de los microorganismos al torrente circulatorio se produce fundamentalmente por dos vías: por la superficie externa del catéter, vía extraluminal, o por el interior del catéter, vía intraluminal, a partir de una conexión o de un líquido de infusión contaminado^{5, 7, 12-14}. Aunque es menos frecuente, también se puede colonizar la punta del catéter por siembra hematológica, a partir de un foco séptico distante^{12, 16}.

- Piel y progresión extraluminal: en la vía extraluminal los microorganismos avanzan por la superficie externa del catéter, desde el punto de inserción de éste en la piel hasta llegar a la punta. En la película proteíca que se forma alrededor de la punta del catéter a las 48-72 horas de la implantación de éste, los microorganismos se

multiplican rápidamente protegidos de las defensas del huésped y cuando alcanzan una concentración crítica pasan al torrente sanguíneo y causan bacteriemia. Maki y otros autores¹⁷⁻¹⁹ demuestran que la colonización de la piel y la progresión de los microorganismos por la superficie externa del catéter es el origen más frecuente de la IAC. Los microorganismos que acceden a la punta del catéter proceden, en la mayoría de los casos, de la piel del paciente, pero también pueden haber llegado a la punta, a través de las manos del personal sanitario o de objetos inanimados.

- Conexión y progresión endoluminal: en un número importante de casos la puerta de entrada de la infección es la contaminación de la conexión entre el equipo de infusión y el catéter al ser manipulado por el personal sanitario durante los cambios rutinarios del sistema de infusión. Desde la conexión las bacterias migran por el interior del catéter hasta la punta, eludiendo los mecanismos de defensa del huésped y causando IAC. Tras numerosos estudios^{3, 4, 6, 7, 12, 15} se ha podido determinar que la colonización de la conexión constituye, como mínimo, la segunda causa en frecuencia de IAC y se asocia con bacteriemia con mayor frecuencia que la colonización de la piel.
- Contaminación del líquido de infusión: actualmente, son muy raras las contaminaciones intrínsecas de los líquidos de infusión en el momento de su manufacturación, gracias a las estrictas medidas de control durante la fabricación industrial². Con mayor frecuencia la contaminación del líquido de infusión es extrínseca, fundamentalmente por manipulación de sus componentes^{12, 13}. La vía patogénica es la endoluminal y la conexión está contaminada en la mayoría de los casos.
- Siembra hematógena: la contaminación de las superficies externa e interna de la punta del catéter puede ser causada por una siembra hematógena a partir de un foco séptico distante. La vaina de fibrina que rodea a la punta del catéter protege a los microorganismos y favorece

su multiplicación, originándose una IAC metastásica que puede dar lugar a una bacteriemia recurrente, a pesar de realizar un tratamiento antimicrobiano adecuado¹⁰⁻¹².

Los principales agentes causantes de infección por catéter son los estafilococos. Los coagulasa negativo, en especial *S. epidermidis* son los microorganismos más frecuentemente aislados en Infección Asociada Catéter, debido a que forman parte de la flora cutánea, tienen pocos requerimientos nutritivos y gran capacidad de adherencia y colonización de las superficies plásticas. Sin embargo, debido a la alta tasa de portadores de *S. aureus* en pacientes en estado crítico se observa una proporción más elevada de infecciones por este microorganismo que en otros grupos de pacientes. Este microorganismo, a su vez, causa con mayor frecuencia que los SCN bacteriemia, endocarditis y osteomielitis¹⁷. El aislamiento de bacilos Gram. Negativos es muy poco frecuente y suele estar relacionado con la contaminación, extrínseca o intrínseca, de las infusiones, en cuyo caso se produce una bacteriemia.

La progresiva colonización e infección del catéter puede pasar desapercibida hasta que el paciente presenta una bacteriemia. La fiebre con o sin escalofríos es el síntoma capital, debiéndose sospechar sepsis asociada al catéter en todo paciente portador de uno o más catéteres, que presenta un cuadro febril sin foco aparente que lo justifique. En ocasiones pueden presentarse signos locales orientadores como son el eritema y otros signos inflamatorios en el lugar de la punción cutánea o en el trayecto subcutáneo y/o la presencia de una flebitis.

La clínica séptica suele desaparecer al retirar el catéter infectado, a menos que exista una infección local del trayecto subcutáneo, una flebitis séptica u otra localización metastásica.

La bacteriemia de la sepsis asociada a catéter suele ser continua aunque en algunos casos puede ser intermitente, presentándose durante el período de

utilización de catéteres de uso discontinuo, como los empleados para la diálisis.

Antes de abordar el diagnóstico microbiológico de las Infección Asociada a Catéter es importante llegar a una definición correcta de términos:

- Colonización del catéter: presencia de 1 a 15 unidades formadoras de colonias (ufc) en el cultivo semicuantitativo de la punta del catéter, o de menos de 1000 ufc en el cultivo cuantitativo, en ausencia de signos de infección local o general.¹⁸
- Colonización del catéter o infección del catéter: cultivo positivo de un segmento del catéter.¹⁷⁻¹⁸
- Infección local: signos clínicos de infección, en el sitio de inserción del catéter venoso central (hiperemia. Secreción purulenta) en combinación con un cultivo positivo de la piel u de la secreción purulenta.
- Sospecha clínica de infección del catéter: uno ó más de los siguientes signos: fiebre de origen desconocido, con catéter intravascular por más de tres días; hemocultivos positivos sin evidencia de otros sitios de infección, normalización de la temperatura al retirar al catéter venoso central.
- Bacteremia relacionada a catéter: sospecha clínica de infección (fiebre, leucocitosis ó leucopenia, hipotensión, taquicardia), signos de infección local alrededor del sitio de inserción en combinación con un cultivo positivo de un segmento del catéter y un hemocultivo positivo con el mismo germen.
- Infección asociada a catéter: presencia de 15 o más ufc en el cultivo semicuantitativo o más de 1000 ufc en el cultivo cuantitativo de la punta del catéter, que es la responsable de una infección local o general. La infección local puede manifestarse por la presencia de pus en el punto de inserción del catéter en la piel, inflamación cutánea o subcutánea, celulitis, trombosis venosa tromboflebitis infecciosa. La infección general puede presentar signos menores (fiebre con o sin

escalofríos y leucocitos) y mayores (síndrome séptico con o sin shock). Todos estos signos pueden asociarse o no a un hemocultivo positivo. Y a la inversa un hemocultivo positivo puede existir sin que estos signos estén presentes.

- Bacteriemia asociada a catéter: presencia de 15 o más ufc en cultivo semicuantitativo o más de 1000 ufc en cultivo cuantitativo del segmento distal del catéter y aislamiento del mismo microorganismo en los hemocultivos extraídos por venas periféricas.¹⁷⁻¹⁸

La simple retirada de un catéter infectado puede ser suficiente para que desaparezca la fiebre, y constituir este hecho una evidencia indirecta de infección, pero la confirmación de que una bacteriemia corresponde a una sepsis por catéter se basa en la demostración de la presencia del germen responsable en el catéter, o sea, de que existe infección de este catéter. Ello tradicionalmente se realiza mediante la retirada del catéter y su posterior procesamiento microbiológico. Actualmente existen métodos alternativos que demuestran la infección del catéter sin la obligatoriedad "a priori" de su retirada.

La retirada de un catéter debe realizarse atendiendo a unas estrictas normas de asepsia, tanto en la desinfección de la piel, como la posterior manipulación del catéter. Sólo de este modo podrán interpretarse correctamente los resultados microbiológicos. Se han utilizado varios segmentos del catéter para el diagnóstico de la infección. No obstante los más útiles son la punta y la conexión. El cultivo de la punta (3-5 cm. del extremo distal) es el de mayor rendimiento.

El cultivo cualitativo en caldo nos orientará sobre la flora presente en el catéter, pero no nos sirve para diferenciar una simple colonización de una verdadera infección; y por tanto no nos permite afirmar que el catéter es el responsable de la sepsis.

Las técnicas cuantitativas se han introducido para diferenciar estos dos aspectos. En la práctica y desde un punto de vista coste-beneficio, el método más rentable consiste en el cultivo de los microorganismos que se

desprenden de la superficie externa del catéter al rodarlo varias veces en una placa de agar. Este es el reconocido método semicuantitativo de Maki, que permite diferenciar entre infección (recuento superior a 15 ufc) o simple colonización (recuento menor a 15 ufc).

Algunos estudios realizados con un gran número de catéteres venosos centrales han demostrado que recuentos de menos de 15 ufc pueden ser considerados como significativos al estar asociados a bacteriemias relacionadas a catéter. Actualmente se considera que un recuento de 5 ufc en CVC tiene valor, y debe ser considerado, sobre todo si se acompaña de síntomas clínicos. La disminución del umbral de positividad de la prueba de 15 a 5 ufc²² puede mejorar la sensibilidad, sin embargo esta cifra disminuye su especificidad. Este método es muy sencillo de realizar, pero tiene el inconveniente de no valorar la superficie interna del catéter, con lo que algunas infecciones que progresan por vía endoluminal a partir de contaminaciones de la conexión, pueden no detectarse.

Cleri⁷ y cols.⁸ desarrollaron una técnica cuantitativa que combina el cultivo de la superficie exoluminal con el de la endoluminal, mediante lavados sucesivos de la luz del catéter con caldo de cultivo. Estos autores establecieron el dintel superior a 1000 ufc como definitorio de infección por catéter.

Varios métodos rápidos basados en el estudio microscópico de la tinción del catéter por el método de Gram. O de la naranja de acridina contribuyen al diagnóstico precoz de que el catéter retirado está infectado⁹. No obstante, estos métodos precisan una lectura detenida y laboriosa y son menos sensibles y específicos.

La decisión de retirar un catéter puede ser comprometida en determinados pacientes. El desarrollo de técnicas diagnósticas que permitan la conservación del catéter, con ciertas garantías, es de suma importancia por dos razones: la primera es que el 65-85%^{8, 17, 18} de los catéteres retirados, por sospecha clínica, tienen el cultivo negativo y por lo tanto se han retirado innecesariamente, y la segunda es que el tratamiento antibiótico a través del

propio catéter infectado ha demostrado ser eficaz. Estas técnicas pueden agruparse en dos grupos:

- Cultivos y tinciones superficiales: combinan la tinción de Gram. y el cultivo de un frotis de la piel que rodea al punto de inserción del catéter con la tinción de Gram. y el cultivo del interior de las conexiones. Tras numerosos estudios^{12, 18, 19,} se ha podido comprobar que los cultivos superficiales de piel y de conexión tienen un elevado valor predictivo negativo (93%-99%), es decir, que si ambos cultivos son negativos se puede descartar en la mayoría de los casos la existencia de IAC, evitando de esta forma la retirada innecesaria de un gran número de vías centrales.

Sin embargo, se aconseja una actitud prudente en los casos de sospecha de bacteriemia asociada a catéter, ya que existe un pequeño porcentaje de sepsis con cultivos superficiales negativos.

- Hemocultivos cuantitativos: este método se basa en que el número de ufc/ml de la sangre obtenida a través de un catéter infectado es mayor que el número de ufc/ml en la sangre extraída de una vena periférica. Un cociente superior a 10 entre los recuentos de ambos hemocultivos es muy indicativo de bacteriemia asociada a catéter^{5, 11}. La mayor ventaja de esta técnica es que permite el diagnóstico de certeza de IAC, en el caso de hemocultivos positivos, y evita la retirada innecesaria del catéter, en aquellos casos con hemocultivos negativos. Igualmente un recuento aislado de ufc/ml superior a 100 en el hemocultivo cuantitativo obtenido a través del catéter, en un paciente con sepsis, indica que éste es el catéter origen de la misma¹².

2.-MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron expedientes de manera retrospectiva de pacientes internados en el hospital pediátrico Coyoacán en el periodo comprendido del 01-06-2001 al 30-06-2004, en quienes se colocó un catéter central independientemente de la causa y que al retirarlo se cultivó la punta de catéter, además de capturar otros posibles factores de riesgo relacionados con la colonización de catéter, y consultar registros de bacteriología para corroborar el desarrollo del agente etiológico en el cultivo de punta de catéter. Se utilizó un censo de captura de datos y se realizó el análisis de los datos en el programa EXCELL y SPSS 10 para obtener frecuencia y porcentajes. Como variables se consideraron: Germen aislado, edad pediátrica, servicio, luces y material de fabricación del catéter.

3.-RESULTADOS.

El ingreso de un paciente a una unidad hospitalaria lo "expone" a diversos agentes infecciosos, diferentes a los que normalmente enfrenta en la comunidad, la interacción entre población y ambiente hospitalario incrementa el riesgo de adquirir una infección nosocomial. esto se observa cuando el paciente pediátrico en quien no se puede obtener un acceso vascular por venopunción se tiene que llevar a cabo procedimientos invasivos como lo es colocación de catéteres centrales por venodisección, lo cual interrumpe las barreras anatómicas de Defensa y rompe con la homeostasis del organismo , y que independientemente de su estancia, al retirar el catéter y cultivar la punta se puede corroborar su colonización, teniendo o no síntomas de de respuesta inflamatoria sistémica. Bacteremia ó sepsis secundaria asociada a catéter.

Se revisaron 254 registros de cultivos de catéter independientemente de su resultado. Así como se capturaron algunos factores asociados en los pacientes que pudieran condicionar la colonización del catéter principalmente las características físicas del mismo, además se verificaron resultados en libretas de bacteriología de resultados de cultivo de punta de catéter.

De los 254 cultivos de punta de catéter 60.6% (154) fueron positivos y 39.4% (100) no hubo desarrollo de germen, considerándose este resultado como negativos. (Fig. 1). Distribuyéndose por servicio de la siguiente manera: unidad de cuidados intensivos neonatales 71 positivos y 42 negativos, lactantes 39 positivos y 31 negativos, unidad de terapia intensiva pediátrica 22 positivos y 18 negativos, preescolares 4positivos y 2negativos, urgencias

11 positivos y 3 negativos infectología 7 positivos y 4 negativos con un porcentaje en total de positivos del 60.6% y negativos 39.6% (Fig.2). Observándose que el lugar en donde se colocan el mayor número de catéter y por esto mayor número de cultivos positivos es en la UCIN y éstos por ser pacientes con estancia prolongada en y que necesitan un acceso vascular que permita un adecuada monitorización y vía para la administración del tratamiento.

En el género se encontraron 169 pacientes masculinos (66.5%) y 85 pacientes femeninos (33.5%), (Tabla1). Los resultados de cultivo de catéter por edad fueron en neonatos 75 positivos y 42 negativos, lactantes 72 positivos y 52 negativos y preescolares 7 positivos y 6 negativos.

La distribución de cultivos por año fue de 19.3% en el 2001, 32.3% en el 2002, 41.3% en 2003 y 6.7% hasta el 30 junio del 2004. (Fig.3). Los gérmenes aislados con mayor frecuencia Gram. Positivos 26%, Gram. Negativos 25.2%, hongos 4.7% flora mixta 3.5% y sin desarrollo de Germen (NHDG) 40.6% (Fig.4). Específicamente de los Gram. Positivos el de mayor frecuencia fue staph. Epidermidis en un 13.8% y de los Gram. Negativos klebsiella pneumoniae en un 25%, (Fig. 5), de las características del catéter 90.4% fueron unilumen de silastic de los cuales fueron 142 positivos y 89 negativos y 9.1% doblelumen de poliuretano con 12 positivos y 11 negativos (tabla3 Fig.6y7)

4.-DISCUSIÓN

De lo anterior se puede concluir que en los pacientes en los cuales se coloca un catéter central y que al cultivar la punta no existe desarrollo de Germen, lo referido en la literatura con un 65-85%^{8,17,18} sin desarrollo de germen que los gérmenes aislados con mayor frecuencia son los Gram Positivos, entre ellos Staphylococo epidermidis, y de los Gram. Negativos klebsiella pneumoniae, y esto puede ser secundario a que el primero es flora residente de la piel y que al romper la barrera anatómica es un adecuado factor para que la colonización del catéter independientemente de la vía de entrada (intraluminal o extraluminal).

Los grupos de edad en los que se encuentre positividad en los cultivos de punta de catéter fueron los recién nacidos y los lactantes. Y esto por la mayor incidencia de estos grupos hetéreos en cuanto a los ingresos hospitalarios por las múltiples patologías con las que cursan, las cuales requieren de una adecuada monitorización y plan terapéutico.

Los catéteres unilumen de silastic son los de mayor colocación en el hospital y que como no se colocan en la misma proporción otro tipo de catéter es difícil comparar cual es el mejor para evitar complicaciones tanto infecciosas, como traumáticas.

En los procedimientos invasivos, aunque necesarios como lo es una venodisección, deberán tenerse en cuenta el mejor sitio de colocación del catéter, material de fabricación y características, además de extremar medidas higiénicas para evitar transmisión de gérmenes y colonización del catéter y de esta manera poder evitar complicaciones infecciosas y mecánicas.

Que de acuerdo a el porcentaje de gérmenes que se aislaron en todos éstos cultivos, que se relaciona con lo referido en la literatura se pueda valorar de manera adecuada las manifestaciones clínicas que nos pudieran sugerir infección local, colonización del catéter y sepsis asociada a catéter y poder

iniciar de acuerdo a estos conocimientos tratamiento antimicrobiano empírico de una manera certera.^{8, 17, 18}

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER

Las estrategias de prevención se basan en el correcto cumplimiento de las medidas de asepsia durante la inserción y mantenimiento de las vías vasculares. La formación y el entrenamiento del personal en las recomendaciones de la indicación, inserción y mantenimiento de los dispositivos intravasculares son la base fundamental de la prevención de la Infección asociada a catéter.

Los aspectos que más directamente van a influir en la prevención de la contaminación los podemos desglosar en tres apartados:

1. Selección del catéter y zona de punción.
2. Normas para la implantación y cuidado aséptico del catéter.
3. Normas para la retirada del catéter.

Selección del catéter y zona de punción

Se recomiendan catéteres fabricados con sustancias que no favorezcan su colonización por microorganismos. Actualmente, se recomiendan los catéteres de poliuretano y silicona en lugar de los de cloruro de polivinilo⁸.

La elección de la vía se hace teniendo en cuenta el riesgo de infección (subclavia, yugular, femoral) y las características de cada caso clínico y cada paciente.

Normas para la implantación y cuidado aséptico del catéter.

Preparación de la piel (zona de punción): la superficie debe estar limpia y desprovista de vello. Se elimina el vello; no es aconsejable el rasurado para evitar erosiones en la piel. Se limpiará la zona de inserción con gasas estériles con jabón. Posteriormente se realizará antisepsia con povidona

yodada al 10%, dejándola actuar durante 2 minutos. Se mantendrá la zona aseptica durante las maniobras de inserción.^{2,3-5}

Estas medidas de asepsia, utilizadas tanto en la inserción como en los cuidados posteriores, son un factor esencial para prevenir la infección.

Inserción del catéter: previo a la inserción es imprescindible el lavado quirúrgico de manos y la utilización de guantes, gasas y campos estériles amplios. La asepsia y la destreza en el desarrollo de la técnica son dos de las recomendaciones de eficacia probada.⁷⁻⁹

Cuidados del catéter, los pacientes con dispositivos intravenosos centrales deben evaluarse a diario en busca de complicaciones relacionadas con el catéter. Se palpará el punto de inserción a través del apósito en busca de dolor e hiperestesia en la zona de inserción. En el momento del cambio de apósito se hará una inspección minuciosa para detectar:

- Humedad ó sangre en el mismo
Signos de infección local:
- Punto de punción: pus, inflamación, enrojecido o doloroso
- Así como signos de infección sistémica (pico febril, fiebre mantenida, etc.)⁸⁻¹⁰

Los cambios de los apósitos serán realizados tres veces por semana, exclusivamente por el personal capacitado. Se ha observado que la aplicación de povidona yodada cada vez que se cambia el apósito y durante el proceso, reduce el riesgo de infección del orificio de salida, reduce la colonización de la punta del catéter y los episodios de sepsis¹³.

La antisepsia cutánea es un componente crucial en la prevención de las IAC. En algunos estudios se ha podido comprobar que la aplicación rutinaria de povidona yodada en el sitio de inserción del catéter fue más efectivo que la no aplicación, reduciendo la incidencia de infección en el punto de salida (5% versus 18%), la colonización de la punta del catéter (17% versus 36%) y la bacteriemia (2% versus 17%) 36. El efecto beneficioso fue más evidente entre los pacientes portadores nasales de *S. aureus*, reduciendo la incidencia de bacteriemia e infección en el punto de salida en el 100% de los casos y la colonización de la punta del catéter en el 71%.⁵⁻⁹

Equipo de perfusión y soluciones: desde la preparación del equipo de perfusión hay que contemplar las reglas de higiene y se han de colocar de forma aséptica las conexiones y terminales. Las manipulaciones excesivas o inadecuadas es una de las causas relacionadas con la infección del CVC.

Retirada del catéter El criterio de retirada del catéter es médico, sobre la base de la valoración hecha del estado del punto y zona de punción, así como de la posible existencia de signos de infección sistémica sin otro foco conocido. Ante la presencia de pus en el punto de punción se procede a la retirada inmediata del catéter. Si se encuentran signos de infección local y/o sistémica relacionada con catéter y se pauta la retirada del mismo, previamente se tomarán muestras para cultivo a fin de confirmar el diagnóstico, si procede.

Cuando es necesario cambiar un catéter, la alternativa a punciones nuevas, es el recambio del catéter a través de una guía metálica, cultivando el catéter reemplazado y dejando el nuevo si el resultado del cultivo es negativo.

MEDIDAS ESPECÍFICAS

Se ha intentado establecer barreras para impedir la progresión de la infección mediante el empleo de catéteres especiales. Así, se han utilizado catéteres impregnados de antibiótico y/o antisépticos (rifampicina,

minociclina, clorhexidina) que lo liberan paulatinamente a nivel local; otros catéteres tratan de dificultar la infección a partir de la piel.^{8,10}

La administración profiláctica de antibióticos durante la inserción del catéter, parece disminuir la tasa de IAC en algunos estudios^{17, 18}. Sin embargo este punto no está suficientemente estudiado

El diagnóstico de la infección relacionada con un catéter intravascular debe basarse en la presencia de signos clínicos y en los resultados microbiológicos. El diagnóstico, presuntivo o confirmado, de la IAC comporta la toma de unas decisiones que van dirigidas, fundamentalmente, a retirar o mantener el catéter responsable de la infección y a iniciar un tratamiento antimicrobiano adecuado.

Actualmente, se ha observado que no es imprescindible retirar siempre el catéter infectado para tratar eficazmente la infección. Los criterios para intentar conservar el catéter serían

Catéteres centrales de larga duración, de difícil recambio.

Ausencia de signos de infección del túnel.

Desaparición de la bacteriemia en 48 horas.

No signos de endocarditis.

Microorganismos fácilmente tratables médicamente.

Las indicaciones de retirar un catéter intravascular ante el diagnóstico confirmado, o de presunción, de IAC son:

Catéteres asociados a signos evidentes de infección del túnel subcutáneo, o con signos locales de infección importante en la puerta de entrada.

Catéteres que causan émbolos pulmonares o sistémicos clínicamente significativos

Catéteres infectados por microorganismos asociados a mala evolución si se conserva el catéter.

Pacientes en shock séptico.

Catéteres asociados a cuadros de sepsis que no se controla en 48-72 horas.^{17, 18}

Si es preciso introducir un nuevo catéter intravascular la inserción debe realizarse en un sitio diferente al que ocupaba el catéter infectado.

En situaciones excepcionales, en las que no se puede cambiar el sitio de inserción o no se pueda cambiar el catéter utilizando una guía, debe iniciarse un tratamiento empírico y proceder al cambio del catéter infectado tan pronto como sea posible.

En aquellos casos en los que exista una sospecha débil de infección por catéter, puede cambiarse el catéter mediante una guía, y si el resultado microbiológico confirma la infección proceder a la retirada del mismo. Ante el diagnóstico de IAC, existen una serie de indicaciones para iniciar el tratamiento antibiótico empírico en los pacientes que reúnan uno o más de los siguientes requisitos:

Siempre que se conserve el catéter.

En los pacientes en los que se retira el catéter cuando se cumpla algunos de los criterios siguientes:

- a) pacientes con evidencia clínica de tromboflebitis supurada
- b) pacientes con evidencia clínica de metástasis sépticas
- c) pacientes con sepsis graves
- d) pacientes con inmunosupresión
- e) pacientes con material protésico en otra localización

El tratamiento antibiótico empírico deberá cubrir a la mayoría de los gérmenes responsables de sepsis por catéter teniendo en cuenta que cada hospital va a tener su propio patrón epidemiológico. Existen múltiples pautas en la bibliografía, pero la citada a continuación parece muy adecuada teniendo en cuenta los gérmenes que suelen estar implicados en las IAC⁴.

El tratamiento antibiótico empírico deberá cubrir a la mayoría de los gérmenes responsables de sepsis por catéter teniendo en cuenta que cada hospital va a tener su propio patrón epidemiológico. Existen múltiples pautas en la bibliografía, pero la citada a continuación nos parece muy adecuada

teniendo en cuenta los gérmenes que suelen estar implicados en las IAC.¹¹⁻

13

A. Con retirada del catéter y sin otros cuerpos extraños:

- Cloxacilina+ Gentamicina repartido cada 8 horas ó

- Cefazolina 100 mg/Kg/día repartidos cada 8 horas

Dosis ajustadas a la edad del paciente.

B. Sin retirada del catéter, o cuando existen otros cuerpos extraños:

- Vancomicina + Gentamicina

En general, el tratamiento antibiótico se prolongará por espacio de 10-15 días. Tras la llegada del resultado microbiológico, es obligado reconsiderar el tratamiento, tanto respecto a los fármacos más eficaces, como a su duración.¹³⁻¹⁵

Otra propuesta sería un protocolo de estudio de manera prospectiva en donde existieran 2 grupos uno de los cuales se colocaran catéteres de unilumen de silastic y el segundo catéteres doble o multilumen de otros materiales, poliuretano o polietileno y se observaran variables, como sitio de inserción del catéter, tiempo de duración del catéter, medidas terapéuticas empleadas como nutrición parenteral, infusión de antibióticos específicos, cuidados externos y manipulación extrínseca de los catéteres por el personal médico y de enfermería, días de estancia de los pacientes servicio de internamiento y de acuerdo a todas éstas variables observan que tipo de

Catéteres son los que más se infectan y que factores influyen para estas infecciones, además de cual es el tratamiento Empírico idóneo para iniciar tratamiento en una infección de catéter central. Todo esto con la finalidad de evitar las infecciones y bacteremia o sepsis asociada a catéter y evitar las múltiples complicaciones relacionadas con su colocación.

5.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. - Paragiudaki, M y cols. Catheters and infections. **Clin. Microb and infect.** 2004,10 (5) 431-435.
2. - Daroviche, R. Device- associated infections. A macroproblem that start whit microadherence. **Clin. Infect, Dis.** 2001, 51 33: 1567-1572.
3. - Watnick p, Kolter . Biofilm, city of microbes. **Jorn. Bacter.** 2000 182 2675-2679.
4. - Donaln K. Formation clinically relevant microbiology process. **Clin Infect Dis**, 2001. 33 1387-1392.
5. - Hanna, R and cols. Guidelines for the prevention of intravascular catheter, related infection. **MMWR.** 2002 51:1-29.
6. - Radd, J. Intravascular catheter- related infections. **Arch Intern Med** 2002. 162: 871-878.
7. - Western R. Devide related infections. **Clin Infect Dis** 2002 33: 1386
8. - Sheretz R, Ely W. Education of Physician in training and decree the risk for vascular catheter infection. **ANN intern Med** 2002 132: 645-648.
9. -Tratner B. Catheter associated infections: pathogenesis affects prevention trainer. **Clin Infect** 164 842-850.
10. - Papadilosky A. cols. Intravascular catheter -related infections. **New horizon and Rec adman.** 161 (8) 2002 871-878.
11. - Chayakunapruk. And cols. Chlohexine compared whit povidona iodine solution for vascular catheter-site care: meta-analysis. **Ann. Of Int. Med** 2002 792-801.
12. -Javin H. prospective randomized trial of 10% povidone, iodine, vs. 0.5% tincture of Chlorhexidine as cutaneas antiseptis for prevention of central venous catheter infection . **Clin Infect Dis.** 2000 31, 1001-1007.

Odetola cols, Nosocomial catheter related Bloodstream infections a pediatric intensive care Unit. Risk and rates associated whit various intravascular technologies. **Ped Crit Car Med** 2003. 4 432-439

13. - Gradi Naomi cols Patient, and the Scince of prevention the time for implementing the Guidelines for the prevention of intravascular catheter – related infections is Now. **Crit Car med** 2003 31 291-292.

14. - Hebden Joan, Preventing intravascular catheter related Bloodstream infections in the critical care setting. **Crit Car Emerg infect.** 2002 13 373-381.

15. -Rodríguez Baño. Selection of empiric therapy in patients whit catheter-related infections. **Clin Micro and Infect** 8 (5) 2002 275-281.

16. - Elliot T.S. Intravascular related sepsis. **Novel methods of prevention Int Care med** 2000 485 :103-11.

17,. Clustery, Changes in upper extremity position cause migration of peripherically, inserted central catheters in neonates.. **Pediatrics.** 2002 ,110: 131-6.

18. Norma oficial Mexicana **PROY- NOM-026-SSA2-1998**, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales 1998. Pág. 3-15

ANEXOS

Tabla 1. Frecuencia de género

	frecuencia	porcentaje
masculino	169	66.5
femenino	85	33.5
Total	254	100.0

Fuente: Archivo clínico, Libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

Tabla 2.- resultados de cultivo de catéter por edad.

		EDAD			Total
		neonato	lactante	preescolar	
resultado	positivo	75	72	7	154
	negativo	42	52	6	100
Total		117	124	13	254

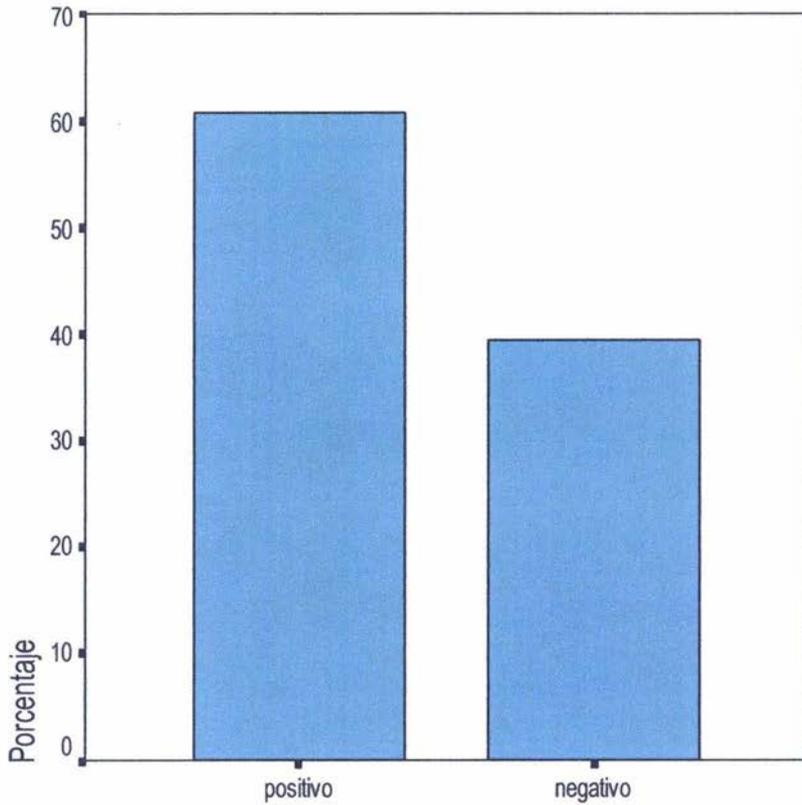
Fuente: Archivo clínico, Libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

TABLA 3.- Características del catéter y resultados de cultivo

		MATERIAL		Total
		Silastic ,unilumen	Poliuretano doblelumen	
resultado	positivo	142	12	154
	negativo	89	11	100
	Total	231	23	254

Fuente: Archivo clínico, Libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

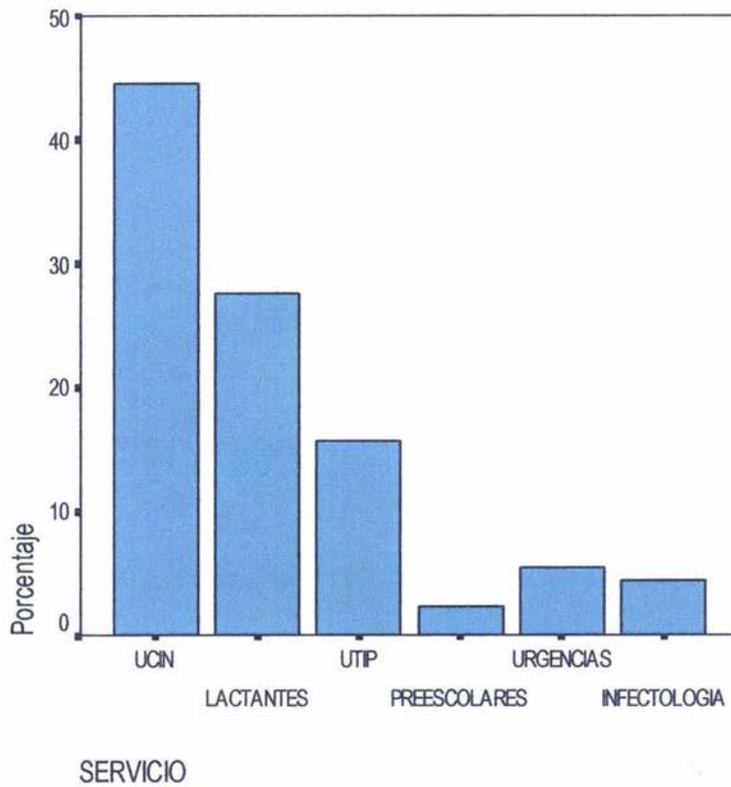
Fig. 1.- Casos y resultado de cultivo



RESULTADO

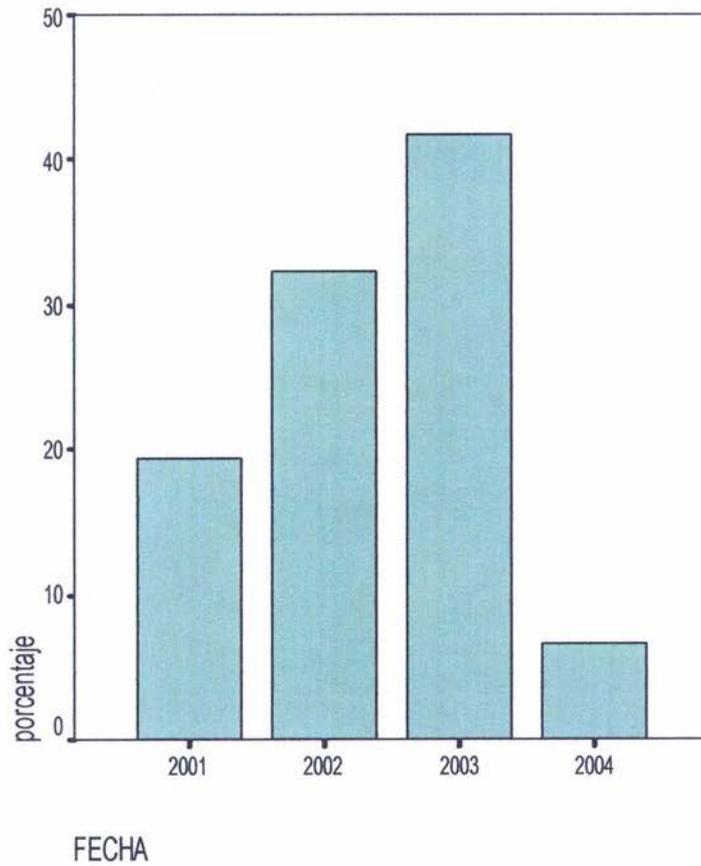
Fuente: Archivo clínico libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

Fig.2 Porcentaje casos por servicio



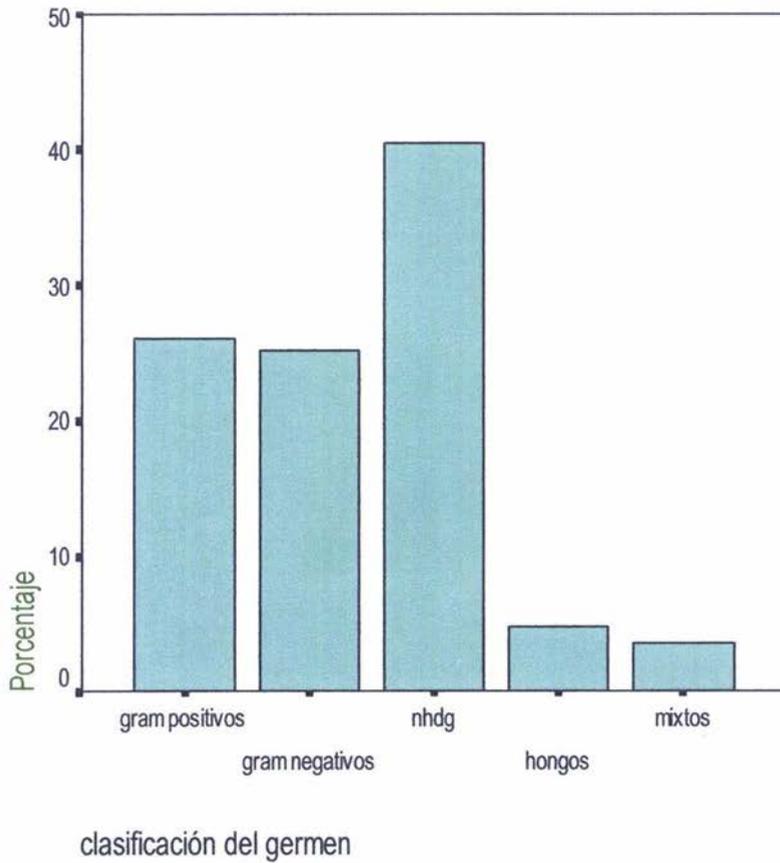
Fuente: Archivo clínico libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

Fig. 3.-Gráfica de porcentaje de cultivos por año



Fuente: Archivo clínico, Libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

Fig.4 Porcentaje de casos y gérmenes



Fuente: Archivo clínico libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

Fig. 5.- Gérmenes aislados

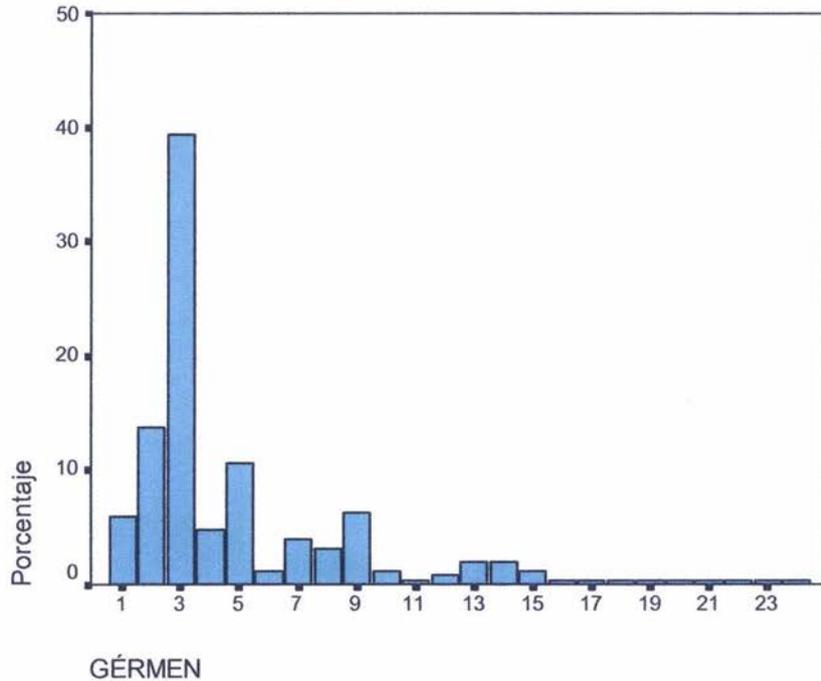
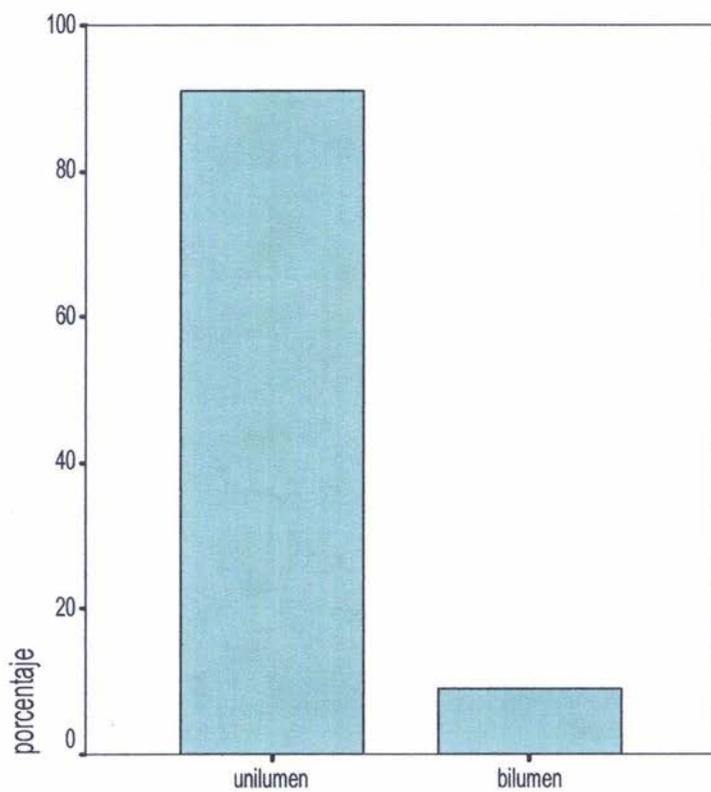


Fig.7 gérmenes específicos: 1 *E coli*, 2 *staph. Epidermidis*, 3 sin desarrollo de germen, 4 flora mixta, 5 *klebsiella pneumoniae*, 6 *Aeromona hydrophila*, 7 *Enterobacter cloacae*, 8 *candida*, 9 *staph aureus*, 10 enterococos, 11 *Kluyvera ascorbata*, 12 *staph hominis*, 12 *Pseudomona aureuginosa*, 14 *staph haemoliticus*. 16 levaduras de *criptococos*, 17 *stah simulans*, 18 cocos gram positivos, 19 *cedeceo Lapagei*, 20 *prototheca*. 21 *serratia marcencens*. 22 *moraxella*. 23 *acinetobacter baumannii*, 24 *luconostoc*.

Fuente: Archivo clínico, libreta de bacteriología Hospital Pediátrico de Coyoacán

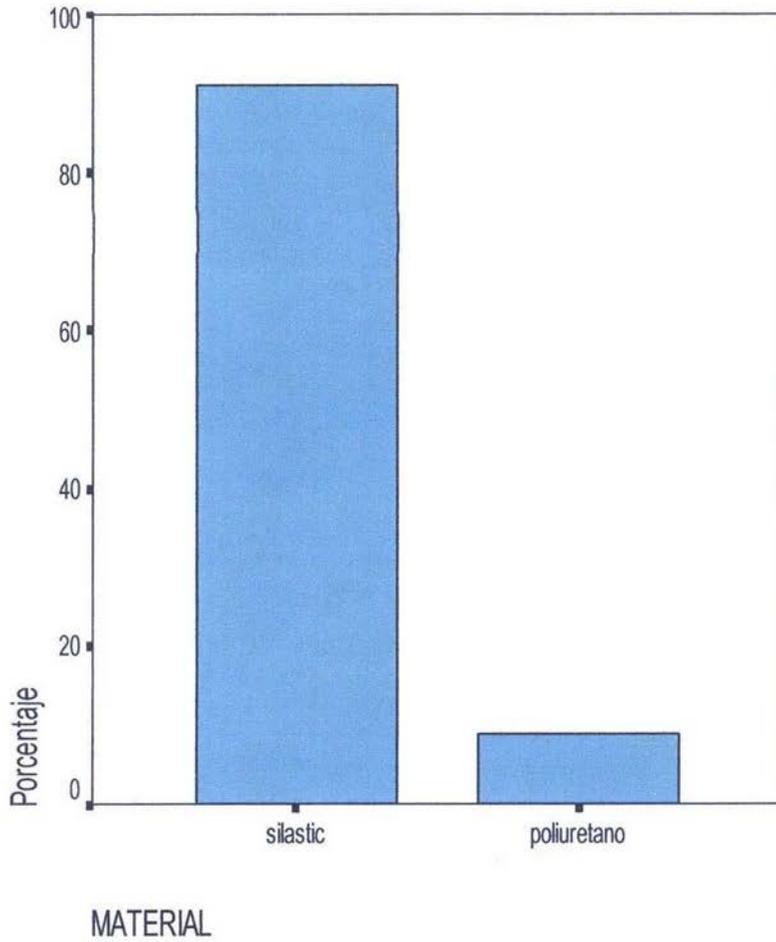
Fig.6 Características del catéter.



LUCES

Fuente: Archivo clínico, Libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán

Fig. 7.-Cultivos y material del catéter



Fuente: Archivo clínico libreta de bacteriología Hospital pediátrico Coyoacán