



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**  
DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
DR. BERNADO SEPULVERA G.  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.

ACCESOS VASCULARES CENTRALES. COMPLICACIONES A LA  
INSERCIÓN. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI POR EL SERVICIO DE  
GASTROCIRUGÍA

## TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

P R E S E N T A

**DR. ENRIQUE HAZAEL HERNÁNDEZ FRANCO**



**IMSS**

CIUDAD DE MÉXICO, D.F.

*Dr. Roberto Blanco Benavides.*  
*Jefe del Servicio de Gastrocirugía*  
*UMAE Hospital Especialidades CMN SIGLO XXI IMSS*

*Dr. José Luis Martínez Ordaz.*  
*Adscrito al servicio de Gastrocirugía*  
*UMAE CMN SIGLO XXI IMSS*

FEBRERO 2012



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI  
DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR BERNARDO SEPÚLVEDA G.”

TITULO

**ACCESOS VASCULARES CENTRALES. COMPLICACIONES A LA  
INSERCIÓN. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI POR EL SERVICIO DE  
GASTROCIRUGIA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL**

PRESENTA:

**DR. ENRIQUE HAZAEL HERNANDEZ FRANCO**

Dr. Roberto Blanco Benavides.  
Jefe del Servicio de Gastrocirugía  
UMAE Hospital Especialidades CMN SIGLO XXI IMSS

Dr. José Luis Martínez Ordaz.  
Adscrito al servicio de Gastrocirugía  
UMAE CMN SIGLO XXI IMSS

CIUDAD DE MÉXICO, D.F. FEBRERO DE 2012.



## REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación: 3 SUROESTE Unidad de adscripción: HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

Autor:

Apellido

Paterno: HERNANDEZ Materno: FRANCO Nombre: ENRIQUE HAZAEL

Matrícula: 99377227 Especialidad: CIRUGIA GENERAL Fecha Grad. 28/02/2012

Título de la tesis: **ACCESOS VASCULARES CENTRALES. COMPLICACIONES A LA INSERCIÓN. EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI POR EL SERVICIO DE GASTROCIRUGIA**

Resumen:

### OBJETIVO

Determinar el tipo de complicaciones que se presenta a la inserción de un acceso vascular central en los pacientes del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, por el servicio de gastrocirugía en un periodo de tiempo determinado.

### MATERIAL Y METODOS

Prevía autorización del Comité Local de Investigación. Se realizó un estudio prospectivo observacional analítico, en la UMAE Hospital de Especialidades. Analizando la colocación de todos los accesos vasculares centrales colocados por residentes del 3er año del servicio de Gastrocirugía (Cirugía General) en el periodo comprendido en el periodo del 1° de marzo del 2010 al 1° de enero del 2011. Se analizaron las siguientes variables: Edad, sexo, antecedentes de colocación de accesos vasculares, sitio de colocación, éxito en la colocación del acceso, las complicaciones presentadas y el manejo de las mismas.

### RESULTADOS

Se incluyeron un total de 300 pacientes, colocandose un total de 298 accesos para una tasa de éxito de colocación del 99.33% (2 catéteres no se lograron colocar). Las características demográficas fueron: 157 hombres y 143 mujeres, El promedio de edad fue de 49 años (rango de 16-90 años), Los días de duración del catéter en promedio fue de 27 días (rango de 1-221 días). La indicación de la colocación fue: Nutrición Parenteral Total 88 pacientes (29.33%), uso prequirúrgico 77 pacientes (25.66%), pacientes graves con necesidad de medición de presión venosa central 64 pacientes (21.33%), uso de quimioterapia 46 pacientes (14.33%), incapacidad para canalizar 17 pacientes (5.66%), desequilibrio hidroelectrolítico con necesidad de reposición de potasio intravenoso 5 pacientes (1.66%) y otras indicaciones (plasmaferesis) 6 casos (2%). Por servicio la distribución de las frecuencias fue la siguiente: Gastrocirugía 206 catéteres (68.66%), hematología 48 catéteres (16%), medicina interna 25 catéteres (8.33%), gastroenterología médica 6 catéteres (2%), otorrinolaringología 4 catéteres (1.33%), neurología y cirugía de cabeza y cuello 2 catéteres cada uno (0.66%), dermatología, neurocirugía, coloproctología, endocrinología y reumatología un catéter por servicio (0.33%). El número necesario de punciones para la colocación del acceso fue en promedio de 1.5 (rango 1-10), moda de 1 punción, en 23 pacientes se requirieron más de 3 punciones con un promedio de 5.6 punciones en estos pacientes. Las complicaciones a la inserción se distribuyeron de la siguiente forma. Se presentaron un total de 36 complicaciones (12%), punción arterial 21 pacientes (7%), neumotórax 6 pacientes (2%), malposición que amerita retiro y recolocación 5 pacientes (1.6%), hematoma en sitio de punción 3 pacientes (1%), lesión vascular y hemotorax con necesidad de exploración quirúrgica 1 paciente (0.33%). No se presentó ningún caso de mortalidad (0%).

### CONCLUSIONES

El uso de los accesos venosos vasculares es frecuente, necesario y en muchos casos imperativo para la vida de pacientes hospitalizados. Esto es tanto para pacientes gravemente enfermos como para pacientes estables pero que requieren el uso de catéteres por tiempos prolongados como apoyo nutricional parenteral. Debido a que la colocación de un acceso vascular central es

un procedimiento frecuente y necesario, se deben diseñar programas de salud con el objetivo de minimizar las complicaciones relacionadas al uso de estos. El servicio de gastrocirugía del HECMN S XXI cuenta con amplia experiencia en la colocación de accesos vasculares centrales con una tasa de complicaciones globales comparadas con la literatura general, por lo que el sistema de colocación de los accesos es correcto y el personal que realiza el procedimiento está adecuadamente capacitado para ello. Si personal diferente al de este servicio coloca un acceso vascular central puede seguir los lineamientos del servicio con el objetivo de minimizar las complicaciones.

Palabras Clave:

1) ACCESOS VASCULARES. 2) COMPLICACIONES A LA INSERCION.

Págs. \_\_\_ Ilus. \_\_\_\_\_

( Anotar el número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada )

( Para ser llenado por el jefe de Educación e Investigación Médica )

Tipo de Investigación: \_\_\_\_\_

Tipo de Diseño: \_\_\_\_\_

Tipo de Estudio: \_\_\_\_\_

**DRA DIANA G. MÉNEZ DÍAZ**

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

---

**DR. ROBERTO BLANCO BENAVIDES**

JEFE DEL SERVICIO Y TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO  
DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNANDO SEPÚLVEDA G”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

---

**DR. JOSE LUIS MARTINEZ ORDAZ.**

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNANDO SEPÚLVEDA G”  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI  
(ASESOR CLINICO DE TESIS)

---

**CONTENIDO.**

AGRADECIMIENTOS .....	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS, PACIENTES MATERIAL Y METODOS.....	9
RESULTADOS .....	11
DISCUSIÓN.....	13
CONCLUSION.....	19
ANEXOS Y GRAFICAS .....	20
BIBLIOGRAFÍA .....	27

## AGRADECIMIENTOS

*A Rocío.  
Mi amiga maravillosa ¡...*

*Para Regina.  
Siempre reina ¡...*

## **Antecedentes**

El uso de catéteres venosos centrales (CVCs) que se insertan por diversas causas en los hospitales del mundo, está ampliamente difundido.

El profundo impacto en las complicaciones asociadas con el uso de CVCs es tan importante que los esfuerzos para minimizar o prevenir su aparición deben ser un elemento rutinario en los programas de calidad hospitalaria.

Esta clase de accesos está indicada cuando la vía periférica es inaccesible, para la administración de agentes vasoactivos en el paciente grave, soluciones hipertónicas como el cloruro de potasio, uso de nutrición parenteral total (NPT), medicamentos no combinables por precipitación o neutralización que requieren una vía multilumen, grandes volúmenes de soluciones para resucitación o uso de hemodiálisis y quimioterapia<sup>1</sup>.

Se colocan más de 5 millones de CVCs anualmente en los Estados Unidos<sup>2</sup>. Pueden ocurrir complicaciones graves durante su uso, incluida la muerte. Más del 15% de los pacientes a los cuales se les coloca un CVC presenta alguna clase de complicación relacionada a la inserción, estancia o retiro del mismo (con un rango entre el 5 y el 19%)<sup>3</sup>. La incidencia de complicaciones mecánicas es modificada por una serie de factores diversos.

El entrenamiento y la experiencia del operador son críticos. Los médicos que han colocado más de 50 CVCs presentan menos de la mitad de complicaciones relacionadas a aquellos que han realizado el procedimiento menos de 50 ocasiones<sup>4</sup>.

El número de punciones es otro factor de importancia, aumentando el riesgo con dos intentos llegando hasta seis veces con tres o más punciones<sup>5</sup>.

También incrementa el riesgo un índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 o menor a 20, cateterizaciones previas, deshidratación o hipovolemia severa<sup>6</sup>.

Las coagulopatías no parecen incrementar el riesgo durante la inserción percutánea si se toman algunas precauciones<sup>7,8</sup>. Incluso la heparinización no parece incrementar el riesgo de sangrado durante la colocación por vía vena yugular interna (VYI)<sup>9</sup>.

Debido a que es posible realizar compresión mecánica, se opta en forma general por la vía VYI y vena femoral (VF) sobre la vena subclavia (VS) para la colocación de los CVCs en pacientes con trastornos de la coagulación<sup>10</sup>.

El antecedente de colocación fallida es el predictor más importante para el desarrollo de complicaciones, presentándose hasta en el 20%<sup>5</sup>. El número de lúmenes no aumenta el riesgo<sup>11</sup>.

Debido a que la frecuencia de complicaciones disminuye con el entrenamiento, el diseñar un método de inserción estandarizado es una forma lógica de promover la prevención y disminuir la incidencia de eventos adversos<sup>12</sup>.

Aubaniach describió por primera vez la cateterización de la vena subclavia en 1952<sup>13</sup>. En 1953, Seldinger describió un método para reemplazo de catéteres sobre una guía, mejorando la técnica de Aubaniac<sup>14</sup>.

Una versión modificada de la técnica de Seldinger es la usada actualmente para la colocación de CVCs en forma percutánea<sup>15</sup> y se basa en referencias de anatomía topográfica para su inserción. Esta técnica estandarizada puede ser asistida por ultrasonido (IAU), y sus ventajas han sido descritas desde 1978<sup>16</sup>.

Su uso soporta los hallazgos de reducción de complicaciones y el éxito en la cateterización para todos los sitios de inserción (Vena Subclavia, Vena Femoral, Vena Yugular Interna)<sup>17</sup>.

Además la diferencia entre operadores expertos e inexpertos en este ámbito parece desaparecer con el uso de asistencia ultrasonográfica<sup>18</sup>.

De forma general, las complicaciones pueden dividirse en aquellas relacionadas a la inserción, la estancia y el retiro de los CVCs. El neumotórax es una de las complicaciones más comunes de la inserción, reportándose como el 30% de todos los eventos adversos mecánicos<sup>19</sup>. Su incidencia varía entre el 0% y el 6.6%<sup>20,21</sup> siendo más consistentemente reportado del 1% al 1.5%<sup>22</sup>. Su incidencia aumenta con el número de punciones<sup>23</sup>, colocación urgente<sup>24</sup> y con el uso de catéteres de mayor calibre<sup>24</sup>.

En varios estudios la evidencia apunta a una mayor incidencia de neumotórax al usar la VS comparado con la VY<sup>25</sup>. El neumotórax tardío se ha reportado en el 0.5% y hasta en el 4% de las inserciones<sup>26</sup>, y los síntomas aparecen comúnmente pasadas 6 horas<sup>27</sup>, aunque no es la regla. Generalmente si el neumotórax es tratado de forma oportuna y siguiendo algoritmos establecidos se obtienen buenos resultados y disminución en los días de estancia hospitalaria<sup>28</sup>. Se debe tener especial cuidado en el edema pulmonar por re expansión, el cual ocurre en el 1% al 14%<sup>29</sup>. Otro factor que puede desencadenar una complicación es la colocación inadecuada de la punta del catéter, ya que se asocia a perforación y trombosis venosa y sus secuelas<sup>30</sup>. Actualmente, se define como una mala colocación cuando el ángulo de incidencia del CVC contra la pared del vaso en  $>40^\circ$  ya que aumenta el riesgo de perforación del mismo<sup>31</sup>, lo cual puede evitarse usando catéteres de 20cm para accesos del lado izquierdo y de 16cm para accesos derechos<sup>32</sup>.

En general parece existir menos posibilidad de colocación incorrecta por vía de la Vena Yugular Interna (VYI) que usando la Vena Subclavia (VS). Se estima que la cefalización de la punta hacia la VYI al accesar una VS es del 15%<sup>33</sup>.

Esto puede disminuirse girando la cabeza del paciente hacia el lado de la inserción disminuyendo el ángulo entre ambos vasos<sup>34</sup>. Se ha establecido de forma convincente que la mejor referencia topográfica en una radiografía simple de tórax para identificar la situación final de la punta del catéter es el ángulo traqueobronquial derecho, el cual se encuentra 2.9 cm por arriba de la reflexión pericárdica en adultos<sup>35</sup>.

Las lesiones vasculares comprenden un amplio espectro de complicaciones siendo la más frecuente la punción arterial, la cual aun siendo autolimitada no debe pasar por inconsecuente ya que puede producir morbilidad importante o muerte<sup>36</sup>. La punción de la arteria carótida durante un acceso por la VYI se encuentra en alrededor del 6%<sup>37</sup>, y hasta el 40% se complican a su vez con la aparición de hematoma<sup>38</sup>, lo cual puede desencadenar déficit neurológico que puede ser permanente. La punción de la arteria subclavia durante la colocación de un CVC en la vena subclavia es del 0.5% al 4%<sup>39</sup>. El hemotórax generalmente es la expresión de una punción arterial inadvertida, y se presenta en el 1% de los procedimientos<sup>40</sup>. Cuando se usan CVCs de mayor calibre, la perforación arterial (carótida o subclavia) es del 0.1%, con 30% de los pacientes presentando signos o síntomas y 27% desarrollando alteraciones neurológicas incluyendo eventos vasculares cerebrales<sup>41</sup>. Generalmente estas complicaciones se relacionan al mal uso de dilatadores, los cuales sólo tienen la función de ampliar el trayecto en la piel y el tejido celular subcutáneo<sup>42</sup>.

Lo más prudente cuando se presentan esta clase de eventos es dejar el catéter en su sitio hasta decidir el manejo más adecuado<sup>43</sup>. Los pseudoaneurismas<sup>44</sup> y las fístulas arterio-venosas<sup>45</sup> son complicaciones raras. La incidencia de ectopia cardiaca se relaciona a la profundidad a la cual se pasa la guía, produciéndose hasta en el 75% cuando se avanza entre los 25 y 30cm desde la inserción por Vena yugular interna. Las arritmias ventriculares se presentan hasta en un 25% y casi de forma invariable desaparecen al retirar la guía. Otras complicaciones menos comunes de la inserción incluyen lesión del plexo braquial (1.7%), síndrome de Horner (2%), y lesión linfática (1%). La pérdida de la guía se reporta en dos por algunos miles de procedimientos, y a pesar de tomar las máximas precauciones aun no parece existir un método eficaz para disminuir esta complicación.

La infección es la principal complicación relacionada a la permanencia del catéter con una incidencia de 5.3 por cada 1000 días de catéter y una mortalidad atribuida del 18%. Otra complicación durante la estancia de los CVCs es la trombosis. La frecuencia es menor en la VS (1.9%) comparado con la VF (22-29%). La oclusión de la vena cava superior se observa en 1 de cada 1000 dispositivos intravenosos.

Eventos menos frecuentes son la perforación de vaso con (0.2%) o sin (0.4%) taponamiento cardiaco o fractura y embolización del catéter (0.5%). La embolia gaseosa es más frecuente durante la extracción del CVC que durante su inserción, y se reporta entre el 0.13% y el 0.5% con mortalidad relacionada es del 23% al 50%. Cuando se reconoce esta entidad y las medidas estándar de manejo (Trendelenburg lateral izquierdo, oxígeno al 100%) el tratamiento con oxígeno hiperbárico puede ser de ayuda. La extracción accidental del CVC

puede representar un problema serio ya que se asocia a embolia gaseosa y hemorragia. La salida accidental se reporta entre <1% y el 7.5% en pacientes de UCI y niños. Otras complicaciones de la extracción incluyen fractura del catéter o retención del mismo o de la guía.

## **Justificación**

En el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, el servicio que cuenta con mayor experiencia en la colocación de los accesos vasculares centrales es el servicio de gastrocirugía, esto es debido a que el servicio cuenta con un residente del tercer año por cada día de guardia destinado a colocar todos los accesos vasculares centrales que se soliciten por los diferentes servicios de esta institución. Si bien se cuenta con una amplia experiencia en la colocación de accesos vasculares centrales, se desconoce el número de complicaciones asociadas a la inserción de los mismos, se plantea este estudio para conocer la incidencia de complicaciones a la inserción de accesos vasculares centrales y el manejo de dichas complicaciones.

## **Objetivos**

Determinar el tipo de complicaciones a la inserción, prevalencia y manejo de las mismas a todos los pacientes a los cuales se les coloque un acceso vascular central, en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI por el servicio de gastrocirugía en un periodo determinado.

## **Material, pacientes y métodos**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo.

Se incluyeron a todos aquellos pacientes a los que se les coloca un acceso vascular central en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional S XXI por el servicio de Gastrocirugía, en el periodo del 1° de marzo del 2010 al 1° de enero de 2011.

Previo a la colocación de un acceso vascular central en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI por el servicio de Gastrocirugía, se firmó hoja de consentimiento informado, y se explicaron los riesgos y beneficios de la colocación del acceso vascular central.

Se analizó y registro el servicio que solicita la colocación del acceso vascular central, la indicación de la colocación, los estudios de laboratorio indispensables previos a la colocación, los factores de riesgo conocidos como catéteres previos fallidos, obesidad y emasiación, alteraciones de la coagulación. Se registró también el tipo y numero de lúmenes del acceso vascular central (CVC), si la colocación se realizó del lado derecho o izquierdo, el número de punciones que fueron requeridas para la colocación, si l aposición fue adecuada o requirió retiro y recolocación, finalmente se registró el número

de días k permaneció el catéter. Se consignaron los datos obtenidos en las hojas de recolección de datos, y se procedió a realizar análisis de los mismos.

(Ver anexo 1).

### **Análisis estadístico.**

Se realizó análisis estadístico de si la colocación fue exitosa o fallida, distribución por sexo, edad, indicación de colocación, servicio que solicita la colocación, si tenía antecedentes de colocaciones previas, si la colocación fue izquierda o derecha, el número de punciones necesarias para la colocación, los días que duró el catéter, y si se presentó alguna complicación a la inserción y el manejo de esta.

### **Consideraciones éticas**

A todo el paciente el cual se le coloca un acceso vascular central por el servicio de Gastrocirugía en el Hospital de Especialidades CMN SXXI se le solicitó una autorización de consentimiento informado.

## Resultados

Se incluyeron un total de 300 pacientes, 157 hombres y 143 mujeres <sup>(GRAFICO 2)</sup> y se colocaron correctamente 298 accesos con una tasa de éxito del 99.3% <sup>(GRAFICO 1)</sup>. El promedio de edad de los pacientes a los que se colocó el catéter fue de 49 años (rango 16-90 años). Todos los accesos vasculares se retiraron, de estos 257 pacientes (85%) se egresaron a su domicilio por mejoría y 47 pacientes (15%) fallecieron en el hospital <sup>(GRAFICO 3)</sup>.

Del total de 300 pacientes, 173 pacientes tenían ya el antecedente de alguna colocación de acceso vascular previo y en 127 era la primera colocación <sup>(GRAFICO 6)</sup>. Los accesos colocados fueron subclavios en 283 pacientes, 14 accesos yugulares y 3 femorales. De los 283 accesos subclavios en 199 pacientes (70.33 %) se colocó el acceso del lado derecho y en 84 (29.67%) el acceso se colocó del lado izquierdo <sup>(GRAFICO 7)</sup>.

Las indicaciones del acceso vascular central fueron para nutrición parenteral con un total del 88 pacientes (29.33%), uso pre-quirúrgico 77 pacientes (25.66%), pacientes graves para apoyo aminergico, medición de presión venosa central (PVC) y/o control de líquidos 64 pacientes (21.3%), uso de quimioterapia en pacientes hematológicos 43 casos (15.33%), incapacidad para canalizar 17 pacientes (5.66%), desequilibrio hidroelectrolítico con necesidad de reposición de potasio intravenoso 5 pacientes (1.66%) y otras indicaciones (plasmaferesis) 6 casos (2%) <sup>(GRAFICO 5)</sup>.

Por servicio la distribución de las frecuencias fue la siguiente: para el servicio de gastrocirugía se colocaron 207 catéteres lo que corresponde al 68.66 %, para el servicio de hematología 48 catéteres (16%), para el servicio de

medicina interna 25 catéteres (8.33%), para el servicio de gastroenterología médica 6 catéteres 2%, para otorrinolaringología 4 catéteres (1.33), para dermatología y cirugía de cabeza y cuello 2 catéteres (0.66 %); y para los servicios de, neurología, neurocirugía, coloproctología, endocrinología y reumatología un catéter por servicio correspondiente al 0.33 % para cada servicio (GRAFICO 4).

El número necesario de punciones para la colocación de los accesos varió de 1 a 10 punciones, con un promedio de punciones necesarias de 1.5, la moda fue de una punción, siendo esto así en 135 pacientes, en 23 pacientes se requirieron más de 3 punciones en promedio de punción en estos pacientes de 5.6.

Las complicaciones a la inserción se distribuyeron de la siguiente forma. Se presentaron un total de 36 complicaciones (12%), siendo las más frecuente la punción arterial presentándose en 21 pacientes (7%), la segunda complicación fue el neumotórax que se presentó en 6 pacientes (2%), en 5 pacientes (1.6%) se identificó una malposición del acceso que ameritó retiro y recolocación, 3 (1%) pacientes presentaron hematoma en el sitio de la punción y un solo caso (0.33%) de hemotorax que ameritó exploración quirúrgica. No se presentó ningún caso de mortalidad (0%) (GRAFICO 8).

## Discusión

Los accesos vasculares centrales son una parte fundamental en el cuidado de pacientes hospitalizados graves y bajo cuidados intensivos <sup>(1)</sup> así como en pacientes hospitalizados en piso pero que requieren algún tipo de intervención especial, como por ejemplo uso de medicamentos que no se pueden administrar por un catéter periférico, medición de la presión venosa central, apoyo nutricional parenteral, quimioterapia, transfusión de hemoderivados, entre otros <sup>(2)(3)</sup>.

Sin embargo y pese a que en muchas de estas situaciones son imperativos, el uso de los catéteres vasculares centrales no está exento de complicaciones, estas pueden ser desde complicaciones leves que resuelven de modo conservador, hasta complicaciones serias incluida la muerte de los pacientes <sup>(4)</sup>.

La incidencia de complicaciones va de acuerdo a la bibliografía y también a la manera en que estas complicaciones sean medidas, variando de <5% hasta de un 15-19% <sup>(4)</sup>.

En nuestro estudio fue una tasa global de 12%. Las complicaciones del uso de los accesos vasculares centrales pueden ser divididas en complicaciones a la inserción, complicaciones de la permanencia y complicaciones al retiro <sup>(5)</sup>.

Este trabajo está enfocado específicamente a las complicaciones a la inserción de los accesos vasculares centrales. Dentro de este tipo de complicaciones encontramos el neumotórax incluido también el neumotórax tardío, la mala posición, daño vascular, arritmias y complicaciones neurológicas.

El neumotórax es una de las complicaciones a la inserción más frecuente y representa hasta el 30% de los eventos adversos mecánicos <sup>(6)</sup>, con una incidencia que va del 0 al 6.6% <sup>(5)</sup>, en nuestro trabajo así mismo fue la

complicación (que requirió manejo) a la inserción más frecuente con un total de 6 pacientes que representan el 2% de los casos siendo uno de estos casos (0.33%) un neumotórax tardío. Si bien están claramente caracterizados factores que influyen en un aumento en la incidencia de neumotórax como situaciones en las que se coloca el acceso con urgencia <sup>(7)</sup>, catéteres usados para diálisis, emaciados (IMC<16), pacientes con apoyo mecánico ventilatorio (AMV) y presión positiva al final de la espiración(PEEP) elevado, entre otras; en nuestra revisión de casos no se encontró una incidencia del aumento de neumotórax en pacientes con AMV, tampoco en pacientes con desnutrición severa, ni en catéteres colocados en situaciones de urgencia; si bien un paciente que presentó neumotórax era un paciente emaciado, y otro de los casos de neumotórax fue en una situación de urgencia, no existió una diferencia estadísticamente significativa.

Es importante recordar en este punto que la indicación más frecuente de colocación del acceso vascular central en esta revisión fue necesidad de NPT, con una gran número de pacientes a los que se les colocó el acceso estando emaciados pudiendo esto afectar de modo significativo el resultado, sin embargo, como ya se comentó solo se produjo un neumotórax en un paciente emaciado.

Siguiendo con las complicaciones a la inserción otra complicación frecuente es la malposición del catéter, esta se asocia con diversos problemas como infección local, perforación y trombosis venosa como secuela, la malposición se define como una angulación respecto al vaso mayor de 40 grados lo que aumenta el riesgo de perforación<sup>(9)</sup>, en nuestra serie el número de malposiciones fue de 5 (1.68%), nosotros definimos malposición cuando por la

situación en la que queda colocado el catéter se requiere su retiro y recolocación, no se presentó ningún caso de perforación vascular. Un paciente presentó trombosis venosa posterior al retiro del catéter y lo incluimos en el grupo de malposición. Otra complicación a la inserción que presentamos en nuestro estudio fue punción arterial, con un número de 21 casos, lo que representa el 7.07%, sin embargo en relación a las demás complicaciones ésta no requirió ningún tipo de intervención, en 18 casos de las 21 punciones arteriales simplemente se retiró la aguja del sitio de punción y se realizó compresión sobre la piel, sin presentar ninguna otra complicación y sin requerir ningún otro tipo de intervención, en 3 casos (1.01%) se presentó hematoma que remitió a la compresión superficial y no requirió ningún manejo adicional.

Si bien la punción arterial es la complicación más frecuente, no requirió ninguna manejo adicional como en el caso de neumotórax que ameritó sonda endopleural o la malposición que ameritó retiro y recolocación del acceso, y pese a que la punción arterial es una complicación que puede requerir manejo quirúrgico con una alta morbimortalidad en nuestra serie el número de casos en esta situación fue de 0.

Respecto a la complicación menos frecuente pero si la más grave fue un solo caso de hemotórax (0.33%), pero que requirió exploración vascular quirúrgica, ameritando posterior a la cirugía terapia intensiva por 5 días por choque hipovolémico, finalmente el paciente egresó a domicilio por mejoría.

Respecto al manejo de las complicaciones, el neumotórax se manejó en el 100% de los casos con sonda endopleural, colocada el mismo día de la colocación del acceso vascular, y en todos los casos se retiró 4 días

posteriores a su colocación sin complicaciones, resolviéndose el neumotórax en el 100% de los casos.

La malposición se resolvió retirando y recolocando el catéter, aquí es importante hacer la mención que en 3 casos no fue factible hacer la recolocación percutánea simple por lo que ante dos fallas en la colocación del acceso se utilizó apoyo fluoroscópico quedando adecuadamente colocado el acceso en el 100% de los casos.

En los casos de punción arterial solo se requirió el retiro de la aguja y la presión percutánea del sitio de punción y en los casos de hematoma la simple presión en el sitio de formación también resolvió el problema en el 100 % de los casos. Existió un caso de hemotorax que ameritó exploración vascular quirúrgica, desarrollando choque hipovolémico y ameritando manejo en UCI por 5 días, finalmente el paciente mejoró siendo egresado a domicilio.

Nuestra tasa de complicaciones respecto a la literatura en general es adecuada, seguimos las recomendaciones de las guías de manejo de accesos vasculares centrales en cuanto a colocación y manejo de los mismos, incluso y pese a que está demostrado que el apoyo ultrasonográfico disminuye la tasa de complicaciones y de punción arterial <sup>(10)</sup>, nosotros sin contar con este apoyo tecnológico no presentamos mayor tasa de complicaciones mayores, así mismo la tasa de éxito de colocación es del 99.4 % con solo dos catéteres fallidos.

Respecto a la duración del acceso vascular central, las guías del colegio americano de cirujanos para acceso venoso central de forma rutinaria para prevenir infecciones, por lo que nosotros siguiendo las recomendaciones no

retirábamos el catéter salvo que el acceso ya no fuera requerido por el paciente o en los casos en los que se produjera colonización con infección clínica.

La duración promedio de duración del acceso vascular en este estudio es de 27 días con un rango que va de 1 a 221 días, con nueve pacientes (3%) con duración mayor a los 100 días. Si bien podría parecer que la duración promedio de los accesos vasculares en general es alta (27 días), esto es debido a que la indicación más frecuente de su instalación es NPT con un total de 88 pacientes (29.33%), y como en muchos de estos casos los pacientes presentan fístulas enterocutaneas, desnutrición, síndrome de intestino corto, etc. Situaciones que ameritan uso prolongado de apoyo nutricional y por consecuencia necesidad prolongada del acceso vascular central.

Respecto al horario se puede decir que colocar un acceso vascular central es seguro a cualquier hora y en casos necesarios se debe realizar el procedimiento incluso por la madrugada, ya que no se encontró una relación entre el horario de colocación del catéter y aumento en las complicaciones a la inserción en nuestra revisión, sin embargo la recomendación debe ser en todos los casos posibles realizar los procedimientos durante horarios accesibles, ya que hay el encargado de la colocación del acceso (residente de cirugía del tercer año) está descansado y hay un mayor número de personal calificado en apoyo a cualquier complicación.

Finalmente y pese a que no es motivo de revisión de este estudio, hacer notar que de modo global la complicación más frecuente del uso de los accesos vasculares centrales, fue la colonización e infección del catéter. No se describe más al respecto ya que este estudio se basó específicamente a las complicaciones a la inserción de los accesos, pero se deben diseñar estudios

que estudien las complicaciones de la permanencia del catéter como las infecciosas.

## **Conclusión**

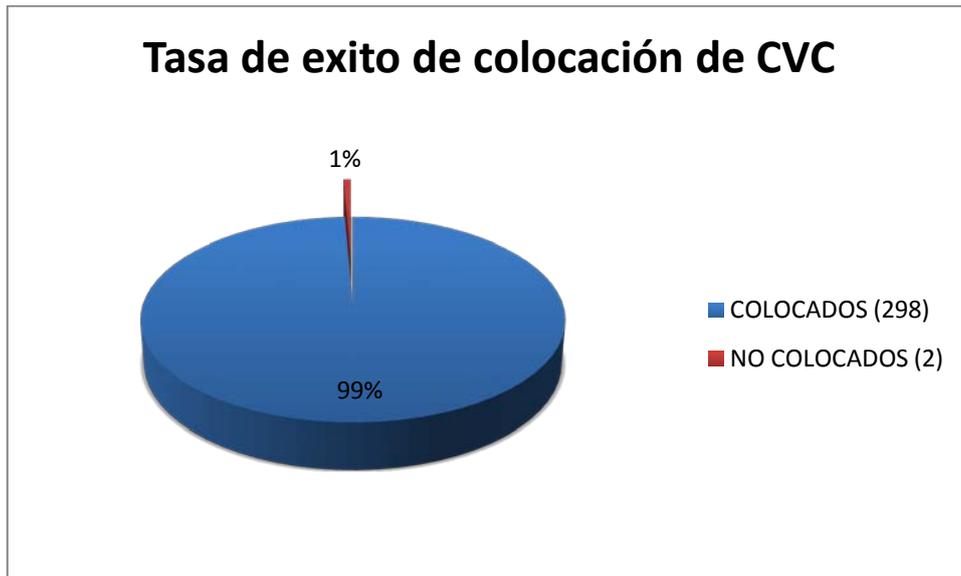
El uso de los accesos venosos vasculares es frecuente, necesario y en muchos casos imperativo para la vida de pacientes hospitalizados. Esto es tanto para pacientes gravemente enfermos como para pacientes estables pero que requieren el uso de catéteres por tiempos prolongados como apoyo nutricional parenteral.

Debido a que la colocación de un acceso vascular central es un procedimiento frecuente y necesario, se deben diseñar programas de salud con el objetivo de minimizar las complicaciones relacionadas al uso de accesos vasculares.

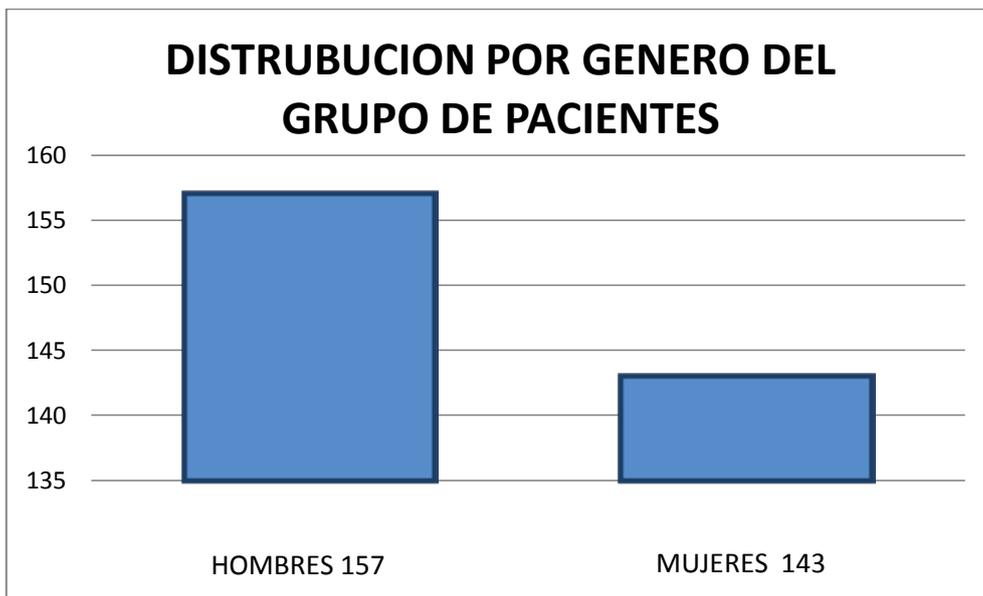
El servicio de gastrocirugía del HECMN S XXI cuenta con amplia experiencia en la colocación de accesos vasculares centrales con una tasa de complicaciones globales comparadas con la literatura general, por lo que el sistema de colocación de los accesos es correcto y el personal que realiza el procedimiento está adecuadamente capacitado para ello.

Si personal diferente al de este servicio coloca un acceso vascular central puede seguir los lineamientos del servicio con el objetivo de minimizar las complicaciones.

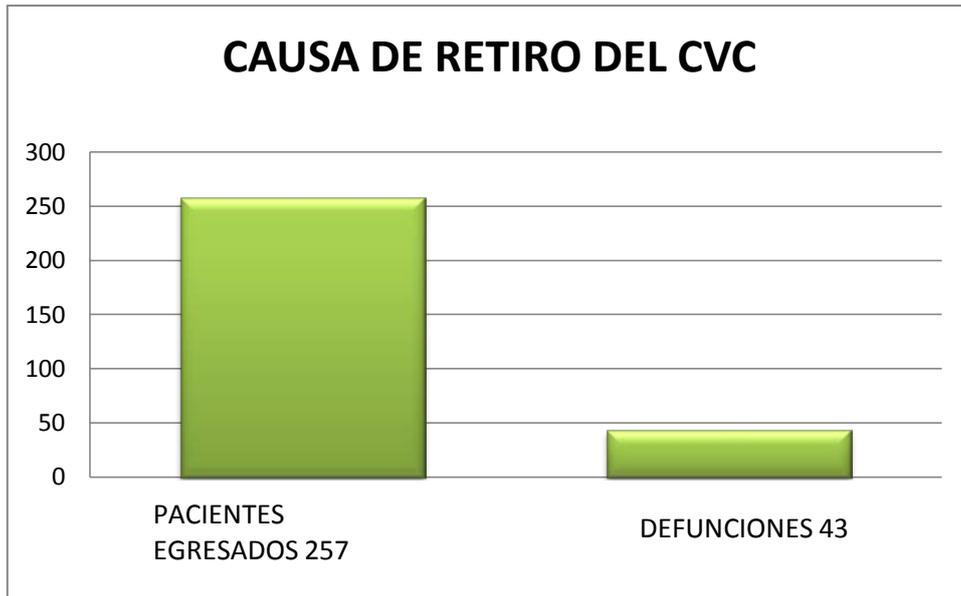
## GRAFICOS Y ANEXOS



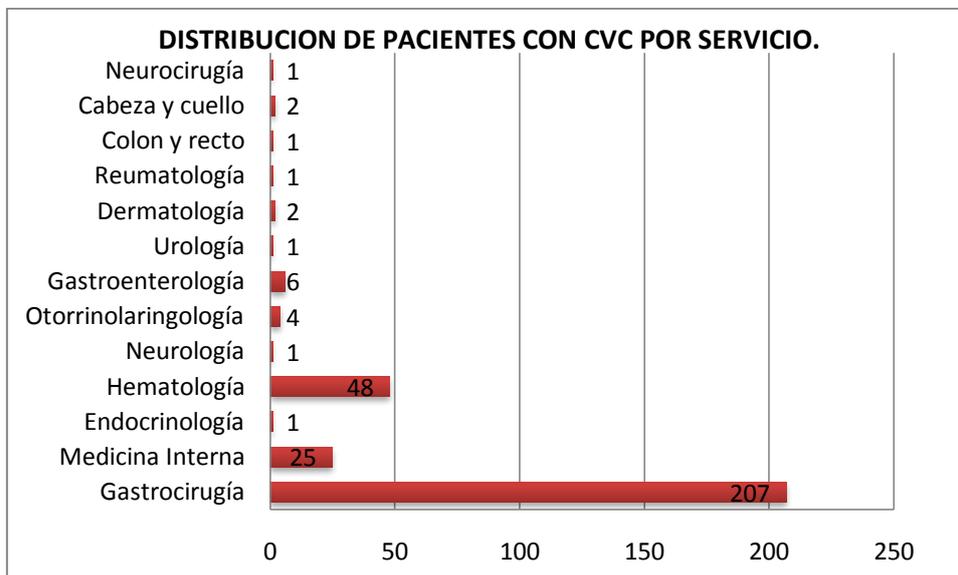
**GRAFICA 1.** Del total de 300 pacientes se lograron colocar exitosamente 298 accesos vasculares centrales (CVC).



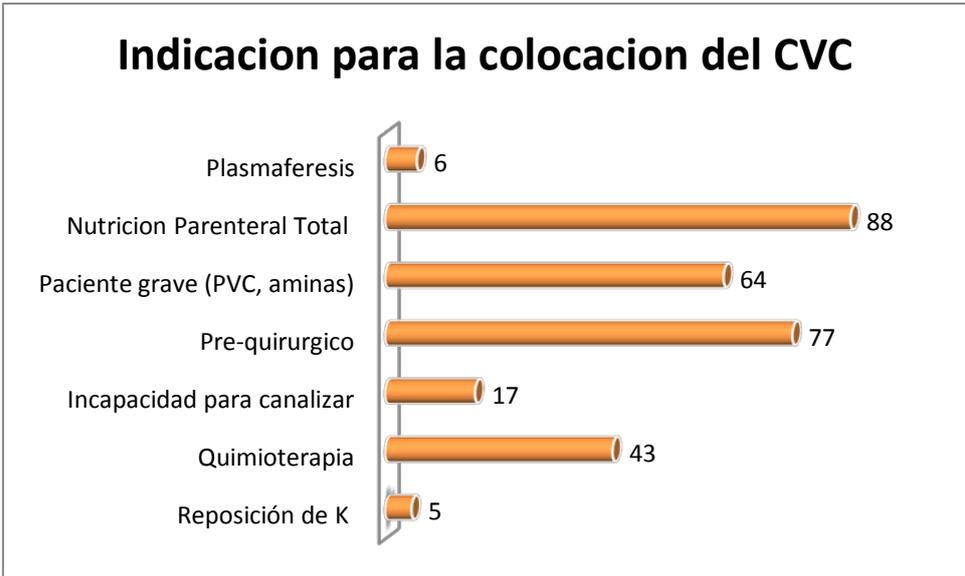
**GRAFICO 2:** Número de pacientes por genero.



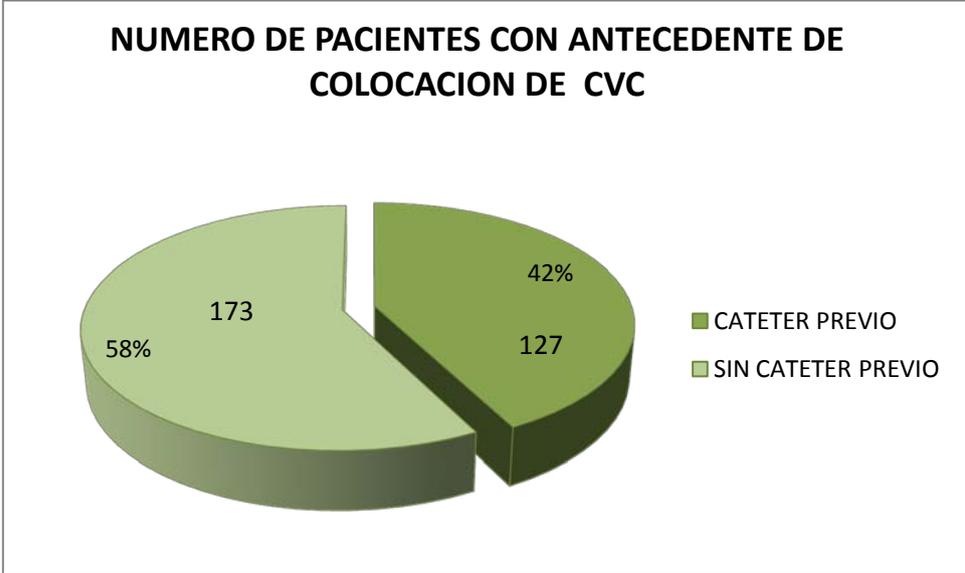
**GRAFICO 3.** Motivo por el cual se retiro CVC.



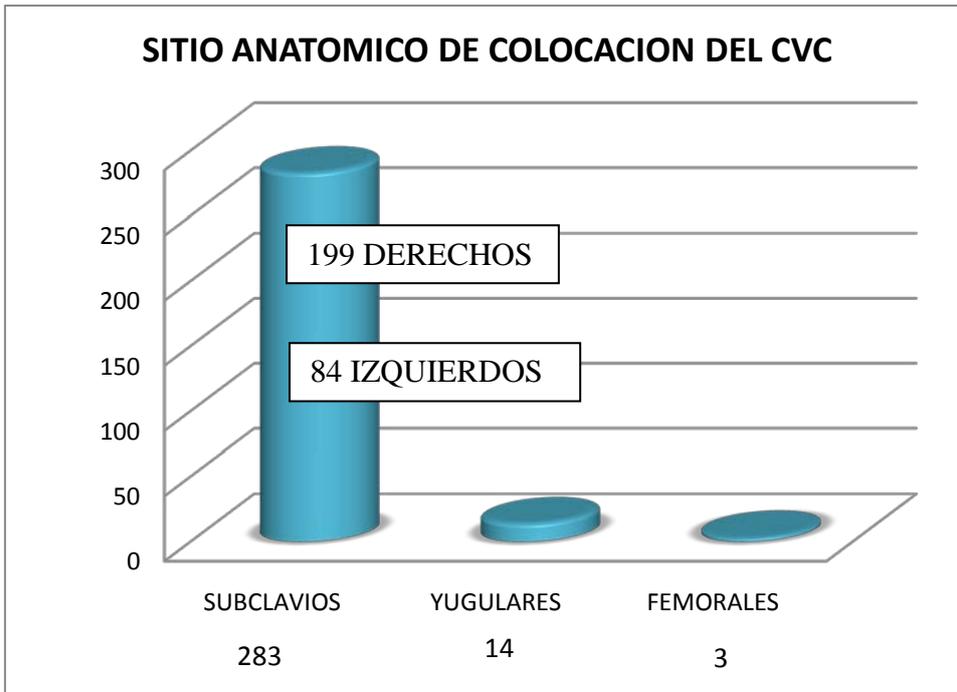
**GRAFICO 4.** Número de pacientes de acuerdo el servicio que solicito colocacion de CVC.



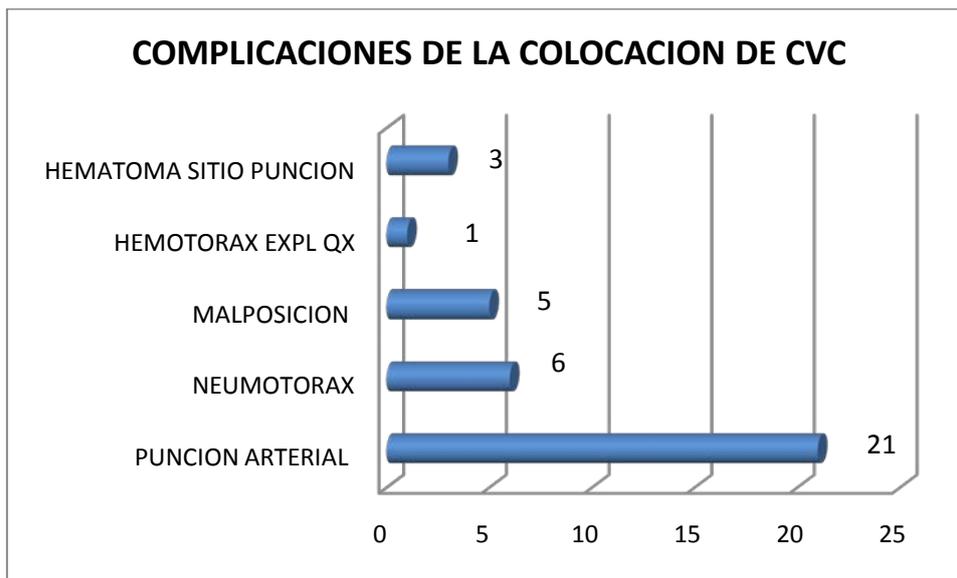
**GRAFICO 5.** Motivo por el cual se solicitó la colocación de CVC por los diferentes servicios.



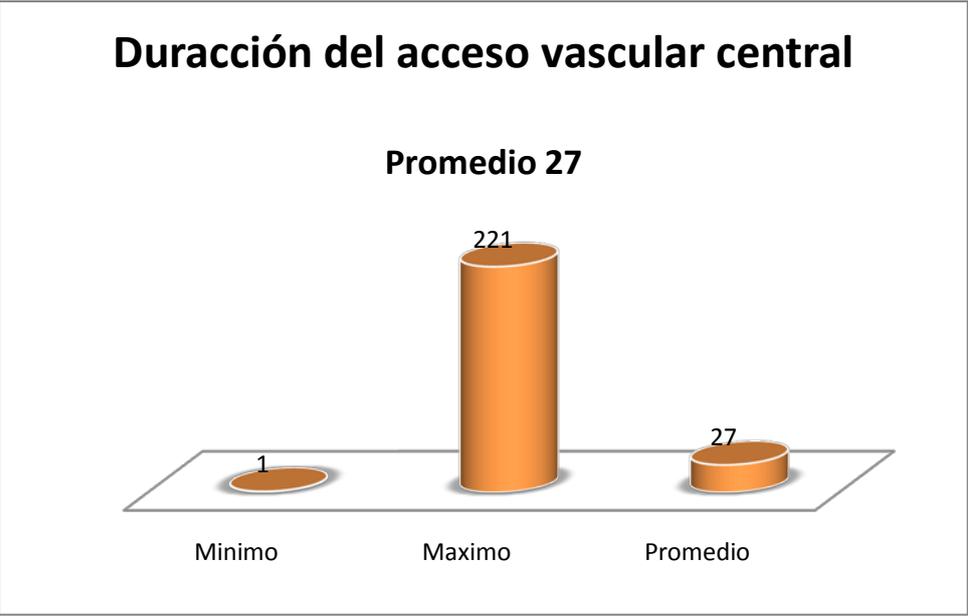
**GRAFICO 6.** Pacientes que tenían antecedente o no de colocación de CVC.



**GRAFICO 7.** Sitio anatómico donde fue colocado el CVC.



**GRAFICO 8.** Distribución de las complicaciones a la inserción de los CVC.



**GRAFICO 9.** Promedio de duración del CVC.



**GASTROCIRUGIA.**

**DATOS GENERALES.**

Fecha de colocación: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Cama: \_\_\_\_\_ Coloco: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_ Servicio Tratante \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: (Hombre) (Mujer)  
Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Curso con catéter previamente: (Se desconoce) (NO) (SI)  
Subclavio: Izquierdo No. \_\_\_\_\_ Derecho No. \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

Laboratorios actuales:  
HB \_\_\_\_\_ HTTO \_\_\_\_\_ TP \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ TTP \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ INR \_\_\_\_\_ PLAQ \_\_\_\_\_

Aferesis: \_\_\_\_\_ Plasma \_\_\_\_\_

Motivo de colocación del catéter: (SI hay más de uno marque el más importante)

- (A) DHE (Ej. Hipokalemia).
- (B) Necesidad de Quimioterapia.
- (C) Incapacidad para canalizar.
- (D) Prequirurgico. (Cirugía potencialmente sangrante)
- (E) Paciente grave (Ej. Necesidad de PVC).
- (F) Uso de NPT.
- (G) Otro:  
\_\_\_\_\_

Otro antecedente o laboratorio relevante:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Para subclavios: Arrow Bioflux LUMNEN 1 2 3  
SE LOGRO COLOCAR EL CATETER (NO) (SI) Izquierdo / Derecho  
Numero de punciones: \_\_\_\_\_ (SE DESCONOCE)  
Inicialmente se intento del otro lado (NO) (SI) Numero de punciones \_\_\_\_\_  
Control RX \_\_\_\_\_ Complicaciones: (NO) Neumotorax / Hemotorax /  
Hematoma/Cefalico  
Punción arterial.  
Otra: \_\_\_\_\_  
Se coloco sello de agua: (NO) (SI)  
Cuantos días duro: \_\_\_\_\_  
Otro dato que comentar:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Para Venodisección / Yuguar / Femoral / Otros.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha de retiro de catéter: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Días que duro catéter: \_\_\_\_\_

INFECCIÓN CLINICA (NO) (SI)

SE ENVIO A CULTIVO (NO) (SI) FOLIO \_\_\_\_\_ POSITIVO  
(NO) (SI)

## REFERENCIAS.

1. Scott WL. Central venous catheteres. An overview of Food and Drug Administration activities. *Surg Oncol Clin North Am* 1995;4:377-393.
2. Raad I. Intravascular catheter related infections. *Lancet* 1998; 351: 893-898.
3. Sznadjer JL, Fabio RZ, Bitterman H, et al. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Int Med* 1986; 146:259-261.
4. Bo-Linn GW, Anderson DJ, Anderson KC, et al. Percutaneous central venous catheterization performed by medical house officers: a prospective study. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1982;8:23-29
5. Mansfield P, Hohn DC, Fornahe BD, et al. Complications and failures of subclavian vein catheterization. *N Engl J Med* 1994; 331:1735-1738.
6. Takeyama H, Taniguchi M, Sawai H, et al. Limiting vein puncture to three needle passes in subclavian vein catheterization by the infraclavicular approach. *Surg Today* 2006; 36:779-782.
7. Foster PJ, Moore LR, Sankary HN, et al. Central venous catheterization in patients with coagulopathy. *Arch Surg* 1992; 127:273-275.
8. DeLoughery TG, Liebler JM, Simonds V, et al. Invasive line placement in critically ill patients: do hemostatic defects matter? *Transfusion* 1996; 36:827-831.
9. Patersen GA. Does systemic anticoagulation increase the risk of internal jugular vein cannulation? *Anesthesiology* 1991; 75:1124.
10. Goldfarb G, Lebrech D. Percutaneous cannulation of the internal jugular vein in patients with coagulopathies. An experience based on 1 000 attempts. *Anesthesiology* 1982; 56:321-323.
11. McGee WT. Central venous catheterization: better and worse. *J Intensive Care Med* 2006;20:51-53.
12. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, et al. Education of physicians in training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000; 132: 641-648.

13. Vesely TM. Central venous catheter tip position: a continuing controversy. *J Vasc Interv Radiol* 2003;200314:527-534
14. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003; 348:1123-1133.
15. Kowalski CM, Kaufman JA, Rivitz SM, et al. Migration of central venous catheters: implications for initial catheter tip positioning. *J Vasc Interv Radiol* 1997;8:443-447
16. Ullman JI, Stoelting RK. Internal jugular vein location with the ultrasound Doppler blood flow detector. *Anesth Analg* 1978;57:118
17. Gann M, Sardi A. Improved results using US guidance for central venous access. *Am Surg* 2003;69:1104-1107
18. Geddes CC, Walbaum D, Fox JG, et al. Insertion of internal jugular temporary hemodialysis cannulae by direct ultrasound guidance – a prospective comparison of experienced and inexperienced operators. *Clin Nephrol* 1998;50:320-325
19. Mitchell SE, Clark RA. Complications of central venous catheterization. *AJR Am J Roentgenol* 1979; 133:467-476.
20. Plaus WJ. Delayed pneumothorax after subclavian vein catheterization. *J Parenter Enteral Nutr* 1990; 14:414-415.
21. Herbs CA Jr. Indications, management, and complications of percutaneous subclavian catheters. An audit. *Arch Surg* 1978; 113:1421-1425.
22. Laronga C, Meric F, Troung MT, et al. A treatment algorithm for pneumothorax complication central venous catheter insertion. *Am J Surg* 2000; 180:523-527.
23. Lefrant JY, Muller L, De La Coussaye JE, et al. Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein catheterization in critically ill patients. *Intensive Care Med* 2002; 28:1036-1041.
24. Steele R, Irving CB. Central line mechanical complication rate in emergency medicine patients. *Acad Emerg Med* 2001; 8:204-207.
25. Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, et al. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006; 21:40-16.

26. Chang TC, Funaki B, Szymiski GX. Are routine chest radiographs necessary after image guided placement of internal jugular central venous access devices? *ARJ Am Roentgenol* 1998; 171:335-357.
27. Tyburski JG, Joseph AL, Thomas GA, et al. Delayed pneumothorax after central venous access: a potential hazard. *Am Surg* 1993; 59:587-589.
28. Guyrley MB, Richli WR, Waugh KA. Outpatient management of pneumothorax after fine needle aspiration: economic advantages for the hospital and patient. *Radiology* 1998; 209:717-722.
29. Rozenman J, Yellin A, Simansky DA, et al. Re expansion pulmonary oedema following spontaneous pneumothorax. *Respir Med* 1996; 90:235-238.
30. Kuminsky RE. Complications of Central Venous Catheterization. *Am College of Surg.* 2006; 01:681-696.
31. Gravenstein N, Blackshear RH. In vitro evaluation of relative perforating potential of central venous catheters: comparison of materials, selected models, numbers of lumens, and angles of incidence to simulated membrane. *J Clin Monit* 1991; 7:1-6.
32. Andrews RT, Bova DA, Venbrux AC. How much guidewire is too much? Direct measurement of the distance from subclavian and internal jugular access sites to the superior vena cava atrial junction during central venous catheter placement. *Crit Care Med* 2000; 28:138-142.
33. Kidney DD, Nguyen DT, Deustsch LS. Radiologic evaluation and management of malfunctioning long term central vein catheters: *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171:1251-1257.
34. Tripathi M, Dubey PK, Ambesh SP. Direction of the J tip of the guidewire, in Seldinger technique, is a significant factor in misplacement of subclavian vein catheter: a randomized, controlled study. *Anesth Analg* 2005; 100:21-24.
35. Aslamy Z, Dewald CI, HeffnerJE. MRI of central venous anatomy. Implications for central venous catheter insertion. *Chest* 1998; 114:820-826.
36. O'Leary AM. Acute upper airway obstruction due to arterial puncture during percutaneous central venous cannulation of the subclavian vein. *Anesthesiology* 1990; 73:780-782.

37. Reuber M, Dunkley LA, Turton EPI, et al. Stroke after internal jugular venous cannulation. *Acta Neurol Scand* 2002; 105:235-239.
38. Denys BG, Uretsky BF, Reddy S. Ultrasound assisted cannulation of the internal jugular vein. A prospective comparison to the external Landmark Guided Technique: *Circulation* 1993; 87:1557-1562.
39. Merrer J, De Jonghe B, Lefrant JY, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients. A randomized controlled trial. *JAMA* 2001; 286:700-707.
40. Ruesch S, Walder B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access a systematic review. *Crit Care Med* 2002; 30:454-460.
41. Defalque RJ, Fletcher MV. Neurological complications of central venous cannulation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1988; 12:406-409.
42. Robinson JF, Robinson WA, Cohn A, et al. Perforation of the great vessels during central line placement. *Arch Int Med* 1995; 155:1225-1228.
43. Nicholson T, Ettles D, Robinson G. Managing inadvertent arterial catheterization during central venous access procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004; 27:21-25.
44. Brzowki BK, Mills JL, Beckett WC. Iatrogenic subclavian artery pseudoaneurysm: case reports: *J Trauma* 1990; 30:616-618.
45. Sato O, Tada Y, Sudo K, et al. Arteriovenous fistula following central venous catheterization. *Arch Surg* 1986; 121:729-731.