

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**INFECCIÓN DE CATÉTER CENTRAL Y  
PATOGENOS ASOCIADOS**

**MARÍA JOSÉ LOARCA CRÚZ**

**Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna**

**Enero 2017**



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.004.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): María José Loarca Cruz

Carné Universitario No.: 200530102

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de tesis **INFECCIÓN DE CATÉTER CENTRAL Y PATÓGENOS ASOCIADOS**

Que fue asesorado: Dr. Milton Lubeck Herrera Rivera MSc.

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.


Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2017**.

Guatemala, 12 de septiembre de 2016

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 21 de julio de 2016

**Doctor**  
**Luis Alfredo Ruiz Cruz**  
**Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Guatemala**

Respetable Dr. Ruiz:


Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora María José Loarca Cruz carne 200530102 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **“INFECCIÓN DE CATÉTER CENTRAL Y PATÓGENOS ASOCIADOS”**

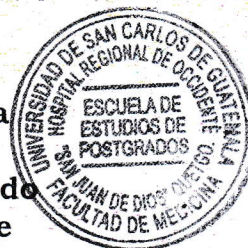
Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Loarca Cruz, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

***“Id y Enseñad a Todos”***

  
**Dr. Julio César Fuentes Mérida**  
**Revisión de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**





ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE  
QUETZALTENANGO

Quetzaltenango, 21 de julio de 2016

**Doctor**  
**Luis Alfredo Ruiz Cruz**  
**Coordinador General de Programa de Maestría y Especialidades**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Guatemala**

Respetable Dr. Ruiz:

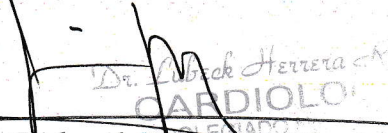
Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta la Doctora María José Loarca Cruz carne 200530102 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna, el cual se titula: **“INFECCIÓN DE CATÉTER CENTRAL Y PATÓGENOS ASOCIADOS”**

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Loarca Cruz, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

**“Id y Enseñad a Todos”**

  
**Dr. Milton Dubeck Herrera Rivera**  
**Asesor de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**

## INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	2
III.	OBJETIVOS.....	22
IV.	MATERIAL Y METODOS .....	23
	IV.I Tipo y diseño de la investigación .....	23
	IV.II Unidad primaria de muestreo .....	23
	IV.III Unidad de análisis .....	23
	IV.IV Unidad de información .....	23
	IV.V Población y Muestra .....	23
	IV.VI Selección de los sujetos a estudio.....	23
	Criterios de inclusión.....	23
	Criterios de exclusión .....	23
V.	RESULTADOS .....	30
VI.	DISCUSION Y ANALISIS .....	36
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	39
VIII.	ANEXOS.....	41

## INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

CONTENIDO	PAGINAS
Cuadro No. 1 Características generales del grupo estudiado (Frecuencia, porcentajes).....	30
Grafica No. 1 Indicación de colocación de catéter central según genero	31
Grafica No. 2 Tipo de inserción de catéter central según servicio.....	32
Grafica No. 3 Datos clínicos según servicio presentados en infección de catéter central .....	33
Grafica No. 4 Días de catéter que necesitaron pacientes durante hospitalización.....	34
Grafica No. 5 Microorganismos involucrados en cultivos realizados.....	35

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO.  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
INVESTIGACION.  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE QUETZALTENANGO

## RESUMEN.

### INFECCION DE CATETER CENTRAL Y PATOGENOS ASOCIADOS.

AUTOR MARIA JOSE LOARCA CRUZ.

Palabras clave: infección catéter central, patógenos asociados infección catéter central.

Todo paciente ingresado en un centro asistencial se encuentra expuesto a riesgos y complicaciones que conlleva el tratamiento y procedimiento que se realizan según su condición. Las infecciones relacionadas con los catéteres vasculares son un problema de especial relevancia por su frecuencia, por su morbimortalidad y por ser procesos clínicos potencialmente evitables. En la actualidad, la mayoría de pacientes hospitalizados son portadores de este tipo de dispositivos.

**Objetivo:** Establecer la frecuencia de infecciones de catéter central y patógenos asociados en los diferentes servicios del Departamento de Medicina Interna del HRO “San Juan de Dios” de enero a diciembre 2014.

**Método:** Se realizó un estudio de tipo Estudio Descriptivo, prospectivo acerca de infecciones de catéter central y patógenos que fueron asociados en pacientes los cuales poseían dispositivos vasculares en los diferentes servicios del Departamento de Medicina Interna del HRO “San Juan de Dios” de enero a diciembre 2014.

**Resultados:** De los 77 pacientes en estudio el 59.25 % eran de sexo femenino, oscilaban entre las edades de 54-66 años, el servicio en el cual se presentó con mayor frecuencia de infección de catéter fue en MMA, entre los patógenos más frecuentes Bacilos gram negativos no fermentador 48.4 % S Aureus 14.81% y Klebsiella Pneumoniae y enterobacter aglomerans 11.11%, la indicación de colocación de catéter más frecuente fue para uso de sol iv y hemoderivados 29.6% en mujeres y 18.5% en hombres; área de de infección relacionada a sitio de colocación es la cefálica 48.14%, y los días de necesitar DIV fue de 11 a 15 días.

**Conclusiones:** Se demostró la infección de DIV en el 35.06 % equivalente a 27 pacientes, la edad, el sitio de inserción y los patógenos asociados fueron importantes en los datos del estudio.

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO.  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
INVESTIGACION.  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE QUETZALTENANGO

#### SUMMARY.

#### CENTRAL CATHETER INFECTION AND ASSOCIATED PATHOGENS.

AUTHOR JOSE MARIA CRUZ loarca.

Keywords: infection central catheter, central catheter infection associated pathogens.

Every patient admitted to a hospital is exposed to risks and complications associated with treatment and procedure are performed according to their condition. The vascular catheter-related infections are a particularly important problem because of its frequency, its morbidity and potentially preventable clinical trials. Currently, most hospitalized patients carry such devices.

Objective: To establish the frequency of central line infections and pathogens associated in the different services of the Department of Internal Medicine HRO "San Juan de Dios" from January to December 2014.

Method: A descriptive study, cross-sectional study on infections of plants and pathogens catheters were associated in patients who had vascular devices in different services of the Department of Internal Medicine HRO "San Juan de Dios" January guy was conducted December 2014.

Results: Of the 77 patients in the study 59.25% were female, ranging between the ages of 54-66 years, the service which occurred more frequently catheter infection was in MMA, the most common pathogens Bacilos fermentative gram negative 48.4% S Aureus 14.81% and Klebsiella pneumoniae and Enterobacter agglomerans 11.11%, indicating more frequent catheter placement was to use sun iv and blood products 29.6% 18.5% women and men; area of infection related to site placement is the cephalic 48.14%, and the days of needing DIV was 11 to 15 days.

Conclusions: DIV infection was shown at 35.06%, equivalent to 27 patients, age, the insertion site and associated pathogens were important in the study data.



# I

## INTRODUCCION.

El paciente que se encuentra ingresado en los diferentes centros asistenciales, principalmente hospitalarios nacionales está expuesto a diferentes riesgos, y complicaciones como la infección de catéter central si es que su tratamiento lo amerita durante su estancia hospitalaria y se relaciona con la infección del torrente sanguíneo, relacionado a la infección (1). Las infecciones asociadas a catéteres son una importante causa de morbi-mortalidad.

Los catéteres intravasculares son imprescindibles en la práctica médica actual. Se utilizan para la administración de soluciones hidratantes, hemoderivados, medicaciones, nutrición y monitoreo hemodinámico en pacientes críticos. Sin embargo los mismos se asocian a complicaciones: mecánicas (neumotórax, hematoma sofocante, embolia aérea, arritmias cardíacas) e infecciosas (sepsis, tromboflebitis supurada, endocarditis, osteomielitis, endoftalmitis, artritis).

Según los datos nacionales del programa de estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España (programa EPINE), se considera que alrededor del 70% de los pacientes ingresados en los hospitales son portadores de alguno de estos dispositivos en algún momento de su estancia. Los catéteres intravasculares son imprescindibles en la práctica médica actual. Se utilizan para la administración de soluciones hidratantes, hemoderivados, medicaciones, nutrición y monitoreo hemodinámico en pacientes críticos. Sin embargo los mismos se asocian a complicaciones: mecánicas (neumotórax, hematoma sofocante, embolia aérea, arritmias cardíacas) e infecciosas (sepsis, tromboflebitis supurada, endocarditis, osteomielitis, endoftalmitis, artritis).

La idea de que muchas infecciones son inevitables y algunas pueden ser prevenidas, ha cambiado actualmente por el de “todas las infecciones son potencialmente evitables”. Por esto se cree que a partir de una identificación precisa de la tasa de bacteriemia relacionada a catéter venoso central junto con un amplio conocimiento de estrategias que prevengan la infección de los dispositivos intravasculares, puede proponerse una estrategia de prevención amplia y efectiva para reducir o intentar llevar a cero la tasa de bacteriemia relacionada a catéter central. La frecuencia de infecciones de catéter se asocia con incremento de la mortalidad, la estadía hospitalaria y el costo. El objetivo de este estudio es establecer la frecuencia de infecciones de catéter central y patógeno más comúnmente asociados.

## II ANTECEDENTES.

### Generalidades

La utilización de vías venosas para la administración parenterales de sustancias o antibióticos de amplio espectro se va realizando desde hace varios siglos, pero lo que ha determinado la evolución de esta técnica en las últimas décadas ha sido la disponibilidad de materiales mejor tolerados por el órgano que facilitan la punción y la perfusión de las sustancias compatibles a administrar, así con desarrollo de los cuidados de enfermería que se precisan para su mantenimiento (1,2). Los sistemas vasculares son indispensables para la práctica de la medicina actual. Se utilizan para administrar fluidos intravenosos, medicación, sangre o derivados, nutrición parenteral y monitorear el estado hemodinámico en pacientes críticos. El uso de estos sistemas puede producir una variedad de complicaciones que incluyen tromboflebitis séptica, endocarditis, bacteriemia e infecciones metafísicas como osteomielitis y artritis, resultantes de la diseminación hematológica desde un catéter colonizado. (39).

Las vías de colonización de los catéteres son la piel peri-catéter, los accesos a los mismos y tubuladuras y las soluciones infundidas y por vía hematológica desde un foco infeccioso distante. Las medidas de máxima barrera durante la inserción y el control del sitio de introducción son aspectos fundamentales en la prevención de las infecciones relacionadas a catéteres. El diagnóstico de infección puede realizarse con retirada del catéter o mediante hemocultivos a través del mismo para los dispositivos de difícil recambio. El tratamiento antibiótico empírico inicial debe basarse en las condiciones clínicas, la severidad de la enfermedad aguda del paciente, la patología de base y los posibles patógenos comprometidos.

En la mayoría de las bacteriemias o fungemias de los catéteres no tunelizados, éstos deben ser removidos. En el caso de los tunelizados o implantables, la decisión debe basarse en la severidad de la infección, la documentación de la infección de ese catéter, el aislamiento del microorganismo involucrado y la presencia de complicaciones como endocarditis infecciosa, trombosis séptica, infección del túnel o metástasis infecciosa a distancia.(2,3,15).

Un meta-análisis que evaluó la experiencia de veinte años en el uso de catéter impregnado con antisépticos, antibióticos o heparina, mostró la efectividad de estos catéteres en prevenir la bacteriemia relacionada a catéter central, principalmente la primera generación de catéteres impregnados con clorhexidina-sulfadiazina de plata que otorgaban buena protección (RR de 0,66 IC 95%: 0,47-0,93) . Este tipo de catéter reduce el riesgo de bacteriemia relacionada a catéter central adquirida por vía extraluminal, que corresponde al 60% de todas las bacteriemias relacionadas a catéteres intravasculares. A pesar de estos buenos resultados, se ha continuado con la búsqueda de estrategias de prevención que estén al alcance de sistemas de salud de países con bajos recursos, así como con el hallazgo de medidas costo efectivas, con mejor evidencia, que reunidas aseguren una prevención más amplia de la bacteriemia relacionada a catéter central y que protejan de la infección originada tanto por vía extra luminal como intra luminal. (1,3).

El material del catéter también puede influir en el desarrollo de la corriente sanguínea infección, resistencia a los antibióticos es un problema con todos los patógenos comunes que causan

Bacteriemias, sobre todo en las unidades de cuidados intensivos. organismos gram-positivas de la piel a menudo comprender los microorganismos causales más frecuentes de circulación sanguínea infecciones. Los datos de un estudio de vigilancia a nivel nacional en los Estados Unidos encontró que estafilococos coagulasa negativos y Staphylococcus aureus representan el 31% y 20%, respectivamente, de todas las infecciones del torrente sanguíneo asociadas con la atención sanitaria. Enterococcus y especies de Candida clasificaron tercero y cuarto, en el 9% cada uno. Una cuarta parte de la infecciones fue causada por organismos Gram-negativos, con Escherichia coli (6%) y especies de Klebsiella, siendo el más común.

#### **DEFINICIONES OPERATIVAS:**

**Caso sospechoso:** Paciente que sin haber ingresado con infección manifiesta, presenta fiebre, presencia de material purulento o de otro signo de infección, que se descubrió durante la hospitalización o en los primeros días del egreso.

**Caso probable:** Es un caso sospechoso, al cual en la revisión de la historia se observa que la enfermedad que obligó a su hospitalización no es la causa del cuadro infeccioso descubierto. Además que el período de incubación de la infección está incluido en el tiempo de hospitalización.

**Caso confirmado:** Es un caso probable con una cadena de transmisión identificada incluida la fuente de contagio (asociación epidemiológica), con o sin aislamiento del germen.

**Caso compatible:** Es un caso probable sin laboratorio o con resultados no concluyentes y sin asociación epidemiológica.

**Caso descartado:** Se descarta al comprobarse que ingresó con la infección, que la adquirió después del egreso o que el cuadro que llevó a clasificarlo como probable IN no era de etiología infecciosa.

## **EPIDEMIOLOGÍA Y PATOGÉNESIS**

La fuente de infección puede ser a través de la piel adyacente al catéter (sitio de inserción), a través del sistema de infusión (conectores) o la solución infundida. También puede originarse por vía hematogena desde un foco infeccioso distante (neumonía).<sup>(2)</sup>

Los factores de riesgo se relacionan con el tiempo de cateterización (tiempo total de requerimiento de CVCs), tiempo de permanencia de los CVCs, tipo de dispositivos (material, cantidad de lúmenes), localización de los catéteres (femoral, yugular, subclavia), entrenamiento del operador (experiencia en colocación de CVCs) y tipo de procedimiento (emergencia, cantidad de manipulaciones); asepsia en el procedimiento (lavado de manos, guantes, campos, camisolín, gorro, barbijo), estado inmunitario del huésped (edades extremas, pacientes críticos) Debe ser sustentado a través de la clínica y el laboratorio microbiológico.

### ✓ **Principales factores de riesgo de infecciones nosocomiales:**

- Extremos de edad: niños y ancianos.
- Alteración de la flora normal de hospedero: hospitalización y antibióticos.
- Pérdida de barreras anatómicas a la infección: uso de sonda urinaria, entubación,
- ✓ cánula arterial o venosa, cirugía, quemaduras y traumatismos.
  - Implantación de cuerpos extraños: catéteres, prótesis valvulares, sutura y
- ✓ derivaciones vasculares y de líquido cefalorraquídeo.
  - Trastornos metabólicos y circulatorios.
  - Alteraciones de la respuesta inmunitaria: tratamiento con inmunosupresores,
- ✓ depresión de la función del sistema reticuloendotelial, alteración de la función fagocitaria e inmunidad celular y humoral reducida.

**Catéter venoso central:**

Son objetos de plástico insertados en las venas tanto por un acceso periférico (vena cefálica, basilíca o yugular externa) como central (venas yugular interna, subclavia, axilar o femoral) para infusión de soluciones y medicamentos. Según su duración son de corta estancia cuando se fijan para uso por no más de 30 días y permanentes cuando se utilizan por más de 30 días.

**Flebitis:**

Induración o eritema con calor y dolor en la vena canalizada y en la región cutánea y subcutánea circundante.

**Infección del sitio de entrada:**

Diagnóstico clínico: signos locales de infección en el punto de entrada del catéter: enrojecimiento, induración, calor y salida del material purulento.

Diagnóstico microbiológico: signos locales de infección en el punto de entrada del catéter más un cultivo (semicuantitativo) de la punta del catéter, pero sin bacteriemia concomitante (19)

**Inserción:**

Usar guantes estériles para la colocación de todos los catéteres.

Utilizar las precauciones de barrera máxima en la inserción de catéteres venosos centrales y arteriales (lavado de manos, guantes estériles, gorro, barbijo, camisolín, campos amplios). Destinar personal capacitado para la colocación y cuidado de los dispositivos intravasculares. Registrar fecha de colocación para un control de su evolución.

Si no hay sospecha de infección por catéter y la zona de inserción es limpia y hay necesidad, puede cambiarse por guía al 7° día

*Sitio de inserción:*

Inspección del sitio de inserción diario con antisepsia diaria en caso de que este cubierto por apósito o gasa, o a través del apósito transparente in situ (tumefacción, supuración, dolor). Reemplazar los apósitos transparentes cuando el mismo se encuentre mojado, suelto o sucio. Reemplazar los apósitos opacos o gasas con la inspección diaria, o cuando se encuentre mojado, suelto o sucio.

Limpieza del sitio de inserción con algún antiséptico (clorhexidina, iodopovidona o alcohol) dejando un par de minutos que actúe antes de cubrirlo. Cuidado de las tubuladuras: Colocar la menor cantidad de llaves de triple vía.

Reemplazar tubuladuras y llaves de triple vía cada 72 horas, a menos que se utilicen hemoderivados, o emulsiones de lípidos donde se reemplazarán a las 24 horas de iniciada la infusión. <sup>(1,3)</sup>

Limpiar los orificios y puertos de inyección con antiséptico antes de acceder a ellos.

Catéteres venosos periféricos:

Priorizar las extremidades superiores como sitio de inserción (en pediatría la mano, el cuero cabelludo o el pie).

Reemplazar el catéter cada 48-72 hrs. Utilizar catéteres periféricos de mayor longitud cuando se estime una utilización superior a los 6 días.

Catéteres venosos centrales (CVC):

Utilizar catéteres de un lumen a menos que se requiera una vía exclusiva para nutrición parenteral o drogas vasoactivas.

Utilizar como sitio de inserción (subclavia, yugular, femoral) evaluando riesgos inherentes a la inserción, y posibilidades de mantener el sitio de inserción limpio y seco.

Reemplazar los catéteres siempre que se sospeche de infección.

Reemplazar los catéteres cuando el riesgo de infección sea elevado (fuerte colonización del sitio de infección).

Utilizar catéteres impregnados en antisépticos (sulfadiazina de plata/clorhexidina) o antibióticos (rifampicina/minociclina) en catéteres de corta duración (7 días) y alto riesgo de infección (nutrición parenteral).

Utilizar baja dosis de heparina para prevenir trombosis relacionada a CVC e infección.

Potencialmente útiles esponja impregnada con clorhexidine peri-sitio de inserción, conectores con antisépticos, aplicación de corriente de bajo amperaje.

Manejo de las infecciones asociadas a catéteres Es necesario considerar:

Tipo de catéter y su método de inserción (tunelizado, de hemodiálisis, etc)

Si se trata de una infección local o sistémica.

**Colonización del catéter:**

Aislamiento significativo en punta de catéter (cultivo cuantitativo o semicuantitativo), sin que existan signos clínicos de infección en el sitio de entrada, ni signos clínicos de sepsis.

Laboratorio microbiológico. Son necesarios dos pasos para confirmar la presencia de infección asociada a catéter:

**Bacteriemia o fungemia relacionada a catéter:****1) Hemocultivos**

Dos muestras de sangre para cultivo (>10 ml cada una), al menos una de vía periférica, deben ser obtenidas de todos los pacientes en quienes se sospecha una infección asociada a catéter, previamente a la manipulación del mismo, ya sea la remoción o la toma de retrocultivo.

**2) Cultivo de catéteres (con catéter retirado)**

El cultivo de catéter sólo debe ser realizado cuando se sospecha infección asociada al mismo. Los estudios cualitativos sirven para identificar el microorganismo y su susceptibilidad antibiótica.

Los estudios cuantitativos y semicuantitativos tienen alta especificidad en la identificación de infecciones asociadas a catéteres. Semicuantitativos: Método de Maki (1977): consiste en rodar la superficie externa de la punta del catéter en una placa de agar y contar las unidades formadoras de colonias luego de la incubación. Considera positiva la colonización del catéter el hallazgo de un recuento de colonias >15.

Cuantitativos: Método de Cleri (1980): se realiza un lavado de la superficie interna del catéter con un volumen definido de caldo nutritivo mediante aguja y jeringa, y luego se siembran diluciones sucesivas a fin de realizar recuento de colonias. El punto de corte se ha fijado en 103 ufc.

Modificación de Linares (1985): El lavado se realiza sin sumergir el catéter.

Método de Bruñi-Buisson (1987): método simplificado que consiste en colocar el catéter en 1 ml de caldo de cultivo o solución fisiológica, agitar el vortex por 2-3 minutos y realizar diluciones seriadas tomando como punto de corte 10<sup>2</sup> ufc.

Considerar que los catéteres colocados recientemente (<1 semana) son colonizados por los microorganismos de la piel en la superficie externa por lo que el estudio semicuantitativo es el método de elección. Para los catéteres de más de una semana, donde la superficie intraluminal es la más frecuentemente afectada, la realización de ambos métodos considerando ambas superficies sería lo recomendado.

### **3) Cultivo de sangre transcatéter (sin retirar el catéter):**

Se recomienda realizar hemocultivos (HMC) cuantitativos o hemocultivos cualitativos, con monitoreo del tiempo diferencial, para realizar el diagnóstico de infección asociada a catéter especialmente en aquellos casos en que no se desea retirar el dispositivo.

Un cultivo positivo extraído del catéter requiere una interpretación clínica y cuantitativa. Sin embargo, un resultado negativo excluye la infección asociada al mismo.

Hemocultivo cuantitativo transcatéter: Se debe extraer una muestra de sangre periférica inicialmente y otra a través del catéter (retrocultivo) con jeringas heparinizadas. Es positivo cuando el recuento del retrocultivo es >100 UFC/ml o 5-10 veces mayor que el hemocultivo de sangre periférica. Tiempo diferencial de positividad del cultivo de catéter vs. HCM: Es un método que se correlaciona con los cuantitativos, utilizando la radiometría para monitorizar la positividad de los cultivos sanguíneos comparando el tiempo diferencial entre una muestra obtenida de sangre periférica y otra a través del catéter, las que se colocan en frascos especiales (BACTALERT). Para el diagnóstico se requiere positivar el retrocultivo 2 horas antes que el HCM periférico. La sensibilidad del método es de 91% y la especificidad de 94%

Presenta mayor costo efectividad pero no está disponible en todos los centros.

C) Infección del catéter asociada a infusión contaminada es infrecuente. Se caracteriza por el comienzo de los síntomas sistémicos al inicio de la infusión, se debe aislar el mismo germen en la infusión y en los hemocultivos.

Por todo lo dicho anteriormente, ante la sospecha de una infección asociada a catéter se debe retirar el mismo (si es posible) y enviar la punta a cultivo previa toma de hemocultivo de sangre periférica.

Si no está indicada su remoción, se debe extraer una muestra de sangre por el mismo (retrocultivo) y enviarlo para recuento cuantitativo o monitorización del tiempo diferencial acompañado de un HMC periférico tomado previamente. Con el resultado bacteriológico y de



acuerdo al punto de corte de cada método, se realiza el diagnóstico de infección asociada a catéter.

Prevención de infecciones asociadas a catéteres General:

1. Seguir rigurosamente las técnicas asépticas para el procedimiento y el riguroso lavado de manos previo.
2. Capacitar a todo el personal de la salud para el correcto manejo de los dispositivos.
3. Vigilancia continúa de los dispositivos en particular y las tendencias epidemiológicas de la unidad.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la infección relacionada a catéter venoso central se basa en la sospecha clínica ante presencia de signos locales o sistémicos de infección. Desafortunadamente estos datos son inespecíficos por lo que siempre debemos apoyarnos en el diagnóstico microbiológico.

1. Si se retira el catéter, el cultivo de la punta positivo con técnica adecuada ya descrita en un paciente con signos de sepsis y/o infección local sin otro foco infeccioso evidente es altamente sugestivo de bacteriemia relacionada a catéter venoso central.

2. Siempre que exista la sospecha de BRCVC se deben tomar un hemocultivo por el catéter (hemocultivo central) y otro a través de una vena periférica. El volumen obtenido en ambos cultivos debe ser igual. De no ser posible tomar un hemocultivo central por disfunción del catéter se deben realizar dos hemocultivos periféricos. Los cultivos se toman simultáneamente.

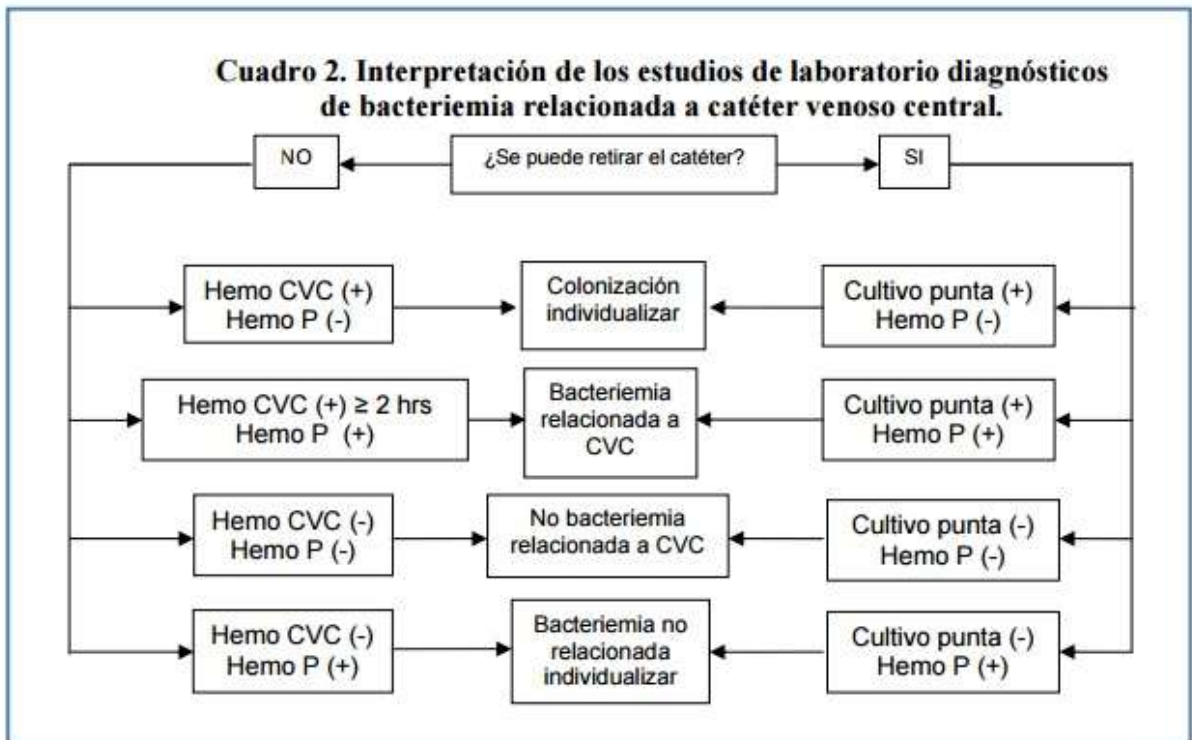
3. Se colocan guantes estériles dos en cada mano el primer par para la asepsia y el segundo para la toma de productos. La asepsia de la piel para el hemocultivo periférico se realiza con Yodo Povidona espuma y se retira el exceso con alcohol isopropílico al 70%. Para el cultivo central se lavan los conectores solo con Yodo Povidona. Se colocan campos estériles y se toma la muestra para inocular los frascos con la misma cantidad de sangre en ambos cultivos. Se escribe directamente en la etiqueta del frasco la ficha de identificación, la hora en que se tomo el cultivo y el sitio de la toma. Y se llevan inmediatamente al laboratorio para su procesamiento.

4. Se considera positivo para bacteriemia relacionada a catéter venoso central cuando el tiempo diferencial en el crecimiento entre CVC/VP  $\leq$  2 horas.

5. En caso de infección del sitio de entrada se debe realizar cultivo por punción aspiración de la región eritematosa y el aislamiento obtenido debe correlacionarse con los datos clínicos. Cuadro 2.

6. Los catéteres que se retiran por mejoría del paciente, por indicación no infecciosa o por que ya no son necesarios NO se envía la punta a cultivo.

7. Si el paciente está estable, sin evidencia de complicaciones sépticas, se puede optar por mantener el catéter hasta obtener los resultados microbiológicos por 24h – 48h. 8. Se debe esperar 72 hrs. entre el retiro de un catéter en un paciente con bacteriemia relacionada y la colocación de un nuevo dispositivo, excepto cuando las condiciones clínicas ameriten la colocación urgente de un nuevo dispositivo previa impregnación de antibióticos.



#### MANEJO TERAPEÚTICO.

1. Una vez que se establece el diagnóstico de bacteriemia relacionada a catéteres venosos centrales lo primero es plantearse la necesidad de la continuación del dispositivo plástico.

2. Si no es necesario mantenerlo o es posible canalizar al paciente en otra región se debe retirar el dispositivo plástico.

3. Cuando existe bacteriemia relacionada a catéter y los microorganismos aislados son *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Corynebacterium sp.* o *Streptococcus sp.* se puede ensayar terapéutica local cerrada. Excepto cuando el paciente presenta valvulopatías o inmunosupresión incluyendo neutropenia moderada y profunda.

4. Se debe retirar el dispositivo si el microorganismo causal es *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp.*, cualquier otro bacilo Gram negativo, *Enterococcus sp.* o *Cándida sp.* por el riesgo alto de recidivas y complicaciones; también deben retirarse en caso de Micobacterias, *Bacillus sp.* y *Aspergillus sp.* por no presentar curación sin retirada del dispositivo.

5. En caso de Sepsis Grave o Choque Séptico el catéter debe ser retirado y cultivarse la punta al mismo tiempo que se realiza hemocultivo periférico. Si el catéter es permanente y no es posible su retiro de forma inmediata, se debe cerrar y no utilizar nuevamente.

6. Cuando se realiza retiro del tambor de catéter permanente se debe abrir y tomar muestra de la cámara interior para realizar cultivo.

7. Si después de retirado el catéter y haber iniciado un tratamiento antibiótico adecuado, persiste el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica se debe abordar al paciente en búsqueda de trombosis séptica, endocarditis infecciosa, neumonía u otras complicaciones infecciosas relacionadas.

## ANTIMICROBIANOS

Son sustancias químicas capaces de destruir a diversos microorganismos ó impedir su proliferación. Casi todos son producidos a su vez, por otros microorganismos; pero en la actualidad, el hombre mejora algunos de ellos mediante técnicas químicas ó incluso los sintetiza completamente en el laboratorio.

Los antimicrobianos presentan diferencias marcadas en sus propiedades físicas, químicas y farmacológicas, espectros antimicrobianos y mecanismos de acción.

Un agente antimicrobiano puede ser:

- e) *Bacteriostático*: inhibe la multiplicación bacteriana, pero esta se reanuda en cuanto se retira el agente.

b. *Bactericida*: Mata a las bacterias. Esta es irreversible aún cuando sea retirado el agente.

## BACTERIAS

Bacterias son seres vivos formados por una sola célula microscópica cuyo tamaño suele variar entre 1 y 3 milésimas de milímetros. Constituyen el grupo más numeroso de organismos y pueden encontrarse en todas partes. Se encuentran envueltas por una pared celular rígida, la cual les da forma: esférica (cocos), helicoidales (espirilos) o bastón (bastoncillos) (25).

## SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA

Susceptibilidad antimicrobiana, se define como nivel de actividad antibacteriana en el sitio de infección, que sea suficiente para inhibir las bacterias de modo que incline el balance a favor del huésped. Cuando las defensas del huésped tienen la máxima efectividad, el efecto antibacteriano requerido puede ser mínimo. Cuando las defensas del huésped están alteradas, puede ser necesaria la destrucción o lisis bacteriana completa para alcanzar un resultado exitoso. La dosis utilizada debe ser suficiente para producir el efecto necesario sobre los microorganismos, pero las concentraciones plasmáticas y tisulares del agente deben permanecer por debajo de las tóxicas para la célula humana. Se denomina resistencia antimicrobiana, cuando la concentración requerida para inhibir o destruir el microorganismo es superior a la que se puede alcanzar con seguridad. Cuando se prueba por vez primera la actividad antimicrobiana de un agente nuevo se define el patrón de “sensibilidad” y “resistencia”, pero esto puede cambiar porque los microorganismos desarrollaron la disposición genética de alteraciones genéticas, heredadas de generación en generación (15).

## TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO EMPÍRICO

El tratamiento antibiótico empírico inicial se debe utilizar siempre en las siguientes condiciones:

1. Paciente con Sepsis Grave o Choque Séptico.
2. Presencia de infección local supurada.
3. Neutropenia o inmunosupresión.
4. Pacientes con prótesis valvulares cardíacas.

## 5. Pacientes en Hemodiálisis.

El tratamiento inicial se modificará según el microorganismo aislado y su susceptibilidad, siendo la recomendación actual el manejo de desescalación que evita la generación de resistencia bacteriana al reducir el espectro de antibióticos al microorganismo que verdaderamente estamos obteniendo.

- El manejo empírico se realizará con Vancomicina a dosis de 40 mg/kg/día en 4 dosis y se ajustará, de ser necesario, en caso de Insuficiencia Renal.
- En el paciente con neutropenia, inmunosupresión y en hemodiálisis se utilizará además Cefepima a dosis de 150 mg/kg/día en 3 dosis.

## TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO DIRIGIDO

### Staphylococcus coagulasa negativa

- Cuando el aislamiento es un Staphylococcus coagulasa negativa y el paciente NO tiene sepsis grave o choque séptico, NO tiene infección concomitante (endocarditis, trombosis séptica), NO tiene inmunosupresión (neutropenia). Se retira el catéter y se dará un tratamiento corto de 5 a 7 días con Vancomicina o Dicloxacilina o Cefalotina o Rifampicina con Trimetoprim más Sulfametoxazol, dependiendo del patrón de susceptibilidad del germen aislado, de preferencia se dejan antibióticos de primera línea.

- Si presenta complicaciones infecciosas como endocarditis, trombosis o metástasis sépticas se prolongará el tratamiento por 4 semanas posteriores al retiro del dispositivo plástico.

- Si está estrictamente indicado mantener el catéter el tratamiento sistémico se prolongará por 14 días más la administración de terapia local cerrada (sellos).

### Staphylococcus aureus.

- Siempre que se aísla Staphylococcus aureus como causa de bacteriemia relacionada a CVC, se debe retirar el catéter y el tratamiento antibiótico sistémico se debe prolongar por 14 días después de retirado el catéter, siempre realizando terapia de desescalación.

- Si existen infecciones profundas el tratamiento debe ser por lo menos de 4 a 6 semanas.

Bacilos Gram Negativos.

- Cuando existe BRCVC por BGN siempre se debe retirar el CVC y el tratamiento se debe prolongar por 10 a 14 días después de retirado el catéter.

Candida albicans y otras fungemias.

- Cuando existe fungemia asociada al CVC, se debe retirar el catéter y el tratamiento se prolongará por 14 días después de la desaparición de los síntomas.

- El tratamiento es con Fluconazol a una dosis de carga de 12 mg/kg/día en una dosis y mantenimiento a 6 mg/kg/día c/24 hrs. En caso de neonatos, lactantes y preescolares la dosis de mantenimiento se debe ajustar individualmente.

- Si el paciente tiene neutropenia ( $\leq 500$  células), ha recibido recientemente manejo con Fluconazol, presenta infección por especies o cepas resistentes (Candida krusei y Candida glabrata), o presenta sepsis grave o choque séptico el manejo es a base de Anfotericina B a 1 mg/kg/día. En caso de intolerancia, toxicidad, resistencia o fracaso terapéutico se debe optar por Caspofungina o Voriconazol.

#### TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO LOCAL (SELLOS).

El tratamiento local cerrado o sellos de antibiótico esta indicado sólo en las siguientes circunstancias:

- Pacientes con catéteres permanentes para nutrición parenteral, hemodiálisis y quimioterapia.

- Catéteres centrales temporales difícilmente reemplazables.

- No debe presentar sepsis grave, choque séptico, o complicaciones infecciosas agregadas (endocarditis).

- Infección del túnel del catéter que abarque más allá de 2 cm del orificio de entrada.

- Solo se debe usar cuando se aísla Staphylococcus coagulasa negativa.

- La evidencia que existe actualmente no recomienda la utilización de sellos de forma sistemática en otros microorganismos, empero deberá individualizarse cada caso.

- Si a pesar de los sellos el paciente persiste con sintomatología a las 72 y hasta 96 hrs de iniciados se debe retirar el catéter sin importar la especie del microorganismo o la necesidad del mismo por el elevado riesgo de complicaciones metastásicas

Técnica de sellado.

- El medicamento de elección para la administración de sellos es la Vancomicina y se prepara a una concentración de 5 mg/ml en solución salina al 0.9%. (se prepara un vial de Vancomicina de 500 mg y se afora en 100 ml de SS al 0.9%) .

- La utilización de heparina en los sellos es opcional. Se añade a la solución anterior 10 ml de heparina sódica al 1% (concentración de 1000 U/ml). Por lo que la concentración final es de Vancomicina a 5mg/ml y Heparina a 100 U/ml.

- Esta solución envuelta en papel aluminio y guardada a una temperatura entre 2°C y 8°C se conserva hasta por 7 días.

- Se administran 5 ml de esta solución en cada una de las luces de los catéteres en caso de los tipo Hickman, en los CVC con reservorio subcutáneo se administran 5 ml por aguja.

- El sellado debe mantenerse por lo menos 12 horas al día y el recambio se realiza cada 24 horas. Aspirando el contenido del catéter y desechándolo.

- En caso de pacientes en Hemodiálisis el recambio se realiza entre sesiones.

- Si la respuesta clínica es buena y si el cultivo a las 72 hrs de iniciados los sellos es negativo se mantiene el manejo por 10 a 14 días.

## CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS CON RESPECTO A LOS CATÉTERES:

### CATÉTERES EN VENAS PERIFÉRICAS.

Si se sospecha infección del catéter colocado por corto plazo, antes de iniciar el tratamiento antibiótico, se deben obtener dos hemocultivos, el catéter debe ser retirado y su punta debe ser cultivada mediante método semicuantitativo. Si hay signo de infección local, cualquier secreción del sitio de salida debe enviarse para tinción de Gram y cultivo.

Catéteres en vena central no permanentes. Los CVC en pacientes con fiebre o enfermedad leve a moderada no deben ser retirados. Si no hay contraindicación se debe realizar ecografía transesofágica para descartar vegetaciones en infección sistémica por *Staphylococcus Aureus* porque se han reportado alta tasa de endocarditis asociada. Si no

hay ecografía transesofágica disponible y los resultados de la transtorácica son negativos, la duración del tratamiento se determinará de acuerdo al criterio clínico. Después de remover un catéter colonizado en presencia de infección sistémica, si la bacteriemia o fungemia persisten, o no hay mejoría clínica (especialmente luego de tres días de haber retirado el CVC e iniciado el tratamiento antibiótico adecuado), se debe realizar una evaluación exhaustiva para trombosis séptica, endocarditis e infección a distancia.

Los pacientes con enfermedad valvular o neutropenia, cuyo cultivo de punta de catéter (cuantitativo o semicuantitativo) revela crecimiento significativo de *Candida sp* o *Staphylococcus aureus*, en ausencia de infección en el torrente sanguíneo, serán estrictamente controlados y nuevas muestras para hemocultivo serán realizadas. <sup>(2,3)</sup>

Después de retirar los CVC en pacientes con infección sanguínea asociada a catéter, se puede recolocar un nuevo CVC tunelizado, siempre y cuando se inicie el tratamiento antibiótico correspondiente. No hay datos en la literatura para iniciar tratamiento antibiótico en pacientes que presentan cultivos de punta de catéter o retrocultivos positivos en ausencia de bacteriemia o fungemia comprobada.

Catéteres en vena central permanentes y dispositivos implantables (DI). Se recomienda la evaluación clínica para determinar si el CVC o DI es la fuente de infección local o sistémica. Si existe infección del túnel o bolsillo subcutáneo (signos de flogosis que se extienden sobre el trayecto subcutáneo de los catéteres tunelizados mas allá de 2 cm. del sitio de salida) es muy poco probable que la misma resuelva sin la remoción del catéter.

En caso de infección del sitio de salida, debe removerse el catéter si este ya no resultanecesario, si se documenta infección micótica o por *Pseudomonas*, si el paciente esta séptico. Para salvar el CVC o DI en pacientes con infecciones no complicadas (ausencia de sepsis) o en pacientes que no cuentan con accesos venosos, se debe utilizar terapia antibiótica local por dos semanas, junto con terapia sistémica standard para bacteriemia por *S. aureus*, *Staphylococcus coagulasa negativo* y bacilos Gram negativos por sospecha de infección intraluminal (en ausencia de infección del túnel o bolsillo).La recolocación de dispositivos intravasculares permanentes debe ser pospuesta hasta que se halla iniciado terapia antibiótica adecuada (basada en la susceptibilidad del germen aislado) y comprobado la negatividad de hemocultivos seriados. Por ejemplo: en pacientes con catéter permanente y 1 HCM positivo para *Staphylococcus coagulasa negativo (SC-)*, se recomienda repetir el



HCM Los datos microbiológicos que sugieren que el SC- es la causa de la infección y no un contaminante son:

- 1.HMC persistentemente positivos.
- 2.Retrocultivo con >100 UFC/ml.
- 3.Aislamiento del mismo germen en sangre periférica y retrocultivo.

Las infecciones de remoción del catéter en infecciones sistémicas asociadas al mismo (Para catéteres comunes y tunelizados) Infección por bacilos gram negativos, poli microbianas o fúngicas.

- Infección del sitio de inserción:
- Neutropenia
- Valvulopatias
- Tromboflebitis séptica
- Endocarditis
- Abscesos metastáticos.

#### Recomendaciones para el tratamiento de infecciones por microorganismos específicos

##### Staphylococcus Coagulasa Negativo:

Pacientes con catéteres que no pueden ser removidos, que se sospecha infección asociada con bacteriemia a gram negativos sin falla orgánica deben ser tratados por 14 días con ATB iv y terapia local; Quinolonas con o sin Rifampicina deben ser de elección debido a su buena disponibilidad por vía oral y porque erradican gérmenes gram negativos de cuerpos extraños in vitro. Para bacteriemia por Pseudomonas no aeruginosa, especies de Burkholderia, Stenotrophomonas sp., Agrobacterium o Acinetobacter baumannii debe considerarse la remoción del catéter especialmente si el paciente presenta bacteriemia persistente, a pesar del tratamiento adecuado, o inestabilidad hemodinámica.

La terapia empírica inicial debe realizarse con ATB frente a Pseudomonas aeruginosa especialmente en pacientes neutropénicos. Pacientes con bacteriemia prolongada a pesar de tratamiento adecuado y remoción del catéter, especialmente en aquellos con enfermedad valvular, deben cumplirse 4-6 semanas de tratamiento.

Infecciones causadas por Bacillus, especies de Corynebacterium y Micobacterias requieren remoción del catéter.14

Cándida albicans y otros hongos: Todos los pacientes con candidemia deben ser tratados. La Anfotericina B es recomendada en pacientes con infección asociada a catéter hemodinámicamente inestables o que hayan recibido terapia prolongada con Fluconazol.

Pacientes HD estables y que no hallan recibido recientemente terapia con Fluconazol o que presenten un MO susceptible al Fluconazol pueden ser tratados con este antifúngico. La duración del tratamiento para candidemia es de 14 días luego del último cultivo + cuando los signos y síntomas clínicos ya han sido resueltos.

Cándida krusei debe ser tratada con Anfotericina B.

Catéteres permanentes deben ser retirados en caso de fungemia documentada.

La terapia de rescate para catéteres permanentes infectados no se recomienda en forma rutinaria, porque el éxito alcanza sólo el 30%. El tratamiento de la infección asociada a catéter causada por Malassezia furfur incluye discontinuar lípidos, retirar el catéter, especialmente si es temporario y Anfotericina B.

La bacteriemia relacionada a catéter venoso central, sigue siendo un problema de salud pública con morbilidad y mortalidad considerables. En 2006, el National Healthcare Safety Network (NHSN) reportó en los Estados Unidos una tasa promedio de 1,5 bacteriemias relacionadas a catéter central por 1.000 días de catéter (IC 95% 1,3-1,5) en unidades de cuidados intensivos médico-quirúrgicas y de 2,9 por 1.000 días catéter (IC 95%, 2,6-3,1) en unidades de cuidados intensivos neonatales. En países con economías en desarrollo, esta misma información consolidada sobre bacteriemia relacionada a catéter central es difícil de obtener por múltiples razones que se alejan del propósito de este artículo y cuando ésta se obtiene, se observan con tasas de bacteriemia relacionada a catéter central y mortalidad muy variables. Una revisión de la literatura en países en desarrollo, que corresponden al 69% de los países del mundo, reportó tasas que oscilaron entre 1,6 y 44,6 de bacteriemia relacionada a catéter central por 1.000 días catéter en unidades de cuidado intensivo con pacientes adultos y pediátricos. La mortalidad adicional encontrada por ellos, también fue variable, con OR entre 2,8 y 9,5 (2). Aunque la mortalidad atribuible a la bacteriemia relacionada con catéter venoso central no es clara, lo que sí puede afirmarse, es que este tipo de infecciones se asocian con más días de estancia hospitalaria y mayores costos; se sabe, por ejemplo, que en los Estados Unidos de América, cada caso de bacteriemia relacionada a catéter central cuesta \$25.000. Como se observa este problema es más grave en los países pobres y en aquellos en vía de desarrollo, que representan la

mayor población del mundo y no cuentan con recursos para dedicarlos a programas de vigilancia y control de infecciones. Las unidades de cuidados intensivos en estos países tiene un bajo cumplimiento de medidas tales como la higienización de manos por no disponer de insumos y recurso humano suficientes.

Históricamente los esfuerzos se habían dirigido hacia dos frentes: mejoramiento en las técnicas de diagnóstico que permitieran relacionar adecuadamente las infecciones del torrente sanguíneo con los dispositivos intravasculares y el tratamiento adecuado de la bacteriemia relacionada a catéter central, pero, por supuesto, estos esfuerzos no impactaron la reducción de las tasas de incidencia de dicha condición.

En los últimos años la propuesta cambió y se dio prioridad a la prevención sobre la simple identificación y el tratamiento de los casos de bacteriemia. Inicialmente, la prevención se hacía con intervenciones individuales como la recomendación del uso de catéteres impregnados de antiséptico o combinación de antisépticos (clorhexidina

– sulfadiazina de plata). Un meta-análisis que evaluó la experiencia de veinte años en el uso de catéter impregnado con antisépticos, antibióticos o heparina, mostró la efectividad de estos catéteres en prevenir la bacteriemia relacionada a catéter central, principalmente la primera generación de catéteres impregnados con clorhexidina-sulfadiazina de plata que otorgaban buena protección (RR de 0,66 IC 95%: 0,47-0,93) . Este tipo de catéter reduce el riesgo de bacteriemia relacionada a catéter central adquirida por vía extraluminal, que corresponde al 60% de todas las bacteriemias

relacionadas a catéteres intravasculares. A pesar de estos buenos resultados, se ha continuado con la búsqueda de estrategias de prevención que estén al alcance de sistemas de salud de países con bajos recursos, así como con el hallazgo de medidas costoefectivas, con mejor evidencia, que reunidas aseguren una prevención más amplia de la bacteriemia relacionada a catéter central y que

protejan de la infección originada tanto por vía extraluminal como intraluminal.

El objetivo de este estudio es determinar la tasa de bacteriemia relacionada a catéter venoso central de la unidad de cuidados intensivos del Hospital de San José, entre enero de 2008 a septiembre de 2010, como punto de partida, para posteriormente aplicar medidas de prevención en forma de paquetes o “Bundles” asociadas a educación continuada y supervisión de las mismas intentando disminuir drásticamente sus tasas de incidencia para posteriormente hacer recomendaciones.

En un estudio 1b se revisaron las características revisadas fueron: edad, género, APACHE, estadía en la unidad de cuidado intensivo/mes, número de catéteres, sutura de catéter, días de catéteres, nutrición parenteral, días de nutrición, uso de antibióticos de amplio espectro, inmunosupresión adquirida: HIV-SIDA y medicamentos inmunosupresores.

Se consideró bacteriemia relacionada a catéter venoso central al menos un signo de respuesta inflamatoria sistémica y un crecimiento mayor de 15 UFC en un segmento de 5 cm de la punta del catéter por cultivo semicuantitativo o el crecimiento de más de 102

UFC de un caldo de cultivo cuantitativo con el mismo aislamiento bacteriológico en dos hemocultivos pareados periféricos; el germen aislado debe ser considerado propio de las infecciones relacionadas a dispositivos intra vasculares Cuando el catéter fuinsertado en un mes y se retiró en el siguiente, la bacteriemia relacionada a catéter central se adjudicó al mes con más días catéter.

La información se analizó en el programa estadístico STATA . Las variable categóricas se analizaron a través de frecuencias. Las variables cuantitativas se estudiaron con medidas de tendencia central y de dispersión. La tasa de bacteriemia relacionada a catéter central/1.000 días catéter/trimestre.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Investigaciones de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, y fue valorado como de riesgo mínimo de acuerdo con la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Se dieron resultados. La edad mediana de los pacientes fue de 57 años

(RIQ 34-71). El 56,4% de pacientes fueron hombres. El 8,1% de los pacientes recibieron nutrición parenteral, 52,3% recibieron antibiótico de amplio espectro y 4,1% inmunosupresión. En los tres años se insertaron 182 catéteres. El 65,4% fueron catéteres bilumen, 34,1% monolumen . El total de días catéter fue de 1.596 días con un pico sostenido en tres trimestres de 2008, al igual que el segundo y cuarto trimestre de 2009.

En 2008 se insertaron 95 catéteres que sumaron 728 días catéter con una tasa de 12,4 de Cuando el catéter fue insertado en un mes y se retiró en el siguiente, la bacteriemia relacionada a catéter central se adjudicó al mes con más días catéter.

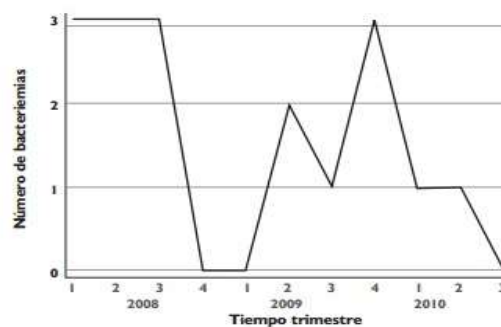


FIGURA I. Distribución de bacteriemia relacionada a catéter central por trimestre por año.

## MÉTODOS CUALITATIVOS

“Aseguran la presencia o ausencia de uno o más analitos en una muestra considerando sus propiedades físicas, biológicas o químicas”.

“Métodos de análisis cuya respuesta es la presencia o ausencia de un analito, detectado en forma directa o indirecta en una muestra”.

- Se emplean para saber si una muestra contiene uno o más analitos.
- Presencia/ausencia con respecto a un nivel de concentración.
- Por debajo de ese límite la concentración del analito se considera despreciable.

Puede ser necesario un instrumento para la detección del analito o se puede aplicar únicamente los sentidos.

La respuesta de estos métodos suele ser binaria (más allá del tipo de detección).

-SI / NO

-POSITIVO / NEGATIVO

-REACTIVO / NO REACTIVO

- Existen otros tipos de respuesta

-POSITIVO / Zona Gris / NEGATIVO

-REACTIVO / Zona Gris / NO REACTIVO

**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%.

### III

#### OBJETIVOS.

##### 3.1 GENERAL:

- Establecer la frecuencia de infecciones de catéter central y patógenos asociados en el Departamento de Medicina Interna HRO.

##### 3.2 ESPECÍFICOS:

- 3.2.1 Identificar el género más frecuente de pacientes que presentan infección de catéter central
- 3.2.2 Establecer en qué edad se asoció con mayor frecuencia la infección de catéter venoso
- 3.2.3 Indicación de colocación de catéter venoso central según género
- 3.2.4 Tipo de inserción de catéter central según servicio
- 3.2.5 Datos clínicos según servicio presentados en infección de catéter central
- 3.2.6 Días de catéter que necesitaron pacientes durante hospitalización asociados a infección de catéter central
- 3.2.7 Tipo de microorganismos involucrados en cultivos realizados en catéter central

## IV MATERIAL Y MÉTODOS.

### **4.1 Tipo y diseño de la investigación:**

Estudio prospectivo descriptivo para establecer la frecuencia de infecciones de catéter central y patógenos más comúnmente asociados en pacientes de encajamiento del departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Occidente durante enero a diciembre de 2014

### **4.2 Unidad primaria de muestreo.**

Pacientes de encamamiento del departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Occidente con sospecha de infección de catéter central

### **4.3 Unidad de análisis.**

Datos, clínicos y de laboratorio registrados en el instrumento diseñado para la recolección de datos del estudio.

### **4.4 Unidad de información:**

Pacientes Adultos con presencia de signos y síntomas relacionados con infección de catéter vascular, área de encamamiento Departamento de Medicina Interna del Hospital Regional de Occidente.

## 4.5 Población y Muestra

- Población o universo: Se realizó con base a los datos del año 2013 total de pacientes a estudio 171. Nivel de confianza (1- $\alpha$ ) 95 % precisión 0.05; proporción (p= 0.5): q = 1 – p (en este caso 1 – 0.05 = 0.95)

**Muestra:** Se obtendrá la muestra de estos pacientes aplicando la siguiente formula:

Tamaño de la Muestra

$$M = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N-1)+Z^2 pq}$$

Aplicación de la muestra:

### Tamaño de la muestra

$$N = 171$$

$$P=14$$

$$d= 0.05^2$$

$$Z=1.96^2$$

$$m = \frac{171 \times 1.96^2 \times 0.11 \times 0.89}{0.05^2 (170) + 1.96^2 \times 0.11 \times 0.89} = \frac{64.66}{0.8309} = 77 \text{ pacientes}$$

**Nota importante:** El tamaño de la población (N) es tomada de los datos estadísticos del departamento de estadística y laboratorio de Hospital Regional de Occidente. Fueron colocados de 171 catéteres centrales en el departamento de Medicina Interna de los cuales el 11 % podría estar asociado a infección.



#### **4.6 Selección de los sujetos a estudio:**

##### **Criterios de inclusión:**

- Ser mayor de 13 años.
- Pacientes en área de encamamiento del área de mujeres- hombres del Departamento de Medicina Interna Hospital Regional de Occidente del año 2014
- Aquellos a los que se les haya realizado algún procedimiento invasivo.
- Con cultivo positivo para los gérmenes característicos de infección de cateter

##### **Criterios de exclusión:**

- Menores de 13 años
- Personas que no deseen incluirse en el estudio
- Pacientes en área de diferente servicio al de medicina interna HRO
- Pacientes que no posean acceso vascular

### Operacionalización de variables.

<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Unidad de Medida.</b>
<b>Edad en años</b>	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado	Dato de la edad en años anotado en el registro clínico	Cuantitativa discreta	Razón	Años.
<b>Sexo</b>	Es el conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que nacen los hombres y las mujeres, que son naturales e inmodificables	Datos encontrados en boleta de recolección de datos.	Cualitativa	Nominal	Masculino. Femenino.
<b>Cateter central</b>	Los catéteres venosos centrales son sondas que se introducen en los grandes vasos del tórax o en las cavidades cardiacas derechas, con fines diagnósticos o terapéuticos.	Permiten acceso a torrente sanguíneo	Cualitativa	Nominal	Transitorios permanentes
<b>Cultivo</b>	Población de microorganismos que se obtiene del crecimiento de un inóculo en condiciones adecuadas	. Método para la multiplicación de organismos tales como bacterias, hongos y parásitos en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado.	Cuantitativo	Nominal.	Cualitativo Cuantitativo
<b>Infección</b>	Riesgo asociado a la transmisión de microorganismos.	Transmisión de una enfermedad por contacto por un germen que la causa.	Cualitativa	Nominal.	Presente, Ausente

<b>Complicación</b>	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad y que no es propio de ella	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad distinto a las manifestaciones habituales de esta.	cualitativa  Cualitativa	Nominal	Presente,  Ausente
<b>Patógeno</b>	Agente biológico externo que se aloja en un ente biológico determinado	Que causa o produce enfermedad.	Cualitativa	Nominal	Bacterias  Virus  Hongos
<b>Bacteria</b>	Organismo microscópico unicelular, carente de núcleo, que se multiplica por división celular sencilla o por esporas	Asociadas a causar enfermedad	Cualitativa	Nominal	Presente  Ausente

## PROCEDIMIENTOS.

Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

Técnicas:

Para obtener la información requerida se acude a los servicios de medicina interna para revisión de expediente clínico de los pacientes con catéter central sospecha de infección de los mismos

*Técnica para la recolección de la muestra.*

- Se revisa en expediente en el examen físico y estudios de laboratorio si paciente ha presentado fiebre, edema, eritema, síntomas de sepsis supuración en área de inserción de catéter y sospecha, no asociado a procesos infecciosos de otro órgano.
- Con sospecha de infección de catéter central se cultiva catéter con procedimiento estéril
- Se revisan los cultivos realizados de punta de catéter central con sospecha de infección de catéter y signos asociados

Procedimiento:

Se visitó en encamamiento del servicio de Medicina Interna todos los días los casos de pacientes mayores de 13 años con sospecha de infección de catéter central buscando síntomas como (fiebre, sepsis, secreción, etc.), se consignaron dichos datos en la boleta de recolección de datos se anotaron los resultados de la edad, sexo, examen físico, realizado por el investigador quien consigno los datos en la boleta de recolección, posterior a ello se tomó una muestra para realizar un cultivo de catéter, se solicitó al laboratorio resultados después de días de incubación.

Plan de procesamiento y análisis de datos:

Los datos obtenidos de los registros de cada paciente, informes de laboratorio, fueron recabados en un instrumento de recolección de datos el cual fue tabulado en

un base de datos creada en el programa Excel y posteriormente analizada estadísticamente con realización de tablas de asociación de variables.

Alcances y límites de la investigación:

Alcances:

Estudio permitió determinar cultivos positivos y patógenos asociados a infección de dispositivos vasculares.

Límites:

Se realizó cultivos de punta de catéter, por recursos hospitalarios no se hizo comparación con hemocultivos.

Aspectos éticos de la investigación:

La presente investigación contiene un consentimiento informado donde los pacientes aceptaron o rechazaron participar en la presente investigación, los datos de cada paciente serán confidenciales.

V.

RESULTADOS.

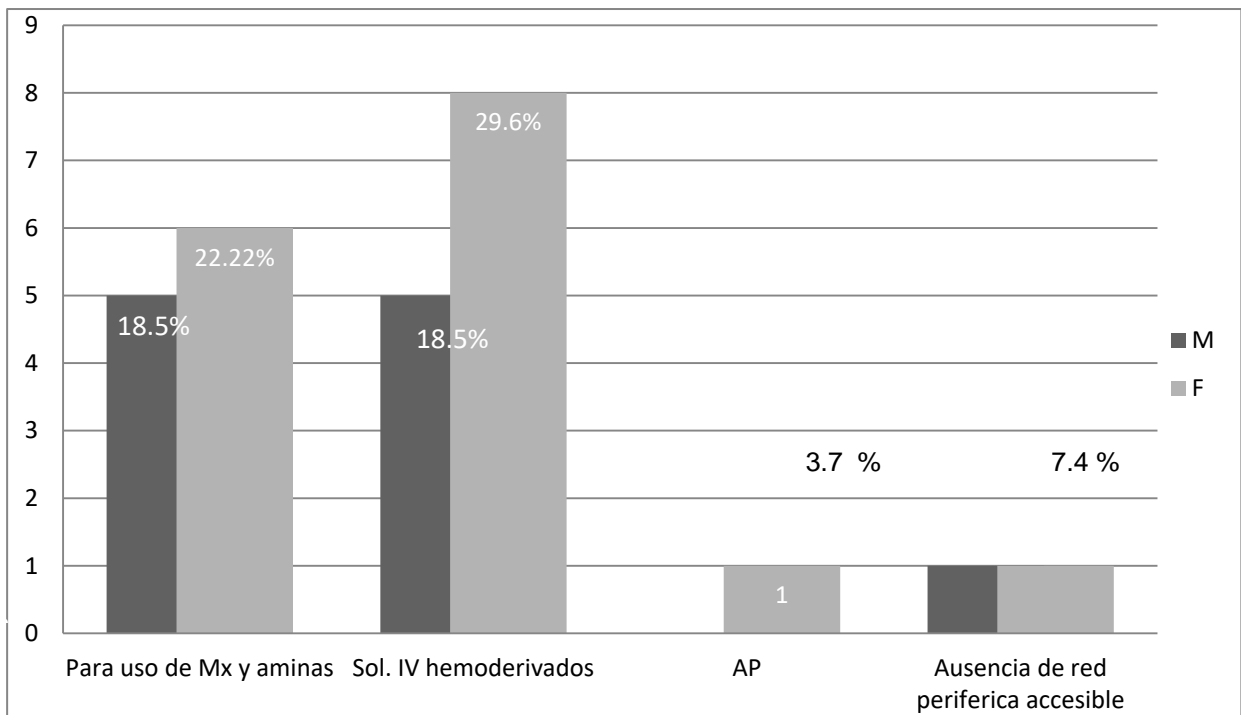
**CUADRO No. 1**

Características generales del grupo estudiado (Frecuencia, porcentajes)

<b>171 insercion de cateter central</b>	Infeccion de cateter en 27 pacientes =		<b>35.06%</b>
<b>GENERO</b>	FRECUENCIA		%
FEMENINO	45		<b>58.44</b>
MASCULINO	32		41.55
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>		<b>100</b>
<b>EDAD</b>			
1. 13-23	1	0	0.00
2. 24-33	4	0	0.00
3. 34-43	5	2	2.59
4. 44-53	18	8	10.38
5. 54-66	29	12	<b>15.58</b>
6. 64-76	16	3	3.89
7. >77	4	2	2.59
<b>ESCOLARIDAD</b>			
<b>Alfabeta</b>	47		<b>61.03</b>
<b>Analfabeta</b>	30		38.96
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>		<b>100</b>
<b>SERVICIO</b>	c. Infectado		
MHA	14	3	3.89
MHB	12	2	2.59
MMA	15	8	<b>10.38</b>
MMB	18	7	9.09
MMC	08	2	2.59
INTENSIVO	10	5	6.49
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>		<b>100</b>
<b>TIPO DE CULTIVO</b>			
Semicuantitativo	77		100
Semicualitativo	0		0
Se utilizo guias de colocacion DIV correctamente	<b>Si</b> 54		<b>No</b> 23
<b>TOTAL</b>	<b>77</b>		<b>100</b>

### GRAFICA No. 1

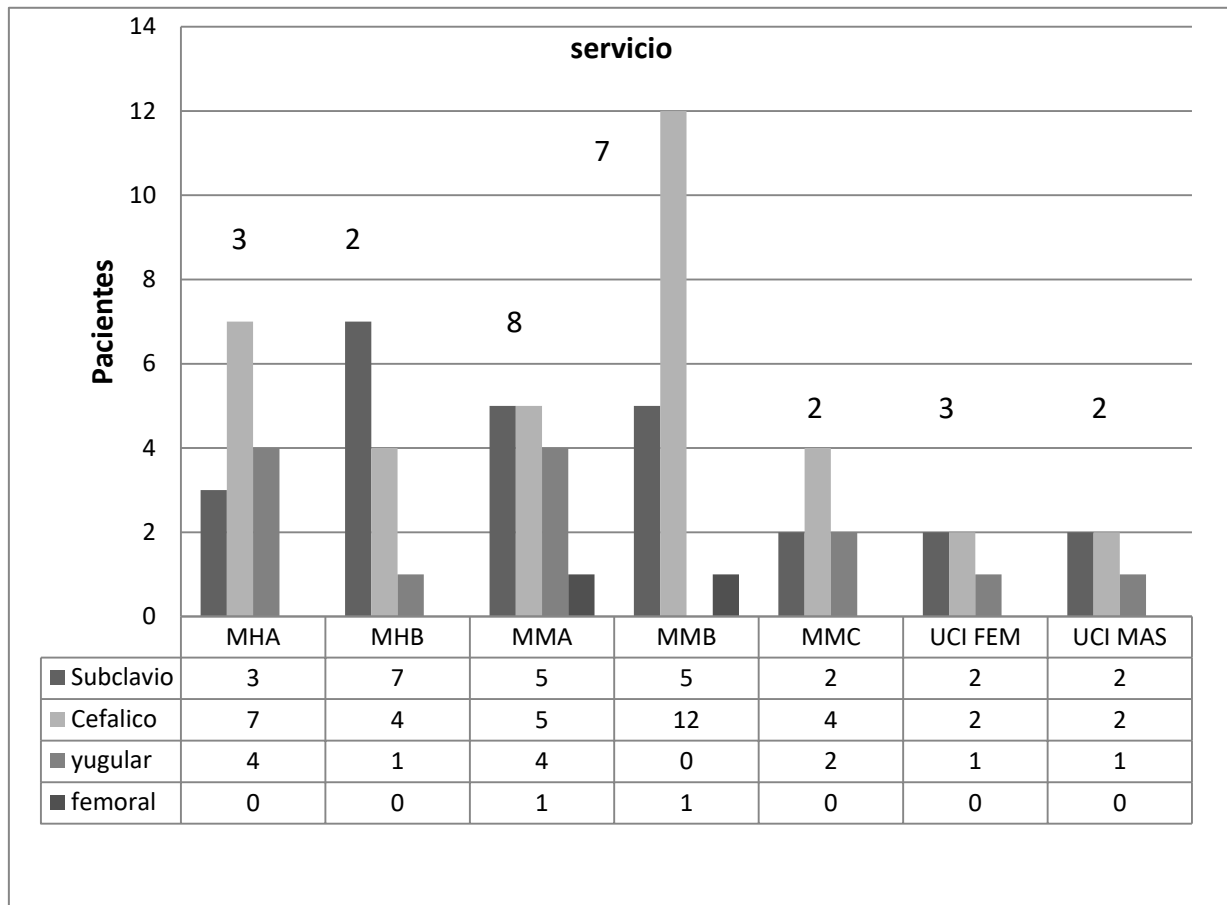
Indicación de colocación de catéter central según género



Fuente: Boleta recolectora de datos

## GRAFICA No. 2

Tipo de inserción de catéter central según servicio

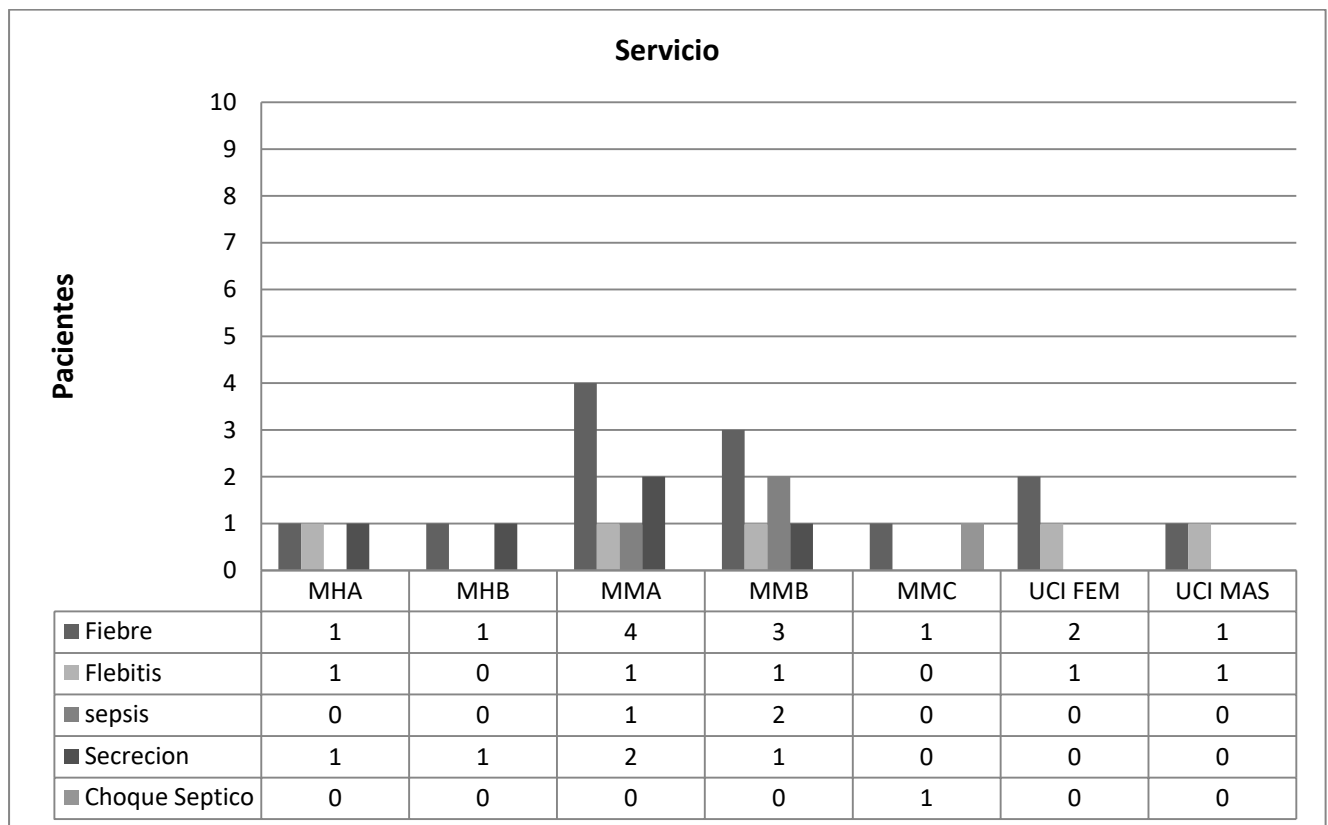


Fuente: Boleta recolectora de datos



### GRAFICA No. 3

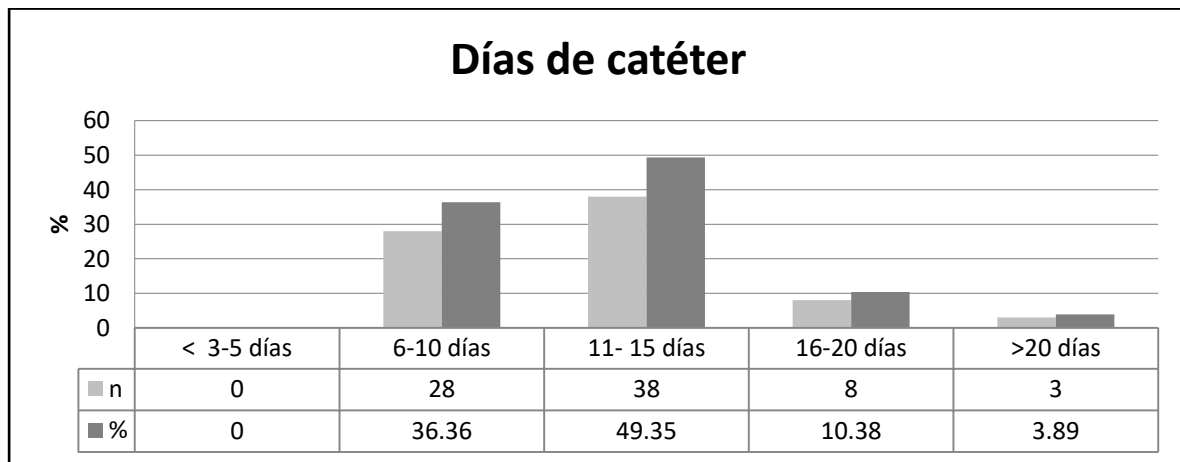
Datos clínicos según servicio presentados en infección de catéter central



Fuente: Boleta recolectora de datos

### GRAFICA No. 4

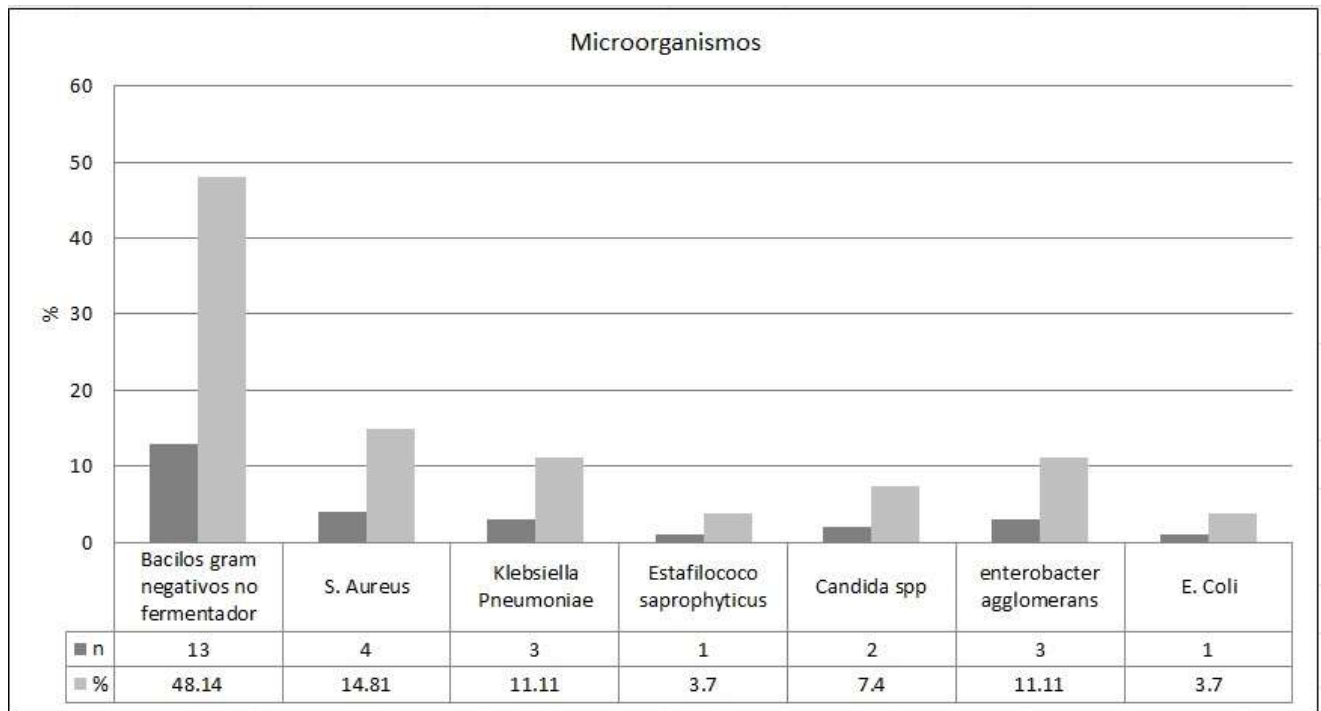
Días de catéter que necesitaron pacientes durante hospitalización asociados a infección de catéter central



Fuente: Boleta recolectora de datos

### GRAFICA No. 5

Microorganismos involucrados en cultivos realizados de catéter central



Fuente: Boleta recolectora de datos

## VI

### ANALISIS Y DISCUSION

#### ANALISIS

Un número alto de catéteres (30%) presenta contaminación de la punta por una gran variedad de gérmenes intrahospitalarios, sin que esto represente infección alguna al paciente. Estos pacientes no presentan signos de sepsis y los hemocultivos son negativos.

Se realiza comparación de dos estudios: Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona En la actualidad se calcula que entre el 15 y el 30% de todas las bacteriemias nosocomiales se relacionan con el uso de DIV.

Estudio descriptivo de infecciones producidas por catéter venoso central de inserción periférica Española de Terapia Intensiva y Unidades Coronarias. Madrid, 17-19 de junio de 1998. Los catéteres cultivados (70,8%) de los cuales fueron estériles (92,15%).

En el presente estudio de 77 catéteres cultivados el 35.06% se encuentra relacionado a infección en el año 2014 departamento de Medicina Interna, los gérmenes más frecuentemente aislados en septicemia por catéter varían de acuerdo a cada hospital. En nuestro medio los más frecuentes son Bacilos gram negativos no fermentador 48.4 % S Aureus 14.81% y Klebsiella Pneumoniae y enterobacter agglomerans 11.11 %.

En estudios realizados en España, Estados Unidos y Colombia el género más afectado es el masculino. Y edad media de 55 años, En el Hospital Regional de Occidente predominó el sexo femenino 58.44 % y edad de 54 a 66 años.

Los mecanismos básicos pueden producir infecciones en relación a catéter venoso central siendo el más frecuente la colonización en el área de inserción donde hay migración por la superficie externa del Catéter subcutáneo y eventual migración intravascular que resulta en infección local si el crecimiento bacteriano es controlado por defensas del huésped o terapia antibiótica, o bacteriemia si el crecimiento bacteriano no es controlado.

La indicación de colocación de catéter fue el uso de soluciones iv y hemoderivados en mujeres 29.6 % y hombres 18.5%, el área de mayor frecuencia de infección de catéter fue en vía cefálica siendo el 48.14 % en el servicio de MMB, y se presenta que los pacientes necesitaron permanecer con catéter vascular fue de 11 a 15 días y observo mayor riesgo de infección a más días de catéter.

Como se demuestra en el estudio el 35.06% de catéteres se sospechó infección a catéter central los cuales se confirman por medio de método cuantitativo y aislamiento del germen y entre los datos clínicos más frecuentes se encontró fiebre, flebitis, secreción de área; secundario a bacteriemia por catéter.

Por la descripción anterior es importante hacer la evaluación clínica y microbiológica en dispositivos intravasculares los cuales son utilizados muy frecuentemente en pacientes hospitalizados; el estudio realizado en el HRO "San Juan de Dios" se observan porcentajes mayores de infección de catéter central realizados en España USA y Sur América por lo que se debe enfatizar en estrictas condiciones adecuadas para su colocación.

## CONCLUSIONES.

- Frecuencia de infecciones de catéter central de 77 catéteres cultivados en el año 2014 es de 35.06 % equivalente a 27 pacientes.
- Los datos clínicos relacionados fueron fiebre flebitis y secreción.
- Gérmenes más frecuentes asociados: Bacilos gram negativos no fermentador 48.4 % S Aureus 14.81% y Klebsiella Pneumoniae y enterobacter agglomerans 11.11 %.
- es el femenino sexo femenino 54.34 % y edad de 54 a 66 años
- La indicación de colocación de catéter fue el uso de soluciones intravenosas y hemoderivados en mujeres 29.6 % y hombres 18.5%
- El área de inserción más frecuente: Cefálica 15.58%
- Los días de colocación de catéter fueron de 11- 15 días que corresponde al 49.35%

### RECOMENDACIONES.

- Exigir la normativa del uso de las medidas generales de protección universal.
- Si no hay sospecha de infección por catéter y la zona de inserción es limpia y hay necesidad, puede cambiarse por guía al 7° día
- Revisión cuidadosa del sitio de entrada del catéter en la piel.
- Si existe eritema de más de 5 mm o secreción purulenta, se debe retirar el catéter enviando la punta a cultivo con tres hemocultivos periféricos e insertar un nuevo catéter por un sitio deferente de punción

## VII.

### BIBLIOGRAFIA.

1. Harrison. Principios de Medicina Interna. Agud JL, trad. Interamericana. Vols. 2, Vol. 2. 2001. 3,261 págs.
2. Harrison. Principios de Medicina Interna. Agud JL, trad. Interamericana. Vols. 2, Vol. 2. 2001..
3. CDC National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, Data Summary from January 1992 – June 2001, Issued August 2001. Am J Infect Control. 2001; 6: 404-21.
4. Infecciones por catéter SEIMC-SEMICYUC, Guías para el tratamiento de las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares de corta permanencia en adultos. Drug Farma 2002.
5. Guidelines for de management of intravascular catheter-related infections, Infectious Diseases Society of America (IDSA), American College of Critical Care Medicine y la Society for Healthcare Epidemiology of America. Clin Infect Dis 2001; 32: 1249-72
6. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Centers for Diseases Control and Prevention. Clin Infect Dis 2002; 35 (11): 1281-1307.
7. David C. McGee, M.D., and Michael K. Gould, M.D. Preventing Complications of Central Venous Catheterization. New Eng J Med. 2003; 348 (12): 1077-92. Bansmer G et al. JAMA 1958;1606-11
8. Crane C:N Engl J Med 2001;262:947-51
9. Indar R. Lancet 2001;1.284-6
10. Mermel LA et al. Am J Med, 1991; 91 (suppl)
11. Heard SO et al, arch intern Med 1998;158
12. Goetz AM et al, Infect Contro Hospi Epidemiologia.
13. IDSA Guidelines for the management of intravascular catheter related infections. Clinical Infectious Diseases 2009; 32:1249.
14. Centers for Disease Control/ Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. "Guidelines for Prevention of Intravascular Device-Related Infections" American Journal of
15. Infection Control 2009; 24: 262-293.
16. Guidelines for preventing infections associated with the insertion and maintenance of central venous catheters. J Hosp
17. Infect 2001; 47 (suppl): S47-S67.
18. Safdar N, Maki D. The pathogenesis of catheter-related
19. bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. Intensive Care Med 2010; 30: 62-67.
20. Ramos G., Bolgiani A, Patiño O, Prezzavento G., Durlach R.,
21. Fernandez Caniggia L., Benaim F. Cathter infection risk related to the distance between insertion site and burn area.
22. Journal of Burn Care & Rehabilitation 2002; 23(4): 266-271.
23. Crnich C, Maki D. The Promise of Novel Technology for the
24. grgPrevention of Intravascular Device-Related Bloodstream Infection.
25. Clinical Infectious Diseases 2002; 34: 1232-1242.

26. Polderman K, Girbes A. Central venous catheter use: Part 2:
27. Infectious complications. *Intensive Care Med* 2002; 28: 18-
28. Christian Rinke et al 2013. Insights into the phylogeny and coding potential of microbial dark matter. *Nature* Vol 499, Pag 431–437 25 de julio de 2013 doi:10.1038/nature12352
29. rickson J, Zachara J, Balkwill D, et al (2004). «Geomicrobiology of high-level nuclear waste-contaminated vadose sediments at the hanford site, Washington state». *Appl Environ Microbiol* 70 (7): 4230 – 41. PMID 15240306.
30. Whitman W, Coleman D, Wiebe W (1998). «Prokaryotes: the unseen majority». *Proc Natl Acad Sci U S A* 95 (12): 6578 – 83. PMID 9618454.
31. Rappé M, Giovannoni S. «The uncultured microbial majority». *Annu Rev Microbiol* 57: 369 – 94. PMID 1452728
32. Sears C (2005). «A dynamic partnership: Celebrating our gut flora». *Anaerobe* 11 (5): 247 – 51. PMID 16701579.
33. Vaqué J, Roselló J. Prevalencia de infecciones nosocomiales en hospitales españoles: estudio EPINE. Disponible en: [www.vhebron.net/preventiva/epine/informe\\_epine\\_2009\\_espana.pdf](http://www.vhebron.net/preventiva/epine/informe_epine_2009_espana.pdf). Acceso el 31/03/2011
34. Parenti CM, Lederle FA, Impola CL, Peterson LR. Reduction of unnecessary intravenous catheter use: internal medicine house staff participate in a successful quality improvement project. *Arch Intern Med* 1994; 154:1829-32.
35. McHugh SM, Corrigan MA, Dimitrov BD, Morris-Downes M, Fitzpatrick K F, Cowman S, et al. Role of patient awareness in prevention of peripheral vascular catheter-related bloodstream infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2011; 32:95-6
36. O'Grady N, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Guideline for the prevention of intravascular Catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2011; 52:162-93.
37. León C, Ariza X. Guías para el tratamiento de las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares de corta permanencia en adultos: conferencia de consenso SEIMC-SEMICYUC". *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22:99-101.
38. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009; 49:1-45.
39. Malach T, Jerassy Z, Rudenski B, Schlesinger Y, Broide E, Olsha O et al. Prospective surveillance of phlebitis associated with peripheral intravenous catheters. *Am J Infect Control* 2006; 34:308- 12.
40. Rickard CM, McCann D, Munnings J, McGrail M R. Routine resite of peripheral intravenous devices every 3 days did not reduce complications compared with clinically indicate resite: a randomized controlled trial. *BMC Medicine* 2010; 8:53-62



VIII

ANEXOS

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO.  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
INVESTIGACION.  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

(Nombre de la paciente)

En forma voluntaria consiento en que el (la) doctor (a)

\_\_\_\_\_

Como médico encargado de la investigación que se mencionó con anterioridad realice entrevista, examen físico y posterior toma de muestras con el propósito de conseguir determinar si hay infección de catéter. Entiendo que este consiste en la realización de un examen físico, detallado, buscando signos de infección a dispositivo colocado y de uso de tratamiento médico, para prescribir posteriormente un tratamiento adecuado para dicho padecimiento, entiendo que el diagnostico de infecciones, puede ser en ocasiones difícil.

Manifiesto que estoy satisfecho (a) con la información recibida del médico investigador, quien me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas y todas ellas han sido resueltas a satisfacción. Manifiesto que he entendido sobre las condiciones y objetivos de la investigación de la que formo parte, además comprendo y acepto el alcance y los riesgos justificados En tales condiciones consiento se parte de la investigación en curso.

\_\_\_\_\_

Firma del paciente

C.C. \_\_\_\_\_ expedida en \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma

En calidad de \_\_\_\_\_

C.C. \_\_\_\_\_ expedida en

Ciudad y fecha \_\_\_\_\_

Huellas.

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
 FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.  
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO.  
 DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
 INVESTIGACION.  
 HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

CORRELACION ENTRE HALLAZGOS CLINICOS DE INFECCIÓN ASOCIADO A CATETER CENTRAL.

NUMERO DE BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

EDAD:

SEXO:

NUMERO DE REGISTRO:

Signos vitales

PA.

FC.

FR.

TC.

SINTOSMAS Y SIGNOS POSITIVOS A INFECCION DE CATETER PRESENTES EN EXPEDIENTE CLINICO

FIEBRE	
ESCALOFRIOS	
FLEBITIS	
TAQUICARDIA	
SEPSIS	
CHOQUE SEPTICO	
LEUCOCITOSIS	

DATOS

INDICACION DE COLOCACION DE CATETER	
AREA DE INSERCIÓN DE CATETER	
DIAS DE CATETER	
SE REALIZO CULTIVO DE CATETER	
GERMEN AISLADO	

Quetzaltenango octubre 2013.

Laboratorio de Microbiología Hospital Regional de Occidente.

Estimado Director:

Me dirijo a usted de la manera más atenta esperando sus labores cotidianas se lleven a cabo con éxito, luego del breve saludo, deseo manifestarle que como parte de las actividades de la escuela de postgrado, estoy realizando una investigación de título " FRECUENCIA DE INFECCION DE CATETER CENTRAL Y PATOGENOS ASOCIADOS", como parte de dicha investigación está contemplado, cultivo de catéter y revisión de expediente clínica ser realizado en este centro, por lo que solicito de la manera más atenta se me de acceso a la información generada por dichos análisis

Sin otro tema en particular que tratar me suscribo de usted.

Atentamente.

María José Loarca Cruz  
R2 Medicina Interna

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medios la tesis titulada "**INFECCIÓN DE CATÉTER CENTRAL Y PATOGENOS ASOCIADOS**" para pronósticos de consulta académica sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala, lo que conduzca a su reproducción comercialización total o parcial.