



**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARIA DE SALUD EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA**

**TITULO: FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE
INFECCION RELACIONADA A CATETER VENOSO CENTRAL Y
GERMENES RELACIONADOS.**

ALUMNO:

DR. JOSÉ AUGUSTO CARRASCO CASTELLANOS

ASESORES:

DR. ANTONIO OSUNA HUERTA

DRA. LEOVA PACHECO GIL

DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA



Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2009



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.



**HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA
EN
PEDIATRÍA**

**TÍTULO: FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DE
INFECCIÓN RELACIONADA A CATETER VENOSO CENTRAL Y
GERMENES RELACIONADOS.**

ALUMNO:

DR. JOSÉ AUGUSTO CARRASCO CASTELLANOS

ASESORES:

DR. ANTONIO OSUNA HUERTA

DRA. LEOVA PACHECO GIL

DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: José Augusto Carrasco Castellanos

Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2009

DEDICATORIA

A mis padres por el gran amor y apoyo que me han dado

A mis hermanos David, Julio, Juan y Shunashi por estar siempre conmigo en todo momento.

A mis amigos que han estado conmigo en los buenos y malos momentos de la residencia (Luque, Socorro, Gómez, Salvador, Berenice, Flores, Mario, Enrique, Adriana, Erick, Cámara, Covarrubias, Domínguez y Johnson).

A mis maestros y asesores que me han tenido paciencia y han dedicado mucho de su tiempo para realizar este trabajo.

A todos los niños que son y serán nuestros mejores libros, y a sus padres por depositar en nosotros la confianza.

Al Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” que fue y seguirá siendo mi escuela y mi casa de estudios.

INDICE		Página
I	RESUMEN	1
II	ANTECEDENTES	2
III	MARCO TEORICO	5
IV	JUSTIFICACION	24
V	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
VI	OBJETIVOS	26
	a. Objetivo general	26
	b. Objetivos específicos	26
VII	HIPOTESIS	27
VIII	METODOLOGIA	28
	a. Diseño del estudio.	28
	b. Unidad de observación.	28
	c. Universo de Trabajo.	28
	d. Calculo de la muestra y sistema de muestreo.	28
	e. Definición de variables.	29
	f. Estrategia de trabajo clínico	31
	g. Criterios de inclusión.	32
	h. Criterios de exclusión	32
	i. Criterios de eliminación	32
	j. Métodos de recolección y base de datos	33
	k. Análisis estadístico	33
	l. Consideraciones éticas	33
IX	RESULTADOS	34
X	DISCUSIÓN	46
XI	CONCLUSIONES	48
XII	BIBLIOGRAFIA	49
XIII	ORGANIZACIÓN	52
XIV	EXTENSION	53
XV	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	54
	ANEXOS	55

I. RESUMEN.

Título: Factores que influyen en el desarrollo de infección relacionada a catéter venoso central y gérmenes relacionados.

Objetivo General: Identificar los factores que influyen en el desarrollo de IRCVC (infección relacionada a catéter venoso central) y gérmenes relacionados.

Metodología: El diseño del estudio que se utilizó es observacional, transversal, retrospectivo, analítico. La unidad de observación incluyó a todos los pacientes con cultivo de punta de catéter positivo de niños menores de 15 años en el periodo de Enero a Junio del 2009. Como variables se definieron la edad, sexo, patología, tipo de catéter, técnica de colocación, días de permanencia del catéter, localización del catéter, germen aislado en la punta de catéter, germen aislado en el cultivo periférico, signos y síntomas.

Resultados: Se revisaron 117 cultivos de punta de catéter, de los cuales 38 (32.5%) resultaron con desarrollo bacteriano y 79 (67.5) no lo presentaron. La mayoría de los pacientes fueron masculinos 21 (55%) y 17 (45%) femeninos. En cuanto a la permanencia del catéter el tiempo indicador fue de 14 días de los cuales 22 (58%) tuvo menor a ese periodo y mayor al periodo 16 (42%). El motivo más frecuente de retiro del catéter no fue por sospecha de IRCVC, fueron otras causas 20(53%) –salida accidental del catéter, obstrucción del catéter, etc. El sitio de colocación con mayor frecuencia en IRCVC fue la vena yugular interna 15(39%). La técnica de colocación más frecuente fue venopunción 16(42%). Catéter más utilizado fue el Arrow 22(57%) y los microorganismos más encontrados fueron *Staphylococcus coagulasa (-)* (50%), *Pseudomonas sp.* (21%) y *Cándida* (10.5%) entre otros.

Conclusiones: Se observó que el tipo de catéter más frecuentemente relacionado a infección fue el catéter Arrow siendo este el más utilizado en los pacientes estudiados y dependió de su elección y de su disponibilidad. El sitio más frecuentemente utilizado y relacionado con infección de los catéteres fue la vena yugular interna derecha, seguida de la yugular externa derecha. Así mismo, la técnica más relacionada a infección de catéter fue la venopunción seguido de la venodisección.

Se consideró un factor importante en el desarrollo de contaminación y/o septicemia los días de permanencia del catéter en pacientes que lo mantuvieron menos de 14 días, por lo que se retiró el catéter por mejoría, alta y otros motivos como obstrucción del catéter. Las patologías que con mayor frecuencia se encontraron con IRCVC, fueron la Neumonía, sepsis neonatal, meningitis y asfixia perinatal. Los microorganismos más encontrados fueron *Staphylococcus coagulasa (-)*, *Pseudomonas sp.* y *Cándida sp.*

II. ANTECEDENTES.

En 1929, W. Forssman, colocó el primer catéter central por la vena antecubital, (catéter 4F uretral), hasta su propio corazón y lo confirmó con una radiografía de tórax. Desde hace poco más de 30 años se ha usado la técnica de punción braquial para procedimientos tan sencillos como las muestras sanguíneas e inserción periférica de catéteres centrales en la unidad de cuidados intensivos por ser una vía segura, técnicamente fácil para el profesional y que produce menos molestias al paciente. En los estudios hemodinámicos, la vena antecubital se ha utilizado de manera habitual, por disección o punción percutánea. En la edad pediátrica, el uso de dicha vía, preserva las grandes venas para procedimientos de emergencia y se evitan complicaciones tales como la trombosis venosa profunda, perforaciones yugulares interna o externa y neumo o hemotórax. Se evita igualmente, el acceso venoso axilar, que conlleva cierto riesgo de daño de ramas neurovasculares o compresión nerviosa.¹

Para la década de 1960, el uso de catéteres venosos centrales se había extendido en diversos campos terapéuticos uno de ellos, es el procedimientos de hemodiálisis, siendo las localizaciones principales para estos las venas subclavias, femoral y yugular interna .Y de estos 3 sitios se reporta que presenta mayor numero de complicaciones infecciosas es el catéter en vena femoral. Con respecto a los conceptos epidemiológicos a considerar, deberemos conocer la incidencia de infecciones relacionadas con el catéter en el centro donde trabajamos. Según la

literatura internacional, esta incidencia oscila entre el 3% y 60% según las poblaciones estudiadas. Se prefiere actualmente reportar la incidencia por cada 1.000 días de uso de catéter, y en ese caso la cifra es de 1,7 a 2,4 infecciones por 1.000días/catéter. Las floras involucradas con mayor frecuencia en estas infecciones son *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, bacilos gramnegativos, enterococos y organismos del genero *Cándida*. El valor predictivo positivo de un hemocultivo positivo tomado del CVC es de 63% y de vena periférica es 73%. El valor predictivo negativo es de 99 y 98%, respectivamente.²

Para lograr un AVC, se pasa un tubo de silicona o de poliuretano a través del sistema venoso, generalmente por la vena subclavia (hombro), la vena yugular (cuello) o, con menor frecuencia, la vena femoral (ingle). La punta distal del catéter venoso central (CVC) idealmente se coloca en el tercio inferior de la vena cava superior (VCS, la vena más grande de la parte superior del tórax) o en la vena cava inferior si se utiliza un abordaje femoral.³

La mayoría de las complicaciones infecciosas más graves son las asociadas a los catéteres venosos centrales (CVC) y especialmente los que son colocados en las unidades de cuidados intensivos (UCI). En EEUU se ha estimado que ocurren unos 250.000 casos anuales de BRC asociadas a CVC. La mortalidad atribuible ronda el 12-25% y el coste marginal para el sistema de salud es de unos 25.000 \$ por episodio.⁴

Hay una estrecha relación, entre la tasa de infecciones nosocomiales y el uso de procedimientos penetrantes en las UCIN de Estados Unidos: el tener un catéter venoso central incrementa 3.8 (limites 2.32 a 6.25) veces el riesgo de infección por tener un catéter umbilical por más de cinco días, lo incrementa significativamente.⁵

La colocación de un catéter intravascular en el paciente ingresado en la UCI, es el factor de riesgo más importante en la aparición de bacteriemia primaria (sin origen definido o con puerta de entrada en el catéter), siendo ésta en la actualidad, la infección nosocomial más frecuentemente diagnosticada en la UCIP (20-30%). En nuestra UCIP, en 1999, representó el 5.3/1000 pacientes-catéter-día en catéteres percutáneos.⁶

Las infecciones relacionadas a catéteres endovenosos (IRcat) determinan una mortalidad sobreagregada, mayor estadía hospitalaria y aumento de los costos. En un metaanálisis que incluyó 2.573 bacteriemias relacionadas a catéter la mortalidad cruda fue de 14% y uno de cada cinco fallecidos fue atribuido a la infección por catéter.⁷

III. MARCO TEORICO

Los catéteres venosos son imprescindibles en la práctica médica actual. Su uso conlleva una potencial fuente de complicaciones locales o sistémicas. Las primeras comprenden la infección en el punto de entrada, la flebitis y las relacionadas con el procedimiento de inserción. Entre las segundas se incluyen las bacteriemias relacionadas con el catéter con o sin producción de complicaciones a distancia como endocarditis, abscesos pulmonares, óseos, cerebrales, etc. Todas estas complicaciones alteran la evolución normal del proceso del paciente añadiendo morbilidad e incremento de la estancia y del gasto sanitario. Los catéteres venosos periféricos son los dispositivos más frecuentemente empleados para el acceso vascular y aunque la incidencia de infecciones locales o sistémicas asociadas a su utilización es habitualmente baja, ocasionan gran morbilidad por la frecuencia con la que se usan. La flebitis es sin duda la complicación más frecuente de los mismos. Su incidencia es muy variable con tasas que han oscilado entre el 2,5 y el 100%. Límites tan amplios reflejan, al menos en parte, las diferencias existentes entre las poblaciones estudiadas, los diferentes tipos de cánulas utilizadas y los distintos criterios seguidos para definir las complicaciones.

La mayoría de las complicaciones infecciosas más graves son las asociadas a los catéteres venosos centrales (CVC) y especialmente los que son colocados en las unidades de cuidados intensivos (UCI).⁴

El uso de catéteres intravasculares con fines diagnósticos o terapéuticos es cada vez más frecuente en la práctica médica actual, fundamentalmente en pacientes en estado crítico o aquellos con patologías agudas o crónicas graves.

Las infecciones asociadas a catéteres constituyen la principal causa de bacteriemia nosocomial y están relacionadas con una alta morbilidad y mortalidad. La tasa global de complicaciones se correlaciona con la frecuencia de complicaciones secundarias a la inserción percutánea, a las características y al tipo de catéter, a la técnica de inserción, a su indicación y al manejo del CIV durante su permanencia.⁸

Los catéteres venosos centrales se utilizan para asegurar un acceso para la terapia de fluidos, infusión de drogas, nutrición parenteral y para la monitorización de la presión venosa central en pacientes hospitalizados en diferentes servicios. La infección en el sitio de inserción del catéter se manifiesta por datos clínicos de inflamación con salida de material purulento alrededor del sitio de inserción. La sepsis relacionada a catéter se define como aquella situación en la que existen datos de respuesta inflamatoria sistémica, con hemocultivo positivo. Cuando se presentan datos clínicos y el hemocultivo es negativo esta situación es definida como sepsis clínica. Se deben realizar cultivos de sangre periférica y a través del catéter, así como, de cualquier exudado alrededor del catéter, la cuenta de colonias se compara entre el cultivo periférico y el cultivo a través del catéter. Se considera que la línea está infectada si en el cultivo del catéter hay de 5 a 10

colonias más que en el cultivo periférico. La mejor muestra de que la infección proviene del catéter es el cultivo directo de la punta del mismo con más de 15 colonias reportadas. El organismo más comúnmente aislado es el *Staphylococcus epidermidis*, otros organismos aislados son *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp.* Se recomienda retirar el catéter en caso de fungemia.⁹

Se definió colonización, infección y bacteriemia relacionada a catéter de la siguiente manera: colonización de un catéter venoso si desarrolló 15 o más unidades formadoras de colonias (ufc) en cultivo semicuantitativo de Maki, infección de sitio de entrada del catéter si se documentó eritema, induración o material purulento en los 2 cm que rodean el sitio de inserción del catéter en asociación o no de cultivo positivo del material purulento.

Infección por catéter definitiva: fiebre > 38,3° C, leucocitosis > 12.000 mm³ en ausencia de otro foco infeccioso que lo explique y con criterio microbiológico de colonización del catéter (con o sin bacteriemia). **Infección por catéter probable:** cuando la sintomatología sistémica no se acompañó de cultivos positivos, no se evidenció otro foco y los signos de infección remitieron luego de las 24 horas de retirado el catéter.

Bacteriemia clínica: fiebre, chuchos de frío, pilo erección con o sin hipotensión arterial.

Bacteriemia asociada a catéter: bacteriemia (o fungemia) en un paciente con dispositivo intravascular y uno o más hemocultivos positivos extraídos a través de vena periférica, manifestaciones clínicas de infección (fiebre, chuchos o hipotensión, o ambos) y sin otro foco que explique la bacteriemia. Además deben estar presentes: un cultivo de catéter con recuento semicuantitativo de Maki mayor o igual a 15 ufc, donde se aísla el mismo microorganismo (igual especie y sensibilidad en el antibiograma) del cultivo del catéter y de la sangre periférica.¹⁰

Los factores de riesgo asociados con este tipo de infección están en relación con la manipulación del catéter y la no tunelización, así como catéter multilumen, tiempo de permanencia del catéter (en nuestra experiencia el punto de corte para este tipo de infección en catéteres percutáneos está en 4 días) experiencia del personal que inserta el catéter, colocación en extremidad inferior en relación con las superiores, perfusión de lípidos, etc. La necesidad de monitorización hemodinámica en el paciente crítico, así como de un acceso vascular de alto flujo para administración de medicación, nutrición parenteral, realización de extracciones, acceso para técnicas dialíticas, o el agotamiento de vías periféricas, ha hecho proliferar la indicación de catéteres en la UCIP. La valoración de incidencia no es uniforme, pues esta se hace en base a incidencia acumulada de infección, infecciones por paciente, incidencia de infección por 1000 días catéter, etc. Maki y col. Describieron la técnica de cultivo semicuantitativo, haciendo rodar la punta o segmento subcutáneo del catéter sobre una placa con medio sólido, considerándose positivo cuando aparecían más de 15 ufc, este método tiene el

gran inconveniente clínico que para su realización se precisa la retirada del catéter. La actitud ante el paciente con bacteriemia en relación a catéter debe ser conservadora, intentándose mantener el mismo. Ante un cuadro clínico de sepsis con sospecha de infección a nivel del catéter está indicado el TAE (Tratamiento antibiótico empírico) con Vancomicina + aminoglicosido/ cefalosporinas de 3ª generación, debiendo valorar la retirada del mismo si persiste hemocultivo positivo, el cuadro séptico evoluciona hacia shock séptico. En pacientes inmunocomprometidos el tratamiento debe de realizarse con Vancomicina + Ceftazidima o Imipenem/ Meropenem + Vancomicina (Sp. aeruginosa). En raras ocasiones está indicado un TAE con anfotericina. Con respecto a la elección de las vías de canalización venosa en prevención de la infección, existe un acuerdo unánime en la preferencia de las vías del territorio superior (subclavia, yugular interna, basilica) en relación con el inferior (femoral). No se aconseja utilizar vías femorales por ser un territorio de fácil contaminación e infección. La utilización de catéteres venosos centrales impregnados en antisépticos (clorhexidina y sulfadiazina de plata, rifampicina, cefazolina, etc.) ha demostrado una menor colonización e incidencia de bacteriemia relacionada con catéter, sin embargo su utilización y aceptación no han sido ampliamente admitidas.⁶

La adherencia y colonización de un CVC canalizado por microorganismos se ve facilitada por la formación de una biocapa muy delgada en la luz del catéter. Múltiples factores influyen sobre el proceso, como la producción de glicocálix fibroso (limo extracelular) por los estafilococos coagulasa negativo. Además, la

reacción del huésped a los CVC canalizados origina la formación de un manguito de trombina rico en factores de la coagulación tales como fibronectina, fibrinógeno y fibrina que contribuyen con la formación de la biocapa. Lo anterior significa que un tratamiento antibiótico adecuado puede lograr la resolución de la infección del CVC canalizado solamente en ciertos casos (es decir, cuando sea provocada por estafilococos coagulasa negativos), mientras que en otros casos (es decir, cuando sea causada por Pseudomonas, Staphylococcus aureus u hongos) será mucho más difícil limpiar el catéter, por lo que será necesario retirarlo.

Infecciones en el sitio de salida: Evidencia de celulitis en la cercanía del sitio de salida, el diagnóstico puede realizarse mediante el examen. Si se cuenta con un cultivo de laboratorio cualitativo, podría resultar útil realizar un cultivo cuantitativo de la piel o del segmento subcutáneo del catéter. Puede presentarse una infección en el sitio de salida con o sin infección del torrente sanguíneo.

Infección del túnel: Implica la diseminación de la celulitis por encima del trayecto del túnel de los catéteres canalizados por vía subcutánea. Existen signos de inflamación en el trayecto del túnel y hay sensibilidad a la palpación en dicha área.

Infección relacionada con catéter confirmada: Aislamiento del mismo microorganismo del hemocultivo percutáneo y de uno de los siguientes:

a) exudado en el sitio de salida del catéter

b) un cultivo semicuantitativo del segmento del catéter (requiere el retiro del catéter)

c) hemocultivo cuantitativo con recuento de colonias al menos cinco veces mayor en la sangre recogida en el catéter que en el hemocultivo percutáneo.

También se puede definir una infección relacionada con el catéter cuando hay una sucesión temporal de infusión del catéter, escalofríos, fiebre y un hemocultivo positivo, situación altamente indicativa de una infección relacionada con el catéter.¹¹

Al respecto, nosotros pudimos identificar a través de un análisis univariado que el tener un CVC insertado por más de 14 días se asoció con que la fiebre se corresponda con una IRcat ($p = 0,02$, $OR = 2,1$, $IC\ 95\% = 1,2-3,7$), el uso de antibióticos previos y la desnutrición son variables significativamente diferentes entre el grupo con fiebre que finalmente tuvo IRcat y el grupo en que no se documentó IRcat. Sin embargo, no son factores que se asocien con una IRcat dado que el OR fue menor de uno. Esto lleva a plantear que si un paciente tiene fiebre y el CVC está insertado hace más de dos semanas, sumado además a que el paciente no haya recibido antimicrobianos previos ni sea un desnutrido, el clínico pueda plantear que se trata de una IRcat y esto puede ayudar a tomar la conducta de retirar el catéter.

Factores de riesgo dependientes del Hospital

a. **Experiencia del médico:** Los CVC insertados por personal poco adiestrado en la técnica de punción e inserción se asocian con una mayor incidencia de complicaciones infecciosas que aquellos insertados por personal con experiencia. Esto obedece al mayor número de intentos para puncionar y la mayor duración del procedimiento.

b. **Uso de barreras de máxima protección:**

Hasta hace poco se asumía que los CVC insertados en pabellón quirúrgico se asociaban a menor incidencia de complicaciones infecciosas, sin embargo, estudios prospectivos sugieren que la diferencia en el riesgo de infección depende fundamentalmente de la utilización de barreras de máxima protección durante la inserción del catéter y no de la esterilidad existente en el medio ambiente. Algunos estudios demuestran que los CVC instalados en pabellón quirúrgico, con menor utilización de barreras de protección se infectan más que aquellos insertados en la sala del paciente con uso de barreras máximas de protección. El uso de todas las barreras de protección, que impiden la contaminación del procedimiento, se asocia a una menor incidencia de complicaciones infecciosas. Las barreras que deben utilizarse para la inserción de un CVC son las siguientes:

- Gorro y mascarilla.

- Lavado quirúrgico de manos.

– Delantal de mangas largas estéril.

– Guantes estériles.

– Campo estéril amplio.

c. **Duración de la cateterización:** Por cada día de cateterización aumenta el riesgo de infección por CVC, por ello siempre se debe plantear el retiro del CVC en cuanto cese la indicación que motivó su instalación.

d. **Composición del catéter:** Existe consenso en que los catéteres construidos con materiales lisos, como son el poliuretano y el politetrafluoroetileno principalmente, se asocian a un menor grado de infección. La aparición de una nueva generación de catéteres, en los cuales la punta está impregnada con soluciones antisépticas (clorhexidina y sulfadiazina de plata) o antimicrobianas (minociclina-rifampicina) ha dado lugar a numerosos estudios que demuestran la mayor eficacia de estos catéteres, especialmente los últimos, respecto de los convencionales, en la prevención de la colonización y bacteriemia de catéteres instalados por más de 7 días.

e. **Número de lúmenes:** Numerosos estudios aleatorios señalan que el número de lúmenes representa un importante factor de riesgo. Los catéteres de triple lumen se asocian a un mayor riesgo de infección y esta variable se considera independiente del estado de gravedad del paciente. Por lo tanto, se debe utilizar un catéter de lumen único siempre que sea posible.¹²

f. **Sitio de inserción:** Los CVC insertados en la vena yugular interna se asocian con una mayor incidencia de infección que los insertados en la vena subclavia. Ello obedece a la mayor cercanía existente entre el sitio de punción de la vena yugular y el tracto respiratorio y a la mayor dificultad para inmovilizar el catéter yugular. Los catéteres centrales insertados periféricamente (PICC) constituyen una excelente alternativa a la cateterización de las venas subclavia o yugular. Estos catéteres son insertados en la vena cava superior, vía cefálica o basílica, a nivel del espacio antecubital. Se asocian a menos complicaciones mecánicas e infecciosas que los CVC.

g. **Colonización cutánea:** Mantener la integridad de la piel en el sitio de inserción del catéter es fundamental para prevenir la colonización cutánea y posteriormente la del catéter. Los problemas de la piel pueden desarrollarse debido a la necesidad continúa de un vendaje oclusivo y a frecuentes cambios de los apósitos. Los problemas cutáneos más comunes son las reacciones alérgicas al apósito, a la sutura y a los antisépticos utilizados en la curación. Cuando el apósito y sus adhesivos están en contacto constante con la piel, se puede producir irritación, ampollas, ardor, escozor y/o descamación. Si se desarrolla irritación en la piel, se recomienda utilizar otros materiales de curación o aplicar protectores en la piel antes de colocar el apósito.

Las reacciones alérgicas a la sutura de seda o nylon usada para fijar el CVC en el sitio de salida pueden producir enrojecimiento, inflamación, sensibilidad y/o posible

supuración en el sitio de sutura. El manejo de una reacción alérgica al material de sutura normalmente implica su remoción y aplicación de apósito para fijar el catéter. De ser necesario, el catéter se puede suturar con un material alterno. La aplicación de ungüentos de antibióticos, especialmente los polimicrobianos, en los sitios de inserción de los CVC y periféricos no es recomendable, ya que se ha demostrado que su utilización se asocia con aumento de las infecciones asociadas a catéter por *Cándida* sp. Algunos autores recomiendan la utilización de la clorhexidina por sobre los yodóforos y alcohol isopropílico en la curación del sitio de inserción del catéter, ya que se asocia con una menor incidencia de colonización del catéter y bacteriemia relacionada a CVC.

h. **Apósitos:** La información disponible indica que no existen diferencias en las tasas de complicaciones infecciosas cuando se utilizan apósitos de gasa estéril versus los apósitos transparentes. La ventaja de estos últimos es que permiten visualizar diariamente el sitio de inserción del catéter sin necesidad de realizar curaciones cada vez que se desee revisar el sitio de inserción.

i. **Nutrición parenteral (NP):** La solución de NP puede ser una fuente de colonización del catéter, de infección y de bacteriemia. Si se sospecha que una solución de NP es la fuente de contaminación, se debe suspender la infusión y tomar cultivo de la solución de NP. El uso de un filtro de 0,22 m (para soluciones de glucosa y aminoácidos) y de 1,2 m (mezclas todo en uno, que contienen lípidos) en el equipo de la NP reduce significativamente la infusión de bacterias

provenientes de la solución de NP, pero lo más importante es la preparación de la NP con rigurosa técnica aséptica y bajo campana de flujo laminar.

1. **Diagnóstico in situ:** Cada vez que sea indeseable retirar el CVC, ya sea porque existen dificultades técnicas para instalar otro, o bien se trata de un catéter de larga duración, se debe intentar hacer diagnóstico por esta modalidad. Si el CVC es responsable de la bacteriemia, la sangre aspirada a través del mismo (hemocultivo central) tendrá un recuento bacteriano a lo menos 5 veces superior al de la sangre aspirada desde una vena periférica (hemocultivo periférico). Esta modalidad emplea el recuento diferencial entre sangre aspirada a través del catéter y sangre extraída desde una vena periférica.

2. **Diagnóstico post remoción:** Esta modalidad se emplea cada vez que existen sospechas fundadas de que el catéter es el causante de la bacteriemia y no ofrece mayores dificultades la remoción del CVC.¹²

Métodos de diagnóstico no conservadores (con remoción del catéter)

La principal desventaja de estos métodos es que requieren el retiro del catéter y como se ha estimado que entre 75 y 85% de los catéteres se retiran innecesariamente durante la evaluación de un cuadro febril⁶, estos métodos representan un alto costo. En general, las indicaciones de remoción del catéter son bacteriemia y/o sepsis persistente por más de 48 a 72 horas, presencia de complicaciones locales evidentes, presencia de complicaciones metastásicas (endocarditis infecciosa, embolia pulmonar o periférica), aislamiento de

microorganismos difíciles de erradicar (*levaduras*, *S. aureus*, *Pseudomonas* sp.), recurrencia de la infección después de discontinuar el tratamiento antimicrobiano o, de acuerdo al criterio del médico clínico que enfrenta un paciente con signos y síntomas de sepsis severa sin un foco evidente, en presencia de un CVC. Cada vez que se tome la decisión de retirar un catéter con la sospecha clínica de que existe una infección sistémica asociada a este dispositivo, es necesario obtener hemocultivos por venopunción y enviar un segmento del catéter que incluya su extremo distal a estudio microbiológico aplicando las técnicas que a continuación se describen. Se han desarrollado cultivos cualitativos, cuantitativos, semicuantitativos y tinciones del catéter:

Cultivo cualitativo. Consiste en la introducción del extremo distal del catéter en un caldo de cultivo. Su sensibilidad para detectar colonización del catéter es cercana a 100%. Sin embargo, basta la presencia de un microorganismo para que el cultivo sea positivo, por lo cual su especificidad para colonización es menor de 50%.

Cultivo cuantitativo.

- Método de *flush*, barrido o irrigación: descrito por Cleri, consiste en un barrido del lumen con 2 ml de caldo (*flush*), del cual se hacen diluciones seriadas y siembra posterior en placa. Se considera positivo el cultivo si existe un desarrollo microbiano mayor o igual a 1.000 ufc/ml. Con este punto de corte, los autores encontraron 100% de sensibilidad y 92% de especificidad en el diagnóstico de

bacteriemia relacionada a CVC. Demostraron por este método, que 70% de las septicemias relacionadas a CVC presentaban colonización de la superficie interna en catéteres con permanencia promedio de 23 días. Demostraron una sensibilidad de 53,8% en el diagnóstico de bacteriemia relacionada a CVC que tenían una permanencia promedio cercana a los 13 días. El método de Cleri implica un procedimiento simple, no requiere equipamiento, pero sólo recupera microorganismos intraluminales.

- Método cuantitativo simplificado: descrito por Brun-Buisson. En una modificación al método de Cleri, se hace pasar 1 ml de agua destilada estéril por el lumen del catéter y luego se somete a vórtex durante 1 minuto. Se siembra 0,1 ml de esta suspensión en una placa de agar sangre de cordero al 5% y se incuba durante 5 días. Se considera significativo un desarrollo mayor de 1.000 ufc/ml. Para el diagnóstico de bacteriemia asociada a CVC presenta una sensibilidad de 97,5% y una especificidad de 88%. Recupera microorganismos de la superficie interna y externa del dispositivo.

- Sonicación: descrito por Sherertz, consiste en depositar el segmento del catéter en un tubo con 10 ml de caldo tripticasa de soya y se somete a sonicación a 55.000 hertz durante un minuto. Se toman muestras del caldo (100 µl) y se le agregan 0,9 y 9,9 ml respectivamente (para obtener diluciones de 1: 10 y 1: 100). Se siembran 100 µl de cada dilución en una placa de agar sangre de cordero y se incuba hasta 48 horas. Se considera significativo un recuento $\geq 10^3$ ufc/segmento

del catéter, ya que se asocia a bacteriemia relacionada a CVC. Con este punto de corte, los autores encontraron 93% de sensibilidad y 94% de especificidad en el diagnóstico de bacteriemia relacionada a CVC. Recupera microorganismos de la superficie interna y externa del dispositivo, y a diferencia del cultivo semicuantitativo del extremo distal, permite cuantificar recuentos altos de bacterias. Confirmaron que un recuento < 103 ufc no se correlaciona con bacteriemia relacionada a CVC. Sherertz en un estudio comparativo de la sonicación *versus* el método semicuantitativo, mostraron que la sonicación de ambos segmentos del catéter (su extremo distal y el trayecto) es significativamente más sensible que el cultivo semicuantitativo del extremo distal para el diagnóstico de bacteriemia relacionada a CVC.

Cultivo semicuantitativo. Método descrito por Maki, considerado el método de referencia para el diagnóstico de infección relacionada a CVC. Consiste en hacer rodar un segmento del catéter (5 cm del extremo distal) en una placa de agar sangre 4 veces hacia adelante y atrás y se incuba durante 24 horas a 37° C. Se acepta como criterio de colonización significativa la presencia de 15 o más ufc por placa. La sensibilidad del método encontrada por los autores en 5 episodios de bacteriemia relacionada a catéter fue de 100%, con una especificidad de 75%. Se demostró que con este punto de corte el valor predictivo de bacteriemia relacionada a catéter era de 16%. Sólo recupera los microorganismos de la superficie externa del catéter, por lo que su máxima utilidad es en catéteres de corta duración con menos de 10 días de permanencia, ya que en esta etapa

predomina la colonización a través de la piel del sitio de inserción y la migración posterior al extremo distal por la superficie externa del catéter. También describieron 100% de sensibilidad en el diagnóstico de bacteriemia relacionada a CVC. En un meta-análisis realizado por Siegman se demostró que los métodos cuantitativos son mejores que los semicuantitativos en el diagnóstico de bacteriemia relacionada a CVC, ya que presentan una sensibilidad global de 94% y una especificidad global de 92%, en comparación con 85% global de sensibilidad y especificidad para los métodos semicuantitativos. Los mismos autores demostraron en un análisis a través de curvas ROC (*receiver operating characteristic*), para comparar la exactitud y precisión de un método, que el método de diagnóstico que presenta mayor área bajo la curva es el método cuantitativo por sonicación (mejor sensibilidad y especificidad combinada).

Tinción del catéter

- Tinción de Gram del extremo distal: descrito por Cooper, consiste en la tinción de un segmento del catéter y observación con lente de inmersión. Requiere una observación mínima durante 3 a 10 minutos para visualizar los microorganismos de la superficie externa del catéter. Se considera positivo si se observa 1 microorganismo cada 20 campos. Utilizando como estándar la colonización significativa por el método semicuantitativo, presenta una sensibilidad de 100%, especificidad de 96%, valor predictivo positivo de 83,9% y valor predictivo negativo de 100% para el diagnóstico de colonización del catéter. El valor predictivo

positivo para bacteriemia relacionada a CVC fue de 34%. Su principal utilidad sería si la tinción de Gram no detecta microorganismos, ya que prácticamente descartaría colonización significativa del CVC. Reportaron una sensibilidad de 83% y una especificidad de 81% para el diagnóstico de colonización de la superficie externa, utilizando como referencia el cultivo semicuantitativo del extremo distal. El valor predictivo positivo para el diagnóstico de bacteriemia relacionada a CVC fue de 8%.

- Tinción con anaranjado de acridina del extremo distal: Descrito por Zufferey. Es un método similar a la tinción de Gram pero por ser una tinción fluorescente, permite una observación con un aumento menor, lo que reduce el tiempo de observación. Si se observa fluorescencia, se utiliza inmersión. Se considera positivo la visualización de uno o más microorganismos fluorescentes. Se describe para esta técnica una sensibilidad de 84% (mejor que con la tinción de Gram) y especificidad de 99%, con un valor predictivo positivo de 99,5% para el diagnóstico de colonización del catéter, los que en su mayoría fueron catéteres periféricos. La limitación de estos métodos tintoriales es que sólo se han estudiado para el diagnóstico de colonización y que no permiten la identificación del microorganismo y su relación con los microorganismos aislados en los hemocultivos. Tampoco permiten la realización de estudios de susceptibilidad.¹³

Intervenciones para prevenir infecciones en el manejo de CVC

¿Con qué frecuencia deberían ser cambiados los CVC para prevenir infecciones?

¿Representa el recambio por la técnica de Seldinger un mayor riesgo de infección?

El cambio rutinario de catéteres centrales no se recomienda debido a la evidencia aportada por diferentes estudios controlados que no demuestran una disminución del riesgo de infección al comparar un reemplazo con esquemas prefijados cada 3 ó 7 días en comparación con un recambio dictado según las necesidades y evolución del paciente. Esta situación ha sido demostrada también en forma independiente para catéteres pulmonares y catéteres de hemodiálisis. Un meta-análisis desarrollado para contestar la interrogante sobre el riesgo (o ventaja) del recambio por técnica de Seldinger para desarrollar infección del sitio de entrada o bacteriemia, demostró una tendencia desfavorable del recambio por una guía de alambre para estos parámetros en comparación a una punción en un nuevo sitio de punción, aunque sin alcanzar significación estadística (RR 1,52 IC 95% 0,34-6,73 para infección del sitio de entrada; RR 1,72 IC 95% 0,89-3,33 para bacteriemia asociada a CVC, respectivamente). Por el contrario, hubo una tendencia hacia una menor frecuencia de complicaciones mecánicas al efectuar un recambio por la técnica de Seldinger (RR 0,51 IC 95% 0,2-1,32). Los autores

del metaanálisis señalan que el tema aún no puede ser resuelto y se requieren más estudios comparativos con este propósito.

Recomendaciones:

- No se recomienda el cambio rutinario de un CVC a plazos preestablecidos (IA).
- El recambio por técnica de Seldinger se puede efectuar en caso de que no exista infección del sitio de entrada del catéter (IB). Sin embargo, debido a que no se recomienda el reemplazo rutinario de CVC, su aplicación queda restringida situaciones aisladas.
- No efectuar recambio de un CVC por la técnica de Seldinger si existe infección del sitio de entrada o bacteriemia asociada al catéter en esa posición (IA) ¹⁴

El riesgo de infección para las punciones vasculares están asociadas a la localización, solución de infusión, experiencia del profesional que realiza el procedimiento, tiempo de permanencia, tipo y manipulación del catéter, entre los principales. Tales factores constituyen puntos estratégicos importantes para desempeñar actividades preventivas frente a estas infecciones.¹⁵

IV. JUSTIFICACION.

Se reporta la incidencia de infecciones relacionadas con catéteres de 1.7 a 2.4 infecciones por 1000 días/ catéter.

El Hospital de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”, es una institución en la que generalmente se atienden diversas patologías en un total de 8,661 hospitalizaciones y en su mayoría se le realiza colocación de catéter venoso central, se realizan entre 600 y 900 catéteres por año y aproximadamente a unos 200 se les realiza cultivo de punta de catéter, dentro de las cuales se encuentran patologías que por su largo tiempo de tratamiento, uso de concentraciones altas de líquidos y medicamentos no recomendados para administración venosa periférica, necesitan de la colocación de Catéteres Venosos Centrales.

Se pretende investigar los gérmenes más comunes asociados a infección de catéter venoso central, para evitar las complicaciones como la septicemia relacionada a colocación de catéter venoso central. Lo anterior en concordancia al comité de infección intrahospitalaria el que tiene entre sus puntos relevantes el cultivar todas las puntas de catéteres venosos centrales.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Considerando la alta prevalencia de casos de sepsis nosocomial en el Hospital de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” y su relación con uso de catéteres venosos centrales, surge el interés de investigar los factores que influyen en el desarrollo de infección relacionada a catéter venosos central y que gérmenes son aislados con mayor frecuencia en los cultivos de punta de catéter.

¿Cuales son los factores que influyen en el desarrollo de infección relacionada a uso de catéter venoso central y gérmenes relacionados?

VI. OBJETIVOS.

Objetivo General: Identificar los factores que influyen en el desarrollo de infección relacionada a uso de catéter venoso central, durante el periodo de Enero a Junio del 2009 en el Hospital de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”.

Objetivos Específicos.

1. Identificar los tipos de catéteres más utilizados, sitio de colocación y técnica de aplicación de catéter en el hospital del Niño RNP y su relación con infección asociada a CVC?
2. ¿Analizar el tiempo de permanencia de los catéteres y su riesgo de adquirir infección?
3. ¿Identificar los motivos por lo que se retiraron los catéteres?
4. ¿Mostrar cuales son las patologías que más se asociaron a infección de CVC?
5. ¿Mostrar cuales son los microorganismos más frecuentes relacionados a infección de punta de catéter?

VII. HIPOTESIS.

H_{01} : Las características como tipo de catéter, lugar de aplicación y técnica de colocación, no están relacionadas con el desarrollo de contaminación e infección

H_{i1} : Las características como tipo de catéter, lugar de aplicación y técnica de colocación, están relacionadas con el desarrollo de contaminación y septicemia

VIII. METODOLOGIA.

a) Diseño del estudio:

Observacional, transversal, retrospectivo, analítico

b) Unidad de observación:

Para efectos de este estudio, se incluyeron todas las puntas de catéteres enviadas a cultivo de niños menores de 15 años, hospitalizados en el Hospital de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” en el periodo de Marzo a Junio 2009. Se utilizaron hojas para concentración de datos de los expedientes clínicos y se utilizó el paquete SPSS, para la construcción de gráficos y estadística descriptiva.

c) Universo de trabajo.

A todos los pacientes hospitalizados del Hospital del Niño Dr. RNP a los que se les aplicó catéter venoso central, durante el periodo señalado.

d) Cálculo de la muestra y sistema de muestreo

Se incluyeron todos los niños a los cuales se les realizó cultivo de la punta de catéter, por no tener estudios recientes, no se realizó cálculo de la muestra.

e) Definición de Variables

Edad, sexo, patología, tipo de catéter, técnica de colocación de catéter, días de permanencia del catéter, localización del catéter(Topografía), germen aislado en el cultivo de punta de catéter, germen aislados en los hemocultivos, signos y síntomas, factores predisponentes.

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Fuente
Edad	Edad en enteros y decimales que facilita el manejo y análisis de de edad, mediante una tabla de edades convertidas a decimales	Cuantitativo	Años y meses	Expediente
Sexo	Condición orgánica que distingue lo masculino de lo femenino.	Nominal	Masculino o femenino	Expediente
Diagnostico principal	Patología o padecimiento de mayor importancia.	Nominal	Nombre de la patología	Expediente

Tipo de catéter	Catéter fabricado de silicona(Silastic) o fabricado de poliuretano	Nominal	Arrow, Silastic y catéter umbilical	Expediente
Técnica de colocación de catéter	Por Venopunción, venodisección, onfalocclisis, Seldinger modificada	Nominal	Nombre de la técnica	Expediente
Localización del catéter	Topografía o sitio de inserción del catéter	Nominal	Yugular externa, yugular interna, subclavia, basílica, femoral, safenas derechas e izquierdas y umbilical	Expediente
Germen Aislado en el cultivo de punta de catéter	Microorganismo el cual se aisló en la muestra de punta de catéter cultivo	Nominal	Nombre del germen	Expediente

Germen relacionado en hemocultivos	Microorganismo que se aisló en un hemocultivo periférico	Nominal	Nombre del germen	Expediente
Signos y síntomas	Fiebre, edema, eritema, secreción purulenta hasta 2 cms que rodean al sitio de inserción.	Nominal	Presento o no, Fiebre >38.3°C	Expediente

f) Estrategia de trabajo clínico:

Se revisaron los archivos del laboratorio de bacteriología, en donde se encontró que 117 cultivos de punta de catéter se realizaron durante el periodo de Enero a Junio del 2009, de los cuales 38(32.4%) resultaron positivos a algún germen y 79(67.6%) resultaron negativos de los cuales 13 expedientes con cultivo negativo se encontraban incompletos y otros no se encontraron. Por lo que se revisaron únicamente los expedientes con cultivo positivo.

h) Criterios de inclusión

- Niños menores de 15 años hospitalizados en el Hospital del Niño, Dr. RNP, ambos sexos, a los cuales se les colocó un catéter venoso central. Ambos sexos.
- Todos los niños que se les realizó un cultivo de punta de catéter en el Hospital del Niño.
- Aquellos pacientes los que tuvieron un resultado de punta de catéter positivo.

i) Criterios de exclusión

- Pacientes a los cuales no se les realizó cultivo de punta de catéter.
- Pacientes a los cuales se les colocó catéter venoso central para hemodiálisis.
- Expedientes incompletos

j) Criterios de eliminación.

- Pacientes con catéter venoso central para hemodiálisis.
- Pacientes sin cultivo de punta de catéter
- Pacientes con cultivo de punta de catéter negativo
- Pacientes con datos incompletos en el expediente o expedientes que no se encontraron.

k) Métodos de recolección y base de datos

Se recolecto los datos inicialmente de los registros de laboratorio, y se seleccionaron en dos grupos, los que presentaron cultivo positivo y los que fueron negativos.

l) Análisis estadístico

Se recolecto los datos inicialmente de los registros de laboratorio, y se seleccionaron en dos grupos, los que presentaron cultivo positivo y los que fueron negativos. Posteriormente se concentraron los datos en una base de datos realizada para tal fin del sistema Access, para la construcción de figuras se utilizo el programa SPSS V-15, y el programa Excel. Se realizó riesgo relativo de manera manual a través de la construcción de tablas de 2x2.

m) Consideraciones éticas

En relación con los aspectos éticos no fue necesario informar a los padres o tutores del niño, ya que se trato de un estudio en el cual los datos fueron recabados del archivo del laboratorio de bacteriología y del expediente clínico.

IX. RESULTADOS.

Se revisaron 117 cultivos de punta de catéter, de los cuales 38 (32.5%) resultaron con desarrollo bacteriano y 79 (67.5) no lo presentaron. La edad promedio de los pacientes fue de 2 años 11 meses \pm 4 años. La mayoría de los pacientes fueron masculinos 21 (55%) y 17 (45%) femeninos. Como se aprecia en el figura 1.

Figura 1.

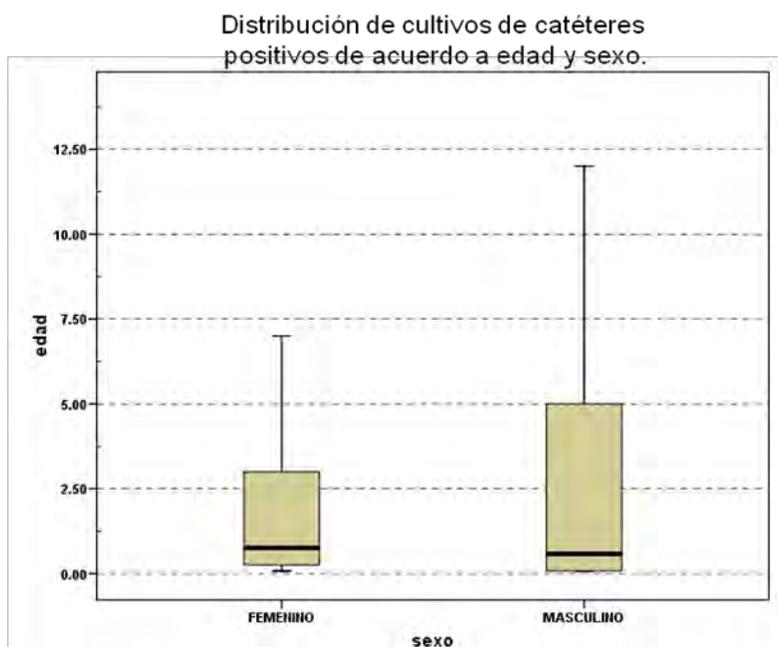


Figura 1. Relación entre la edad y sexo de los 38 pacientes que se les cultivó punta de catéter venoso central. HN RNP.

En cuanto a la permanencia del catéter por sexo el periodo fue semejante, durando en promedio de 18.2 \pm 14.5 días. Como se aprecia en la figura 2.

Figura 2.

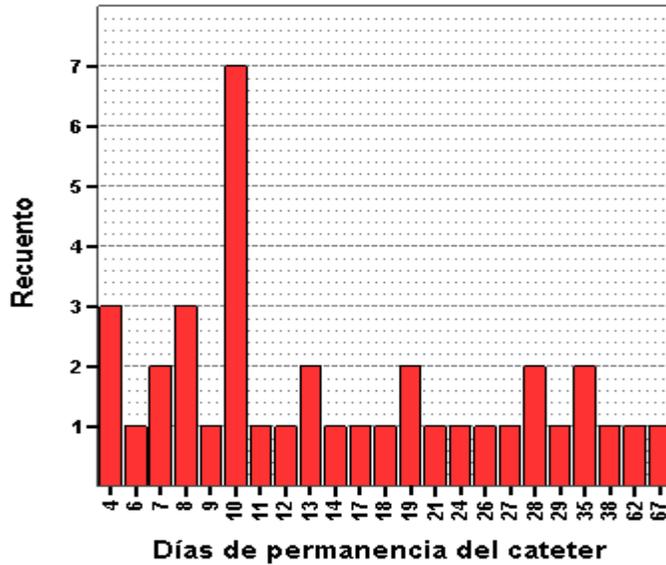


FIGURA 2. Días de permanencia del catéter venoso central por sexo. HN RNP. 2009

El tiempo de indicador ideal máximo de uso de catéter son 14 días, por lo que se tuvo menor a ese periodo 22 (58%) y mayor al periodo 16 (42%). Se muestra que 7 pacientes (18.4%), permanecieron 10 días con el catéter, 3 pacientes (7.9%) con 4 días de permanencia del catéter y otros 3 pacientes (7.9%) con 8 días.

Los motivos más frecuente de retiro del catéter fue otras causas 20 (53%) – como salida accidental de catéter, obstrucción de catéter y falta de registro en expediente clínico-, en segundo lugar fue por alta y mejoría del paciente 14(37%) y por último sospecha de infección relacionada al uso del catéter 4(10%). Figura 3.

Figura 3.

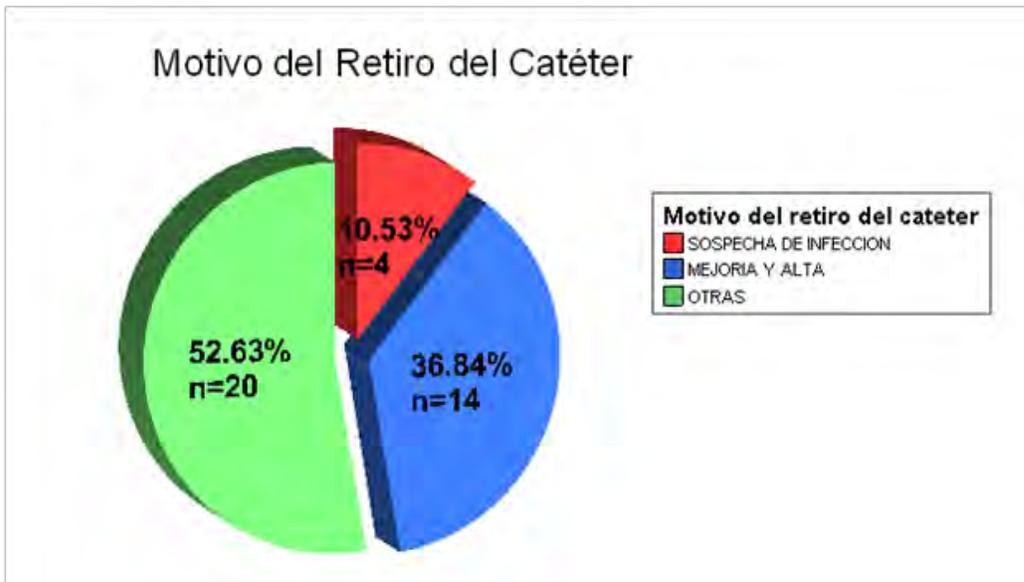


Figura 3. Muestra la causa general de retiro de catéter venoso central. HN RNP 2009

Dentro de los sitios de colocación de CVC el de mayor frecuencia encontrado con IRCVC fueron la vena yugular interna derecha 15 (39%), en segundo lugar la vena yugular externa 8 (21%), seguido de la vena umbilical 7(18%), la subclavia derecha 4(10.5%). Entre otras figura 4.

Figura 4.

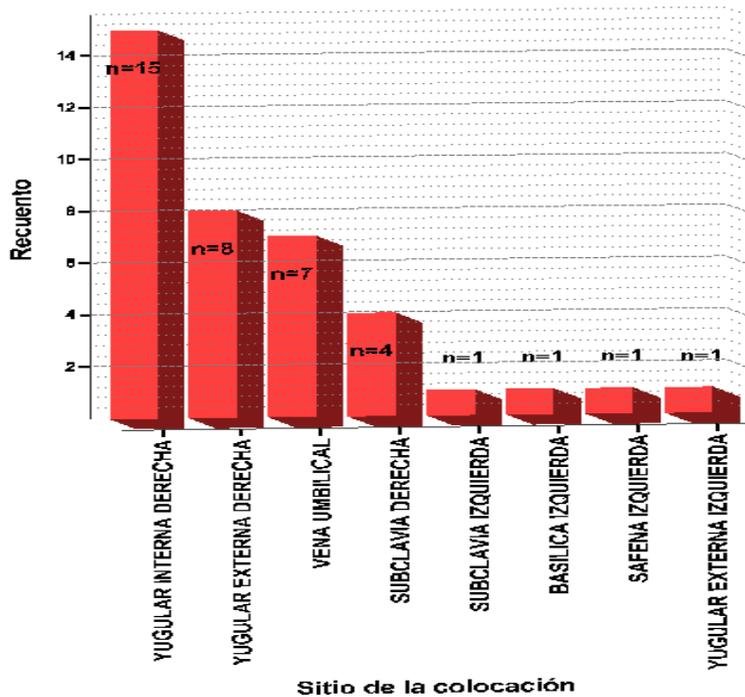


Figura 4. Sitios de colocación de catéter venoso central. HN RNP 2009.

La frecuencia de aparición de IRCVC según técnica de colocación fueron la venopunción 16 (42%), venodisección 10(26%), onfaloclisís 7 (19%) u Seldinger modificada 5 (13%). Figura 5.

Figura 5.

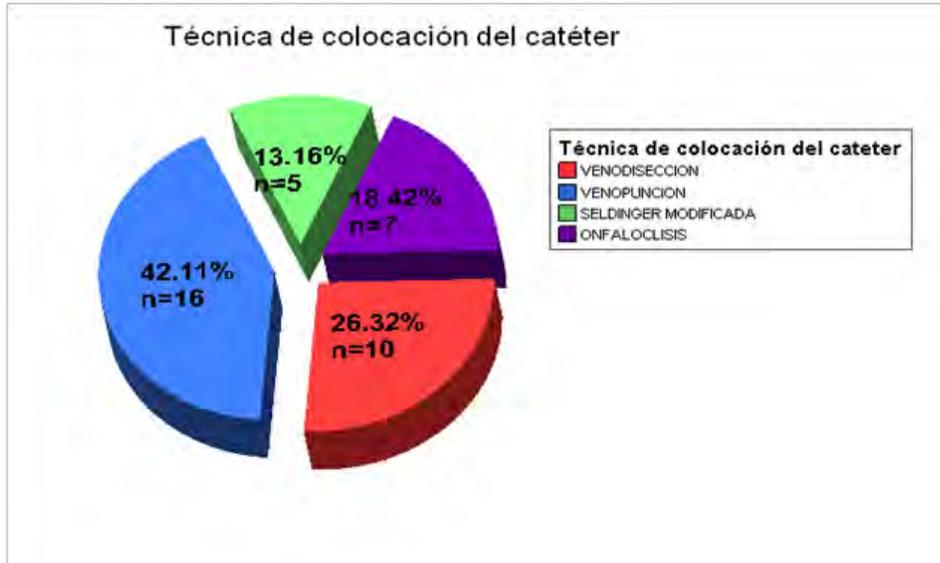


FIGURA 5. 38 cultivos positivos .S.S.A. Hospital del Niño Dr. R.N.P
.Tabasco 2009.

Los tipos de catéter que más se utilizaron en pacientes con IRCVC fueron el tipo Arrow 22 (57%), Silastic 9 (24%) y catéter umbilical 7 (19%). Figura 6

Figura 6.

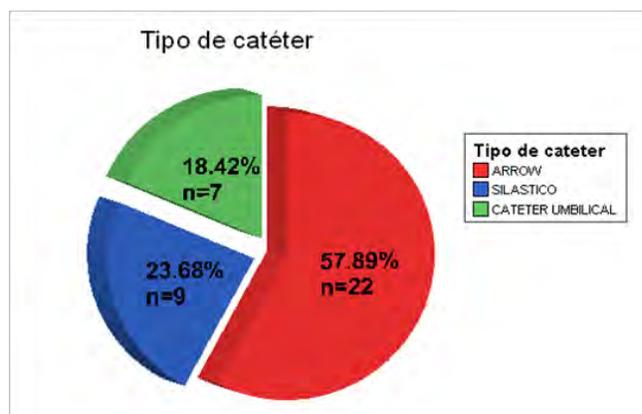


Figura 6. Muestra la frecuencia del tipo de catéter más utilizado. HN RNP 2009.

TABLA 1

DISTRIBUCION DE PATOLOGIAS QUE REQUIRIERON USO DE CATETER VENOSO CENTRAL Y QUE PRESENTARON CULTIVO POSITIVO DE LA PUNTA		
PATOLOGIA	NUMERO	%
NEUMONIA	8	21.05
SEPSIS NEONATAL	4	10.52
MENINGITIS	4	10.52
ASFIXIA PERINATAL	3	7.89
POSOPERADO DE BANDAJE A LA ARTERIA PULMONAR	2	5.26
GASTROENTERITIS CON DESHIDRATACION	2	5.26
DISPLASIA BRONCOPULMONAR	1	2.63
HIPERBILIRRUBINEMIA POR INCOMPATIBILIDAD A RH	1	2.63
POSOPERADO DE PLASTIA DE ESOFAGO	1	2.63
BRONQUIOLITIS	1	2.63
POSOPERADO DE RESECCION DE TERATOMA MADURO	1	2.63
SINDROME DE WERNIG HOFFMAN	1	2.63
TRANSPOSICION DE GRANDES ARTERIAS	1	2.63
FISTULA RECTOCUTANEA	1	2.63
EPIDERMOLISIS BULOSA	1	2.63
FRACTURA EXPUESTA DE PERONE	1	2.63
MALFORMACION ARTERIOVENOSA	1	2.63
POSOPERADO DE CIERRE DE COLOSTOMIAS	1	2.63
LEUCEMIA LINFOBLASTICA AGUDA	1	2.63
SINDROME MIELOPROLIFERATIVO	1	2.63
APENDICITIS COMPLICADA	1	2.63
TOTAL	38	99.99

Fuente: 38 Cultivos positivos de punta de catéter venoso central .S.S.A. Hospital del Niño Dr. R.N.P.

Tabasco 2009.

Las enfermedades que más frecuentemente requirieron el tratamiento para colocación de un acceso venoso central fueron Neumonía 8 pacientes (21%), meningitis 4(10.5%), sepsis neonatal 4(10.5%), entre otras menos

frecuentes como asfixia perinatal, gastroenteritis con deshidratación, apendicitis complicada, leucemia linfoblástica aguda, posoperados de bandaje a la arteria pulmonar, etc.

TABLA 2.

CULTIVO DE PUNTA DE CATETER DE ACUERDO A LA FRECUENCIA DEL MICROORGANISMO ENCONTRADO		
MICROORGANISMO	NUMERO	FRECUENCIA
Sthaphylococcus coagulasa (-)	19	50%
Pseudomona sp	8	21.05%
Cándida sp	4	10.52%
Enterococos aerogenes	2	5.26%
Escherichia coli	1	2.63%
Streptococcus viridans	1	2.63%
Klebsiella Pneumonie	1	2.63%
Enterococcus faecalis	1	2.63%
Abundante desarrollo bacteriano (más de 5 bacterias).	1	2.63%
TOTAL	38	100%

Fuente: Resultados de cultivos de punta de catéter.
HN RNP 2009.

Se observó que los microorganismos más frecuentes que se presentaron son Sthaphylococcus coagulasa (-) 19(50%), Pseudomonas sp. 8(21%) y cándida 4(10.5%). Otros microorganismos menos frecuentes como Enterococos

aerogenes, Escherichia coli, Streptococcus viridans, Klebsiella pneumoniae, Enterococcus faecalis.

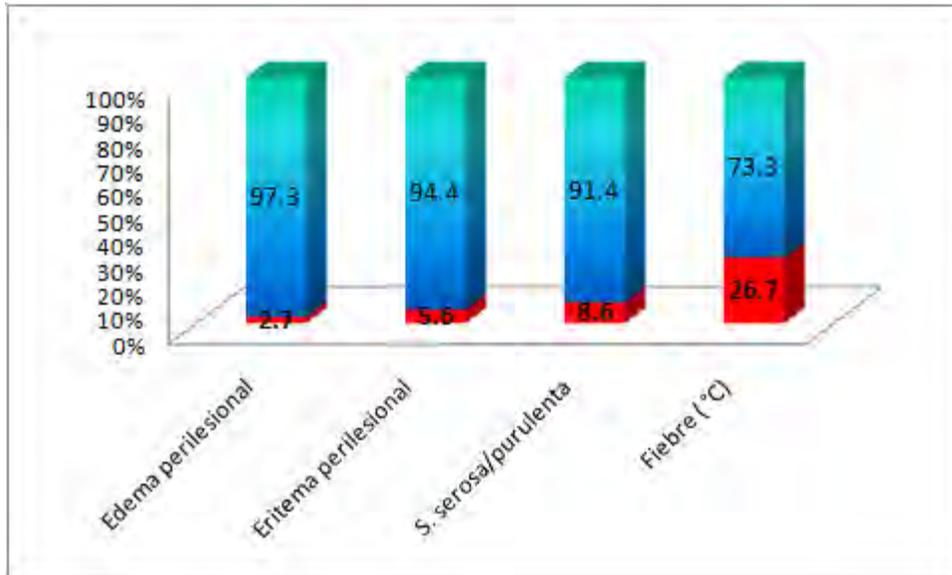
TABLA 3.

DISTRIBUCION DE POSITIVIDAD EN HEMOCULTIVO PERIFERICO DE PACIENTES A LOS QUE SE CULTIVO PUNTA DE CATETER		
HEMOCULTIVO	Frecuencia	Porcentaje
SIN HEMOCULTIVO	27	71.1
STAPHYLOCOCCUS COAGULASA (-)	4	10.5
PSEUDOMONAS SP	1	2.6
STAPHYLOCOCCUS AUREUS	1	2.6
ENTEROCOCCUS FAECALIS	1	2.6
CANDIDAS SP	1	2.6
NO HUBO DESARROLLO BACT	3	7.8
Total	38	100

Fuente: Hemocultivos realizados a pacientes con Cultivos de punta de catéter.

De los pacientes que tuvieron cultivo de punta de catéter positivo, solo a 11(28.9%) pacientes se les realizo hemocultivo periférico, de los cuales 8(20.9%) de ellos resultaron positivos y 3(7.8%) no hubo desarrollo bacteriano, De los Hemocultivos periféricos tomados se reporto 4(10.5%) positivo para Sthaphylococcus coagulasa (-), Pseudomonas sp. 1(2.6%) Sthaphylococcus aureus 1(2.6%), E. faecalis 1(2.6%), Cándida sp. 1(2.6%)

Figura 7.



Fuente: Datos recabados del expediente. Archivo clínico Hospital del Niño Dr. RNP. 2009.

En la Figura 7. se muestra en porcentaje la frecuencia con que se presentaron las características clínicas de infección a cateter venoso central, aunque se reportan con cultivo de punta de cateter positivo. Son muy pocos los pacientes que manifiestan características clínicas evidentes, como fiebre en un 26.7%, Secreción serosa y/o purulenta 8.6%, eritema perilesional 5.6% y edema perilesional 2.7%.

TABLA 4.

DISTRIBUCION DE CARACTERISTICAS CLINICAS ASOCIADAS EN RELACION A LA PERMANENCIA < 14 DIAS DEL CATETER VENOSO CENTRAL				
CARACTERISTICA CLINICA	RIESGO RELATIVO RR	RAZON DE MOMIOS	LS	LI
EDEMA PERILESIONAL / CATETER < 14 DIAS	1.09	1.22	0.92	0.53
ERITEMA PERILESIONAL / CATETER < 14 DIAS	1.08	1.20	0.90	0.54
SECRESION SEROPURULENTA / CATETER < 14 DIAS	1.08	1.18	0.87	0.54
FIEBRE MAYOR < 38.3 / CATETER < 14 DIAS	1.44	2.00	1.33	0.05

Los pacientes que permanecieron con el catéter venoso central menos de 14 días presentaron mayor incidencia de edema perilesional que los pacientes que duraron más de este tiempo con un riesgo Relativo de 1.09. Así mismo analizado por razón de momios se observó que los pacientes que duraron con el catéter menos de 14 días se expusieron a presentar 1.2 veces más edema perilesional que los que duraron más tiempo.

En cuanto al eritema perilesional se observó que hubo mayor frecuencia en los pacientes que permanecieron con catéter <14 días, que los pacientes que duraron más de este tiempo con un riesgo relativo de 1.08. Así como también analizando por razón de momios presentaron también mayor riesgo de exposición de 1.2 veces más que los pacientes que duraron más de 14 días con el catéter.

Otra característica clínica fue la secreción seropurulenta, en la cual se observó que hubo mayor incidencia en los pacientes que permanecieron con <14 días de catéter, con un riesgo relativo de 1.08. Y un riesgo de exposición por razón de momios de 1.18, siendo mayor el riesgo en los pacientes que permanecieron con <14 días de catéter que los que permanecieron con >14 días de catéter.

Los pacientes que permanecieron con <14 días de catéter tuvieron mayor incidencia en presentar fiebre que los pacientes que permanecieron >14 días con catéter, con un riesgo relativo de 1.44, y con mayor riesgo de exposición, con una razón de momios de 2.0.

TABLA 5.

ANÁLISIS DEL USO DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL Y EL RIESGO DE SEPTISEMIA RELACIONADA AL USO DEL CATÉTER, EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD "DR. RODOLFO NIETO PADRON"				
Concepto	Riesgo Relativo	RECCION DE MOMIOS	LI	LS
Cultivo de catéteres/hemocultivo positivo	1.1	1.2	-0.7	1.0
Tipo Arrow/hemocultivo positivo	1.5	2.0	-2.1	3.5
Tipo silastic/hemocultivo positivo	1.1	1.3	-2.8	3.3

En la tabla anterior se aprecia que existió un riesgo $RR = 1.1$ veces de presentar el cultivo positivo de punta de catéter con hemocultivo positivo. Así mismo el uso de catéteres tipo Arrow para venopunción y presentar hemocultivo positivo (septicemia relacionada a catéter) fue de $RR = 1.5$ veces que el resto de los catéteres.

X. DISCUSION.

Según un estudio realizado en el CMN siglo XXI por Alonso –Morquecho y Flores Preciado, los gérmenes más frecuentes fueron el *Sthaphylococcus coagulasa* negativo, *Sthaphylococcus aureus* y *cándida*, coincidiendo con nuestro estudio en dos de los de los microorganismos siendo el estafilococo coagulasa el más frecuente, seguida de *pseudomonas* y *cándida*. Otro estudio el de Van de Wetering MD y Van Woensel JBM en 2007, se demostró que Alrededor de un tercio de los pacientes experimenta un episodio de infección mientras tiene colocado el CVC canalizado, mientras en este estudio resultaron con catéter positivo un 32.5%.

Y de acuerdo a la conclusión realizada por Dres. Juan Kehr S, Lorianca Castillo y Mónica Lafourcade R, Los CVC insertados en la vena yugular interna se asocian con una mayor incidencia de infección que los insertados en la vena subclavia. Ello obedece a la mayor cercanía existente entre el sitio de punción de la vena yugular y el tracto respiratorio y a la mayor dificultad para inmovilizar el catéter yugular. Por cada día de cateterización aumenta el riesgo de infección por CVC, por ello siempre se debe plantear el retiro del CVC en cuanto cese la indicación que motivó su instalación. Lo primero coincide con nuestra investigación en la mayor incidencia en el sitio de colocación de la vena yugular interna siendo la más frecuente con cultivo positivo con un 39.4%, 14 casos de 38 cultivos positivos y además el promedio de permanencia del catéter fue de 18.2 días, observando que

hubo más pacientes que permanecieron <14 días con el catéter y que estos presentan un riesgo relativo mayor que los que lo tuvieron >14 días. Otro estudio presentado por Paulo Custodio F. Cruzeiro, Paulo Augusto M. Camargos, Marcelo E. Miranda en donde se incluyó 4 diferentes sitios de colocación (yugular interna, yugular externa, subclavias y femorales). Incluyendo catéteres de larga permanencia, el cual fue característico que la aplicación pediátrica de técnica de Seldinger es tan segura y con baja morbilidad de 5.8%. Siendo la técnica más frecuente según nuestro estudio en un 42% de venopunciones y un 26% de venodisecciones. Ya que es la técnica más utilizada y preferida por los aplicadores. En lo que se refiere a la presencia o no de síntomas o signos clínicos fue muy poca la significancia, siendo la de mayor frecuencia la fiebre presentándose en una cuarta parte de los pacientes, ocurriendo con mayor frecuencia en pacientes con <14 días de permanencia del catéter.

XI. CONCLUSIONES.

Se observó que el tipo de catéter más frecuentemente relacionado a infección fue el catéter Arrow siendo este el más utilizado en los pacientes estudiados (57%), aunque esta variable dependió de las personas que realizan la colocación de los catéteres, y de su disponibilidad. El sitio más frecuentemente utilizado y relacionado con infección de los catéteres fue la vena yugular interna derecha (39%), seguida de la yugular externa derecha (21%), esto atribuyéndose a una mayor accesibilidad. Así mismo, la técnica más relacionada a infección de catéter fue la venopunción (42.1%) y la venodisección (26.3%).

Se consideró un factor importante en el desarrollo de contaminación y/o septicemia los días de permanencia del catéter. Se encontró que existió mayor frecuencia de infección en pacientes que mantuvieron el catéter menos de 14 días (58%), por lo que se retiró el catéter por mejoría, alta y otros motivos como obstrucción del catéter.

Las patologías que con mayor frecuencia se encontraron con IRCVC, fueron la Neumonía, sepsis neonatal, meningitis y asfixia perinatal. Los microorganismos mas encontrados fueron *Sthaphylococcus coagulasa (-)* (50%), *Pseudomonas sp.* (21%) y *Cándida* (10.5%), otros menos frecuentes fueron *E. coli*, *S. viridans*, *K. Pneumonie*, *Enterococcus aerogenes*.

XII. BIBLIOGRAFIA.

¹Kusa J., Bermúdez R., Matiz S., Hernández M., Herraiz I., Rueda F., Bialkowski J., Díez JI., Acceso venoso percutáneo braquial: Su utilidad en el cateterismo diagnóstico e intervencionista en cardiopatías complejas. Archivos de cardiología de México. 2004. Vol. 74.No.4.No.págs 271- 275.

²Forero J., Alarcón J., Cassalett G., Cuidado intensivo Pediátrico y Neonatal. Segunda edición, editorial distribuna, p 47-50.

³Hamilton H, Foxcroft D. Sitios de acceso venoso central para la prevención de trombosis venosa, estenosis e infección en pacientes que requieren tratamiento intravenoso a largo plazo- Revisión Cochrane, traducida y publicada en La Biblioteca Cochrane Plus, 2008, Número 2, No. Pag 1-13.

⁴ De Pablo M., Penas JL. Prevención de complicaciones infecciosas relacionadas con catéteres intravenosos. Guía para la prevención de complicaciones infecciosas relacionadas a catéteres intravenosos. Guías clínicas de la sociedad Gallega de Medicina Interna. 2004: 1-17.

⁵González-Saldaña N., Saltigeral-Simental P., Macías-Parra M., Infectología Neonatal. 2ª edición, México, DF. Editorial Mc Graw Hill, parte XI, capítulo 38, p 326.

⁶ Ruza-Tarrio F., Cuidados Intensivos Pediátricos., 3ª edición., Madrid, España. Ediciones Norma-Capitel, Vol. II, Cap. 79,81, 90. pág. 1555, 1556, 1601, 1602,1786.

⁷ Medina J., Rodríguez M., Astesiano R., Savios S., González F., Bazett C., Seija V., Conducta frente a la sospecha de infección relacionada a catéter venoso central para hemodiálisis.Rev Med Uruguay 2006; 22: 29-32.

- ⁸. Isabel Gutiérrez-Cuellar I., Complicaciones infecciosas relacionadas con catéteres intravasculares (CIV)., Unidad de Enfermedades Infecciosas del HGU Gregorio Marañón., Nure Investigación, nº11, Diciembre 2004
- ⁹. Alonso- Morquecho A., Flores-Preciado H., Martínez-García M., Prevalencia de infección en pacientes con catéter venoso central. Rev. Enferm IMSS 2000; 8 (3):139-143.
- ¹⁰. Medin J., Rodríguez M., Astesiano R., Savia E., González F., Bazet C., Seija V., Conducta frente a la sospecha de infección relacionada a catéter venoso central para hemodiálisis. Rev. Med Uruguay 2006; 22: 29-35.
- ¹¹. Van de Wetering MD, Van Woensel JBM. Antibióticos profilácticos para prevenir las infecciones tempranas por grampositivos del catéter venoso central en pacientes oncológicos. Reproducción de una revisión Cochrane, traducida y publicada en La Biblioteca Cochrane Plus, 2007, Número 2.
- ¹². Kehrs S., Castillo Lorian J., Lafourcade M., Complicaciones infecciosas asociadas a catéter venoso central. Unidad de Asistencia Nutricional, Hospital San Juan de Dios. Laboratorio y Banco de Sangre, Hospital Mutual de Seguridad. Laboratorio de Microbiología, Hospital San Juan de Dios. Rev. Chilena de Cirugía. Vol. 54 - Nº 3, Junio 2002; págs. 216-224.
- ¹³. García P., Paya E., Olivares R., Cotera A., Rodríguez J., Sanz M., Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Sociedad Chilena de Infectología, Sociedad Chilena de Nefrología, Unidad de Recién Nacido; Hospital Luis Calvo Mackenna. Rev. Chil Infect (2003); 20 (1): 41-50.
- ¹⁴. Brenner P., Bugedo G., Calleja D., Del Valle G., Fica A., Gómez ME., Jofre L., Sutil L. Prevención de infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales Programa de Medicina Intensiva, Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica y Sociedad Chilena de Medicina Intensiva. Rev. Chil Infect (2003); 20 (1): 51-69.

15. Borba Mesiano ER., Merchán-Hamann E., Infección de corriente sanguínea en pacientes con catéter venosos central en unidades de cuidado intensivo. Rev. Latino-am Enfermagem 2007 maio-junho; 15(3).

XIII. ORGANIZACIÓN

INVESTIGADOR RESPONSABLE:

Dr. Antonio Osuna Huerta

INVESTIGADORES RELACIONADOS:

Dra. Leova Pacheco Gil

Dr. Manuel Borbolla Sala

TESISTA:

Dr. José Augusto Carrasco Castellanos

XIV EXTENSION

Publicación en revistas medicas de circulación nacional.

XV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

PROGRAMA DE TRABAJO

Cronograma de actividades

Actividad	dic-08	ene-09	feb-09	mar-09	abr-09	may-09	jun-09	jul-09
diseño del protocolo	■	■						
presentación del proyecto		■	■					
recoleccion de la muestra			■	■	■	■	■	
analisis de resultados							■	
discusion y conclusiones							■	
presentacion del documento final								■
edicion del documento								■

ANEXOS:

Hoja de recolección de datos:

1. *Nombre del paciente:*
2. *Fecha:*
3. *Edad:*
4. *Sexo:*
5. *Diagnósticos clínicos:*
6. *Resultado de cultivo de punta de catéter:*
7. *Se realizó hemocultivo periférico:*
8. *Resultado del hemocultivo:*
9. *Servicio solicitante:*
10. *Presento eritema:*
11. *Presento edema*
12. *Presento secreción serosa y/o purulenta:*
13. *Fiebre de 38.3°C:*
14. *Días de permanencia del catéter:*
15. *Fecha de colocación del catéter:*
16. *Fecha de retiro y de toma de la muestra:*
17. *Tipo de catéter utilizado:*
18. *Técnica de colocación utilizada:*
19. *Sitio de colocación del catéter:*
20. *Motivo del retiro del catéter:*

José Augusto Carrasco Castellanos

Domicilio: Nemesio C. Rementeria Nte. # 24 Centro, Unión Hidalgo, Oaxaca.

Tel: 971 71 380 52 Cel.: 9931779316

Número de cuenta UNAM: 507226486