



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA DE URGENCIAS**

***“INCIDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INFECCIONES  
ASOCIADAS A LA COLOCACIÓN DE CATÉTERES VENOSOS  
CENTRALES EN URGENCIAS”***

**PRESENTADA POR DRA. DELIA RUTH GARCÍA PÉREZ**

**PARA OBTENER EL GRADO EN MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS: DRA. ANA MARIA SOLIS ORTEGA  
DRA. ADRIANA CLEMENTE HERRERA**

**AÑO 2015**



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.

***“INCIDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INFECCIONES  
ASOCIADAS A LA COLOCACIÓN DE CATÉTERES VENOSOS  
CENTRALES EN URGENCIAS”***

**AUTOR: DELIA RUTH GARCÍA PÉREZ**

**VO.BO.**

---

**DRA. ADRIANA CLEMENTE HERRERA  
TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE  
URGENCIAS**

**VO.BO.**

---

**DR. ANTONIO FRAGA MOURET  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**“INCIDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INFECCIONES  
ASOCIADAS A LA COLOCACIÓN DE CATÉTERES VENOSOS  
CENTRALES EN URGENCIAS”**

**AUTOR: DELIA RUTH GARCÍA PÉREZ**

**VO.BO.**



---

**DRA. ANA MARIA SOLIS ORTEGA  
DIRECTORA DE TESIS  
MEDICO ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGIA  
HOSPITAL GENERAL DR. ENRIQUE CABRERA COSIO**

**VO.BO.**

---

**DRA. ADRIANA CLEMENTE HERRERA  
DIRECTORA DE TESIS  
MEDICO ESPECIALISTA EN URGENCIAS MEDICO-QUIRURGICAS  
TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE  
URGENCIAS**

## DEDICATORIA

Estoy cerca de concluir esta segunda etapa de mi vida profesional como médico, primero 6 años y medio de formación como médico general y actualmente me encuentro en el tercer año de la especialidad en medicina de urgencias, ambas avaladas por la Universidad Nacional Autónoma de México. A lo largo de este trayecto he conocido a muchas personas, quienes han influido en formas positivas durante este camino.

En primer lugar agradezco a mis padres quienes gracias a su consejos, encontraron la manera de ayudarme a tomar las mejores decisiones a lo largo de estos años de vida, que siempre han estado allí para apoyarme y quienes me enseñaron que nada es fácil y que todo cuesta en la vida, que llegar a alcanzar tus sueños implica en algunas ocasiones realizar sacrificios en gran o menor medida. A mis hermanos que siempre estuvieron a mi lado de igual manera dándome consejos e impulsándome para seguir adelante y nunca darme por vencida, quienes incluso económicamente siempre he contado con ellos, y que han tenido que aguantar un poco mis cambios de humor por el estrés al que vivo sometida. A mis amigas que siempre han estado allí para escucharme y alentarme a seguir adelante, quienes a pesar de los años que han pasado siguen formando parte de mi vida.

A la Dra. Selena Chapa Iturralde quien fuera mi maestra de urgencias durante el internado y que junto con sus compañeros, médicos urgenciólogos, fueron la inspiración para estudiar esta maravillosa especialidad. Gracias a ella que cuando se enteró que había ingresado a la especialidad me demostró su apoyo, me dio consejos y que compartió conmigo la enorme felicidad de haber logrado un sueño más en vida; maestra y amiga a quien quiero y admiro mucho.

A mis compañeros del mismo grado de especialidad durante estos tres años, con quienes he compartido alegrías, enojo, frustración y tristezas, desde el primer día de la especialidad y hasta que termine este grado escolar y con quienes espero celebrar este logro. En especial a Mauricio mi amigo al que quiero mucho, pues fue la persona que siempre estuvo a mi lado cuando más lo necesite y que no me dejó sola, que se ha preocupado por mí y conoce las palabras correctas para hablar conmigo darme consejos y ayudarme a seguir adelante.

A la Dra. Clemente quien me dio la oportunidad de realizar la especialidad en el Hospital General Enrique Cabrera Cosío (mi sede), y a los médicos de base del servicio de urgencias de este hospital, todos ellos que han formado parte de nuestra enseñanza durante estos años, personas que me han llevado al límite de mi esfuerzo físico, quienes me han hecho sentir enojo, frustración e impotencia, sometiéndome a gran estrés, enseñándome junto con mis residentes de mayor jerarquía, que soy más fuerte de lo que creía y de lo que muchos creen.

A la Dra. Ana María Solís, médico epidemiólogo, que me ha asesorado en las dudas surgidas durante la elaboración de esta tesis, así como en la colecta de la información. También a la Lic. Enf. Escobedo Tenorio Aurea Luz y Enf. Esp. Int. María Natividad Alva López, encargadas de la Clínica de catéteres quienes me proporcionaron la información de las hojas de registro de colocación y seguimiento de los catéteres centrales, producto de su esfuerzo y dedicación, desde que se inició la clínica de catéteres (21 de octubre del 2011). Personas a quienes agradezco su apoyo y colaboración para poder llevar a cabo este trabajo de investigación.

## ÍNDICE

1. DEDICATORIA	5
2. RESUMEN	7
3. INTRODUCCIÓN	8
4. MATERIAL Y METODOS	20
5. RESULTADOS	23
6. ANALISIS DE RESULTADOS	37
7. DISCUSION	41
8. CONCLUSIONES	43
9. BIBLIOGRAFIA	46
10. ANEXOS	
Tabla XII: Formato de captura de fuente primaria	49
Tabla XIII: Tabla de registro de fuente primaria según sitio anatómico de localización, hrs de estancia, género y grupos de edad	49
Tabla XIV: Formato de captura de fuente secundaria, con base en el informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del HGEC 2012-2013.	50

## RESUMEN

Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos. Las tasas de mortalidad en infecciones asociadas a la colocación de catéteres venosos centrales oscilan del 0 al 35% en las unidades de cuidados intensivos. Los agentes responsables de infecciones asociadas a catéter, están relacionados con el material del catéter, el tipo de vía, el tiempo de utilización, virulencia del microorganismo infectante, antibioterapia previa utilizada, situación basal del enfermo, y sitio anatómico de inserción del catéter. Las situaciones clínicas relacionadas son: Flebitis, colonización del catéter, infección del punto de entrada, Bacteriemia relacionada con el catéter. Encontrándose en la literatura publicada escasa información con respecto a las infecciones como complicación derivada de la colocación de catéter venoso central en el área de urgencias. Como consecuencia de lo anteriormente descrito se han implementado modificaciones en las medidas de prevención de las mismas, tal es el uso de antisépticos como Clorhexidina, mismo que a partir del 2014 se ha implementado en el Hospital General Enrique Cabrera.

**Objetivo:** Identificar el número de casos y características de infecciones asociadas a la colocación de catéter venoso central en el área de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera del 01 de enero del año 2012 al 31 de diciembre del año 2013

**Material y métodos:** Se trata de un estudio observacional, de tipo retrospectivo y medición transversal. En el que se incluyen todos los casos de pacientes a quienes se haya colocado un catéter venoso central en el área de urgencias, que hayan presentado como complicación algún tipo de infección relacionada con la colocación de los mismos. Excluyendo aquellos casos con sospecha o diagnóstico al momento del ingreso de bacteriemia, endocarditis y flebitis.

**Resultados:** Se colocaron 3028 catéteres venosos centrales en el hospital, de los cuales 996 (32.8 %) corresponden al área de urgencias. De estos, el 70.9% fueron instalados en posición subclavia, 14.4% yugulares, 12.5% periféricos; 31% entre los 25-45 años de edad. 96 casos de infecciones relacionadas con líneas vasculares reportados en el RHoVE. Se encontraron 49 casos de bacteremias, 46 casos de infección del sitio de inserción de catéter, 1 caso de flebitis. 20 casos documentados dentro de los primeros 5 días catéter. Los microorganismos más frecuentes: *Staphylococcus epidermidis* (19%), *Staphylococcus aureus* (16%), *Pseudomonas aeruginosa* (12%) y *Staphylococcus haemolyticus* (11%).

**Conclusiones:** De las infecciones reportadas solo el 2% se atribuyen al área de urgencias, las bacteremias se presentaron hasta en el 51.1% de los casos, relacionada con la colocación de catéteres venosos centrales.

**Palabras clave:** Infección nosocomial, Bacteremia, flebitis, infección del sitio de inserción, catéter venoso central.

## INTRODUCCION

El uso de los catéteres venoso centrales inició poco después del descubrimiento de Harvey sobre la circulación. Indar (1959) señaló el problema de la trombosis que se produjo cuando se utilizaron catéteres de polietileno en las venas profundas. Aubaniac (1952) introdujo por primera vez el concepto del uso de la vena subclavia infraclavicular como un sitio para la venopunción. La técnica subclavia surgió debido a que algunos médicos pensaban que de esta forma eran menos las posibilidades de realizar neumotórax<sup>(1)</sup>. Los primeros reportes de infección nosocomial datan de la década de los 50s, y surgieron a raíz de las graves infecciones por *Staphylococcus aureus* que ocurrieron en los hospitales de los E.U. Durante los siguientes 15 años, la frecuencia de infecciones por enterobacterias y *Pseudomonas aeruginosa* ha cambiado y han surgido otros agentes como *Candida spp.*, bacilos gramnegativos y virus además de microorganismos multirresistentes <sup>(3)</sup>.

Los catéteres venosos centrales son insertados directamente dentro de la vena cava superior o atrio derecho. Las indicaciones comunes para su uso incluyen administración de líquidos y drogas, nutrición, terapia antibiótica, quimioterapia, trasplante de medula ósea y diálisis renal <sup>(16, 23)</sup>. En algunas situaciones es indispensable obtener un acceso vascular en los pacientes de manera rápida, en el área de urgencias; siendo difícil insertar una línea vascular periférica como en el paro cardiorrespiratorio, trauma, choque, y quemaduras, que suelen ir acompañadas por el colapso vascular periférico. Es por lo tanto inevitable que estos pacientes se sometan a la colocación de un catéter venoso central, en estos casos para: diálisis, medición de la presión venosa central, colocación de marcapasos y nutrición parenteral. Las complicaciones se dividen en mecánicas e infecciosas. Las mecánicas son: punción arterial, neumotórax, hematoma mediastinal, hemotórax, arritmias y lesión de los nervios adyacentes <sup>(9, 10, 11)</sup>. Y estas se presentan entre 0 y 12% de los casos de acuerdo con la



experiencia del personal que lo realiza (9, 11). Sin embargo hasta la fecha existen pocos estudios relacionados con las complicaciones mecánicas e infecciosas en el área de urgencias. (17, 22)

De acuerdo con una publicación del New England del año 2007 el porcentaje de las complicaciones asociadas a colocación de catéter venoso central se muestran en la Tabla I (10, 11):

<b>COMPLICACION</b>	<b>VENA YUGULAR INTERNA</b>	<b>VENA SUBCLAVIA</b>	<b>VENA FEMORAL</b>
<b>Neumotórax</b>	< 0.1 a 2%	1.2 a 3.1 %	NA
<b>Hemitórax</b>	NA	0.4 a 0.6%	NA
<b>Infección (relacionada por 1000 catéteres/día)</b>	8.60%	4%	15.30%
<b>Trombosis (relacionada por 1000 catéteres/día)</b>	1.2 a 3%	0 a 13%	8 a 34%
<b>Punción Arterial</b>	3%	0.50%	6.25%
<b>Mala posición</b>	Bajo riesgo (entra a la vena cava inferior, pasa a través de la aurícula derecha)	Alto riesgo (atravesada la vena subclavia contralateral, asciende a la vena yugular interna)	Bajo riesgo (plexo venoso lumbar)

Tabla I. Datos obtenidos de *Central Venous Catheterization*. N Engl J Med 2007

Las infecciones relacionadas con la colocación de catéter venoso central son consideradas dentro de las infecciones nosocomiales, de las cuales en la literatura existen pocos estudios publicados respecto a dicho tema en el área de urgencias, encontrándose más información en torno a otras áreas de la medicina como: unidad de cuidados intensivos, medicina interna, pediatría (22, 23, 25).

La infección asociada a la atención en salud (IAAS), conocida como nosocomial, es la infección, localizada o sistémica, que resulta como una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no

estaba presente, ni en periodo de incubación, al ingreso del enfermo al hospital. Estas infecciones ocurren generalmente después de 48 hrs del ingreso del paciente o 48 hrs posteriores a su egreso. Las IAAS son un evento adverso en la práctica médica, entendido el evento adverso como la lesión o daño no intencional, producto de la atención en salud y no de la enfermedad de base (2, 13, 16, 20). Las infecciones nosocomiales representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento de los días de hospitalización y del gasto económico (5, 7, 16, 19, 20). A pesar de que se reconoce a las infecciones nosocomiales como una complicación donde se conjugan distintos factores de riesgo y que es susceptible, en la mayoría de los casos, de prevenirse se debe señalar que existen casos en los que se presenta debido a condiciones inherentes al huésped. La infección asociada con inserción de catéteres se considera dentro de ellas (4, 24). Los retos para la prevención han pasado por la instauración de comités institucionales de vigilancia epidemiológica, pero aun así el problema persiste. Se han diseñado y aplicado guías de atención para la bacteremia asociada a catéter venoso central (BACVC) (2, 22). Las instancias encargadas de la vigilancia epidemiológica en México son: Comité de Detección y Control de infecciones nosocomiales (CODECIN) de cada unidad hospitalaria, Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) y Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH). (5)

Las tasas de mortalidad en infecciones asociadas a la colocación de catéteres venosos centrales oscilan del 0 al 35% en las unidades de cuidados intensivos (21, 22, 24). La incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares, siendo considerada la más grave a la bacteremia relacionada con catéter (BRC), es uno de los eventos adversos más graves asociados a la atención integral del

paciente hospitalizado, que ocasiona elevada morbilidad, mortalidad y costos por atención. De acuerdo al tipo de hospital, es una de las 3 primeras causas de infecciones nosocomiales. La incidencia de BRC varía de acuerdo al tipo de UCI, más frecuente en unidades médico-quirúrgicas en el año 2007 (17.7/1000 días-catéter) y neonatal (14.8/1000 días-catéter), comparadas con UCI nequirúrgicas (7.9/1000 días-catéter) y de cirugía cardiorácica (1.6/1000 días-catéter) 2009. En México, la Dirección General de Epidemiología, a través de la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHoVE) informa una incidencia de bacteremia relacionada con catéter de 7.9 y 6.5/1000 días-catéter en el 2007 y 2008 respectivamente. En las Unidades Médicas de Alta especialidad (UMAE) en el IMSS, la división de Vigilancia Epidemiológica reporta 3.082 episodios de BRC, en el periodo de 2007 al 2011. La incidencia varía de 3.5 en el 2007 a 2.9/1000 días catéter en el 2011, y aunque es posible que exista sub-registro, existe una tendencia a la disminución, a través de la mejora en varios aspectos de la vigilancia, prevención y control de infecciones nosocomiales con un enfoque en la seguridad del paciente <sup>(6)</sup>. En la literatura no se menciona información respecto al área de urgencias.

En general en cuanto a las IAAS cada vez afloran más cepas resistentes de bacterias y cada vez hay menos antimicrobianos útiles. Las IAAS cuestan vidas y consumen recursos del sistema. Para Anderson la BACVC cuesta entre US\$5.734 y US\$22.9398 por paciente infectado y aumenta la estancia hospitalaria en promedio 12 días. Además de todo esto, como se mencionó anteriormente, estas infecciones ocasionan en Estados Unidos por lo menos más de 100.000 muertes al año <sup>(2, 24)</sup>. La información al respecto en México es escasa, sin embargo desde hace años ha surgido la inquietud, primero, de realizar un diagnóstico de la situación real de los hospitales y segundo de utilizar esta información para la toma de decisiones a nivel local <sup>(3)</sup>. Existen diversos reportes al respecto, en hospitales de tercer y segundo nivel, donde se ha calculado que la frecuencia de infecciones nosocomiales es de alrededor del

10%, en estos estudios la infección más frecuente es la de vías urinarias, seguida de infecciones postquirúrgicas, neumonías y bacteremias. También existen reportes correlacionando la presencia de catéteres intravenosos con las infecciones nosocomiales. A pesar de estos reportes aislados, no existe, hasta el momento un sistema de vigilancia activa homogéneo que facilite la obtención de información con oportunidad <sup>(2)</sup>. En la literatura solo menciona la repercusión económica en cuanto a bacteriemias como una de las complicaciones asociadas a la colocación de catéteres venosos centrales, respecto a otro tipo de infecciones como complicaciones asociadas, no se encontró información al respecto.

El riesgo de infección relacionado con catéter venoso central incrementa de acuerdo a la localización anatómica seleccionada, las políticas institucionales establecidas para la instalación, cuidados y manipulación, además de las características propias del paciente <sup>(6,7,12,22,24)</sup>. En la medicina moderna, es indispensable el uso de catéteres intravasculares con diferentes fines, sobre todo en Unidades de Cuidados Intensivos, áreas de Urgencias, salas de Choque y hospitalización, que permite el acceso vascular para tratamiento del paciente, aunque conlleva el riesgo para el desarrollo de complicaciones infecciosas y no infecciosas, locales y sistemáticas. En la UCI se presentan con mayor frecuencia las infecciones relacionadas a CVC, debido a que se instala un mayor número de catéteres, algunos pacientes con múltiples accesos vasculares, muchas veces en situación de urgencia <sup>(6, 22, 25)</sup>. Las infecciones de los sitios de inserción del catéter venoso central se originan principalmente de 2 sitios: 65% de la flora normal de la piel y 30% por contaminación central y 5% por otras vías <sup>(9)</sup>.

La contaminación de los catéteres es una complicación común y a menudo inadvertida de la terapia endovenosa. La contaminación de las superficies endoluminal y/o exoluminal del catéter venoso central (CVC) se produce a través de diferentes mecanismos que pueden solaparse: 1) contaminación del

catéter en el momento de la punción debido a técnicas de asepsia inadecuadas, 2) contaminación de la luz del catéter por fuentes exógenas que se aplican por el lumen del catéter, 3) infusiones contaminadas, 4) migración de microorganismos de la piel a la superficie externa del catéter, y 5) diseminación hematológica desde otros sitios de infección, 6) Número de intentos de punción en uno o varios sitios, y 7) número de personas cercanas al procedimiento al momento de la instalación (6, 7, 8, 10, 12, 15, 21). Los agentes responsables de IAC, están relacionados con el material del catéter, el tipo de vía, el tiempo de utilización, virulencia del microorganismo infectante, antibioterapia previa utilizada, situación basal del enfermo, y sitio anatómico de inserción del catéter. Los microorganismos que colonizan normalmente la piel (*Staphylococcus coagulans* negativo 37%, *Staphylococcus aureus* 12.6%, *Staphylococcus epidermidis* 54.6%, *Pseudomonas aeruginosa* 3-6%) participan con mayor frecuencia en el desarrollo de infecciones relacionadas con catéter; otros microorganismos que se adquieren mediante manipulación inadecuada o la administración de soluciones contaminadas (bacilos Gram negativos, enterobacterias o no fermentadores), o a partir de otro sitio de infección. Otros microorganismos mencionados son algunas especies de *candida*, *Bacillos*, *corynebacterium* (6, 8, 9, 12, 21). Aunque en cuanto a porcentaje, estos datos varían un poco de acuerdo con la literatura que se consulte, en general, se mencionan los mismos microorganismos asociados a la infección, entre algunos otros menos escasos. La migración de organismos de piel en el sitio de inserción es el mecanismo más frecuente en catéteres periféricos de estancia corta (6, 8, 9, 12, 21).

De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica, Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las infecciones relacionadas a líneas vasculares. CENETEC 2013 se define como:

- Catéter venoso central no tunelizado: inserción percutánea en venas centrales (subclavia, yugular interna o femoral). Puede medir  $\geq 8$

pulgadas dependiendo del tamaño del paciente y tener varios lúmenes. Alta asociación con bacteriemia relacionada a catéter (BRC). Suele ser de poliuretano o silicona. (6, 12, 16, 24)

- Catéter venoso central de inserción periférica. Inserción a través de las venas basílica, cefálica o braquial y entran a la vena cava superior. Puede medir  $\geq 20$  cm, dependiendo del tamaño del paciente, tiene bajo riesgo de infección. (6, 12, 16, 18, 20, 24 )
- Catéter venoso central tunelizado: inserción percutánea en venas centrales (subclavia, yugular interna o femoral). Puede medir  $\geq 8$  pulgadas dependiendo del tamaño del paciente. Tiene una cubierta que inhibe la migración de microorganismos dentro del catéter, por lo cual tiene bajo riesgo de infección. (6, 12, 16, 18,19, 20, 24 )
- Se define como caso: al individuo de una población en particular, que en un tiempo definido, es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación. Caso de infección nosocomial: a la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente al hospital y que puede manifestar incluso a su egreso. Se considera también casos de infección nosocomial a los que adquiera el personal de salud y que ocurra al sufrir accidentes con objetos punzocortantes o por otro mecanismo de transmisión. (4, 16, 18,19, 20, 24 )
- Antibióticos profilácticos: uso de antibióticos antes de que la contaminación ocurra, es decir, en el periodo decisivo, o sea 30-60 minutos antes de la incisión para prevenir la ISO. Antibióticos terapéuticos: uso de agentes antimicrobianos para reducir el crecimiento o la reproducción de las bacterias y erradicar la infección.(6)

Las guías y recomendaciones sobre infecciones asociadas a catéter publicadas por la SEIMC- SEMICYUC proponen varias situaciones clínicas:

a) Flebitis.

b) Colonización del catéter documentada por aislamientos cuantitativos o semicuantitativos de la punta del catéter tras su retirada, pero sin signos clínicos de infección ni del punto de entrada ni sistémica.

c) Infección del punto de entrada. Con documentación clínica o microbiológica. Con enrojecimiento, induración, calor y salida de pus o con un cultivo del punto de entrada del catéter sin bacteriemia.

d) Bacteriemia relacionada con el catéter (BRC):

1.- Con retirada del catéter. Aislamiento significativo del mismo microorganismo en el catéter y en un hemocultivo (o dos si es SCN) en un contexto clínico de sepsis sin otro foco aparente.

2.- Sin retirada del catéter. Aislamiento del mismo microorganismo en hemocultivos simultáneos obtenidos por venopunción y a través del catéter, pero en una proporción cinco veces mayor en las muestras obtenidas por el catéter.

3.- Bacteriemia probablemente relacionada con el catéter sin cultivo del mismo. Cuando un cuadro clínico de sepsis sin otro foco aparente, con hemocultivo positivo, se resuelve en 48 h. tras la retirada de la vía.

4.- Bacteriemia relacionada con la infusión. Aislamiento del mismo microorganismo en hemocultivo percutáneo y en líquido de infusión, en un cuadro clínico de sepsis.

e) Complicaciones: trombosis séptica, embolismo séptico y endocarditis

(12, 18, 20, 24)

**Factores asociados con aumento de riesgo de BACVC:** (8, 22, 24)

I. Hospitalización prolongada antes de cateterismo

- II. Prolongada duración del cateterismo
- III. Colonización aumentada en el sitio de inserción
- IV. Colonización aumentada en el puerto del catéter
- V. Cateterismo yugular interno
- VI. Neutropenia
- VII. Prematurez
- VIII. Nutrición parenteral total
- IX. Cuidado del catéter por debajo del estándar

**Factores asociados con riesgo reducido:** (24)

Sexo femenino

**Se considera infección del sitio de inserción de catéter, túnel o puerto subcutáneo,** con 2 o más de los siguientes criterios: (4, 5, 12, 24)

1. Calor, edema, rubor y dolor, no relacionados con la administración de fármacos con potencial reconocido para ocasionar flebitis química. : (4, 5, 12)
2. Drenaje purulento del sitio de entrada del catéter o del túnel subcutáneo. : (4, 5, 12)
3. Tinción de gram positiva de sitio de entrada del catéter o del material purulento : (4, 5, 12)
4. Cultivo positivo del sitio de inserción, trayecto o puerto del catéter. : (4, 5, 12)

**Bacteremia relacionada a catéter venoso central.** Los catéteres intravasculares son causa del 50% y de estos 80-90% se relacionan con catéter venoso central (7, 12). Hemocultivos cualitativos tomados con sistema automatizado obtenidos a través del catéter y de punción periférica con tiempo de positividad de más de 2 horas (catéter periférico) o cuantitativos 103 UFC (catéter periférico) más al menos uno de los siguientes criterios: (5, 12, 14, 24)



1. Escalofríos o fiebre posterior al uso del catéter en pacientes con catéter venoso central o permanencia prolongada. (5, 6, 12)
2. Fiebre sin otro foco infeccioso identificado. (5, 6, 12)
3. Datos de infección en el sitio de entrada del catéter, cultivo de la punta del catéter (técnica de Maki) positivo al mismo microorganismo identificado en sangre. (5, 6, 12)
4. Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter. (5, 6, 12)

**Flebitis:** Dolor, calor o eritema en una vena invadida de más de 48 hrs de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios: (4, 5, 12, 24)

1. Pus. (4, 5, 12)
2. Cultivo positivo (4, 5, 12)
3. Persistencia de síntomas, más de 48 hrs o más después de retirar el acceso vascular. (4, 5, 12)

Diferentes estudios aleatorizados muestran que la utilización de la vena subclavia se asocia con menor riesgo de BACVC que el uso de la yugular interna. De acuerdo al riesgo, seleccionar el sitio de punción desempeña un papel fundamental. La inserción periférica de CVC no es una estrategia basada en la evidencia para reducir el riesgo de BACVC: El riesgo de infección por la inserción periférica de CVC en pacientes de UCI es similar a la de CVC colocados en la vena subclavia o la yugular. (12)

La magnitud potencial sobre la morbilidad y mortalidad que tienen las infecciones relacionadas a líneas vasculares, exige el control del problema a través de varias intervenciones y prácticas consideradas, como son: (12, 14, 16, 18, 19, 24, 25)

1. Educación y entrenamiento en forma continua para el personal de salud
2. Selección del sitio de inserción del catéter
3. Selección del catéter con base en la propuesta de uso, duración, complicaciones conocidas, y experiencia de quien maneja el catéter.

4. Higiene de manos y técnicas aséptica durante la inserción del catéter
5. Uso de precauciones de Barrera Máxima
6. Preparación de la piel con clorhexidina, tintura de yodo o alcohol al 70%
7. Cobertura o vestidura del catéter adecuada
8. Baño del paciente con Clorhexidina
9. Uso adecuado de sistemas de infusión

Como ya hemos mencionado el reporte acerca de infecciones como complicación de la colocación de catéter venoso central en el área de urgencias es escasa, y debido a los costes y tiempo hospitalario que generan, así como los años de vida perdidos para los pacientes, es muy importante reducir el número de casos. Siendo la mayoría de los artículos publicados con dicha información procedente de los servicios de unidades de cuidados intensivos de adultos y neonatal, medicina interna, oncología, pediatría, entre otros. Teniendo en cuenta los reportes de infecciones relacionadas con líneas vasculares, ha llevado a implementar modificaciones en las medidas de prevención de las mismas, como lo es el uso de antisépticos por ejemplo Clorhexidina, mismo que a partir del 2014 se ha implementado en el Hospital General Enrique Cabrera.

En nuestro medio, los médicos urgenciólogos por lo general tenemos conocimiento de las complicaciones mecánicas que se llegan a derivar del procedimiento (colocación de catéter venoso central), ya que estas ameritan de nuestra re intervención para la resolución del mismo de manera inmediata, sin embargo en la mayoría de los casos se desconocen el número de casos asociados a infección como complicación derivada de dicho procedimiento. En la literatura se menciona que es de gran relevancia conocer el número de casos así como los microorganismos asociados ya que esto nos permitirá analizar y optimizar nuestros recursos, así como mejorar nuestras técnicas para reducir el número de los mismos. De lo que surge la inquietud de conocer la incidencia y característica de las infecciones relacionadas con accesos venosos

centrales colocados en el área de urgencias en el Hospital General Enrique Cabrera durante el periodo 2012-2013, para darnos una idea respecto al panorama que manejamos.

Por lo que en este estudio se pretende: Identificar el número de casos y características de infecciones asociadas a la colocación de catéter venoso central en el área de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera del 01 de enero del año 2012 al 31 de diciembre del año 2013. Específicamente, conocer el número y tipo de catéteres venosos centrales colocados, su relación con el grupo de edad, su distribución de acuerdo al género. Conocer los diagnósticos comúnmente relacionados con la colocación de catéteres centrales. Saber cuál es el tipo de infección más comúnmente relacionado y el principal agente causal.

## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo en la población del Hospital General Enrique Cabrera Cosio, siendo esta investigación de tipo epidemiológico, tratándose así de un estudio observacional descriptivo con carácter retrospectivo y medición transversal.

El universo de estudio se limitó a la población atendida en el Hospital General Enrique Cabrera Cosio en un periodo de estudio comprendido del 1ro de Enero del año 2012 al 31 de Diciembre del 2013. Durante el año 2012 se prestó atención médica a un total de 23,286 pacientes en el servicio de urgencias y para ese mismo año 12,620 egresos (incluye todos los servicios). En el año 2013 la atención de pacientes en el servicio de urgencias fue de 23,955 y 11,607 egresos.

Para llevar a cabo la elaboración del presente estudio se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

1. Criterios de inclusión:

- Pacientes a quienes se colocó catéter venoso central en el área de urgencias del 1 de enero del 2012 al 31 de Diciembre del 2013

2. Criterios de exclusión:

- Pacientes que hayan ingresado con diagnóstico o sospecha de bacteriemia
- Pacientes que hayan ingresado con diagnóstico o sospecha de endocarditis
- Pacientes que hayan ingresado con diagnóstico de flebitis

3. Criterios de eliminación:

- Pacientes hospitalizados en urgencias a los que se les haya colocado un catéter venoso central que hayan sido dados de alta voluntaria en menos de 48 hrs y que no se puede dar seguimiento
- Pacientes hospitalizados en urgencias a los que se les haya colocado un catéter venoso central y que se hayan trasladado a otras unidades hospitalarias en menos de 48 hrs y que no se puede dar seguimiento
- Pacientes hospitalizados en urgencias a los que se les haya colocado un catéter venoso central, que hayan fallecido dentro de las primeras 48 horas

Para realizar el análisis se determinaron variables de estudio que se muestran a manera de lista en la Tabla II.

VARIABLE / CATEGORÍA (Índice-indicador/criterio - constructo)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
EDAD	COMPLEJA	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la fecha del estudio.	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS
SEXO	COMPLEJA	Características genotípicas del individuo, relativas a su papel reproductivo	CUALITATIVA NOMINAL	HOMBRE MUJER
CATETER VENOSO CENTRAL:	COMPLEJA	Catéter venoso central insertado directamente dentro de la vena cava superior o atrio derecho a través de: Un acceso venoso yugular, acceso venoso subclavio, acceso venoso subclavio por vía supraclavicular, acceso venoso femoral, acceso venoso periférico.	CUALITATIVA NOMINAL	YUGULAR SUBCLAVIO SUPRACLAVICULAR FEMORAL PERIFERICO
INFECCION NOSOCOMIAL:	COMPLEJA	Infección, localizada o sistémica, que resulta como una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que no estaba presente, ni en periodo de incubación, al ingreso del enfermo al hospital. Estas infecciones ocurren generalmente después de 48 hrs del ingreso del paciente o 48 hrs posteriores a su egreso, y que se encuentren relacionadas con la colocación de catéter venoso central.	CUALITATIVA NOMINAL	FLEBITIS BACTEREMIA INFECCION DEL PUNTO DE ENTRADA
DIAGNOSTICO MEDICO	COMPLEJA	Determinar la enfermedad que padece un individuo a partir de los síntomas y signos, esto es, a partir del interrogatorio, la exploración física y las exploraciones complementarias	CUALITATIVA	CETOACIDOSIS DIABETICA, ESTADO HIPEROSMOLAR, INFARTO AGUDO

Tabla II Tabla de tipos de variable y clasificación

La técnica para la recolección de datos fue apoyada por parte de las hojas de registro y seguimiento de la clínica de catéteres del Hospital General Enrique Cabrera. Así como se solicitó apoyo al servicio de epidemiología del hospital para la revisión del informe mensual de infecciones nosocomiales, que se reporta a la Dirección General de Epidemiología a través del sistema RHoVE. Que fueron las fuentes primarias utilizadas para realizar la captura de datos. La información se concentró en una tabla de registro elaborada en el programa de Excel 2010, a partir de la cual se realizó clasificación de la información por mes, año, grupos de edad, género, localización del catéter, días catéter, tipo de infección, distribución de los casos de infección por servicio con camas censables, microorganismo cultivado, distribución por sitio de inserción, días catéter al momento de la infección, número de catéteres cultivados, reporte de casos con infección que no cuentan con cultivo, todo lo anterior para su adecuado análisis, misma que se presenta más adelante en la sección de resultados en forma de tablas y gráficos.

De los datos recabados se obtuvo una muestra ( $n =$  total de catéteres instalados por servicio de urgencias), se sacó el promedio de horas estancias en el área de observación urgencias, su distribución de acuerdo al grupo de edad. Se obtuvo el total de casos de infecciones relacionadas con líneas centrales vasculares reportados a nivel central. Datos de los cuales se partió para realizar las correlaciones y mediante un sistema de frecuencia simples, determinar la incidencia (frecuencia) de casos de infecciones en el servicio de urgencias durante el periodo 2012-2013, así como del tipo de infección, microorganismo más común. Datos que se reportan en la sección de análisis, discusión y conclusiones.

## RESULTADOS

En el Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío se reportó por la clínica de catéteres un total de 1233 catéteres venosos centrales colocados en conjunto entre los servicios de Urgencias, Terapia intensiva, Medicina interna, Cirugía, Gineco-Obstetricia, Unidad de Cuidados Intensivos neonatales. De los cuales 518 (42%) fueron instalados en el área de urgencias, para el año 2012.

CATETERES VENOSOS CENTRALES COLOCADOS EN EL AREA DE URGENCIAS EN EL AÑO 2102								
MES	YUGULAR	SUBCLAVIO	SUPRACLAVICULAR	PERIFERICO	FEMORAL	SIN REGISTRO	TOTAL DE CATETERES INSTALADOS	TOTAL EN %
ENERO	12	28	0	1	0	1	42	8%
FEBRERO	15	25	0	5	0	4	49	9%
MARZO	18	32	0	2	0	0	52	10%
ABRIL	7	41	0	21	0	0	69	13%
MAYO	1	23	0	6	0	1	31	6%
JUNIO	3	33	0	2	0	1	39	8%
JULIO	0	32	0	4	0	1	37	7%
AGOSTO	5	27	0	5	0	1	38	7%
SEPTIEMBRE	9	32	0	9	0	2	52	10%
OCTUBRE	4	20	0	7	0	0	31	6%
NOVIEMBRE	9	33	0	7	0	0	49	9%
DICIEMBRE	5	22	0	2	0	0	29	6%
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>348</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>518</b>	
<b>TOTAL EN %</b>	<b>17%</b>	<b>67%</b>	<b>0%</b>	<b>14%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla III. Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío

En la Tabla III se muestra el número total y porcentaje de catéteres insertados por mes, así como el total y porcentaje de lo catéteres instalados durante el año según su localización anatómica, en el área de urgencias durante el año 2012.

CATETERES VENOSOS CENTRALES COLOCADOS EN EL AREA DE URGENCIAS EN EL AÑO 2103								
MES	YUGULAR	SUBCLAVIO	SUPRACLAVICULAR	PERIFERICO	FEMORAL	SIN REGISTRO	TOTAL DE CATETERES INSTALADOS	TOTAL EN %
ENERO	5	41	0	2	0	0	48	10%
FEBRERO	7	22	0	3	0	0	32	7%
MARZO	5	35	0	4	0	0	44	9%
ABRIL	3	17	0	4	0	0	24	5%
MAYO	0	10	0	6	0	0	16	3%
JUNIO	10	35	0	7	0	0	52	11%
JULIO	1	36	0	3	0	0	40	8%
AGOSTO	1	29	0	4	0	2	36	8%
SEPTIEMBRE	9	42	0	7	0	0	58	12%
OCTUBRE	8	51	0	13	0	1	73	15%
NOVIEMBRE	3	23	0	4	0	2	32	7%
DICIEMBRE	4	18	0	0	0	1	23	5%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>359</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>478</b>	
<b>TOTAL %</b>	<b>12%</b>	<b>75%</b>	<b>0%</b>	<b>12%</b>	<b>0%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla IV Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de Catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío

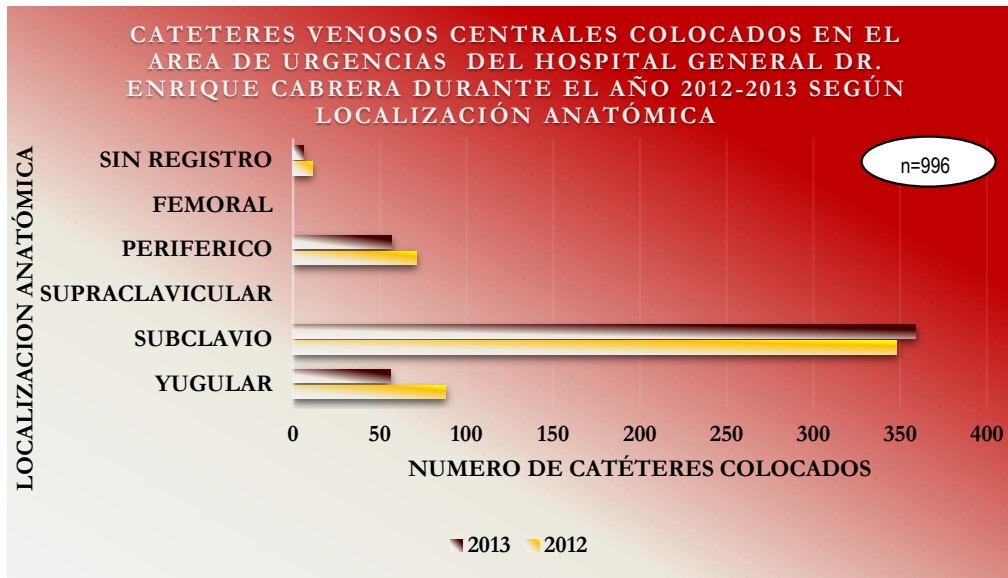
Con un total de 518 catéteres instalados colocándose con mayor frecuencia en posición subclavia. También se observa incremento de la frecuencia en su colocación en el mes de marzo y abril que coincide con la fecha en la que ingresan los residentes de 1er año de la especialidad de medicina de urgencias.

Tabla IV: Muestra el número de catéteres colocados por mes y de acuerdo al sitio anatómico, en el área de urgencias del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosio en el año 2013. Se observa el número total y porcentaje de catéteres insertados por mes, así como el total y porcentaje de los catéteres instalados durante el año según su localización anatómica. Documentándose un total de 478 catéteres instalados y con mayor frecuencia en posición subclavia. Además también se observa en este caso incremento de la frecuencia en su colocación en el mes de septiembre y octubre sin guardar relación con la fecha en la que ingresan los residentes de 1er año de la especialidad de medicina de urgencias.

Durante el año 2013 se reportó por la clínica de catéteres un total de 1795 catéteres venosos centrales colocados en conjunto por los servicios de Urgencias, Terapia intensiva, Medicina interna, Cirugía, Gineco-Obstetricia, Unidad de Cuidados Intensivos neonatales. De los cuales 478 (26%) fueron instalados en el área de urgencias del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosio. Obteniendo así un total de 996 catéteres instalados durante el periodo 2012-2013.

En general el 59.7% (595) de los catéteres venosos centrales que se colocaron durante el año 2012-2013 en urgencias son trilumen, 22.9% (229) son bilumen, 13.4% (134) son unilumen y 4% (38) no se tiene registro de tipo de catéter.





Gráfica 1 Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío

En la Gráfica 1 se observa que tanto en el año 2012 como en el año 2013 los catéteres más frecuentemente colocados son los localizados anatómicamente en región subclavia. Con un total de 707 (70.9%) catéteres venosos centrales en posición subclavia entre el año 2012 y 2013. De igual forma muestra que los catéteres venosos centrales de localización supraclavicular y femoral no se instalan en el servicio de urgencias del Hospital General Enrique Cabrera.

DISTRIBUCION POR GENERO DE LOS PACIENTES CON CATETER VENOSO CENTRAL COLOCADOS EN EL AREA DE URGENCIAS AÑO 2012-2013		
GENERO	AÑO 2012	AÑO 2013
MASCULINO	318	277
FEMENINO	196	187
TOTAL	514	464

Tabla V Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío. n=996

Durante el año 2012 se atendió en urgencias 10,508 pacientes del género masculino y 12,778 del género femenino. En el año 2013 se atendieron a 10,961 pacientes del género masculino y 12,994 del género

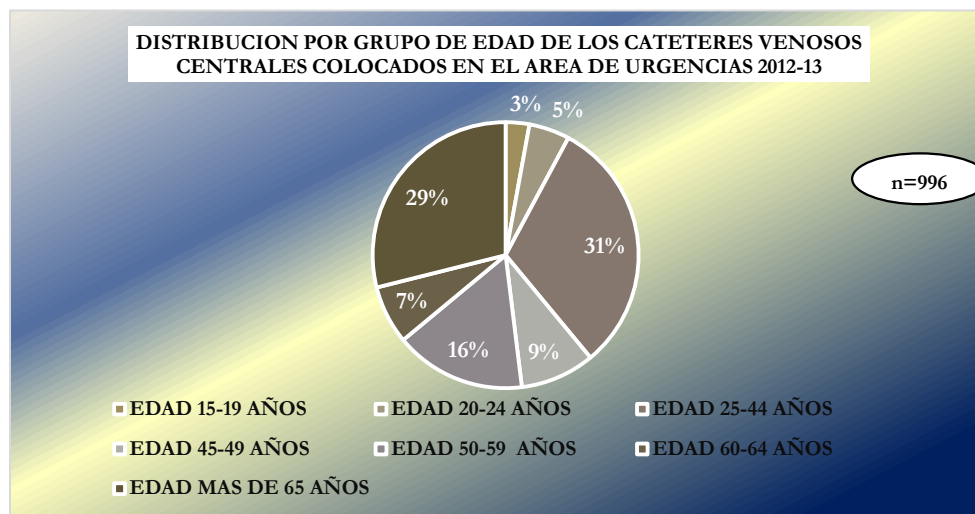
femenino.

En la Tabla V se muestra la distribución del número total de los catéteres venosos centrales colocados durante el año 2012 y 2013 según el género. Observándose mayor prevalencia en el género masculino.

DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD DE LOS CATETERES VENOSOS CENTRALES COLOCADOS EN EL AREA DE URGENCIAS DURANTE EL AÑO 2012-2013							
AÑO	EDAD 15-19 AÑOS	EDAD 20-24 AÑOS	EDAD 25-44 AÑOS	EDAD 45-49 AÑOS	EDAD 50-59 AÑOS	EDAD 60-64 AÑOS	EDAD MAS DE 65 AÑOS
2012	13	18	158	56	73	43	147
2013	15	30	145	32	82	26	134

Tabla VI Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío. n=996

En la Tabla VI se observa que la mayor distribución de la población de los pacientes con catéteres venosos centrales se encuentra entre el grupo de edad de 25-45 años seguidos del grupo de edad de más de 65 años. De igual forma con una menor distribución en el grupo de edad de 15-24 años ( Gráfica 2 ). Cabe señalar que en el Hospital no se atiende a población pediátrica.



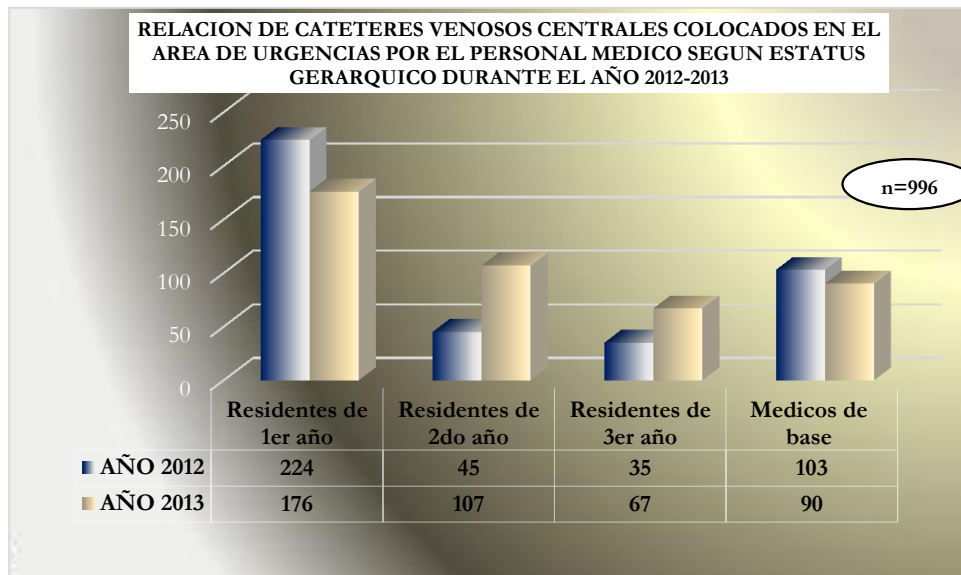
Gráfica 2. Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de Catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Muestra mejor la distribución de los catéteres según el grupo de edad.

Los cinco diagnósticos más comunes relacionados con la colocación de catéter venoso central durante los años 2012-2013 se muestran en la Tabla VII.

DIAGNOSTICOS MAS COMUNES RELACIONADOS CON LA COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL EN EL AREA DE URGENCIA DEL HOSPITAL GENERAL DR. ENRIQUE CABRERA COSIO DURANTE EL AÑO 2012-2013	
1	Diabetes Mellitus descompensada (cetoacidosis, estado hiperosmolar)
2	Estado de Choque (hipovolemico, septico, cardiogenico)
3	Evento Vascular Cerebral (isquemico y hemorragico)
4	Trauma (TCE, Trauma penetrante, PAF, herida por objeto punzocortante)
5	Pancreatitis

Tabla VII Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de Catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera.

Gráfica 3 Muestra que el personal médico que con mayor frecuencia coloca catéteres venosos centrales en el área de urgencias del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosio (HGDECC) son los residentes de primer año, siendo los residentes de tercer año los que con menor frecuencia colocan catéteres venosos centrales, tanto en el año 2012 como en el 2013.



Gráfica 3. Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de Catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Muestra el número de catéteres colocados por el personal médico que labora en el servicio de urgencias, siendo los médicos residentes de 1er año quienes colocan el mayor número.

PROMEDIO HRS ESTANCIA EN URGENCIAS DE LOS PACIENTES CON CATETER VENOSO CENTRAL		
MES	AÑO 2012	AÑO 2013
ENERO	12	24.8
FEBRERO	8	22.4
MARZO	27	21.84
ABRIL	12	9.1
MAYO	12.6	16
JUNIO	10.4	15.71
JULIO	18.8	11.2
AGOSTO	4.3	12.3
SEPTIEMBRE	7.06	9.2
OCTUBRE	6.2	9.2
NOVIEMBRE	6.5	7.5
DICIEMBRE	10.2	11.4
<b>TOTAL</b>	<b>11.255</b>	<b>14.22</b>

Tabla VIII: Muestra el promedio de horas de estancia de los pacientes en el servicio de urgencias según el mes y el año. Y el promedio de horas estancia en el servicio de urgencias por año. Con un promedio de 11.2 a 14.2 hrs estancia.

Tabla VIII Datos obtenidos de las hojas de registro de la Clínica de Catéteres del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Muestra mejor la distribución de los catéteres según el grupo de edad. n=996

En los registros de las infecciones asociadas a cuidados de la salud, también llamadas nosocomiales, generalmente se reportan de acuerdo a los servicios con camas censables, siendo estos: medicina interna, ginecología, pediatría, cirugía general. En nuestro hospital también aparece reportado el servicio de unidad de cuidados intensivos adulto. Sin embargo el servicio de urgencias no aparece reportado. Por esta razón en esta parte de la investigación primero mostramos la distribución de los reportes de infecciones nosocomiales en

DISTRIBUCION DE INFECCIONES SECUNDARIAS A CATETER VENOSO CENTRAL POR GENERO AÑO 2012-2013			
GENERO	AÑO 2012	AÑO 2013	%
Femenino	32	12	46
Masculino	35	17	54
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

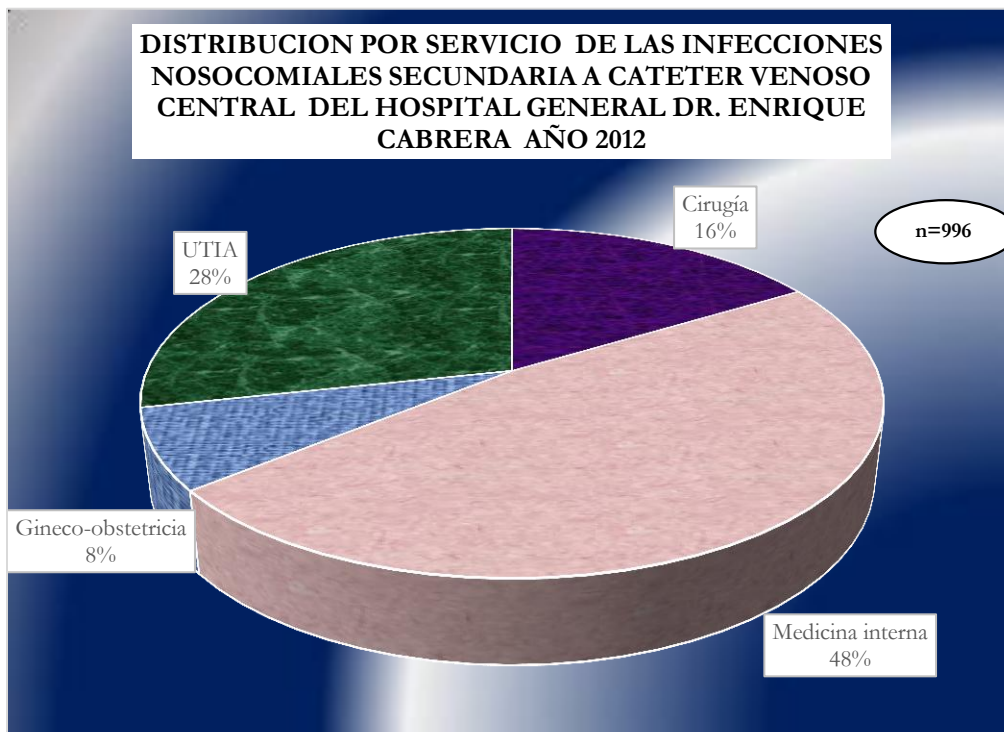
Tabla IX Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. n=996

relación con los catéteres venosos centrales colocados en el hospital, en la cual se excluyó al servicio de pediatría (Neonatología),

debido a que los pacientes atendidos en nuestro servicio principalmente son adultos y que en niños el personal de urgencias no coloca catéteres venosos centrales.

En la Gráfica 4 podemos apreciar que la mayor incidencia se presenta en medicina interna con un total de 32 casos (48%), de un total de 67 casos reportados en el año 2012. Mientras que en el año 2013 se reportan un total de 11 casos (50%) en medicina interna de un total de 22 casos reportados, ver Gráfica 5.

Entre el año 2012 y 2013 tenemos un total de 96 casos de infecciones nosocomiales asociadas a catéter venoso central de las cuales el 46% corresponden al género femenino y 54% al género masculino (Tabla IX).



Gráfica 4 Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera



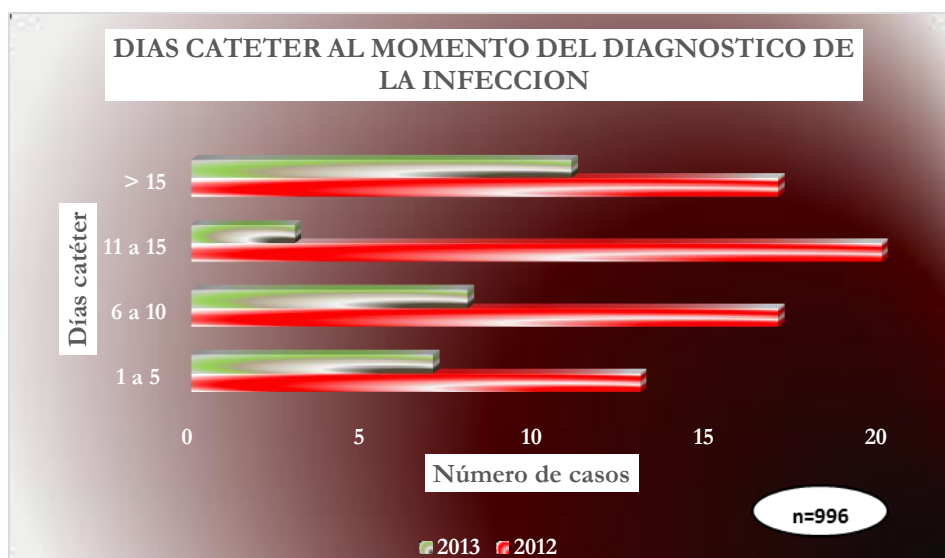
*Gráfica 5 Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera*

De los 96 casos de infecciones nosocomiales asociadas a colocación de catéter venoso central reportados durante el año 2012 y 2013 en nuestro hospital, su distribución de acuerdo al grupo de edad predomina entre los grupos de 25-44 años y mayores de 65 años. Como se observa en la Tabla X.

<b>DISTRIBUCION DE INFECCIONES SECUNDARIAS A CATETER VENOSO CENTRAL POR GRUPO DE EDAD AÑO 2012-2013</b>			
<b>EDAD</b>	<b>CASOS AÑO 2012</b>	<b>CASOS AÑO 2013</b>	<b>%</b>
15 a 19	3	6	9
20 a 24	4	0	4
25 a 44	20	5	26
45 a 49	14	1	16
50 a 59	11	5	17
60 a 64	5	1	6
> 65	10	11	22
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Tabla X Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Aquí se resaltan los grupos de edad con mayor número de casos. n=996

Se sabe que las infecciones asociadas a cuidados de la salud, también llamadas nosocomiales van en función del tiempo de exposición, de tal forma que para considerarse infección relacionada con la colocación de catéter venoso central deben pasar más de 48 hrs, antes de manifestar algún dato clínico sugestivo de la misma. Por lo anterior y para poder relacionarse dichos casos con el área de urgencias es necesario saber días de exposición catéter al momento del diagnóstico de infección (bacteremia, flebitis, infección del sitio de



Gráfica 6 Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Aquí se observa que de los 96 casos de infección nosocomial asociada a catéteres venosos centrales, en 2012 fueron diagnosticados más casos en relación con una exposición de 11-15 días catéter, en tanto que en 2013 fueron diagnosticados después de más de 15 días catéter. Y el menor número de casos se diagnostica dentro de los primeros 5 días catéter, en ambos años.

inserción (Gráfica 6), ya que el promedio de horas estancia en el área de urgencias antes de pasar a otro servicio, es de 11.2 a 14.2 hrs (Tabla VIII). Tomando en cuenta los datos reportados en el informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosio, se reporta un rango de días catéter al momento de la infección de 2 hasta 46 días. Con un promedio de 14.7 días catéter.

En algunos artículos se ha descrito que en la colocación de catéteres venosos centrales el sitio anatómico de infección más comúnmente asociado es el yugular. Sin embargo debemos tomar en cuenta que para poder hacer una asociación de infección relacionada con la localización del sitio de inserción se requiere de haber colocado el mismo número de catéteres en los diferentes sitios de inserción, de ahí que aunque en nuestro hospital se documenta mayor incidencia de infecciones ( Gráfica 7) en la localización subclavia, también es verdad que es el que se coloca con más frecuencia, entre el 65-75% de los casos en el Hospital General Enrique Cabrera Cosio (Tabla III y Tabla IV).



Gráfica 7. Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. En el cual se muestra la distribución de los 96 (100%) casos de infección nosocomial asociada a catéter central, 82 (85%) de los casos se ubican en posición subclavia.



Las guías y recomendaciones sobre infecciones asociadas a catéter publicadas por la SEIMC- SEMICYUC y NOM-045-SSSA-2005 proponen varias situaciones clínicas:

- a) Flebitis. Dolor, calor o eritema en una vena invadida de más de 48 horas de evolución, acompañados de cualquiera de los siguientes criterios: Pus, cultivo positivo, Persistencia de síntomas, más de 48 horas o más después de retirar el acceso vascular.
- b) Colonización del catéter documentada por aislamientos cuantitativos o semicuantitativos de la punta del catéter tras su retirada, pero sin signos clínicos de infección ni del punto de entrada ni sistémica.
- c) Infección del punto de entrada. Con documentación clínica o microbiológica. Con enrojecimiento, induración, calor y salida de pus o con un cultivo del punto de entrada del catéter sin bacteriemia.
- d) Bacteriemia relacionada con el catéter (BRC): Hemocultivo positivo periférico y a través del catéter con dos o más de los siguientes criterios:
  - 1) relación temporal entre la administración de terapia intravascular y la aparición de manifestaciones clínicas.
  - 2) Ausencia de foco evidente.
  - 3) Identificación de contaminación de catéter o solución endovenosa.
  - 4) Desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter o la solución sospechosa.
  - 5) Cultivo de punta de catéter >15 UFC/ml.

De todas las mencionadas anteriormente en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera se documentan 35 casos de bacteremias, de los cuales 1 caso no se demostró, 32 casos documentados en relación a infección del sitio de inserción de catéter durante el año 2012. En relación al año 2013 se documentaron 14 casos de bacteremias, de los cuales 2 casos no se demostraron, 14 casos documentados en relación a infección del sitio de inserción de catéter y 1 caso de flebitis.



Gráfica 8 Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. En esta grafica se observa el número de casos en el año 2012 y 2013 de infecciones relacionadas con catéteres venosos centrales. En la cual se muestra que hubo mayor incidencia durante el año 2012.

De todos estos casos reportados en el 86.5% de los casos se documentó con cultivo y el 13.5% restante no se documentó con cultivo (Gráfica 9).



Gráfica 9 Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Se puede observar que de los 29 casos de infecciones relacionadas con catéter venoso central durante el año 2013, 25 (86%) de los casos cuentan con cultivo. Y de los 67 casos de infecciones relacionadas con catéter venoso central durante el año 2012, 58 (87%) de los casos cuenta con cultivo.

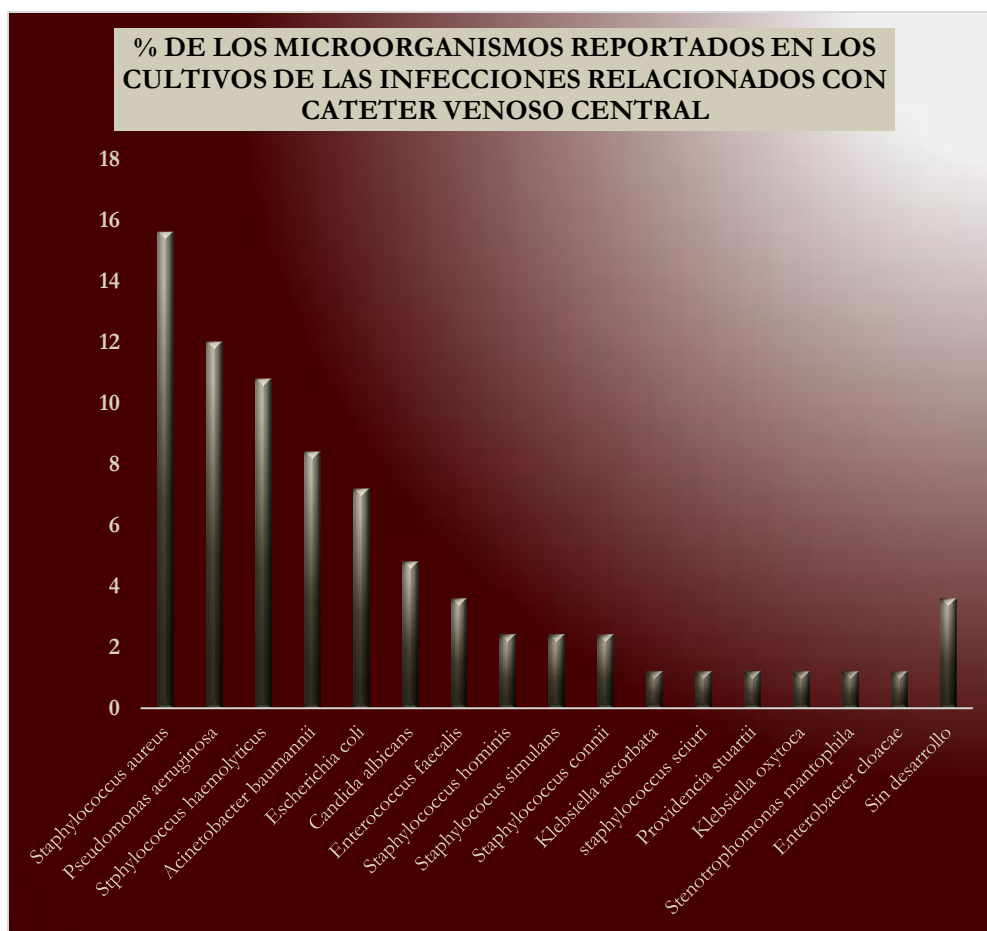
De estos cultivos que se realizaron a los 96 casos de infecciones relacionadas con catéter venosos central (83 con cultivo documentado) los 4 microorganismos más frecuentes de mayor a menor son: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus hemolyticus* (Tabla XI).

<b>MICROORGANISMOS AISLADOS EN LOS CULTIVOS 2012-2013</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Casos 2012</b>	<b>Casos 2013</b>	<b>%</b>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>19</u>
<i>Staphylococcus aureus</i>	<u>9</u>	<u>4</u>	<u>16</u>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<u>8</u>	<u>2</u>	<u>12</u>
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<u>8</u>	<u>1</u>	<u>11</u>
<i>Acinetobacter baumannii</i>	<u>7</u>	<u>0</u>	<u>8</u>
<i>Escherichia coli</i>	<u>5</u>	<u>1</u>	<u>7</u>
<i>Candida albicans</i>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>5</u>
<i>Enterococcus faecalis</i>	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>4</u>
<i>Staphylococcus hominis</i>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>2</u>
<i>Staphylococcus simulans</i>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>2</u>
<i>Staphylococcus connii</i>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>
<i>Klebsiella ascorbata</i>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>
<i>staphylococcus sciuri</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<i>Providencia stuartii</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<i>Klebsiella oxytoca</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<i>Stenotrophomonas mantophila</i>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>
<i>Enterobacter cloacae</i>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<i>Sin desarrollo</i>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>4</u>
<b>TOTAL</b>	<b><u>58</u></b>	<b><u>25</u></b>	<b><u>100</u></b>

Tabla XI Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. n=996

En los 83 cultivos que se tomaron a los 96 casos de infecciones relacionadas con catéter venoso central se encontraron 16 microorganismos diferentes cuya

distribución en porcentaje durante los 2012-2013 se puede observar mejor en Gráfica 10.



Gráfica 10 Datos obtenidos del informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera. Se observa que los 4 microorganismos más frecuentes son: Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus haemolyticus. Y que sólo en el 4% de los cultivos no hubo desarrollo.

## ANALISIS DE RESULTADOS

En el apartado de resultados se muestra en forma de gráfica y tablas todos los datos obtenidos durante la investigación del presente estudio, mismo que comprende únicamente el periodo del 1 de Enero del 2012 al 31 de Diciembre del 2013, como se menciona en apartados anteriores. Dicha información se basa en dos fuentes primarias; la primera parte de los datos fue recabada de las hojas de registro y seguimiento de catéteres venosos centrales colocados en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosio que se lleva a cabo por el personal que labora en clínica de catéteres, misma que entro en función a finales del 2011 y que se mantiene funcionando hasta la fecha; seleccionando únicamente las hojas de registro correspondientes al área de urgencias de las cuales se excluyó el área de urgencias ginecológicas. La segunda parte de la información se obtuvo de los informes mensuales de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosio, mismos reportes que se ingresan a la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHoVE).

El servicio de urgencias de este Hospital durante el periodo 2012-2103, prestó atención médica a 47 241 pacientes de los cuales aproximadamente el 43.02% ameritó de hospitalización en el área de urgencias y seguimiento de atención por otros servicios como medicina interna, terapia intensiva, traumatología y ortopedia, cirugía general.

Del total de pacientes (20 325) hospitalizados en el área de urgencias por diferentes causas medicas se encontró que únicamente 996 casos ameritó de colocación de catéter venoso central por alguna indicación médica, obteniendo así que sólo el 4.9% ameritó de este método invasivo (Tabla III y Tabla IV). De acuerdo con lo reportado por el servicio de clínica de catéteres se colocaron un

total de 3028 catéteres venosos centrales por todos los servicios con los que cuenta el hospital, durante este periodo, de los cuales 32.8% corresponde a los colocados en el servicio de urgencias, el 9.5% corresponde a pediatría (neonatología) y el 57.7% se distribuye entre los servicios de ginecología, cirugía general, medicina interna y terapia intensiva. Se observó que en el servicio de urgencias la predilección de la colocación del catéter central es en posición subclavia en el 70.9% de los casos, en segundo lugar se observa el acceso yugular con un 14.4% de los casos, seguido muy de cerca por el acceso periférico en el 12.5% de los casos, encontrando 0 registros de catéteres colocados en posición femoral y supraclavicular (Gráfica 1).

En cuanto a la distribución por género el 21.8% (4434) de los hospitalizados corresponde al género masculino y de estos al 13.4% (595) se le colocó un acceso venoso central en urgencias; en cuanto al género femenino el 78.2% (15 891) que fue hospitalizada únicamente el 2.4% (383) ameritó de la colocación de catéter venoso central. Observándose que con mayor frecuencia se instalan en el grupo de edad ubicado entre los 25 a 44 años (31%), seguido muy de cerca de los mayores de 65 años (29%). Y la menor proporción se da entre los 15-24 años (8%) gráfica 2. Obteniéndose que la Diabetes Mellitus descompensada, el paciente en estado de Choque, los eventos vasculares cerebrales, los casos de paciente con trauma y la pancreatitis, son las 5 principales enfermedades relacionadas con la colocación de catéter venoso central en el área de urgencias de este hospital.

En el servicio de urgencias de este hospital se encuentran en formación médicos urgenciológicos, mismos que dentro de su adiestramiento deben saber instalar catéteres venosos centrales según las indicaciones establecidas en la literatura para su colocación. Observándose que el 47.3% son instalados por los residentes de primer año, 17.9 % por los residentes de segundo año, 12.1%

por los residentes de tercer año, 22.7 % por los médicos de base del servicio (gráfica 3).

Como ya se mencionó en el apartado anterior dentro de los registros de infecciones nosocomiales que se llevan a cabo en los diversos hospitales del sector salud, estos se realizan con base en los reporte realizados por los servicios con camas censables, entre los que consideran medicina interna, cirugía general, pediatría y ginecología. Por lo que el servicio de urgencias no aparece dentro de los reportes de los servicios con infección nosocomial. En nuestro hospital también se capturan los datos de infecciones nosocomiales relacionados con el servicio de terapia intensiva a pesar de no ser considerado como servicio con camas censables.

Encontrando un reporte de 96 casos de infecciones nosocomiales secundarias a catéter venoso central reportadas en total entre los servicios de medicina interna, cirugía general, ginecología y unidad de terapia intensiva. De estas el 46% (44) corresponden al género femenino y 54% (52) al género masculino (tabla 9). Con una distribución del 26% (25) en el grupo de edad de los 25-44 años, seguido del 22% (21) en los mayores de 65 años de edad, que también guarda relación con la distribución del número total de catéteres venoso centrales colocados en el área de urgencias para estos grupos de edad (tabla 10). En relación al número de días catéter al momento del diagnóstico se encontró que se presentó hasta el 29.1% (28) de los casos en los pacientes con más de 15 días/catéter, y hasta en 20% (20) de los casos dentro de los primeros 5 días/catéter (gráfica 6). Así también se observa que en el 85% de los casos se localizó en posición subclavia, el resto distribuido entre la posición yugular y periférica (gráfica 7), datos que se relacionan con el número total de catéteres colocados en dichas áreas anatómicas (gráfica 1).

En cuanto a los tipos de infección se reportaron en el 51.1% Bacteremias (49) documentadas en el 95.9% de los casos; el 47.9% de los casos corresponden a infecciones del sitio de inserción del catéter y en el 1% de los casos a flebitis (grafica 8). Estos casos se documentaron con cultivo positivo hasta en el 86.5% (83), en tanto que en el 13.5% no se realizó cultivo (grafica 9). Documentando así que el 19% de las infecciones se encuentra asociada a *Staphylococcus epidermidis*, el 16% a *Staphylococcus aureus*, el 12% a *Pseudomonas aeruginosa*, el 11% a *Staphylococcus haemolyticus*, 8% a *Acinetobacter baumannii*, 7% a *Escherichia coli*, 5% a *Candida albicans*, 4% *Enterococcus faecalis*, 2% *Staphylococcus hominis*, 2%, *Staphylococcus simulans*, 2% *Staphylococcus connii*, 1% *Klebsiella ascorbata*, 1% *Staphylococcus sciuri*, 1% *Providencia stuartii*, 1%, *Klebsiella oxycota*, 1% *Stenotrophomonas mantophila*, 1% *Enterobacter cloacae* y el 4% sin desarrollo (gráfica 10).

Los reportes de las infecciones nosocomiales relacionadas con la colocación de catéter venoso central, se realizó en base a los datos capturados en el RHoVE registrados por el servicio de epidemiología en función de los reportes de los servicios con camas censables (gráfica 4 y gráfica 5). Por lo anterior y teniendo en cuenta que los pacientes que se encuentran en dichos servicios, son provenientes en su mayoría del servicio de urgencias, que las horas de estancia son en promedio son 11.2 y 14.4 hrs, y que las horas mínimas que deben transcurrir para diagnosticar una infección nosocomial deben ser 48 hrs después de la exposición al agente causal; se concluye que el número de casos diagnosticado dentro de los primeros 5 días/catéter se pueden asociar al servicio de urgencias. Resultado de lo anterior que de los 96 casos con infección nosocomial, únicamente 20 (20.8%) casos, equivalente al 2% de los casos de pacientes expuestos a un acceso venoso central, se pueden atribuir al servicio de urgencias.



## DISCUSION

Se observó que en el servicio de urgencias la predilección de la colocación del catéter central es en posición subclavia en el 70.9% de los casos, en segundo lugar se observa el acceso yugular con un 14.4% de los casos, seguido muy de cerca por el acceso periférico en el 12.5% de los casos, encontrando 0 registros de catéteres colocados en posición femoral y supraclavicular (Gráfica 1).

Los catéteres venosos centrales se colocan con mayor frecuencia en el género masculino, aunque la mayor población atendida en el hospital corresponde al género femenino. Lo cual sugiere que aunque la demanda de la atención se presenta más frecuente en el género femenino, los pacientes que llegan frecuentemente más complicados es el género masculino, pues son los que presentan mayor necesidad de instalar un método invasivo para su monitorización.

Debido a que la mayor proporción se encontró entre los grupos de edad 25-45 y mayores de 60 años, principalmente en el género masculino. Se buscó en la literatura información acerca de la morbilidad, encontrando que lo reportado por la Dirección de Epidemiología en México en el 2012, la mayor morbilidad se encuentra entre los grupos de edad comprendidos entre los 25-45 años, y de acuerdo con el INEGI para el 2010 se observa mayor mortalidad en el mismo grupo de edad y de predominio en el género masculino.

Las patologías en las que se reporta la colocación de catéter venoso central, se relacionan con las patologías que por lo general ponen en riesgo la vida de los pacientes.

En cuanto a los casos de infección se encontró que coincide con lo reportado en la literatura acerca de que las Bacteremias son las que más frecuentemente se presentan como complicaciones de la colocación de catéter central. Y en nuestro hospital ocupa el segundo lugar como causa de infección nosocomial.

En cuanto a los microorganismos más frecuentemente asociados a infección en relaciones a líneas vasculares centrales, los datos obtenidos al compararse con lo descrito en la literatura coinciden con 3 microorganismos aunque difieren en frecuencia: *Staphylococcus epidermidis* (54.6%), *Staphylococcus aureus* (12.6%) y *Pseudomonas aeruginosa* (3-6%).

En cuanto a la frecuencia de infecciones relacionadas con los catéteres venosos centrales a pesar de que se reportan 96 casos con infección nosocomial, únicamente 20 (20.8%) casos, pueden ser atribuibles al área de urgencias, si tomamos como límite que 5 días de exposición catéter, son los únicos que se pueden atribuir a este servicio, ya que el tiempo de exposición y manipulación en dicho servicio es de 11.2 a 14.4 hrs estancia. Esto se debe a que el área de urgencias es el servicio donde se coloca el acceso venoso central (se toma en cuenta como factor desde el momento de antisepsia del sitio de inserción, así como la antisepsia de manos del personal que lo coloca), donde se inicia la manipulación del catéter por el personal de salud y que si se llega a presentar una infección derivado de lo mismo, no puede pasar más de 1 semana para atribuirlo a urgencias, ya que a mayor tiempo de estancia en otro servicio, se expone a una mayor manipulación por el personal de salud de un área distinta al servicio de urgencias, factores que pueden contribuir independientemente de la antisepsia realizada para la colocación del catéter venoso central para la presentación de una infección.

## CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye que durante el periodo 2012-2013 en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío, únicamente el 20% de los casos de infección nosocomial relacionada con líneas centrales vasculares se pueden atribuir al servicio de urgencias, obteniendo así una frecuencia de infección del 2%, que se encuentra dentro de lo esperado en relación a las complicaciones asociadas a la colocación de catéteres venosos centrales, de acuerdo con lo publicado en la literatura, ya que esta puede llegar a ser hasta de 2.79% por cada 100 catéteres/día (27.9% por cada 1000 catéteres/día). En la literatura se menciona que el sitio más comúnmente relacionado a infecciones es el abordaje por vía femoral hasta en el 15.3% de los casos y menor número de casos se observa en el abordaje subclavio (4%); nosotros encontramos que en el 8.2% de los casos de infecciones se observan en el abordaje subclavio, sin embargo esto también se debe a que es el acceso venoso que se coloca en el 70.9%.

Por otro lado se observó que los médicos de urgencias tienen más experiencia en la colocación de catéteres venosos centrales en localización subclavia y nula experiencia o mínima en el abordaje femoral y supraclavicular. Y que a pesar de ser colocados por los médicos residentes en el 77.3% de los casos, la frecuencia de infecciones, está dentro de lo esperado; con lo que se puede concluir que se llevan a cabo sino de manera ideal, por lo menos en la mayoría de los casos, adecuadas técnicas de antisepsia durante la colocación de los catéteres en el área urgencias, a pesar de las circunstancias en que se pueden llegar a colocar debido a que son pacientes graves y en algunos casos pacientes en estado crítico.

Los tipos de infecciones más frecuentes asociadas a líneas vasculares centrales como complicación de su colocación en nuestro hospital son las bacteriemias en el 51.1% de los casos. Y al igual que como se documenta en la literatura los microorganismos más comúnmente asociados a infecciones de líneas vasculares centrales son: *Staphylococcus epidermidis* (19%), *Staphylococcus aureus* (16%), *Pseudomonas aeruginosa* (12%) y muy de cerca por *Staphylococcus haemolyticus* (11%).

Además las bacteremias ocupan el tercer lugar en las infecciones en frecuencia con el 6.4% de del total de las infecciones nosocomiales intrahospitalarias reportadas por el SINAVE en 2012, sin embargo son el primer lugar en letalidad, documentándose que el 25.1% de los casos fallecen. En un estudio de prevalencia lápsica en 15 unidades hospitalarias del sector salud en México, durante 2010, se documentaron 2087 infecciones del torrente sanguíneo con tasa por 1000 días catéter de 29.9, mismo que representaron un costo de \$ 59 794 644.00 PMX.

Existe un proyecto de BACTEREMIA CERO propuesto en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera en el cual sugiere que algunas de las situaciones que pueden contribuir a la presentación de los casos de infecciones nosocomiales por líneas vasculares según reporte del CODECIN son: el apego general del personal de salud al lavado de manos es del 36%, técnica inadecuada de la colocación de los catéteres, falta de la estandarización del procedimiento de cuidado de líneas vasculares por parte del personal de enfermería, manejo inadecuado de antisépticos (envases sin tapa, sin mambretes de fecha de apertura, relleno de los envases sin previo aseo), incorrecta toma de muestras sanguíneas por parte del personal de salud en contacto con los catéteres de los pacientes.

Y en cuanto al seguimiento de los casos de infecciones asociadas a cuidados de la salud (nosocomial) en el área de urgencias, existe escasa información reportada, esto debido quizá a que las horas de estancia en dicho servicio son cortas (6 a 8hrs ), siendo seguidos posteriormente en los servicios a los que se derivan para continuar con su manejo, que es donde se documentan infecciones y quienes se encargan de tomar cultivos y realizar la notificación, razón por lo cual no se puede dar seguimiento en nuestro servicio y por lo que no se registra al servicio de urgencias como camas censables.

## Bibliografía

1. Hamilton H. Bodenham A. Central Venous Catheters. *A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.* 2009 (cap 1, pags 1:14)
2. Hamilton H. Bodenham A. Central Venous Catheters. *A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.* 2009 (cap 1, pags 1:14)
3. Gustavo A. Quintero. Carlos Sefair. Machado Ferraz E. Pedro Ferraina. Felipe Robledo, Carlos Hartman. Manual latinoamericano de Guías Basadas en la evidencia: Estrategias para la prevención de la infección asociada a la atención en salud –ESPIAAS-. 2011. ([http://www.shea-online.org/portals/0/final\\_spanish\\_translation.pdf](http://www.shea-online.org/portals/0/final_spanish_translation.pdf))
4. Manual para la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales.  
(<http://148.235.148.78/sesa/documentos/manuales/Manual%20VE%20de%20las%20IN.pdf>)
5. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.  
([http://c.ymcdn.com/sites/www.osap.org/resource/resmgr/Docs/2\\_\\_NOM\\_045\\_SSA2\\_2006\\_Infecci.pdf](http://c.ymcdn.com/sites/www.osap.org/resource/resmgr/Docs/2__NOM_045_SSA2_2006_Infecci.pdf))
6. Chertorivski S, Kuri P, Fajardo G, Rosette I, González J. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (RHoVE). *Septiembre del 2012*
7. Guía de Práctica Clínica. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares. *CENETEC. 2013*
8. Flores B. Bazan O. Guerrero V. Bacteremia relacionada con catéter venoso central: comunicación de 1 caso. *Med Int Mex 2008; 24(5): 370-1*

9. Pérez I, Iborra M, Comas M, et al. Análisis prospectivo de la colonización de catéteres centrales y sus factores relacionados. *Enferm Clin.*2009;19(3):141–148
10. Akmal A., Hasan M., Mariam A. The incidence of complications of central venous catheters at an intensive care unit. *Annals of Thoracic Medicine* Vol. 2, Issue 2, April-June 2007.
11. Graham A., Ozment C., Tegtmeyer K. Central Venous Catheterization. *N Engl J Med* 2007;356:e21.
12. Kusminsky R. Complications of Central Venous Catheterization. *American College of Surgeons* 2007.
13. Garcia J., Gomez M., Gutierrez A.. El microbiólogo y la infección asociada a catéter. *Rev Esp Quimioter* 2010;23(2):53-62
14. Calvo M. Infecciones asociadas a catéteres. *Revista Chilena de Medicina Intensiva.* 2008; Vol (2):94-103
15. Ferrer A., Macías E., Meza J., Cabrera R., Et all. Infecciones relacionadas con catéteres venosos: incidencia y otros factores. *Med Int Mex* 2008; 24(2):112-19.
16. Kelly L., Buchan E., Brown A., Criggie L. Care and Maintenance of Central Venous Catheter Devices. *NHS.* September 2011.
17. Jackson V., Johnston P., Leyden P. Catheters-Insertion and Ongoing Management of Central Venous Catheters. *NHSCT/11/466.* 22 diciembre 2011.
18. Ramadan H., Metin N., Akkas., M., Et all. Mechanical and Infectious developing due to central venous catheterizations in the Emergency Department. *Medicinski Glasnik*, Volume 10, Number 1, February 2013.
19. Draft Central Line Insertion and Post Insertion Care Guideline. *Marzo 2010 ICCMU*
20. Chen M., Zhu R., Chen F., Et al. Clinical analysis of venous central catheter-related infections in patients in the emergency ICU. *World J Emerg Med, Vol 4, No 3, 2013.*

21. Stephen M., Seattle., Jeffrey L., Et al. Practice Guidelines for Central Venous Access. *Anesthesiology*, V 116. No. 3, March 2012
22. Frasca D., Dahyot C., Mimos O. Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Frasca et al. Critical Care* 2010, 14:212
23. LeMaster C., Agrawal A., Hou P., Systematic review of emergency department central venous and arterial catheter infection. *Int J Emerg Med* (2010) 3:409–423.
24. Seon Y., Young J., Lan Y., Wha J. Inadvertent arterial insertion of a central venous catheter: delayed recognition with abrupt changes in pressure waveform during surgery. *Korean J Anesthesiol* 2011 January 60(1): 47-51
25. Raad I., Hanna H., Maki D., Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention and management. *Lancet Infect Dis* 2007; 7: 645–57
26. Ruschulte H., Franke M., Gastmeier P. Et al. Prevention of central venous catheter related infections with chlorhexidine gluconate impregnated wound dressings: a randomized controlled trial. *Ann Hematol.* July 2008



## ANEXO 1

Tabla XII: Formato de captura de fuente primaria

No. caso	EXPEDIENTE	CARACTERISTICAS			SITIO ANATOMICO DE LOCALIZACION DE CATERER VENOSO CENTRAL	No. De intentos	LUMEN	COMPLICACION			Exposición	DIAGNOSTICO	COLOCO	FECHAS			ESTANCIA EN URGENCIAS	
		Nombre	EDAD	SEXO				LOCALIZACION	NUMERO	VIAS				TIPO	INFECCION	Microorganismo aislado		Días cateter
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		

MES	TOTAL DE CATERERES INSTALADOS	YUGULAR	SUBCLAVIO	SUPRACLA VICULAR	PERIFERICO	FEMORAL	SIN REGISTRO	PROMEDIO HRS ESTANCIA	FEMENINO	MASCULINO	EDAD 15-19 AÑOS	EDAD 20-24 AÑOS	EDAD 25-44 AÑOS	EDAD 45-49 AÑOS	EDAD 50-59 AÑOS	EDAD 60-64 AÑOS	EDAD MAS DE 60 AÑOS	
ENERO																		
FEBRERO																		
MARZO																		
ABRIL																		
MAYO																		
JUNIO																		
JULIO																		
AGOSTO																		
SEPTIEMBRE																		
OCTUBRE																		
NOVIEMBRE																		
DICIEMBRE																		
TOTAL																		
MAX HRS/EST																		
MIN HRS/EST																		
MODA																		
SE DESC HRS/EST																		
TOTAL DIAS CATETER																		
DIAS CATETER MAXIMO																		
DIAS CATETER MINIMO																		
DIAS CATETER PROMEDIO																		

Tabla XIII: Tabla de registro de fuente primaria según sitio anatómico de localización, hrs de estancia, género y grupos de edad

## ANEXO 2

Tabla XIV: Formato de captura de fuente secundaria, con base en el informe mensual de infecciones nosocomiales del servicio de epidemiología del HGEC 2012-2013

**AÑO**

INFECCIONES POR TIPO		
Tipo	Número	%
<b>Total</b>		

CASOS CON CULTIVO		
Tipo	Número	%
SI		
NO		
<b>Total</b>		

DISTRIBUCIÓN POR SERVICIO		
Tipo	Número	%
Cirugía		
Medicina interna		
Gineco-obstetricia		
UTIA		
<b>Total</b>		

DISTRIBUCIÓN POR GERMEN AISLADO		
Tipo	Número	%
<b>Total</b>		

DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO		
Tipo	Número	%
Femenino		
Masculino		
<b>Total</b>		

DISTRIBUCIÓN POR GRUPO DE EDAD*		
Tipo	Número	%
15 a 19		
20 a 24		
25 a 44		
45 a 49		
50 a 59		
60 a 64		
> 65		
<b>Total</b>		

DISTRIBUCIÓN POR SITIO DE CATÉTER		
Tipo	Número	%
Subclavio derecho		
Central		
Miembro superior derecho		
Subclavio		
Venoclisis		
Periférico		
Yugular		
Miembro superior izquierdo		
<b>Total</b>		

Rango de edad 17 a 88 años  
 Promedio de 45,6 años

\*Con base en el Informe semanal de casos nuevos de enfermedades

DÍAS CATÉTER AL MOMENTO DEL DX DE LA IN		
Tipo	Número	%
1 a 5		
6 a 10		
11 a 15		
> 15		
<b>Total</b>		

Promedio de días 13,4 días  
 Rango de días 2 a 41 días