



**BUAP**



**Facultad de Medicina**

**HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA.  
"DR. EDUARDO VÁZQUEZ NAVARRO"**

**"FRECUENCIA DE COMPLICACIONES INMEDIATAS TRAS COLOCACIÓN DE  
CATETER VENOSO CENTRAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA "**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:  
Cirugía General**

**Presenta:**

**Dr. Benito Alejandro Abril Martínez**

**Asesor de tesis**

**Dr. Rene de la Rosa Paredes**

**Asesor Metodológico**

**Biól. María de Lourdes Hurtado Hernández**

**H. Puebla de Z. FEBRERO 2025**

## ÍNDICE

<b>Resumén .....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>6</b>
<b>Antecedentes generales .....</b>	<b>6</b>
<b>Antecedentes específicos .....</b>	<b>14</b>
<b>Planteamiento del problema ..</b>	<b>23</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>24</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>24</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>25</b>
<b>Material y métodos .....</b>	<b>25</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>27</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>33</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>36</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>37</b>

## **1. RESUMÉN**

### **FRECUENCIA DE COMPLICACIONES INMEDIATAS TRAS COLOCACIÓN DE CATETER VENOSO CENTRAL EN EL HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA**

**INTRODUCCIÓN:** En Estados Unidos se colocan más de 5 millones de catéteres venosos centrales al año. En México de los pacientes que ingresan a UCIA el 85 a 90% requieren un acceso vascular central, dichos pacientes provenientes de Urgencias principalmente, así como de Medicina Interna y Cirugía. Este estudio busca evaluar la frecuencia de complicaciones inmediatas posterior a la colocación de catéter venoso central en el Hospital General de Puebla en el período Enero a Diciembre del 2023. (7)

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó estudio no experimental, observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo. Se analizaron 1301 registros de catéteres venosos centrales obtenidos del departamento de clínica de catéteres del Hospital General del Sur de Puebla “Eduardo Vázquez N.” en un período de Enero a Diciembre de 2023, en pacientes a partir de los 18 años.

**RESULTADOS:** Se incluyeron un total de 1301 registros de colocación de catéter venoso central, de ellos 739 (57%) fueron hombres y 562 (43%) mujeres, el sitio anatómico utilizado más frecuente fue yugular derecho con 624 (47.9%) seguido de subclavio derecho 493 (37.85), yugular izquierdo 78 (5.9%), subclavio izquierdo 77 (5.9%), femoral derecho 25 (1.9%) y femoral izquierdo 4 (0.3%). El servicio que más colocó fue Urgencias con 709 (55%), Medicina Interna 262 (20%), Anestesiología 161 (12%), Cirugía 158 (12%) y UCIA 9 (1%). Se registraron un total de 138 complicaciones que representan el 10.61%; de las cuales la más frecuente fue hematoma con 74 (53.6%) seguido de punción arterial 39

(28.2%), neumotórax 24 (17.3%) y hemotórax 1 (0.7%). Respecto a la distribución por servicio del total de complicaciones, en Urgencias se registraron 89 (64.49%), Anestesiología 17 (12.32%), Cirugía 16 (11.59%), Medicina Interna 16 (11.59%) mientras que UCIA 0 casos. En lo que respecta a porcentaje de complicaciones por catéteres colocados en cada servicio, Urgencias tuvo 89 de 709 (12.55%), Medicina Interna 16 de 262 (10.56%), Anestesiología 17 de 161 (10.56%), Cirugía 16 de 158 (10.13%); en UCIA no se registraron complicaciones.

DISCUSIÓN: Avani R. Patel en un estudio realizado con 714 intentos durante un período de 8 meses, determinó tasas de falla de 10.1% en el grupo experimentado y 19.4% en el grupo no experimentado (internos y residentes no experimentados); la tasa de complicaciones fue de 5.4% en el grupo experimentado y 11% en el inexperto. De acuerdo a los resultados en nuestro estudio se determinó una frecuencia de complicaciones de 138 en 1301 catéteres venosos centrales instalados que representan el 10.6%. Igualmente en dicho estudio se determinó una tasa de punción arterial del 4.2 al 9.3% de todas las colocaciones centrales y en nuestro estudio del 3%; la tasa de hematoma fue del 4.7% y en nuestro estudio del 5.6%; respecto al neumotórax y hemotórax se reportan menores del 1%, siendo en nuestro estudio del 1.8% para neumotórax y del 0.07% para hemotórax.

Palabras clave: Catéter venoso central, complicaciones inmediatas,

## **2. INTRODUCCIÓN**

En Estados Unidos se colocan más de 5 millones de catéteres venosos centrales al año. En México de los pacientes que ingresan a UCIA el 85 a 90% requieren un acceso vascular central, dichos pacientes provenientes de Urgencias principalmente, así como de Medicina Interna y Cirugía. Se estima que hasta el 20% de los casos llega a presentar alguna complicación con base a su implementación. En nuestro hospital diariamente se colocan catéteres venosos centrales, por lo cual es relevante conocer la frecuencia de complicaciones, ya que estas aumentan la morbilidad y con ello la estancia intrahospitalaria que repercute en la evolución clínica del paciente. (7)

### **3. ANTECEDENTES**

#### **3.1 ANTECEDENTES GENERALES**

##### **HISTÓRICOS**

El origen del cateterismo venoso se remonta directamente al año 1919; siendo que hace poco más de 100 años Werner Forssman, de origen Alemán, fue el primero en realizar la colocación de un catéter venoso central, por lo cual este hecho apoya directamente a observar los resultados de la colocación del catéter y la estandarización de dicha técnica con la intención de lograr una cateterización como técnica regular.(1)

Aubaniac en 1952 realiza y describe la técnica de canalización de la vena subclavia a través de vía infraclavicular por punción percutánea en adultos y posteriormente sería extendido a pacientes pediátricos en la década de 1980 a 1990. (2)

En 1953, Sven Ivar Seldinger, describe la técnica de abordaje de la vena con una guía metálica flexible, la cual permitió disminuir los riesgos durante su instalación. En 1970, Swan y Ganz, describen el catéter de termodilución para el monitoreo del perfil hemodinámico del paciente en estado crítico.(3)

##### **DESCRIPCIÓN**

El catéter venoso central es un catéter es un dispositivo que brinda acceso al torrente sanguíneo a nivel central con el objetivo de administrar medicamentos, fluidoterapia, nutrición parenteral total, hemodiálisis o para monitorización hemodinámica. (4)

La punta se encuentra dentro del tercio proximal de la vena cava superior, aurícula derecha o la vena cava inferior. Estos pueden ser introducidos a través de una vena periférica o una vena central proximal, lo más común es la vena yugular interna, la vena subclavia o la vena femoral. (1)

De acuerdo con la técnica de implantación los CVC se clasifican según su la situación anatómica, duración, número de lúmenes, técnica de implantación y abordaje. (3)

Los CVC son de material biocompatible como silicón o generalmente de poliuretano. Los lúmenes de acuerdo con su terminación se les dividen en proximales, mediales y distales. (3)

Iniciando con el entendimiento de en qué consiste el catéter, se puede describir como un tubo largo, flexible y que habitualmente se caracteriza con un calibre de entre 4 a 7 Fr. mismo que puede o debe ser elegido en material según el tiempo que se va a dejar el mismo dentro del paciente, recomendándose para ello que el de corta duración puede ser de poliuretano grado I, el de duración intermedia de uso >6 meses se recomienda de poliuretano grado III.(4)

## **INDICACIONES**

El objetivo es proporcionar un acceso venoso directo para aportes parenterales, mediciones hemodinámicas o cubrir situaciones de emergencia. Infundir de manera simultánea distintas perfusiones incompatibles a través de lúmenes separados. (3)

Las variables para decidir entre la utilización de un CVP y un CVC son: el tiempo de duración de la terapia de infusión, posibilidad de canalización prioritaria de una vía periférica, tipo de solución a infundir. (3)

- Pacientes que tienen venas periféricas en malas condiciones como: edema, quemadura, esclerosis, obesidad o en choque hipovolémico.
- Necesidad de administración de medicamentos incompatibles, irritantes, hiperosmolares,  $\text{pH} < 5$  y  $> 9$  y  $> 600\text{mOsm}$ .
- Medición y control de PVC

- Administración de nutrición parenteral (NPT) y quimioterapia.
- Para fines diagnósticos como determinar presiones y concentraciones de oxígeno en las cavidades cardíacas.
- Requerimiento de transfusiones o muestreos frecuentes.
- Acceso temporal para hemodiálisis.
- Pacientes sometidos a trasplante. (3)

## **CONTRAINDICACIONES**

- Pacientes que cursan con arterioesclerosis.
- Pacientes que por su estado de salud permanecerán poco tiempo hospitalizados o que se someterán a estudios de gabinete. (3)

## **RECUERDO FISIOLÓGICO Y ANATÓMICO**

Las venas contienen el 75% de volumen de sangre total del cuerpo, 20% se encuentra en las arterias y solo 5% en los capilares. Las venas contienen 3 membranas o túnicas de interior a exterior: íntima, media y adventicia. (3)

## **CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO PARA EL PACIENTE (6)**

### *MATERIAL Y EQUIPO:*

- Equipo de ropa estéril
- Guantes quirúrgicos estériles
- Gorro, cubre bocas y lentes protectores
- Antiséptico: Alcohol isopropílico al 74%, Gluconato de Clorhexidina al 2% o Yodopovidona al 10%.
- Anestésico local (lidocaína al 2% simple).
- 2 Jeringas de 10ml.
- Mango y hoja de bisturí.
- Agujas hipodérmicas No. 23 y 20.

- 1 sutura nylon 2-0 o 3-0.
- Tijeras, pinzas Kelly rectas, porta agujas estériles
- Solución fisiológica al 0.9% de 250ml.
- Gasas estériles.
- Apósito transparente estéril con cojín absorbente no adherente (cambio a las 24hrs mientras ocurre hemostasia).
- Catéter de material de poliuretano con equipo de instalación. (3)

### *TÉCNICA:*

#### **Pre colocación**

- Colocación del paciente en decúbito dorsal, con la cabeza girada al lado opuesto de la colocación del catéter.
- Lavado de manos con agua y jabón.
- Abrir el material estéril.
- Colocación de gorro, cubrebocas, bata y guantes.
- Asepsia y antisepsia utilizando alcohol de arriba abajo, posteriormente yodopovidona al 10% y dejar actuar durante 5 a 10 minutos hasta que se sequen.
- Colocar campos estériles.
- Infiltrar anestésico local.
- Realice una pequeña incisión de aproximadamente 1/2cm.
- Dirija el bisel de la aguja a 90°, dejando el orificio hacia la vena cava superior, aspirar sangre hasta obtener un flujo adecuado e introduzca la guía metálica aproximadamente 17cm. Pedir al paciente que gire y flexione la cabeza hacia el lado en que se está colocando el catéter para tratar de cerrar el ángulo subclavio yugular y que la guía se dirija hacia la vena cava superior. Informar al paciente que puede sentir palpitations.

- Introducir el catéter a través de la guía hasta que la punta quede aproximadamente en la vena cava superior y retirar la guía (técnica de Seldinger).
  - Corroborar la colocación infundiendo 10ml de solución.
  - Fijar el catéter a la piel, a nivel del orificio de la entrada con nylon. No usar seda ya que actúa como cuerpo extraño y puede ser reservorio de bacterias.
- (3)

### **Post colocación**

- Limpiar el sitio de inserción nuevamente con alcohol para quitar cualquier remanente de sangre y cubrir con apósito transparente estéril con cojín absorbente no adherente durante las primeras 24 horas.
- Colocar membrete con fecha, hora y nombre de quien colocó el catéter.
- Solicitar radiografía de tórax para control inmediato. (3)

### *CUIDADOS*

#### **Curación**

Consiste en la técnica aséptica que se realiza para mantener libre de pirógenos el sitio de inserción de los catéteres. Con el objetivo de disminuir la presencia de microorganismos que se encuentran en la piel como parte de la flora bacteriana normal. Se realiza a todos los pacientes que tienen instalado uno o varios catéteres, cada 7 días o antes si el apósito se encuentra desprendido, no íntegro o bien el sitio de inserción se encuentra húmedo, con sangre, secreción o manifestaciones locales de infección. (3)

#### **Técnica:**

- Colocarse el cubre bocas.

- Lavado de manos con agua y jabón.
- Colocar al paciente en decúbito dorsal con la cabeza al lado opuesto del sitio de inserción.
- Retirar la curación anterior sin tocar el catéter ni el sitio de inserción.
- Desprender el apósito suavemente, no utilizar alcohol
- Higiene de manos nuevamente con solución alcoholada.
- Abrir el equipo de curación.
- Colocar el guante estéril en la mano dominante.
- Vierta alcohol en los hisopos o gasas y limpie a partir del sitio de inserción hasta las suturas. Posteriormente abarque el sitio de inserción en forma de círculo del centro a la periferia hasta un área de 5 – 10cm. Puede ser con yodopovidona o clorhexidina.
- Deje actuar el antiséptico durante 2 a 3 minutos o hasta que seque perfectamente.
- Cubra el sitio con una gasa seca, sin ejercer presión y retirar el exceso de antiséptico.
- Coloque apósito protector cubriendo el sitio de inserción, evite dejar burbujas. Finalmente coloque membrete con fecha, nombre de quien realizo el procedimiento. (3)

## **Retiro**

Las indicaciones para el retiro son: fin de tratamiento, sospecha de infección, disfunción del catéter, extravasación o fractura del catéter y flebitis. (3)

- Colocarse el cubre bocas.
- Lavado de manos con agua y jabón.
- Cerrar las infusiones.
- Colocar al paciente en decúbito dorsal con cabeza girada hacia lado opuesto del sitio de inserción.
- Retirar al apósito suavemente sin tocar el catéter ni el sitio de inserción.

- Realizar curación con la técnica ya mencionada.
- Retirar las suturas que sujetan el catéter.
- Enseñar al paciente como realizar maniobra de Vasalva.
- Extraiga suavemente el catéter en un ángulo de 90° de la piel mientras el paciente realiza maniobra de Vasalva, si el paciente no coopera se realiza la maniobra durante la inspiración. Si el catéter ofrece resistencia, no insista, ni jale.
- Hacer presión sobre el sitio de inserción para evitar hemorragia o una embolia aérea.
- Dejar en reposo al paciente de 5 a 10 minutos después de retirar el catéter.
- Mantenga cubierto el sitio de inserción con el apósito absorbente no adherente durante 24 – 48 horas.
- Envíe a cultivo la punta del catéter cuando exista sospecha de bacteriemia o infección local. Se cortan 5cm desde la punta del catéter con tijera estéril y colócale en tubo de ensayo estéril.
- Compruebe la integridad del catéter.
- En caso de reacción vagal, coloque al paciente en trendelenburg y pídale que respire lentamente. (3)

## **CONSIDERACIONES**

Se recomienda la colocación de CVC con guía por ultrasonido en tiempo real, por encima del estático, de preferencia. Si no está disponible, se recomienda utilizar el estático por encima de las referencias anatómicas solamente. Si se considera que es una inserción difícil o complicada, hacer la inserción utilizando control con rayos X. (6)

Indagar la presencia de coagulopatías antes de la inserción del CVC. Tomar paraclínicos como: hemograma, tiempos de coagulación. Se recomienda un INR de 1.5 o menor como valor de seguridad para la inserción de un CVC. La transfusión de hemoderivados se deja a decisión del clínico. (6)

No es recomendable realizar depilación preoperatoria. Se debe evitar el rasurado preoperatorio con cuchilla por su asociación con mayor incidencia de infección del sitio quirúrgico. Se recomienda la técnica de limpieza de la piel mediante movimientos hacia adelante y hacia atrás, por tener mayor efectividad para alcanzar capas profundas de la piel. Se recomienda el uso de marcadores con base de alcohol si se necesita realizar marcaje anatómico previo. (6)

Para la prevención de complicaciones se recomienda realizar correcta anamnesis, antecedentes, procedimientos anteriores y los resultados que se obtuvieron para definir el sitio óptimo. Estricta vigilancia durante el proceso de inserción para que en caso de eventos adversos, contar con ayuda inmediata y corregir la complicación en tiempo adecuado. (6)

## **CONTROL RADIOGRÁFICO**

Una radiografía de tórax normal no descarta las complicaciones tardías, sin embargo, se debe obtener ésta para confirmar la ubicación del catéter en el momento de la inserción. La silueta normal tampoco descarta derrame pericárdico.

Los criterios de Greenall y cols. sugieren que el extremo del catéter no ha de estar más de dos centímetros por debajo de una línea recta trazada entre los bordes inferiores de los extremos mediales de ambas clavículas, en una radiografía postero-anterior en bipedestación. Dejar el extremo distal del catéter en la unión entre la vena cava superior y la aurícula derecha. (2)

## 3.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

### COMPLICACIONES

El uso del catéter venoso central no se ha logrado documentar de manera exacta; sin embargo en España se ha determinado que de los pacientes con infecciones nosocomiales el 83.24% contaba con un dispositivo intravascular y simultáneamente de estos el 10.41% era un tipo de catéter venoso central.(4) Además se estima que tan solo en Estados Unidos se colocan más de 5 millones de casos en un año, dejando claro la cantidad de casos que se pueden presentar en poblaciones específicas.(7)

Por otro lado de manera general se ha descrito que la tasa de uso de catéter venoso central se presenta en 32 a 80% de todos los casos de personas que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos.(8) Su uso se va de la mano con la capacidad de su uso por periodos largos de tiempo, reducción de costos y al mismo tiempo la necesidad de contar con personal altamente capacitado para su cuidado y uso.(9)

Dentro del uso del catéter venoso central se recomienda la evaluación de ciertas características (5):

- Factores asociados o relacionados con el paciente como la coagulopatía, protrombina o neutrófilos
- Documentación sobre la localización del catéter
- Datos sobre la colocación como quien lo colocó y fármacos de inicio al catéter.
- Complicaciones agudas y crónicas, dentro de las cuales podemos encontrar el lugar de colocación y según sus caracterices.

Entre los factores que aumentan el riesgo de presentar una complicación tras la colocación de un CVC se encuentran: poca experiencia por parte del colocador (los médicos que han colocado más de 50 catéteres venosos centrales subclavios

disminuyen en más de la mitad el riesgo de una complicación respecto a aquellos que han realizado el procedimiento menos de 50 veces), el número de punciones (aumenta la morbilidad desde las dos punciones, pero con tres o más punciones el riesgo aumenta hasta 6 veces), otro factor es el índice de masa corporal mayor a 30 o menor a 20, las cateterizaciones previas fallidas, la hipovolemia severa y deshidratación. El antecedente de una colocación fallida es el predictor más importante para el desarrollo de complicaciones, presentándose hasta en el 20%, el número de lúmenes no aumenta el riesgo, las coagulopatías, la heparinización y los trastornos hematológicos tampoco parecen incrementar el riesgo si se toman las debidas precauciones. (5)

Esto último va de la mano con las contraindicaciones de su uso, que si bien son sumamente puntuales no dejan de ser importantes; dentro de estas se consideran la presencia de infección en la zona de venopunción, trombosis del vaso a puncionar, coagulopatías, obesidad mórbida y quemaduras.(10)

Es importante señalar que como cualquier intervención esta no está exenta de complicaciones y efectos, dentro de las mas frecuentes y que más influyen en la morbilidad y en la mortalidad es la trombosis venosa principalmente en miembros torácicos con 70-80% de incidencia y seguido solamente del proceso de bacteriemias con hasta 80,000 casos. (11) De manera general también se ha reportado que el 15% de los casos con catéter llega a presentar complicaciones, con un máximo aproximado del 20%. (8, 12)

En el estudio de Gelves, Sandra M. y Contreras Zúñiga, Eduardo se analizan tres factores de riesgo: sexo, índice de masa corporal y número de pasos de la aguja. Se determinó que la mujer tenía probabilidad más alta que los hombres (11.8% vs. 7.1%). El índice de masa corporal más bajo de 20 se asoció con una tasa de complicación del 16.2%, comparado con una tasa del 10.4% de los pacientes con índice de masa corporal entre 20 y 30. La tasa de complicación fue del 4.3% para una punción, 10.9% para 2 punciones y del 24% para 3 o más punciones. (2)

Las complicaciones tras colocación de catéter pueden dividirse en aquellas que se relacionan con la inserción, la estancia y el retiro; otra forma es clasificarlas en mecánicas, infecciosas y trombóticas. (5)

Dentro de las complicaciones inmediatas tras la colocación de CVC están los hematomas, el neumotórax, hemotórax, derrame pleural y la mala posición del catéter; las complicaciones tardías son flebitis, infección y trombosis del catéter. (7)

De acuerdo a Riedemann Wistuba y Cols. pueden clasificarse en tempranas (hemorragia, punción arterial, arritmias, embolismo gaseoso, mal posición del catéter, neumotórax y hemotórax) y tardías (infección, trombosis venosa, migración del catéter, perforaciones miocárdicas y lesiones nerviosas). (6)

De acuerdo con su gravedad se clasifican en mayores o menores. Las mayores son las que ponen en riesgo la vida del paciente como el neumotórax, el hidrotórax, el quilotórax, el hemotórax, la fístula arteriovenosa, el desgarró de la vena, la punción carotídea, incluso las infecciones. (2)

Las complicaciones que se presentan en el uso de catéter se pueden clasificar como inmediata o agudas, y crónicas; teniendo como punto de corte las 48 horas posteriores a la colocación del catéter.(8) Dentro de las agudas o inmediatas se pueden señalar: (8)

## **NEUMOTÓRAX**

Es una de las complicaciones mecánicas más comunes, se reporta como hasta el 30% de todos los eventos adversos mecánicos, con una incidencia del 0 a 6.6%. Dicha incidencia aumenta con el número de punciones, la colocación urgente y el uso de catéteres de mayor calibre. Algunos estudios señalan que la vía subclavia

es más riesgosa que la yugular interna, aunque en esta última existe hasta un 6% de riesgo de punción de la carótida, que es nula en la vía subclavia. (5)

El neumotórax tardío se presenta desde el 0.5 hasta el 4%, cuyos síntomas generalmente ocurren pasadas las 6 horas. (5)

Se debe tener cuidado del edema pulmonar por reexpansión que ocurre entre el 1 y 14%. (5)

## **HEMOTÓRAX**

El acceso subclavio es de elección para el uso prolongado de un catéter central, por su comodidad y menor riesgo de infecciones asociadas; pero la incidencia de neumotórax y hemotórax es mayor a la punción por vía yugular, sin embargo, con cifras razonables de 1 a 3%, menor en manos experimentadas (1/500). (2)

Las causas pueden dividirse en función del momento en que este se produzca, es decir, sea una perforación inmediata o tardía. Las inmediatas se asocian en general a una punción directa del vaso o al uso de guías o catéteres demasiado rígidos. En el caso de las tardías, estas aparecen desde las 24 horas hasta el séptimo día de la colocación, suelen producirse por erosión progresiva de la pared del vaso, ya sea por movimientos de la cabeza, cuello, brazos y movimientos cardiorrespiratorios, o bien por una angulación excesiva del catéter ( $> 40^\circ$  con respecto a la vena cava superior). En sí la perforación se puede producir por: (2)

1. Cabalgamiento de la punta del catéter entre la cavidad pleural y la luz del vaso; los líquidos perfundidos fluirán hacia la cavidad pleural por su presión negativa.
2. La punción pleural y vascular inmediata genera un pequeño hemotórax que, al ser aspirado, confunde sobre la supuesta colocación intravascular.

3. La punta del catéter erosiona la pared del vaso, lo que junto con la acumulación de líquido irritante y los movimientos cardiorrespiratorios y posturales del paciente erosionan el vaso originando la difusión del líquido al espacio pleural. (2)

En caso de trauma de tórax con hemotórax y si es necesario colocar una vía central, si se sospecha de fractura de la primera costilla, no se aconseja la canalización de vía del lado del traumatismo. Por tanto, el reflujo de sangre por el catéter no es un signo fiable de localización intravascular del catéter y se requieren otros métodos para comprobar su correcta colocación. (2)

## **TROMBOSIS**

Relacionada a la estancia. (5) Las principales manifestaciones son el mal funcionamiento del catéter, oclusión completa de su luz, trombosis del vaso que se puede extender hasta las cavidades cardíacas y la embolia pulmonar. Sabemos que aproximadamente el 20% de las trombosis venosas profundas en vena iliaca, cava o pulmonar se secundario al uso de CVC, así como también su asociación con infección. (7)

Como sabemos el material con el que está fabricado el catéter principalmente es de fluoroetileno propileno (teflón) ocasiona mayor flebitis que el silicón, influyendo en su capacidad trombógena. (7)

Dejar el extremo distal en la vena cava superior favorece la trombosis de la vena, y dejarlo en la aurícula derecha favorece la formación de coágulos en la punta y en algunos casos hasta perforación del miocardio y taponamiento cardíaco. (2)

## **CEFALIZACIÓN DE LA PUNTA**

Se presenta hasta en el 15% de los pacientes. Disminuye girando la cabeza hacia el lado de la inserción ya que con esta maniobra disminuye el ángulo entre ambos vasos. (5)

## **PUNCIÓN ARTERIAL**

Esta ocurre entre el 0.5 y 4%, aunque generalmente es autolimitada no se debe de pasar inadvertida, ya que puede producir morbilidad incluyendo la muerte. (6)

Se presenta entre 4.4 a 9.3% de los casos y su máximo reportado de 16.2%, en los cuales se presenta hematomas, accidentes cerebrovasculares, disección, trombosis, taponamiento cardiaco y fistula arterio-venosa.(13-15)

Dentro de las lesiones arteriales, la punción iatrogénica de la arteria subclavia durante la canalización de la vena yugular interna es muy infrecuente. La obesidad, el cuello corto y la urgencia se han descrito como factores de riesgo. El uso de la ecografía Doppler permite localizar con mayor precisión el sitio de punción. (6)

Se sospecha de forma inmediata, ya que el paciente presenta signos clínicos de descompensación hemodinámica ante una hemorragia. Sin embargo, hasta 6% puede pasar inadvertido. La salida de sangre roja y pulsátil a través del catéter junto con una gasometría que reporta presión de oxígeno por encima de los 80 mmHg, alerta sobre una canalización arterial. El diagnóstico definitivo se confirma realizando una angiotomografía computarizada o una arteriografía a través del catéter. (6)

## **HEMATOMA**

En pacientes con alteraciones de la coagulación la laceración de estructuras vasculares se asocia con hematomas. (2)

## **EMBOLISMO AÉREO**

Aunque no es una complicación frecuente, se puede conducir a arritmias, infarto de miocardio, endocarditis, embolismo pulmonar y cerebral. (2)

## **DERRAME PLEURAL**

Este tipo de complicación generalmente es tardía y secundaria a cateterización de la subclavia, su incidencia es menor del 0.5% en algunos centros. El derrame pleural contralateral es raro, tardío y en asociación con erosión vascular que causan por lo regular hidrotórax cuya composición sería similar a la de la solución intravenosa infundida por el catéter. (2)

## **SANGRADO**

El cual se presenta hasta en un 4.7% de los casos y es considerado como uno que puede poner la vida en peligro de manera inminente. Además de que suele requerir la intervención de la cirugía vascular.(14, 16)

## **ARRITMIA**

Esta es de las complicaciones mas frecuentes y se presenta de manera general cuando se introduce la guía del catéter más allá de 16 cm y da como resultado la irritación del endocardio superficial hasta que genera un estímulo anómalo. Esta se presenta hasta en 40% de los casos y en 25% de los casos se presenta bigeminismo.(13)

Ahora bien para cada aspecto identificado como riesgo o complicaciones, se presentan también un conjunto de medidas que funjan como prevención:

- Prevención del operador: En estos casos se recomienda que la persona que coloque el catéter tenga al menos 50 procedimientos en su haber.
- Limitar el número de intentos de colocación.
- Procurar el uso de ultrasonidos para garantizar la colocación del catéter en el lugar pertinente, siendo esto una de las principales herramientas para reducción de las complicaciones. (18, 19)

### **PREVENCIÓN Y MANEJO**

En el caso de hemotórax / hematoma un error frecuente es comprimir el orificio de salida cutáneo cuando se produce salida de sangre por él tras la inserción. El punto por comprimir es la zona de punción venosa, en fosa supraclavicular, y lo más efectivo es evitar el decúbito manteniendo al paciente sentado para reducir la presión venosa yugular. (2)

El uso de infusión de desmopresina (0.3 mcg/kg en 20 minutos) puede mejorar la hemostasia el tiempo suficiente para que se controle el sangrado postinserción. (2)

El manejo de la punción arterial accidental incluye múltiples alternativas: compresión manual, sutura directa con cirugía abierta, tratamiento endovascular y el uso de cierre percutáneo. La compresión manual es imposible cuando está comprometida la cara posterior de la arteria subclavía, esta presenta elevada morbilidad y hasta un 12% de mortalidad. La cirugía abierta presenta mayor morbilidad, puede requerir resección de segmentos claviculares o esternales con secuelas funcionales en el miembro superior y mayor estancia hospitalaria. El manejo endovascular a través de la colocación de un stent recubierto sobre el defecto arterial, es una alternativa segura; su desventaja es debido a su ubicación por el riesgo de obstruir la salida de los troncos supraaórticos, lo que puede contraindicar su inserción. (6)

Respecto a la trombosis y flebitis asociada al CVC, Bracho-Blanchet y Cols informan en su estudio que la administración de heparina a dosis de 2UI/ml de solución infundida demostró ser efectiva para disminuir 20 veces (riesgo relativo = 20.0, IC 95% = 5.1 – 77.2) la frecuencia de trombosis en los lúmenes del CVC en comparación a cuando no se administra. (7)

Existen tres opciones de manejo de la fístula arteriovenosa, de primera línea el manejo endovascular, segunda opción el manejo quirúrgico y tercera opción el manejo expectante. Por vía endovascular: colocación de stent recubierto, embolización con coils del trayecto fistuloso, asistida o no por balón y la oclusión de la fístula con balón desprendible. (8)

El manejo quirúrgico incluye la identificación del trayecto fistuloso y su reparación, desde sutura lateral, anastomosis terminoterminal, interposición de implante venoso y reparación usando parches o ligadura. (8)

El manejo inicial del embolismo aéreo consiste en colocar al paciente en decúbito lateral izquierdo para la reubicación del émbolo y la disminución de los síntomas. (2)

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Estados Unidos se colocan más de 5 millones de catéteres venosos centrales al año, por lo que se vuelve una técnica de alto uso a nivel internacional para el manejo de diversos requisitos de atención. (7) Sin embargo, se estima que hasta el 20% de los casos llega a presentar alguna complicación con base a su implementación. (8, 12) Razón por la cual es necesario conocer y mantener actualizados los datos sobre las mismas complicaciones para reducir o amortiguar las complicaciones que se presentan en la población con catéter venoso central.

En nuestro hospital diariamente se colocan catéteres venosos centrales, por lo cual es relevante conocer la frecuencia de complicaciones, ya que estas aumentan la morbilidad y con ello la estancia intrahospitalaria que repercute en la evolución clínica del paciente.

#### **EPIDEMIOLOGÍA**

En México, de los pacientes que ingresan a un centro hospitalario a la UCIA, el 85 a 90% requieren de un acceso vascular central. (3)

Según Hernández-Franco, Enrique Hazael y Martínez Ordaz, José Luis en su artículo de investigación comentan que tras la colocación de un catéter venoso central subclavio en un paciente sin factores de riesgo, por personal altamente capacitado aun sin apoyo ultrasonográfico, es seguro y eficaz, con un éxito cercano al 100% (96.65%) en la colocación, morbilidad severa menor al 2% y mortalidad de 0%. (5)

Tras la colocación de una vía venosa central, se reporta incidencia de complicaciones de la misma de hasta un 15%. (6)

**Magnitud.** En cerca del 20% de la población sometida al catéter venoso central se presentan complicaciones. Estas incluso en su fase aguda o en las primeras 48 horas desde su colocación; esto deja un alto número de comorbilidades. (8, 12)

**Trascendencia.** El presente estudio permitirá identificar en el Hospital General de Puebla las capacidades de manejo del catéter venoso central, el control de las complicaciones y el manejo que se tiene del mismo dentro del hospital.

**Factibilidad.** Al ser el Hospital General de Puebla una institución con especialidades múltiples y una Unidad de Cuidados Intensivos se tiene garantizado un uso continuo y frecuente del catéter venoso central; mismo que se da en una cantidad suficiente para cumplir con la muestra requerida para el estudio.

**Viabilidad.** El grupo de trabajo cuenta con el nivel adecuado de experiencia y conocimiento para llevar a cabo el presente trabajo.

#### **4.1 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la frecuencia de las complicaciones inmediatas posterior a la colocación de catéter venoso central en el Hospital General de Puebla?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo general**

Evaluar la frecuencia de complicaciones inmediatas posterior a la colocación de catéter venoso central en el Hospital General de Puebla en el período Enero a Diciembre del 2023.

### **5.2 Objetivos específicos**

- 1) Analizar los factores sociodemográficos de la población incluida.
- 2) Describir los sitios anatómicos que se utilizaron para la colocación de catéter venoso central.
- 3) Analizar por servicio las complicaciones inmediatas tras la colocación de catéter venoso central.

## **6.1 MATERIAL Y MÉTODOS**

Los datos serán analizados mediante estadística descriptiva.

### **6.1 Diseño de estudio**

Tipo: No experimental

Diseño: Observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo

### **6.2 Población de estudios**

Universo: El universo a estudiar serán pacientes a los que se colocó catéter venoso central.

Población: Datos del informe de clínica de catéteres en la plataforma federal y del formato de colocación; y en expedientes de pacientes en el que se colocó catéter venoso central del Hospital General de Puebla.

### **6.3 Tamaño de muestra y muestreo.**

Se analizarán un total de 1301 registros de colocación de catéter venoso central en un período de 1 año, de Enero a Diciembre de 2023.

### **6.4 Criterios de selección**

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes con edad de 18 años o más.
- Expedientes de pacientes adscritos al Hospital General de Puebla
- Expedientes de pacientes a los que se les colocó catéter venoso central

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con colocación de catéter venoso central en otra institución de salud.

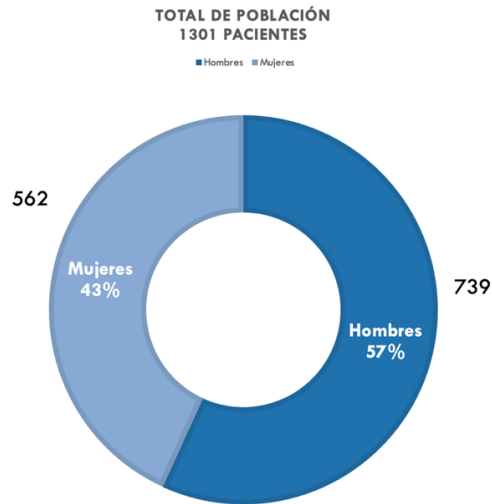
Criterios de eliminación

- Expedientes llenados de manera incompleta

## 7. RESULTADOS

Al analizar la base de datos recabada se encontró un total de 1301 registros de instalación de catéter venoso central correspondiente a 1301 pacientes, de los cuales en su mayoría fueron hombres con 739 pacientes y 562 mujeres. Gráfico 1.

**Gráfico 1. Total de pacientes**



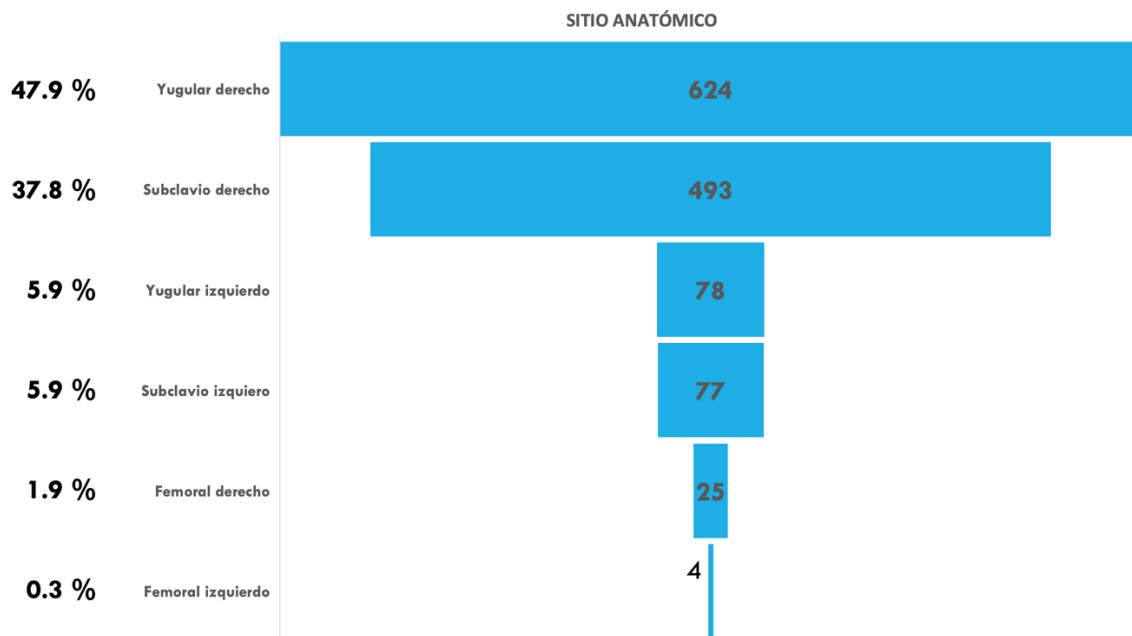
Respecto a las medidas de tendencia central y dispersión de la edad se determinó una mínima de 18 años, una máxima de 95 años, media de 50.2, mediana de 51 años y moda de 18 años. Gráfico 2.

**Gráfico 2. Medidas de tendencia central**

Criterio	Edad en años
MIN	18
MAX	95
MEDIA	50.24
MEDIANA	51
MODA	18
RANGO	77

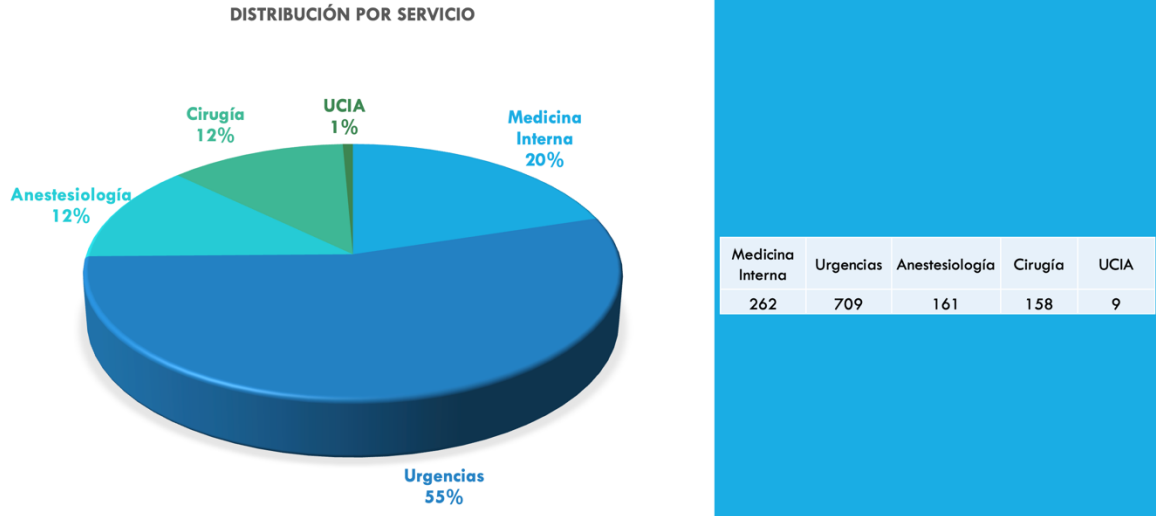
Se analizó el sitio más frecuente de inserción del catéter, encontrando que el sitio más común fue el yugular derecho con 624, seguido de subclavio derecho 493, yugular izquierdo 78, subclavio izquierdo 77, femoral derecho 25 y femoral izquierdo con 4. Gráfico 3.

**Gráfico 3. Distribución de sitio anatómico mas utilizado para colocación del catéter venoso central**



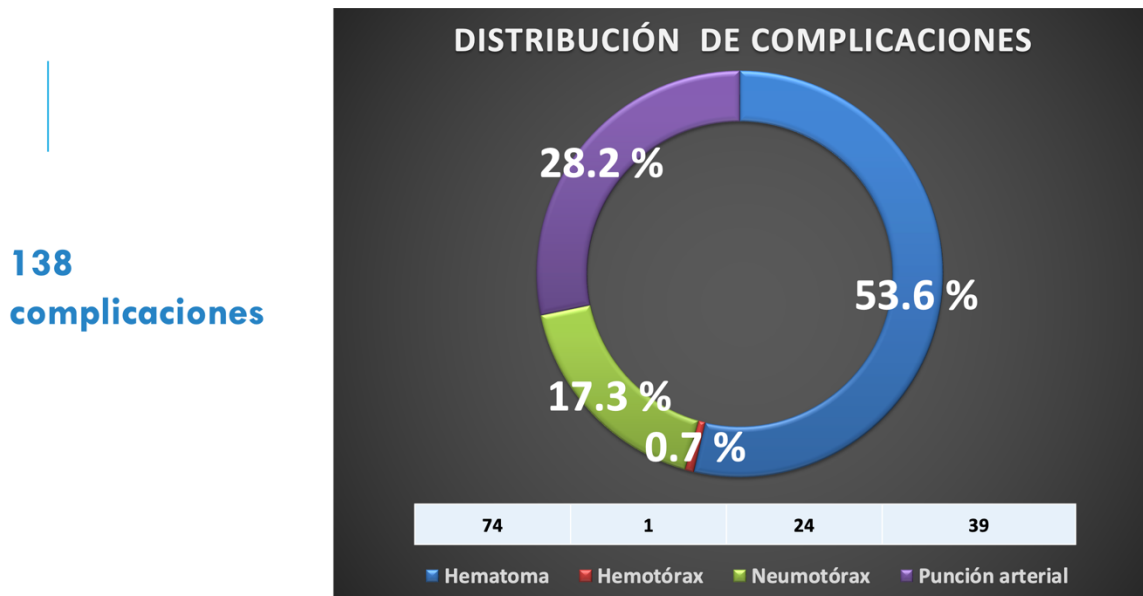
Sobre la distribución de la colocación por servicios, se encontró que en el servicio de urgencias se colocaron 709, en medicina interna 262, anestesiología 161, cirugía 158 y UCIA 9.

**Gráfico 4. Distribución de colocación de catéter venoso central por servicio.**



Se reportaron un total de 138 complicaciones en general, encontrando que el hematoma fue la complicación más común con 74 casos, seguido de la punción arterial con 39, 24 casos de neumotórax y 1 caso de hemotórax.

**Gráfico 5. Distribución general de complicaciones.**



Igualmente se analizó por cada servicio la frecuencia de complicaciones encontrando que en el servicio de medicina interna se registraron 8 casos de hematoma, 4 de neumotórax y 4 de punción arterial. En el servicio de urgencias 43 casos de hematoma, 1 caso de hemotórax, 18 casos de neumotórax y 27 de punción arterial. En el servicio de cirugía se registraron 12 casos de hematoma, 1 de neumotórax y 3 de punción arterial. En el servicio de anestesiología hubo 11 casos de hematoma, 1 caso de neumotórax y 5 de punción arterial.

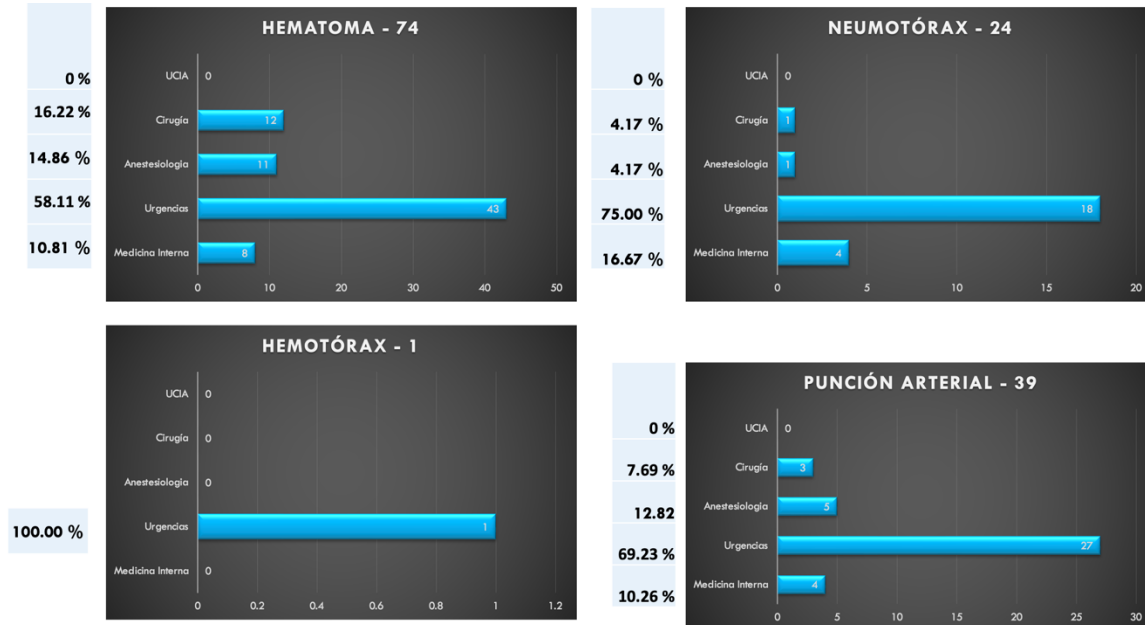
**Gráfico 6. Distribución de complicaciones por servicio.**



Igualmente se analizó cada complicación con su distribución por servicios, encontrando que en el caso de los 74 casos de hematoma, 43 de ellos fueron en urgencias, 12 en cirugía, 11 en anestesiología y 8 en medicina interna. Respecto a los neumotórax, 18 ocurrieron en urgencias, 4 en medicina interna, 1 en cirugía y 1 en anestesiología. En el caso de hemotórax solo se registró 1 caso que fue en el servicio de urgencias. De la punción arterial, 27 casos

se registraron en urgencias, 4 en medicina interna y 1 en cirugía al igual que 1 en anestesiología.

**Gráfico 7. Distribución de casos por complicación de acuerdo al servicio.**



De las complicaciones en general se determinó la frecuencia por servicios, encontrando que la mayor parte ocurrieron en el servicio de urgencias con 89, seguido de 17 en anestesiología, en cirugía 16 y medicina interna igualmente 16.

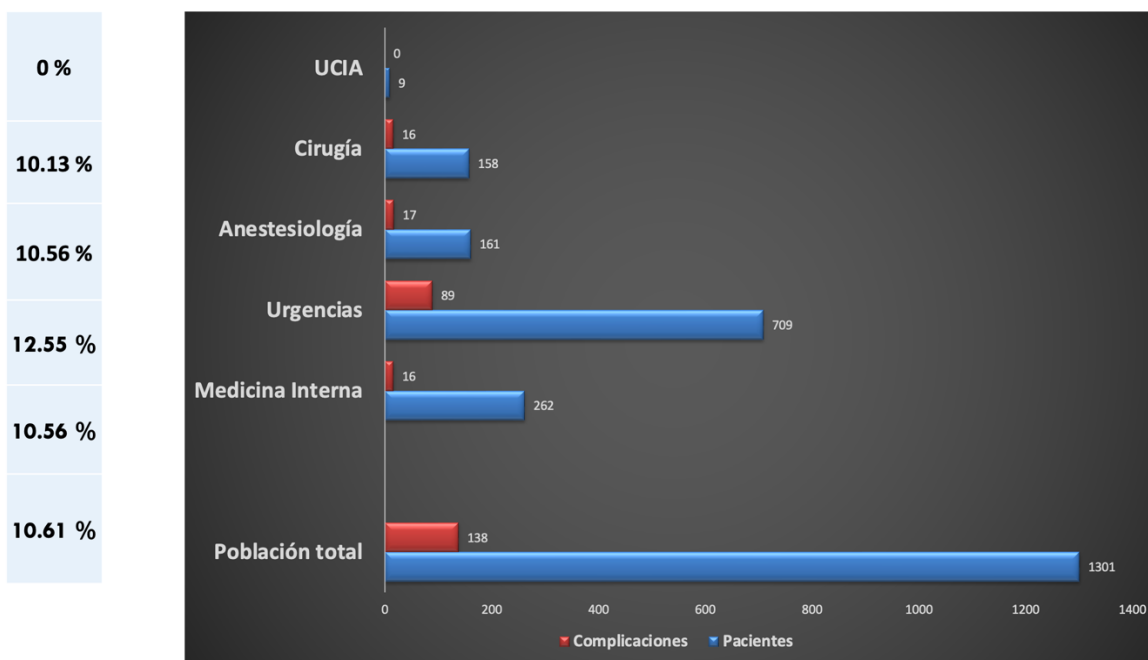
**Gráfico 8. Distribución de complicaciones por servicio.**

Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Medicina Interna	16	11.59
Urgencias	89	64.49
Anestesiología	17	12.32
Cirugía	16	11.59
UCIA	0	0
Total	138	100.00

Finalmente se determinó el porcentaje de complicaciones por cada servicio encontrando que UCIA no tuvo complicaciones, cirugía tuvo 16 complicaciones de 158 catéteres colocados correspondiente a 10.13%, en el servicio de anestesiología se registraron 17 complicaciones de 161 catéteres colocados que representaron 10.56%, en urgencias 89 complicaciones de 709 pacientes correspondientes a 12.55% y en medicina interna 16 complicaciones de 262 que representan 10.56%. De manera global se tuvo un porcentaje de complicaciones del 10.61%.

**Gráfico 9. Porcentaje de complicaciones.**

## PORCENTAJE DE COMPLICACIONES



## 8. DISCUSIÓN

Se encontro que el 57% de los catéteres que se colocan en el Hospital General del Sur de Puebla corresponde a hombres con una edad mínima de 18 años y máxima de 95 años; la edad media fue de 50.2 años.

Se encontró que el sitio anatómico mas frecuente utilizado fue el yugular derecho 47.9% seguido del subclavio derecho 37.8%, los cuales juntos representan el 85.7%, deduciendo que el lado derecho es el predominante. Respecto a la utilizacion de sitio yugular como sitio anatómico preferido, recordamos que este representa menor riesgo de hemotórax y neumotórax, sin embargo el riesgo de hematoma y punción arterial es ligeramente mayor, que corresponde con la frecuencia de complicaciones obtenida en nuestro estudio.

De acuerdo a la distribución de colocación por servicio, Urgencias representa el 55%, servicio que representa el primer contacto del paciente a hospital, seguido de Medicina Interna con 20%, el cual tiene a los pacientes con mayor estancia hospitalaria por enfermedades crónicas; lo siguen Anestesiología y Cirugía con 12% cada uno; por su parte el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos solo 1%.

A nivel mundial se reporta desde 15 a 20% de complicaciones tras la colocación de catéteres venosos centrales, en nuestro hospital durante el año 2023 se reportó en un 10.61% en general que corresponden un total de 138 de un total de 1301 catéteres instalados.

De acuerdo a la distribución de las complicaciones en nuestro hospital, el servicio de Urgencias tuvo la mayor frecuencia de complicaciones con 89 de los 138 casos que representan el 64.49%, Anestesiología 17 de los 138 registros de complicaciones que representan el 12.32%, Medicina Interna 16 equivalente a

11.59% y Cirugía igualmente 16 casos correspondientes a 11.59%; en UCIA no hubo registro de complicaciones.

En base al porcentaje de complicaciones por catéteres colocados en cada servicio se obtuvo en urgencias un total de 89 complicaciones que representan 12.55% de su total de catéteres colocados (709), el resto de servicios con 10.13 a 10.56%, excepto UCIA el cual se reportó con 0%.

En lo que corresponde a la distribución del total de complicaciones, se tuvo una frecuencia de 138, de los cuales el hematoma de sitio de punción fueron 74 casos, los cuales representan el 53.6%, seguido de la punción arterial con 39 casos que representan el 28.2%; de ahí el neumotórax con 24 casos equivalente a 17.3% y hemotórax solo 1 caso igual a 0.7%.

Respecto a la distribución por complicación, en las 4 (hematoma, neumotórax, hemotórax y punción arterial, el mayor porcentaje fue en urgencias; 58.11% de los hematomas, 75% de los neumotórax, 69.23 de las punciones arteriales y el único caso registrado de hemotórax fue en dicho servicio. El menor porcentaje de hematoma fue en Medicina Interna 10.81%, de neumotórax en Anestesiología y Cirugía 4.17%, de punción arterial en cirugía con 7.69%. No se incluyó a UCIA ya que no presentó complicaciones registradas en los 9 catéteres que colocó.

Avani R. Patel en un estudio realizado con 714 intentos durante un período de 8 meses, determinó tasas de falla de 10.1% en el grupo experimentado y 19.4% en el grupo no experimentado (internos y residentes no experimentados); la tasa de complicaciones fue de 5.4% en el grupo experimentado y 11% en el inexperto. De acuerdo a los resultados en nuestro estudio se determinó una frecuencia de complicaciones de 138 en 1301 catéteres venosos centrales instalados que representan el 10.6%. Igualmente en dicho estudio se determinó una tasa de punción arterial del 4.2 al 9.3% de todas las colocaciones centrales y en nuestro estudio del 3%; la tasa de hematoma fue del 4.7% y en nuestro estudio del 5.6%;

respecto al neumotórax y hemotórax se reportan menores del 1%, siendo en nuestro estudio del 1.8% para neumotórax y del 0.07% para hemotórax.

## 9. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, el Hospital General del Sur tuvo una frecuencia de complicaciones registrada de 138 de 1301 catéteres venosos centrales instalados que representan el 10.6% menor a lo reportado a nivel mundial. Pero es importante resaltar que el servicio de primer contacto en nuestra unidad, Urgencias, es el que coloca el mayor porcentaje de catéteres en nuestro hospital sin embargo es el que tiene mayor porcentaje dentro de las complicaciones (hematoma, punción arterial, neumotórax y hemotórax), siendo Cirugía, Anestesiología y Medicina Interna los servicios con menor porcentaje de complicaciones y representan igualmente el menor porcentaje dentro de la distribución por cada complicación.

Recordamos que actualmente la recomendación, es la colocación de los catéteres venosos centrales guiados por ultrasonido, para disminuir la frecuencia de complicaciones, para ello requiere de entrenamiento y del equipo de ultrasonido.

Por lo cuál será necesario realizar las gestiones de equipo y cursos de entrenamientos para que el personal involucrado coloque los catéteres venosos centrales con la menor probabilidad de complicación y así ofrecer al paciente menor morbilidad y estancia intrahospitalaria.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez-Arzate KI, Molina-Méndez FJ. Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014;37(S1):138-45.
2. Gelves SM, Contreras Zúñiga E. Hemotórax secundario a cateter venoso central: Descripción de un caso. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2007;35(4):313-6.
3. SECRETARIA DE SALUD. Protocolo para el manejo estandarizado del paciente cpon catéter periférico, central y permanente. 1st ed. Almazan Castillo MMDr, Jiménez Sánchez MJ editors. México, D. F.: Secretaría de salud; 2012.
4. del grupo de trabajo EPINE E. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España. Análisis EPINE-EPPS 2017 Informe global de España (resumen)[internet] Madrid: Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. 2017.
5. Capdevila JA, Guembe M, Barberán J, de Alarcon A, Bouza E, Fariñas MC, et al. 2016 Expert consensus document on prevention, diagnosis and treatment of short-term peripheral venous catheter-related infections in adults. *Cirugía Cardiovascular*. 2016;23(4):192-8.
6. Lacostena-Pérez M, Buesa-Escar A, Gil-Alós A. Complicaciones relacionadas con la inserción y el mantenimiento del catéter venoso central de acceso periférico. *Enfermería intensiva*. 2019;30(3):116-26.
7. Kahale LA, Tsolakian IG, Hakoum MB, Matar CF, Barba M, Yosuíco VE, et al. Anticoagulation for people with cancer and central venous catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018(6).
8. Gutiérrez REM. Complicaciones mecánicas del cateterismo venoso central en pacientes de cuidados intensivos. *Revista de la sociedad peruana de medicina interna*. 2005;18(1):11-4.
9. Marzán-Garay IP, del Carmen Azolas-Páez A, Mosqueda-Díaz A. Beneficios y complicaciones del catéter venoso central de instalación periférica en cuidados intensivos adultos. *Benessere Revista de Enfermería*. 2020;5(1).
10. Ochoa ESS, Amoroso EGM, Chamorro CMC, Sichel MCI. Catéter venoso central beneficios, riesgos y complicaciones, un artículo de revisión. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*. 2023;8(12):1605-17.
11. García Carranza A, Caro Pizarro V, Quirós Cárdenas G, Monge Badilla MJ, Arroyo Quirós A. Catéter venoso central y sus complicaciones. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2020;37(1):74-86.
12. Vaca Villa EC. Interpretación de cuidados de enfermería en prevención de complicaciones del catéter venoso central en pacientes de cuidados críticos 2023.
13. Young MP, You T. Complications of central venous catheters and their prevention. UpToDate Waltham, MA: UpToDate. 2015.
14. Rivas TR. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2011;22(3):350-60.

15. Teja B, Bosch NA, Diep C, Pereira TV, Mauricio P, Sklar MC, et al. Complication Rates of Central Venous Catheters: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Intern Med.* 2024.
16. Patel AR, Patel AR, Singh S, Singh S, Khawaja I. Central line catheters and associated complications: a review. *Cureus.* 2019;11(5).
17. Intagliata E, Basile F, Vecchio R. Totally implantable catheter migration and its percutaneous retrieval: case report and review of the literature. *Il Giornale di Chirurgia-Journal of the Italian Surgical Association.* 2016;37(5):211-5.
18. Hernández-Castañeda B, Peña-Pérez CA. Efecto del uso de ultrasonido en tiempo real en la inserción del catéter venoso central. *Medicina interna de México.* 2017;33(3):323-34.
19. Garcia DSDC. Complicaciones mecanicas en la colocacion del cateter venoso central en el servicio de urgencias del HGR1 IMSS Queretaro. 2020.
20. Avani R Patel, Amar R Patel, Shivank Singh, Shantau Singh, Imran Khawaja. Central line catheters and associated complications: A review. 2019 May; 11 (5): e4717