



**Instituto Mexicano del Seguro Social Hospital
General Regional 2 “El marqués” Querétaro**



Universidad Autónoma de Querétaro.

Tesis

**“Incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el
servicio de urgencias del H.G.R. no 2 el marqués, Qro.”**

Como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS MEDICOQUIRÚRGICAS

Presenta:

Med. Gral. Denisse Jazmín Cabrera García.

Dirigido por:

M.E. Beatriz Esperanza Cornejo Medellín

Urgencias Médico Quirúrgicas

JUNIO 2024

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

Universidad Autónoma de Querétaro Facultad
de Medicina

Tesis

“Incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de
urgencias del H.G.R. no 2 el marqués, Qro.”

Como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS MEDICO
QUIRÚRGICAS

Presenta:

Denisse Jazmín Cabrera García.

Dirigido por:

Presidente:

Med. Esp. Beatriz Esperanza Cornejo Medellín.

Secretario :

Med . Esp . Rosalva Tomas Hilario.

Vocal :

Med. Esp. Frankiln Ríos Jaimes.

Suplente:

Med. Esp . Marco Antonio Hernández Flores.

Suplente:

Med.Esp. Sonia Cruz Gómez.

DEDICATORIAS.

Dedico este trabajo especialmente a mi familia quien siempre han estado conmigo en todo el proceso desde que inicie mi proceso de formación en la facultad de medicina creyendo en cada uno de mis sueños, aunque a veces se vieran tan lejanos e imposibles, gracias por su paciencia, dedicación y por creer siempre en mi a pesar de todo.

AGRADECIMIENTOS.

Alejandra García. Por creer ciegamente en mi, aun en los momentos en los que yo desconfiaba del proceso, en estar al pendiente de mi a pesar de la distancia y las dificultades, por guiarme todos estos años y aceptarme a pesar de todo.

Diego Cabrera. Por ser la persona que siempre esta conmigo a pesar de que no entienda mis decisiones, quien me inspira a tratar de ser mejor cada dia.

Dra Beatriz esperanza cornejo. Por confiar en mi, guiarme y apoyarme todo en el periodo de investigación para mi protocolo de tesis, agradezco sus enseñanzas y sobre todo su paciencia.

Dra. Rosalva Tomas Hilario. Le agradezco por el tiempo que dedico a revisar mi trabajo, por estar al pendiente de mis avances en este proyecto.

INDICE GENERAL.

RESUMEN.....	1
SUMMARY	2
INTRODUCCION.....	3
ANTECEDENTES:	4
Contexto histórico.....	4
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
Definición.....	6
Uso de ultrasonido en la colocación de CVC	7
Complicaciones por catéter venoso central.....	8
Epidemiología.....	8
Reducción de complicaciones	10
SUPUESTOS.....	11
Pregunta de investigación:.....	11
OBJETIVOS.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
HIPÓTESIS.....	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
Criterios de selección.....	16
Criterios de exclusión.....	17

Criterios de eliminación.....	17
Tamaño de la muestra:	18
Elección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.	27
Procesamiento de datos y análisis estadístico.....	28
RESULTADOS	29
DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	49
ANEXOS.....	52

Índice de figuras y tablas.

Tabla 1. Variables dependiente del paciente.	16
Tabla 2. Variables dependientes de la inserción.	18
Tabla 3. Variables dependientes de operador.	19
Tabla 4. Variaciones en las complicaciones.	20
Figura 1. Clasificación en porcentaje de la cantidad de pacientes femenino y masculino.	25
Figura 2. Clasificación en porcentaje de la cantidad de complicaciones en los 17 pacientes de estudio.	26
Tabla 5. Características demográficas de los sujetos de estudio con y sin complicaciones por la colocación del catéter central.	27.
Tabla 6. Presencia y ausencia de las comorbilidades de los sujetos de estudio con y sin complicaciones por la colocación del catéter central.	28.
Tabla 7. Pronóstico de los sujetos de estudio con y sin complicaciones por la colocación del catéter central.	29.
Tabla 8. Diagnósticos de los sujetos de estudio con y sin complicaciones por la colocación del catéter central.	30.
Figura 3. Presencia y ausencia de las variantes anatómicas de los sujetos de estudio con y sin complicaciones por la colocación del catéter central.	32.
Tabla 9. Indicaciones para la colocación del catéter central en los sujetos de grupos A y B.	32.
Tabla 10. Abordaje de la punción en los sujetos de estudio con y sin complicaciones por la colocación del catéter central.	34.
Figura 4. Categorías de médicos que realizaron la punción para la colocación del catéter en ambos grupos A y B.	35
Figura 5. Porcentaje de médicos que manipularon la punción para la colocación del catéter.	36
Tabla 11. Factores previos a la colocación del catéter en ambos grupos A y B.	37
Figura 6. Intentos de colocación del catéter.	38

Abreviaturas.

HGR2: Hospital General Regional 2

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

CVC: Catéter venoso central.

AVC: Acceso Venoso Central.

AD: Aurícula Derecha.

VF: Vena femoral.

VCS: vena cava superior.

VCI : vena cava inferior.

RESUMEN

“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN LA COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL H. G. R. No. 2 EL MARQUES, QRO.”

Antecedentes: Las complicaciones del acceso vascular central son una importante causa de morbilidad e incremento de gastos a nivel intrahospitalario, sobre todo en los pacientes críticos, quienes ya tienen una enfermedad de base, y que con una complicación de estas pueden desencadenar a corto plazo que requieran procedimientos invasivos extras, aumento de la estancia intrahospitalaria, cirugías de urgencia o incluso la muerte.

Objetivo: Determinar la incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No. 2 el Marques, QRO.

Material y métodos: Es un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, guiado en la población del Hospital General Regional No. 2 El marqués, en la ciudad de Querétaro, en un período de 3 años, que abarcará de 2020 a 2022. En donde se detectarán las complicaciones que se presentaron durante la colocación del catéter venoso central. La información que se recabara de expedientes clínicos de este hospital.

Recursos materiales: Se cuenta con la infraestructura y recursos necesarios para realizar el proyecto de investigación. Basada en el expediente clínico.

Tiempo para realizarse: De 3 meses.

Experiencia del grupo: Se cuenta con la experiencia del grupo en la realización de estos proyectos de investigación.

Palabras clave: Catéter venoso central y complicaciones.

SUMMARY

“INCIDENCE OF COMPLICATIONS IN THE PLACEMENT OF A CENTRAL VENOUS CATHETER IN THE EMERGENCY SERVICE OF H. G. R. No. 2 EL MARQUES, QRO.”

Background: Complications of central vascular access are an important cause of morbidity and increased costs at the hospital level, especially in critically ill patients, who already have an underlying disease, and a complication of these can trigger short-term require extra invasive procedures, increased hospital stay, emergency surgeries or even death.

Objective: Determine the incidence of complications in the placement of a central venous catheter in the emergency department of H. G. R. No. 2 El Marques, QRO.

Material and methods: It is a retrospective, cross-sectional, descriptive study, guided by the population of the Regional General Hospital No. 2 El Marqués, in the city of Querétaro, over a period of 3 years, which will span from 2020 to 2022. Where They will detect complications that occurred during the placement of the central venous catheter. The information collected from clinical records of this hospital.

Material resources: There is the necessary infrastructure and resources to carry out the research project. Based on the clinical record.

Time to complete: 3 months.

Group experience: The group has experience in carrying out these research projects.

Keywords: Central venous catheter and complications.

INTRODUCCION.

Durante el paso de los años se ha observado la necesidad de tratamiento por vía intravenosa, se dice que aproximadamente del 95% de los pacientes hospitalizados necesitan un acceso vascular, de estos aproximadamente el 10% de la población hospitalaria amerita la colocación del catéter venoso central. (1,2)

En diversos servicios hospitalarios, se destaca la búsqueda de las (2) complicaciones y soluciones a las complicaciones del catéter venoso central, sin embargo, no hay mucha evidencia a lo largo de la historia de las tasas que se presentan en el servicio de urgencias.

Urgencias es el servicio en donde se tiene el primer contacto con el paciente, y por lo tanto, uno de los servicios, donde la colocación del catéter venoso central es uno de los procedimientos que se realiza con más frecuencia, por lo cual nos surge la propuesta para realizar este proyecto de investigación, con la finalidad de poder demostrar cuales son las complicaciones y así prevenirlas, además de buscar estrategias a la hora de la colocación del catéter venoso central que nos servirán para estandarizar el procedimiento en el Hospital Regional General 2 El marqués, y en caso de que se presente alguna complicación, tomar decisiones acertadas en el procedimiento y manejo.(3)

ANTECEDENTES:

Contexto histórico.

El acceso venoso central (AVC) es uno de los procedimientos invasivos más frecuentes en el medio hospitalario. En 1929, el médico alemán Dr. Werner Forssmann (3) pasó un catéter ureteral a través de su propia vena antecubital izquierda y luego confirmó su posición en la aurícula derecha (AD) mediante rayos X, colocando así el primer dispositivo de acceso venoso central (4).

Una década después, André Cournand y Dickinson Richards (5) fueron pioneros en el cateterismo del corazón derecho, diseñando catéteres con características de flexibilidad y rigidez, recubiertos con material impermeable, radiopaco y un extremo perforado. Alrededor de 1950, los catéteres venosos centrales (CVC) se introdujeron como una nueva opción para el acceso central. En 1952, Aubaniac (5) realizó una nueva técnica de punción venosa utilizando la vena subclavia (VSC), que luego Wilson perfeccionó utilizando esta vía para la introducción del CVC. En 1953, Sven-Ivar Seldinger (5) propuso el uso de una guía metálica flexible para la introducción del catéter, en lugar de utilizar la aguja rígida para la inserción; más tarde conocida como la “técnica Seldinger”, técnica que sigue vigente no solo para la colocación de CVC sino también para la inserción de nuevos dispositivos de acceso venoso.

La historia del ultrasonido en medicina se remonta a 1954 cuando se obtuvo la primera imagen de un tejido, pero no es hasta 1981 que se utilizó por primera vez de forma intraoperatoria. En 1982, Peters et al (6) reportaron el primer uso de ultrasonido para guiar el acceso venoso central. En 1986 (7), se reportó el uso de guía ultrasonográfica en tiempo real para la canulación de la VVI. A pesar de la introducción de este método nuevo y preciso, el método por referencia anatómica siguió siendo la práctica estándar hasta principios de la década de 1990 y aún más

en países en vías de desarrollo (8). El primer meta-análisis sobre el acceso a CVC guiado por ecografía se publicó en 1996 (8), en donde menciona que el uso de este ha reflejado una mejora en las tasas de éxito y una disminución de las complicaciones asociadas con la colocación de catéteres venosos subclavios y yugulares internos. En 2001 (9) la Agencia para la Investigación en Salud y el Informe de Evidencia de Calidad incluyó el ultrasonido de cabecera durante el acceso venoso central como una de las 11 prácticas con "evidencia sólida para apoyar una implementación más generalizada". Actualmente más de 14 sociedades médicas alrededor del mundo recomiendan el uso de ultrasonido en tiempo real (USTR) para el acceso venoso central como una medida de seguridad clave. A pesar de estos estudios, guías y recomendaciones, el acceso vascular guiado por ecografía todavía no se utiliza de manera uniforme en nuestro país (9).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

Definición.

El catéter venoso central se refiere a la colocación de un catéter a través de una vena central, comúnmente en la VYI, VSC y la vena femoral (VF). Por lo general, el orificio distal reside en la vena cava superior (SVC), la vena cava inferior (IVC), la unión atrio cava, la AD o la vena braquiocefálica. Muy a menudo, la posición deseada de la punta distal de la línea central es la VCS o, más específicamente, la unión atrio cava (10).

El uso de vías centrales es un componente integral de la atención del paciente y se coloca en una emergencia o en circunstancias quirúrgicas electivas para la administración de agentes o procedimientos mínimamente invasivos. Si bien los CVC son componentes de la atención del paciente, pueden provocar una amplia

variedad de complicaciones, como embolización del catéter, infección, daño vascular, trombosis, neumotórax y hemorragia (11).

Uso de ultrasonido en la colocación de CVC

Antes de que el uso del ultrasonido se popularizara, los médicos confiaban en los puntos de referencia anatómicos para su colocación. Este enfoque se basa en 2 supuestos: anatomía vascular prevista y permeabilidad vascular. Por lo que la experiencia del operador es extremadamente importante. A pesar de la tasa de éxito relativamente alta con la técnica de referencia, las complicaciones se producen a tasas notificadas entre el 2% y el 40%. En la actualidad, los estudios han resaltado las limitaciones propias de la técnica de referencia, colocando a la punción guiada por ecosonografía más segura (12).

En cuanto a la variabilidad anatómica, se ha informado que la ubicación de la vena en relación con la arteria adyacente y otras estructuras difiere de la posición "normal" en más del 60% de los pacientes. La VVI se puede ubicar anterolateral a la arteria carótida en 92% de los pacientes, pero puede ser medial y lateral a la arteria. La variabilidad anatómica se refiere no solo a la ubicación de los vasos, sino también a los puntos de referencia utilizados. El habitus corporal, cirugía cervical previa, cirugía torácica, radiación pueden alterar la anatomía de la superficie y la relación de los vasos con puntos de referencia conocidos, lo que contribuye a tasas de falla de 7.0% a 19.4% (13-14).

El uso de ultrasonido para la colocación de CVC en tiempo real permite la visualización y evaluación directa del vaso y la anatomía adyacente, además de un posicionamiento preciso de la aguja durante la canulación. Esta técnica conduce a tasas de éxito del 96% al 100% al tiempo que reduce el tiempo, el número de intentos y, posteriormente, las tasas de complicaciones (15). Por otro lado, no se

puede evaluar la permeabilidad del vaso por referencias anatómicas. El uso de ultrasonido para escanear previamente la vena puede demostrar la presencia de trombos o estenosis, evitando así los intentos de puncionar un vaso no permeable. Esto puede ser de particular importancia en pacientes críticamente enfermos, o con alteraciones plaquetarias, disminuyendo así el número de punciones (16). Otra ventaja es la confirmación del cateterismo venoso.

A pesar de utilizar métodos tradicionales para diferenciar la canulación venosa de la arterial (color, pulsatilidad y gasometría), se ha documentado que la incidencia de punción arterial se ubica entre el 0,5% y el 4% (17). La ecografía puede prevenir tal cateterización inadvertida mediante la visualización de la guía dentro de la vena, la visualización dentro del tronco braquiocefálico, o la visualización de la guía en la VCS, AD o VCI (18).

Complicaciones por catéter venoso central.

La colocación del catéter venoso central es un procedimiento invasivo por lo cual siempre puede ir acompañado de complicaciones, por lo cual se busca disminuir las complicaciones, reconociéndolas, previniéndolas y manejándolas de forma oportuna y adecuada (19).

Epidemiología.

Se ha demostrado que el 10% aproximadamente de pacientes hospitalizados han necesitado la colocación de catéter venoso central. En Estados Unidos se encuentra literatura que menciona que aproximadamente 5 millones de CVC colocados al año

tienen complicaciones, referidas como las principales las infecciones, aunada de las complicaciones mecánicas que ocurren de 5-19 %.(20)

Alrededor de 80 mil casos se ha evidenciado con bacteriemia en la unidad de cuidados intensivos, siendo el triple dentro de todo el servicio hospitalario, de las cuales se reportan a las infecciones nosocomiales en un 2.8%. Hay estudios alrededor del mundo los cuales reportan una mortalidad de 9.4 -25 % (21).

Las complicaciones se pueden clasificar dependiendo del tipo:

- **Inmediatas:** Posterior a la colocación de catéter venoso central hasta las siguientes 48 horas.
 - Frecuentes: Mal posicionamiento, neumotórax/neumomediastino, embolia aérea, punción arterial, sepsis asociada con el procedimiento, infección de la herida quirúrgica, hematoma en el punto de punción venoso, hemorragia de herida quirúrgica, arritmias cardíacas, parálisis transitoria del nervio recurrente laríngeo, ruptura y/ o perforación del catéter, reacciones a anestesia local, reacciones vágales.
 - Excepcionales: Perforación cardíaca o de los grandes vasos, taponamiento cardíaco, ruptura cardíaca, hematoma retroperitoneal. (22)
- **Tardías:** Desde las 48 horas hasta pasados 30 días después de la realización del procedimiento.
 - Infección: Asociada a estafilococos coagulasa negativos y *Staphylococcus*.
 - Trombosis.
 - Estenosis venosa central.
 - Pinzamiento y ruptura del CVC con migración a cavidades cardíacas.
 - Ruptura y desconexiones accidentales (22).

Reducción de complicaciones

La colocación de CVC es un procedimiento común con más de 5 millones de procedimientos realizados por año en los Estados Unidos. Por lo tanto, un porcentaje relativamente pequeño de complicaciones graves tiene un impacto significativo (21). Las complicaciones más comunes que causaron lesiones fueron embolia con guía/catéter, taponamiento cardíaco, punción/canulación de la arteria carótida, hemotórax y neumotórax (23).

Muchos estudios han demostrado una clara ventaja de las técnicas guiadas por ultrasonido sobre las técnicas de referencia para la canulación de la VVI. Recientemente, la base de datos Cochrane (24) demostró una disminución en la tasa de complicaciones de 13,5% a 4% con el uso de la canulación VVI guiada por ultrasonido. Es importante entender que complicaciones como la canulación de la arteria carótida común (CCA), disección carotídea, neumotórax, y lesión traqueal pueden ocurrir incluso con el uso de ultrasonido (25).

Si bien ha habido estudios contradictorios con respecto a la eficacia del uso de la ecografía para la colocación de CVC subclavios, estudios más recientes han demostrado que la ecografía redujo la punción arterial inadvertida, el neumotórax y la formación de hematomas y aumentó las tasas de éxito con menos intentos (25).

SUPUESTOS

En Estados Unidos se colocan al menos 5 millones de catéteres centrales al año. Aunque en México no tenemos estadística exacta, sabemos que una gran cantidad de pacientes requieren la colocación de catéter venoso central, principalmente en los hospitales del IMSS, ya que todos los días al menos se realiza al ser parte del tratamiento integral del paciente grave para asegurar la administración de medicamentos y soluciones.

Las complicaciones del acceso vascular central son importante causa de morbimortalidad, sobre todo en pacientes críticos quienes de por sí ya tienen una enfermedad de base, y que al corto plazo puede requerir procedimientos invasivos extras, aumento de la estancia intrahospitalaria, cirugías de urgencia o en algunos casos la muerte.

Si bien no existe un procedimiento invasivo que este exento de complicaciones, aun usando la máxima tecnología disponible, actualmente tenemos herramientas a nuestro alcance para lograr una disminución considerable de estas complicaciones y con ello dar una mejor atención a los pacientes. Este estudio plantea las complicaciones que se ha encontrado a lo largo de los años, buscando mejorar la morbimortalidad, los costos y reducir la estancia, así mismo como identificarlas, y su prevenirlas lo antes posible.

Pregunta de investigación:

¿Cuál es la incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO?

OBJETIVOS.

Objetivo general

Determinar la incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO.

Objetivos específicos.

1. **Determinar** las características demográficas de las personas de estudio. (sexo, índice de masa corporal).
2. **Determinar** el vaso venoso usado para abordaje (yugular interna o subclavia).
3. **Determinar** el número de intentos hasta la canulación de la vena elegida.
4. **Determinar** cual es la complicación más frecuente en la colocación de CVC.

HIPÓTESIS.

HIPÓTESIS ALTERNA.

La incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO es menor a 13.4%

HIPÓTESIS NULA.

La incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO, es igual o mayor al 13,4%

HIPÓTESIS ALTERNA.

En pacientes femeninos, las complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. es mayor a 58%.

HIPÓTESIS NULA

En pacientes femeninos, las complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. es igual o menor a 58%.

HIPÓTESIS ALTERNA.

En pacientes masculinos las complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. Es menor a 42%.

HIPÓTESIS NULA.

En pacientes masculinos las complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. Es igual o mayor a 42%.

HIPÓTESIS ALTERNA.

En pacientes con IMC >30, las complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. Es mayor a 0.98%

HIPÓTESIS NULA.

En pacientes con IMC >30, las complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. Es igual o menor a 0.98%.

HIPÓTESIS ALTERNA.

El abordaje yugular anterior derecho en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. es mayor a 47.

HIPÓTESIS NULA.

El abordaje yugular anterior derecho, en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. es igual o menor al 47%

HIPÓTESIS ALTERNA.

La colocación de catéter venoso central al primer intento en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. Es mayor a 63%

HIPÓTESIS NULA.

La colocación de catéter venoso central al primer intento en el servicio de urgencias del H. G. R. No 2 El Marques, QRO. es igual o menor a 63%

HIPÓTESIS ALTERNA.

La prevalencia de complicaciones frecuentes principalmente mecánicas e infecciosas es mayor a 5 %. (2)

HIPÓTESIS NULA.

La prevalencia de complicaciones frecuentes principalmente mecánicas e infecciosas es igual o menor a 5 %. (2)

MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño de la investigación: Es un estudio, transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional.

Definición de la población: Pacientes con edad de 18 años en adelante, quienes acudieron al HGR2 “El marques” que necesitaron de la colocación del catéter venoso central.

Lugar de la investigación: Hospital General Regional No. 2, El marques. En el servicio de urgencias.

Tiempo de estudio: Tres años (2020-2022).

Criterios de selección.

Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes hospitalizados en el HGR 2 El marques, Querétaro.
- Expedientes de pacientes de 18 años a 65 años.
- Expediente que cuentan con radiografía de tórax posterior al procedimiento.
- Expedientes de pacientes a quienes se le colocó el catéter venoso central.
- Expedientes de pacientes con presencia de complicaciones como: mal posición del catéter, lesión vascular, punción arterial, neumotórax, hemotórax, arritmias cardíacas, sangrado, hematoma local, guía dentro de las cavidades cardíacas, embolia aérea e infección.

Criterios de exclusión:

- Expedientes de pacientes con coagulopatías previas documentadas.
- Expedientes clínicos alterados o incompletos.

Criterios de eliminación.

- Expedientes de pacientes que fallecieron antes de la colocación de catéter venoso central.
- Ausencia de datos solicitados en la hoja de recolección de datos.

Tamaño de la muestra:

En la Unidad Médica de HGR 2 se realizaron 1460 procedimientos de colocación de catéter venoso central de manera electiva, en pacientes de 18 a 65 años, en el periodo de 01 de enero del 2020 a 01 de enero del 2022, por lo tanto, se determinó una población de 1460 pacientes. Con apoyo de la calculadora estadística para el tamaño de muestra, tomando en consideración un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, dando como resultado una muestra de 127 pacientes.

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza		
Intervalo	Confianza (%)	Tamaño de la muestra
	95%	127

A continuación, se desglosa la fórmula utilizada:

$$n = \frac{[N * (Za)^2 * p * q]}{[e^2 * (N - 1)] + [(Za)^2 * p * q]}$$

Donde:

n= Tamaño de muestra buscado

N= Tamaño de la Población Universo

Z= Parámetro estadístico que depende del Nivel de Confianza (NC)

e= Error de estimación máximo aceptado

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

q= (1-p) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente de información
Edad	Tiempo cronológico de vida de un individuo desde el nacimiento a la fecha .	Tiempo que transcurre desde que nace una persona hasta la fecha actual.	Cualitativa Categorica	Años 1)18- 60 2)60 -99. 3) Mayor 99.	Expediente clínico
Sexo	Características biológicas y cromosomáticas que definen hombre o mujer	Atributo que posee un ser humano que lo define como hombre o mujer	Cualitativa nominal dicotómica	1.Mujer 2.Hombre	Expediente clínico
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos o enfermedades que ocurren en una misma persona.	Enfermedad crónica que presenta el paciente como diabetes mellitus, hipertensión arterial, insuficiencia hepática crónica, cardiopatía, hipotiroidismo, EPOC, neoplasias, secuelas de EVC y preeclampsia.	Cualitativa nominal policotómica	DM HTA IHC Cardiopatía Hipotiroidismo EPOC Neoplasias Secuelas de EVC Preeclampsia	Expediente clínico

--	--	--	--	--	--

Variantes anatómicas.	Anomalías en la disposición morfológica de estructuras anatómicas.	Características no comunes que presentan los pacientes descritos como presente o ausente.	Cualitativa nominal dicotómica	Variantes anatómicas. 1. Si. 2. No	Expediente clínico.
IMC	Es el peso de una persona en kg dividido por el cuadrado de la estatura para categorizar bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obesidad.	Medida de un paciente que sirve para categorizarlo de acuerdo a su morfología.	Cualitativa categórica	1. Bajo < 19.9 2. Normal 19.9 a 24.9. 3. Sobrepeso 25 a 29.9 4. Obesidad > 30	Expediente clínico.

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente de información
----------	-----------------------	----------------------	------------------	--------------------	-----------------------

Indicaciones para colocación de catéter venoso central.	Finalidad por la cual se va a colocar el catéter venoso central	Características que debe presentar el paciente para ser candidato a la colocación de un catéter venoso central como: reanimación hídrica, accesos periféricos no adecuados, infusiones periféricas incompatibles, monitoreo hemodinámico, terapias extracorpóreas, para colocar dispositivos e intervenciones venosos.	Cualitativa nominal/policotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reanimación hídrica. 2. Accesos periféricos no adecuados. 3. Infusiones periféricas incompatibles. 4. Monitoreo <u>hemodinámico</u>. 5. Terapias extracorpóreas. 6. Para colocar dispositivos e intervenciones venosos. 	Expediente clínico
Abordaje catéter venoso central	Lugar de inserción para la colocación de	Sitio anatómico en donde se realiza la colocación de	Cualitativa nominal /policotómica	1.Yugular. Derecho / Izquierdo Anterior Médio	Expediente clínico

	catéteres venosos central	catéteres venosos central, yugular, subclavio o femoral.		Posterior 2. Subclávio. Derecho / Izquierdo 3. Femoral Derecho Izquierdo	
--	---------------------------	--	--	---	--

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente de información
Médico que realiza procedimiento	Personal de la salud legalmente autorizado para ejercer la medicina.	Grado de médico residente o especialista que intento realizar la colocación del catéter central como: residentes de primero, segundo y tercer grado de urgencias o especialista en urgencias.	Cualitativa nominal/policotómica	-Residente de urgencias. grado. -Residente de urgencias. grado. -Residente de urgencias. grado. -Médico especialista en urgencias -Dos o más personas diferentes_____	Expediente clínico

Intentos en la colocación de catéter venoso central	Número de punciones para poner el CVC	Número de intentos para poner el catéter venoso central	Cuantitativa discreta	Número: _____	Expediente clínico
Número de personas que manipulan el catéter.	Personas que manipulan o hacen alguna manipulación al CVC	Personas que tocan el catéter venoso central	Cuantitativa discreta	Número: _____	Expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Fuente de información
Complicaciones.	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Problema que se presenta durante o posterior a la colocación de catéter venoso central como: mal posición del catéter, lesión vascular, punción arterial, neumotórax, hemotórax, arritmias cardíacas, sangrado, hematoma local, guía dentro de las	Cualitativa nominal/policotómica	<ul style="list-style-type: none"> - Mal posición de catéter. - Lesión vascular (venosa, arterial): - Punción arterial - Neumotórax 	Expediente clínico

		cavidades cardíacas, embolia aérea e infección.			
--	--	---	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> - Hemotórax - Arritmias cardíacas. - Sangrado. - Hematoma local. -Guía dentro de las cavidades cardíacas. - Obstrucción del catéter. - Embolia aérea. - Infección. -Otra especifique: _____ 	
--	--	--	--	---	--

Factores de riesgo asociados a las complicaciones de la colocación de catéter venoso central	Son condiciones, conductas, estilos de vida o situaciones que exponen a presentar lesiones y/o enfermedades.	Características que cuenta el paciente para que se presente o no una complicación durante la colocación de CVC como catéteres previos, paciente no cooperador, ventilación mecánica.	Cualitativa nominal/policotómica	<ul style="list-style-type: none"> - Catéteres previos. - Paciente no cooperador - Ventilación Mecánica. -Ninguna 	Expediente clínico
--	--	--	----------------------------------	---	--------------------

Elección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información.

Se recolecto la información para la redacción del marco teórico y posteriormente se solicitó la evaluación por los asesores del SIRELCIS. Se redactó la carta de excepción de consentimiento informado por la naturaleza el presente estudio.

Una vez autorizado el protocolo, se procedió a realizar un organigrama constituido por el investigador responsable y el tesista. Con ello se pidió autorización por parte del departamento de archivo para identificar a los sujetos de estudio. Esto se logró mediante un escrito realizado por el médico tesista y asesor con el fin de acceder a dichos expedientes clínicos físicos y posteriormente a los electrónicos del sistema PHEDS. Así mismo, después se obtuvo los datos según lo estipulado según la hoja de recolección de datos y dicha información, se identificó a aquellos pacientes con y sin complicaciones y se buscó factores de riesgo entre ambos grupos de pacientes.

Para finalizar, los datos obtenidos se vaciaron a un archivo tipo Excel u hoja de registro. La interpretación de los resultados, con la discusión y conclusión será a continuación detallada por el tesista y la asesoría por el médico asesor.

Se realizarán evaluaciones constantes ante los comités de investigación y ética para su posterior autorización y publicación de tesis.

Procesamiento de datos y análisis estadístico.

Se usaron medidas de tendencia central como media y medidas de dispersión como desviación estándar para clasificar datos demográficos.

Se usaron pruebas no paramétricas para variables independientes, así como también chi cuadrada, además se usará prueba de T student para variables independientes para relacionar valores demográficos.

Además del test de Fisher para correlacionar valores de chi cuadrada categóricos de nuestros resultados clasificados por valores de categorías.

Todo lo anterior se realizó con el paquete estadístico SPSS o Microsoft Excel 2022. Tomando en cuenta el valor de significancia de $p < 0.05$ con intervalo de confianza de 95% con error estadístico de 5% uso de Riesgo relativo.

RESULTADOS

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, analítico, diseñado y estructurado por el departamento de Urgencias Médico Quirúrgicas con el objetivo de determinar la incidencia de complicaciones en la colocación de catéter venoso central en el servicio de urgencias y una vez obtenidos los datos de relevancia, a continuación, se realiza un informe detallado de los resultados obtenidos.

Se evaluaron un total de 127 pacientes, los siguientes resultados son expuestos con ocho tablas con explicación breve y concisa de las variables estudiadas, además de doce figuras. La cantidad de pacientes que presentaron complicaciones tras la colocación del catéter venoso central fueron 17 y aquellos que no presentaron complicaciones fueron 110. El valor de p anexado por pruebas estadísticas de chi cuadrada y t student de variables independientes y de estadístico descriptivo con intervalo de confianza al 95%.

En la **figura 1** se observó una distribución de pacientes femenino y masculino con un total de 58.26% masculino un total de 74 pacientes y al menos un 41.73% del sexo femenino con un total de 53 pacientes (n=127).

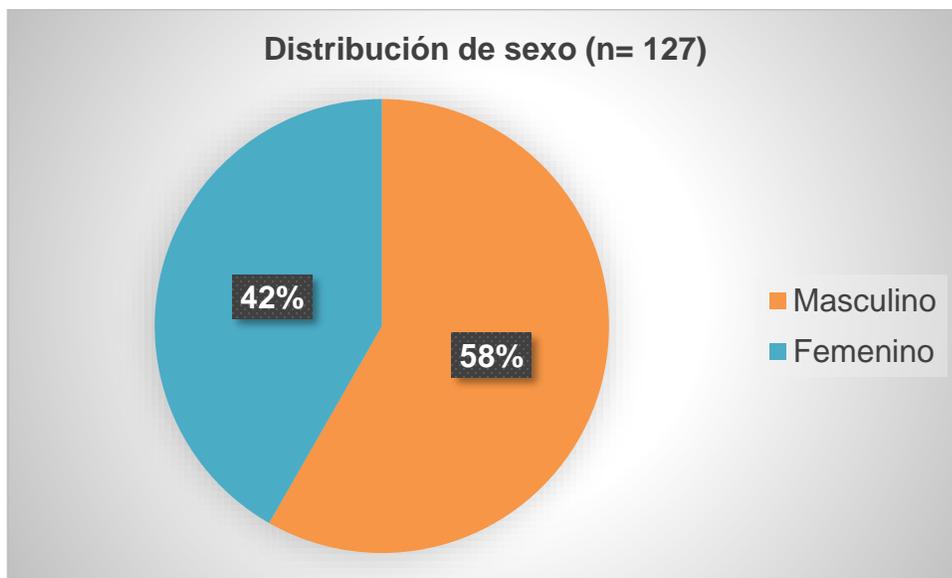


Figura 1. Clasificación en porcentaje de la cantidad de pacientes femenino y masculino (n=

127).

Los pacientes de estudio en la **figura 2** se dividieron según la presencia de los tres tipos de complicaciones más prevalentes, las cuáles fueron hematoma con un total de 7 pacientes, multipunción en 8 pacientes y neumotórax en 2 de ellos. La diferencia estadística fue de 0.04 con respecto a los pacientes que no presentaron complicaciones.

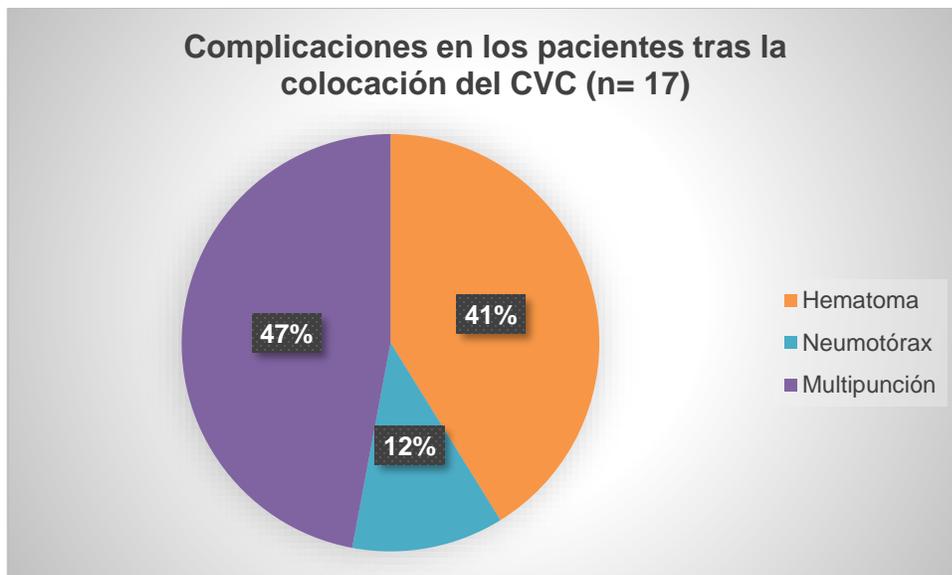


Figura 2. Clasificación en porcentaje de la cantidad de complicaciones (n= 17) pacientes de estudio.

En la **tabla 1** se observa las variables demográficas como edad, sexo, peso, talla, IMC de los sujetos estudiados con complicaciones. Se determinó la desviación estándar, promedios, porcentajes, intervalo de confianza al 95% según estadística descriptiva de cada variable. Se precisó el valor de riesgo odds ratio de cada variable, no se observó un factor de riesgo con asociación directa a la presencia de complicación con las variables demográficas.

Tabla 1. Características demográficas de los sujetos de estudio con complicaciones (n= 17) por la colocación del catéter central.

Demográfico	Promedio	DE	IC 95%	OR
Edad	58.87	12.706	2.901	1.25 (1.01 – 1.30)
Femenino	7	0.5007	1.244	2.16 (1.14 – 3.14)
Masculino	10	0.4964	1.288	1.12 (0.21 – 1.39)
IMC	31.57	3.7981	0.989	1.31 (1.21 – 1.45)
Peso	76.16	12.667	3.301	9.38 (0.56 – 10.11)
Talla	1.546	0.0723	0.018	0.08 (0.01 – 1.34)

En la **tabla 2** se observa las variables demográficas como edad, sexo, peso, talla, IMC de los sujetos estudiados sin complicaciones. Se determinó la desviación estándar, promedios, porcentajes, intervalo de confianza al 95% según estadística descriptiva de cada variable. Se precisó el valor de riesgo odds ratio de cada variable, no se observó un factor de riesgo con asociación directa a la ausencia de complicación con las variables demográficas.

Tabla 2. Características demográficas de los sujetos de estudio sin complicaciones (n=110) por la colocación del catéter central.

Demográfico	Promedio	DE	IC 95%	OR
Edad	59.98	10.756	3.901	1.21 (0.12 – 1.34)
Femenino	53	0.6089	1.244	2.01 (1.21 – 2.91)
Masculino	74	0.4570	1.288	1.21 (0.23 – 2.14)
IMC	31.45	4.7883	0.989	1.34 (0.91 – 8.41)
Peso	76.31	11.666	3.301	2.38 (1.23 – 4.56)
Talla	1.544	0.1723	0.018	0.81 (1.21 – 2.14)

En la **figura 3** se enlistan las 5 comorbilidades presentes en los pacientes que padecieron de complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. El comórbido más frecuente fue la diabetes mellitus tipo 2 (29%) junto con la presencia de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y a la enfermedad renal crónica (29%). El comórbido menos frecuente fue la fibrilación auricular (6%). Solo en el 12% de los pacientes no presentaron comórbidos.

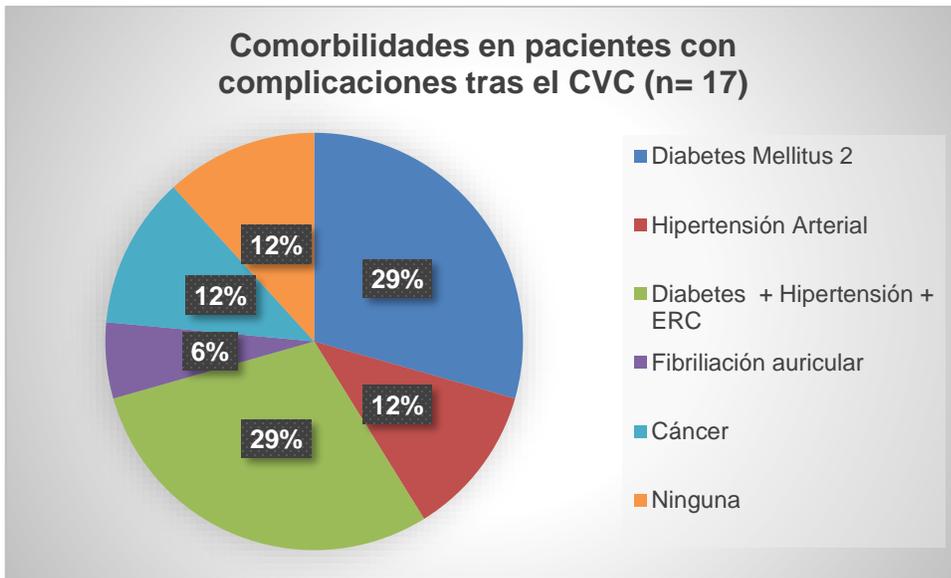


Figura 3. Frecuencia de las comorbilidades en los pacientes que tuvieron complicaciones por la colocación del catéter venoso central (n=17).

En la **figura 4** se enlistan las 14 comorbilidades presentes en los pacientes que no padecieron de complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. El comórbido más frecuente la diabetes mellitus tipo 2 con enfermedad renal crónica (14%) y en segundo lugar la hipertensión arterial (12%), el comórbido menos frecuente fue el alcoholismo crónico (2%). La ausencia de comórbidos obtuvo una frecuencia del 5%.

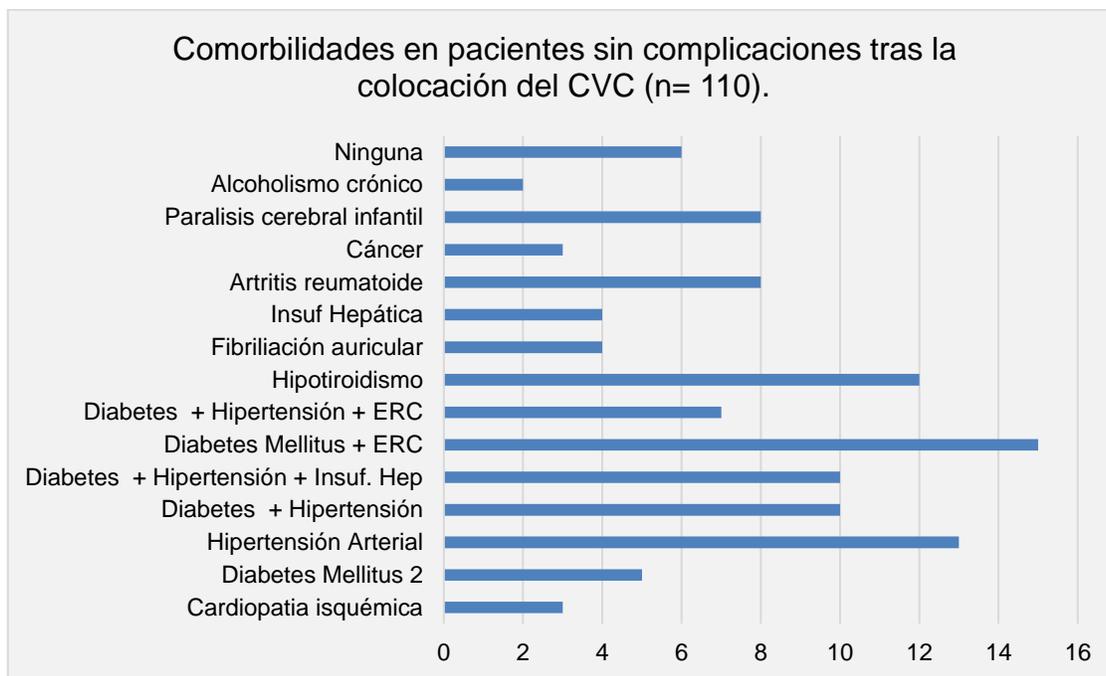


Figura 4. Frecuencia de las comorbilidades en los pacientes que no tuvieron complicaciones por la colocación del catéter venoso central (n=110).

En la **tabla 3** se enlistan los pronósticos según se presentaron en cada paciente que presentaron complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. Según los registros de notas de evolución se obtuvo un listado de tres pronósticos, los cuales son: malo por padecimiento de base, reservado y se desconoce. El pronóstico más frecuente fue el tipo reservado (60%) comparado con el de menor frecuencia fue el tipo desconoce (12%), y en medio de ellos el pronóstico malo por padecimiento de base (28%). El valor odds ratio obtenido por los pronósticos malo por padecimiento de base y reservado obtuvieron un valor de riesgo para desarrollo de complicación tras la colocación de catéter CVC.

Tabla 3. Pronóstico de los sujetos de estudio con complicaciones por la colocación del catéter central (n= 17).

Pronóstico	Promedio	DE	IC 95%	OR
Malo por padecimiento base	5	0.521	0.732	2.34 (2.11 – 3.44)
Reservado	10	1.058	0.493	3.44 (2.31 – 4.45)
Desconoce	2	0.497	0.513	1.11 (1.01 – 2.69)

En la **tabla 4** se enlistan los pronósticos según se presentaron en cada paciente que no presentaron complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. Según los registros de notas de evolución se obtuvo un listado de tres pronósticos, los cuales son: malo por padecimiento de base, reservado y se desconoce. El pronóstico más frecuente fue el tipo reservado (58%) comparado con los de menor frecuencia que representaron un empate, pronóstico malo por padecimiento base y se desconoce (21%). El valor odds ratio obtenido por el pronóstico reservado obtuvieron un valor de riesgo para desarrollo de complicación tras la colocación de catéter CVC.

Tabla 4. Pronóstico de los sujetos de estudio sin complicaciones por la colocación del catéter central (n= 110).

Pronóstico	Promedio	DE	IC 95%	OR
Malo por padecimiento base	23	1.531	0.532	1.15 (0.2 – 3.56)
Reservado	64	3.168	0.673	3.45 (3.12 – 8.91)
Desconoce	23	3.447	0.363	1.23 (0.14 – 2.34)

En la **figura 5** están descritos los 6 diagnósticos clínicos previos a la colocación del catéter central de aquellos pacientes que presentaron complicaciones realizados por el departamento de urgencias médico-quirúrgicas de la institución. Se denota que existe una mayor frecuencia de pacientes con choque séptico de partida urinaria (29%) y abdominal (29%). El diagnóstico clínico con menor frecuencia fue el evento vascular hemorrágico (6%).

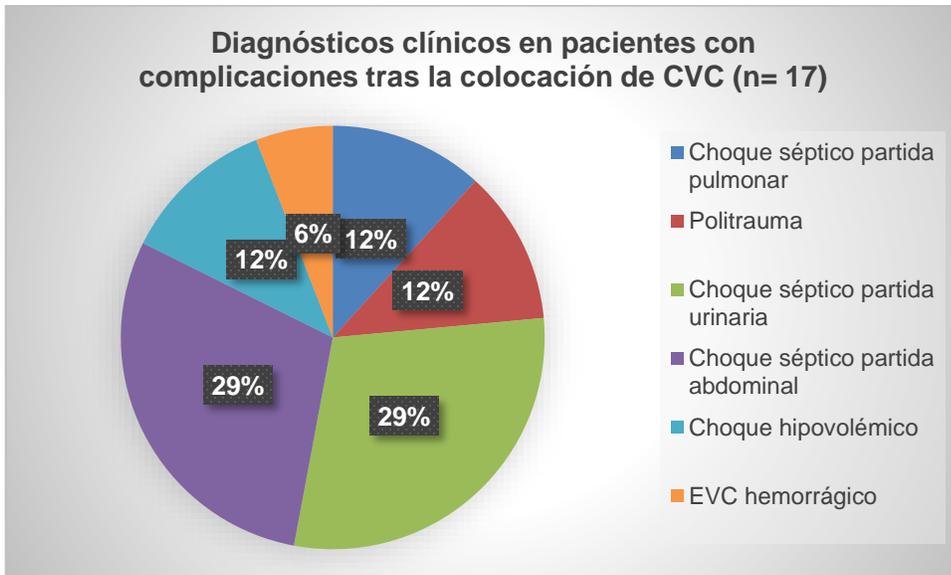


Figura 5. Diagnósticos clínicos de los pacientes de estudio con complicaciones por la colocación del catéter central (n=17).

En la **figura 6** están descritos los 14 diagnósticos clínicos previos a la colocación del catéter central de aquellos pacientes que no presentaron complicaciones realizados por el departamento de urgencias médico-quirúrgicas de la institución. Se denota que existe una mayor frecuencia de pacientes con choque séptico de partida urinaria (23%) y como segundo lugar el choque séptico con partida pulmonar (21%). Los diagnósticos clínicos con menor frecuencia fueron el coma mixedematosa y edema agudo pulmonar (1%).

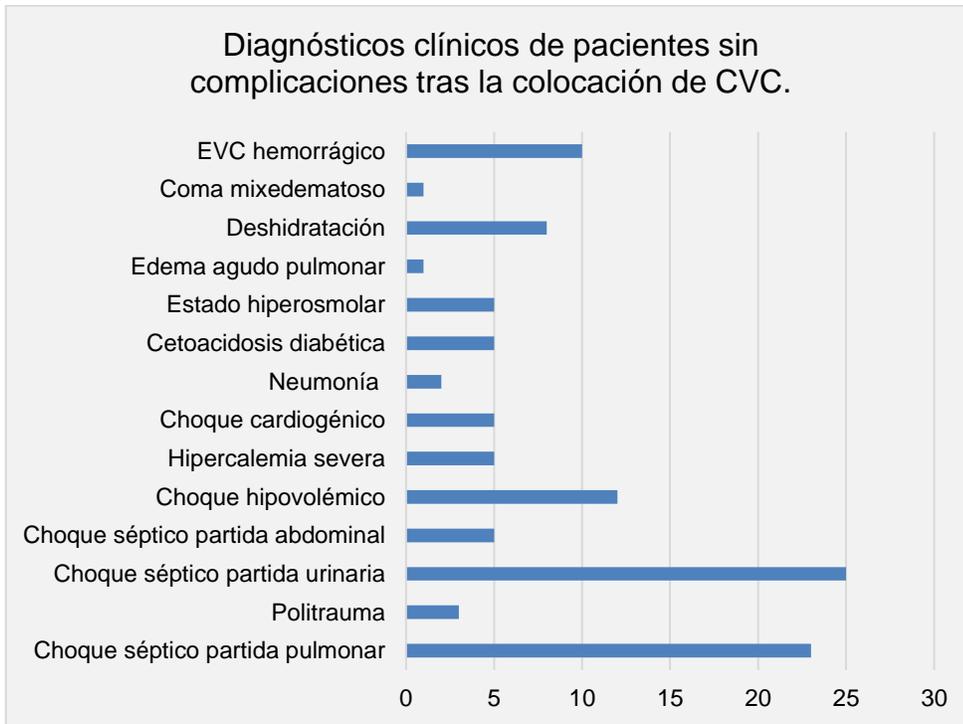


Figura 6. Diagnósticos clínicos de los pacientes de estudio sin complicaciones por la colocación del catéter central (n=110).

En la **figura 7** se observa una distribución gráfica sobre la presencia o ausencia de variantes anatómicas en los pacientes que presentaron complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. En el 6% de los pacientes presentaron variantes anatómicas contra un 94% que no hubo dichas variaciones.

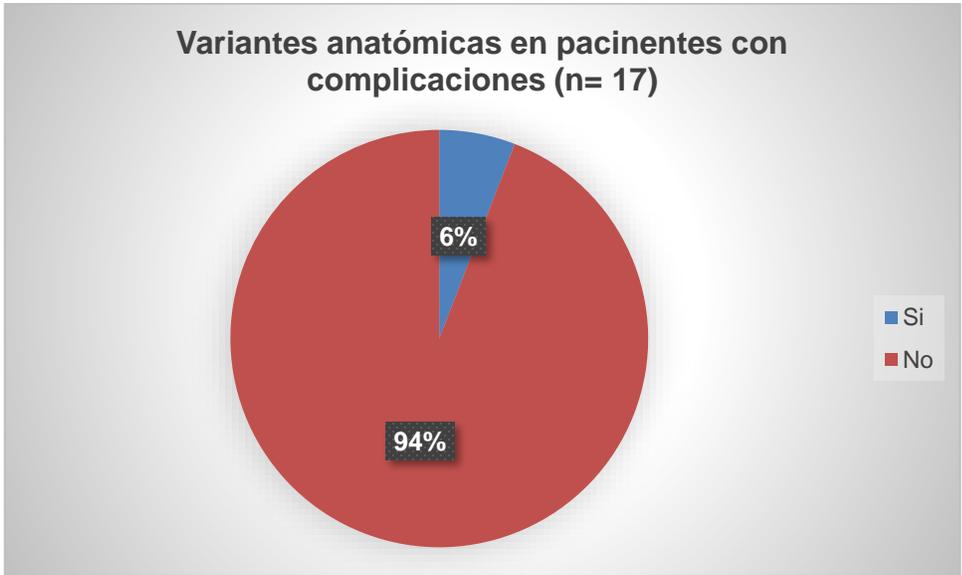


Figura 7. Presencia y ausencia de las variantes anatómicas de los sujetos de estudio con complicaciones por la colocación del catéter central (n= 17).

En la **figura 8** se observa una distribución gráfica sobre la presencia o ausencia de variantes anatómicas en los pacientes que no presentaron complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. En el 1% de los pacientes presentaron variantes anatómicas contra un 99% que no hubo dichas variaciones.

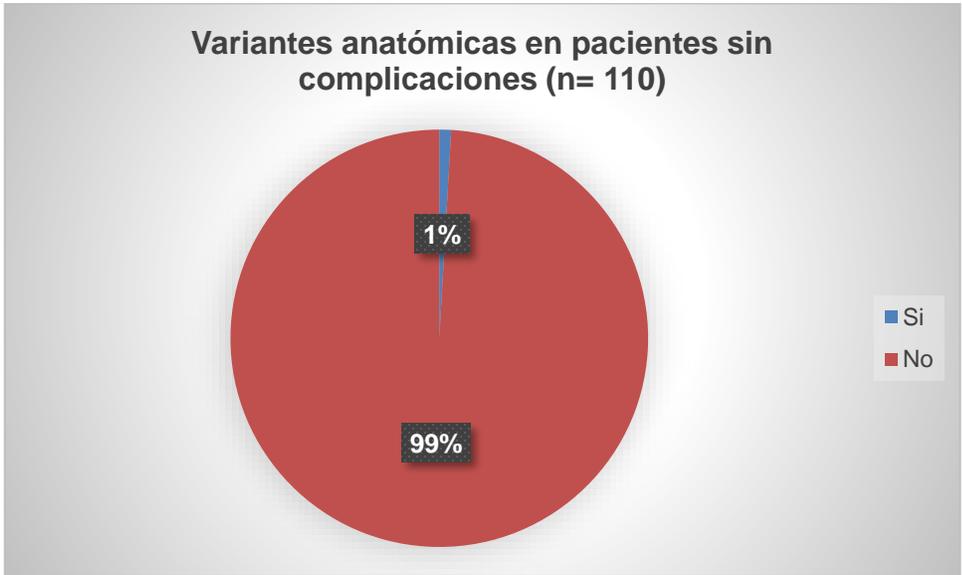


Figura 8. Presencia y ausencia de las variantes anatómicas de los sujetos de estudio sin complicaciones por la colocación del catéter central (n= 110).

En la **Tabla 5** esta descrito las indicaciones para la colocación del catéter central en pacientes que presentaron complicaciones. Se observó que las principales indicaciones fueron los accesos periféricos no adecuados con un 29% e infusiones periféricas incompatibles con un 23% en contraste con la indicación de colocación de CVC para colocar dispositivos venosos e intervenciones venosas (6%) que fue la menos frecuente.

Tabla 5. Indicaciones para la colocación del catéter central en los pacientes que presentaron complicaciones (n= 17).

Indicaciones	Promedio	DE	IC 95%	OR
Reanimación hídrica	2	1.879	1.236	2.13 (2.01 – 4.56)
Accesos periféricos no adecuados	5	3.155	1.233	2.09 (1.41 – 4.12)
Infusiones periféricas incompatibles	4	1.899	0.341	1.02 (0.23 – 1.90)
Monitoreo hemodinámico	3	0.078	0.314	3.67 (2.12 – 3.91)
Terapias extracorpóreas	2	1.078	0.459	0.08 (0.02 – 1.33)
Para colocar dispositivos venosos e intervenciones venosas	1	3.177	0.789	2.36 (1.31 – 4.55)

En la **Tabla 6** esta descrito las indicaciones para la colocación del catéter central en pacientes que no presentaron complicaciones. Se observó que las principales indicaciones fueron la reanimación hídrica con un 54% y monitoreo hemodinámico con un 15%, en contraste con la indicación de colocación de CVC por accesos periféricos no adecuados (6%) que fue la menos frecuente.

Tabla 6. Indicaciones para la colocación del catéter central en los pacientes que no presentaron complicaciones (n= 110).

Indicaciones	Promedio	DE	IC 95%	OR
Reanimación hídrica	59	2.899	1.231	1.13 (0.01 – 4.56)
Accesos periféricos no adecuados	7	3.154	2.233	1.29 (0.41 – 7.92)
Infusiones periféricas incompatibles	8	1.856	1.311	1.34 (1.24 – 2.94)
Monitoreo hemodinámico	17	0.156	0.424	4.67 (2.00 – 6.91)
Terapias extracorpóreas	10	2.456	0.567	1.18 (1.02 – 9.23)
Para colocar dispositivos venosos e intervenciones venosas	9	3.177	0.789	1.36 (1.31 – 4.55)

En la **figura 9** esta descrito los sitios de punción para la colocación del catéter central en pacientes que presentaron complicaciones. Con una alta presencia de sitio de colocación en la vena yugular anterior derecha con un 47% y en la vena subclavia derecha con un 29%, con menor frecuencia se presentó los accesos yugular anterior y subclavio izquierdos con un 12%.

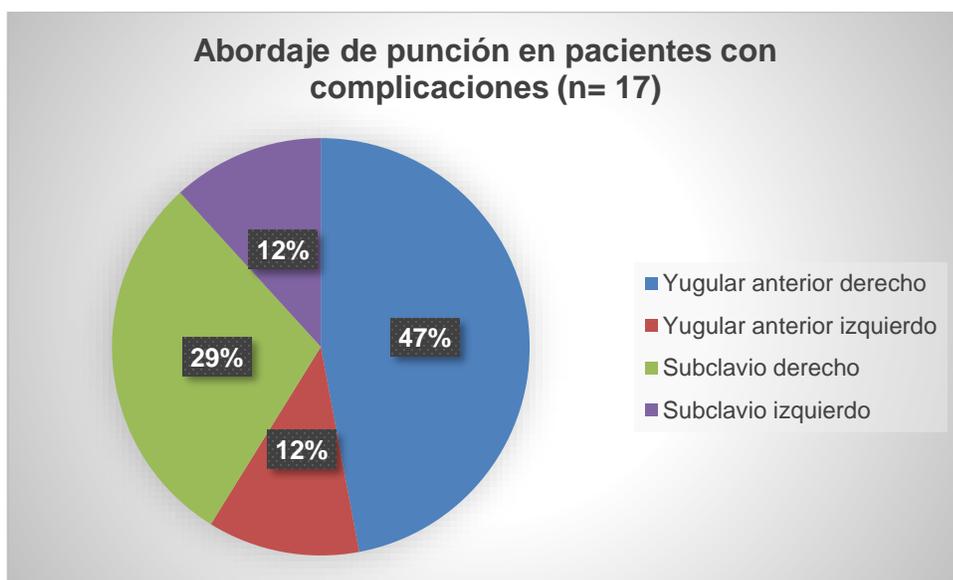


Figura 9. Abordaje de la punción en los sujetos de estudio con complicaciones por la colocación del catéter central (n= 17).

En la **figura 9** esta descrito los sitios de punción para la colocación del catéter central en pacientes que no presentaron complicaciones. Con una alta presencia de sitio de colocación en la vena yugular anterior derecha con un 38% y en la vena subclavia derecha con un 37%, con menor frecuencia se presento el acceso subclavio izquierdo con un 7%. Además, en un 9% hubo desconocimiento del acceso empleado sobre los pacientes que se colocaron CVC.

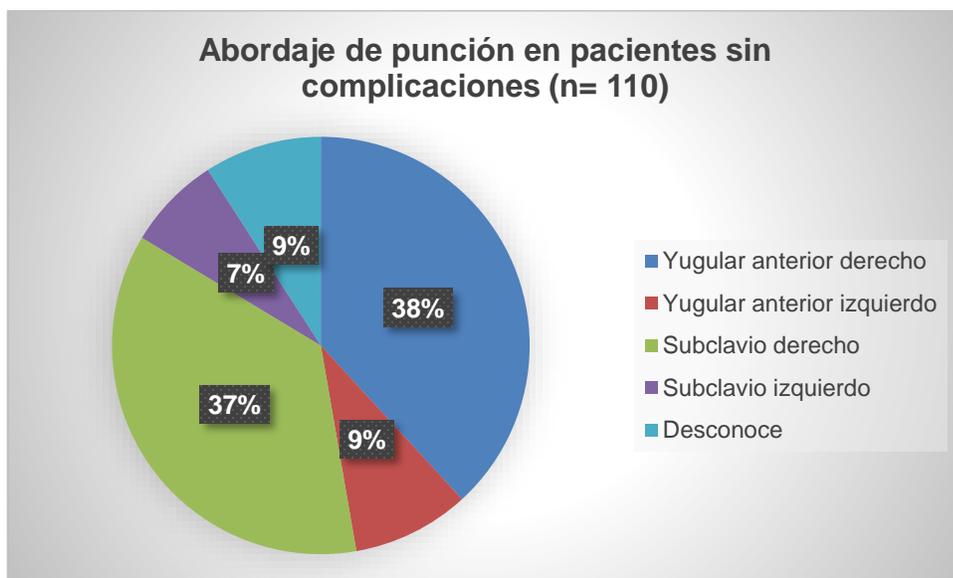


Figura 10. Abordaje de la punción en los sujetos de estudio con complicaciones por la colocación del catéter central (n= 110).

En la **tabla 7** esta descrito la cantidad de médicos que realizaron la colocación del catéter central en pacientes que presentaron complicaciones. El residente de primer año (60%) y de segundo año (29%) encabezaron las frecuencias de colocaciones de CVC con complicaciones representando como factor de riesgo y caso contrario para residente de tercer año y médico adscrito (6%).

Tabla 7. Categorías de médicos que realizaron la punción para la colocación del catéter

central en pacientes que presentaron complicaciones (n= 17).

Médico	Promedio	DE	IC 95%	OR
Residente 1er año	10	1.251	3.034	4.12 (3.23 – 10.22)
Residente 2do año	5	2.564	2.295	3.93 (2.91 – 7.89)
Residente 3er año	1	3.522	2.451	1.61 (0.12 – 8.91)
Adscrito	1	4.442	2.007	1.23 (1.00 – 1.98)

En la **tabla 8** esta descrito la cantidad de médicos que realizaron la colocación del catéter central en pacientes que no presentaron complicaciones. El residente de primer año (36%) y de tercer año (24%) encabezaron las frecuencias de colocaciones de CVC con complicaciones, solo el residente de 1er grado es representando como factor de riesgo y caso contrario para el médico adscrito (17%) que se colocó como factor protector a desarrollo de complicaciones.

Tabla 8. Categorías de médicos que realizaron la punción para la colocación del catéter central en pacientes que no presentaron complicaciones (n= 110).

Médico	Promedio	DE	IC 95%	OR
Residente 1er año	40	1.298	1.039	6.12 (4.23 – 8.12)
Residente 2do año	25	1.264	1.995	1.91 (0.91 – 5.09)
Residente 3er año	26	1.522	1.851	1.61 (0.12 – 1.91)
Adscrito	19	3.942	2.707	0.12 (0.01 – 0.98)

En la **Figura 11** se observa una descripción detallada porcentual de la cantidad de médicos que manipularon el catéter central, con categorías de 1, 2 y más de 3 médicos. El 63% represento una única manipulación de un médico para la colocación del catéter.

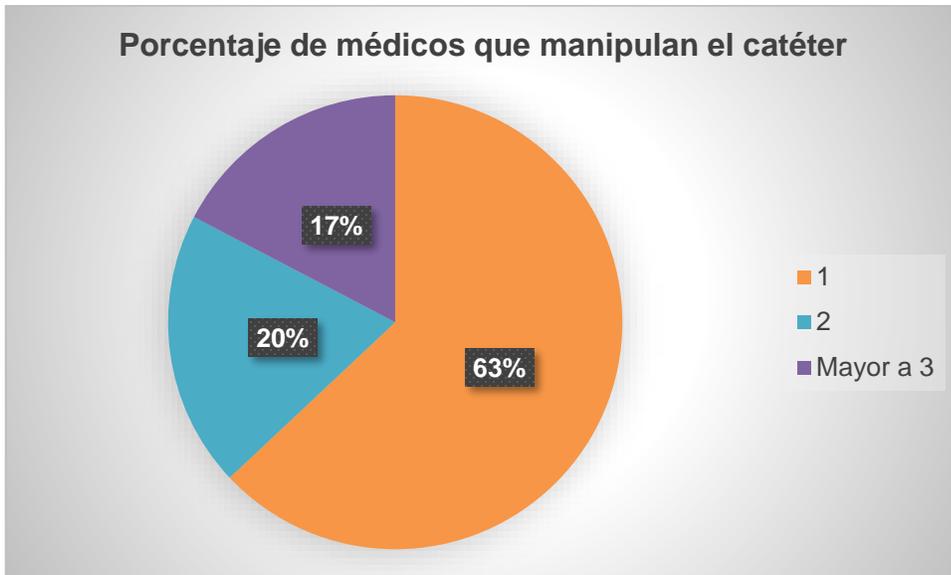


Figura 11. Porcentaje de médicos que manipularon la punción para la colocación del catéter (n= 127).

En la **Tabla 7** esta descrito los factores previos a la colocación del catéter central en pacientes que presentaron complicaciones por dicha colocación. La ausencia de factores previos represento con mayor frecuencia con un 60% además de presentarse como factor protector a desarrollo de complicaciones y en menor medida se presentaron como factores pacientes no cooperadores y catéteres previos en un 6%.

Tabla 7. Factores previos a la colocación del catéter en pacientes con complicaciones (n= 17).

Factores previos	Promedio	DE	IC 95%	OR
Catéteres previos	2	2.346	2.384	1.61 (0.24 – 6.90)
Paciente no cooperador	2	1.488	1.498	2.41 (0.12 – 4.89)
Ventilación Mecánica	3	1.689	1.711	2.04 (1.23 – 8.78)
Ninguna	10	1.942	1.895	0.28 (0.01 – 0.78)

En la **Tabla 8** esta descrito los factores previos a la colocación del catéter central en pacientes que no presentaron complicaciones por dicha colocación. La ausencia de factores previos

represento con mayor frecuencia con un 56% además de presentarse como factor protector a desarrollo de complicaciones y en menor medida se presentó como factor pacientes no cooperadores en un 7%.

Tabla 8. Factores previos a la colocación del catéter en pacientes sin complicaciones (n= 110).

Factores previos	Promedio	DE	IC 95%	OR
Catéteres previos	18	0.326	1.384	0.61 (0.44 – 5.21)
Paciente no cooperador	8	1.448	1.008	3.41 (1.12 – 3.89)
Ventilación Mecánica	22	2.009	1.211	4.04 (0.23 – 5.18)
Ninguna	62	1.041	1.495	0.85 (0.11 – 0.98)

En la **Figura 12** esta descrito la cantidad porcentual del número de intentos de colocación del catéter central con las categorías de un intento, dos, mayor o igual a tres y se desconoce, sin embargo, solo hubo menor del 10% en más de 3 intentos y en se desconoce.

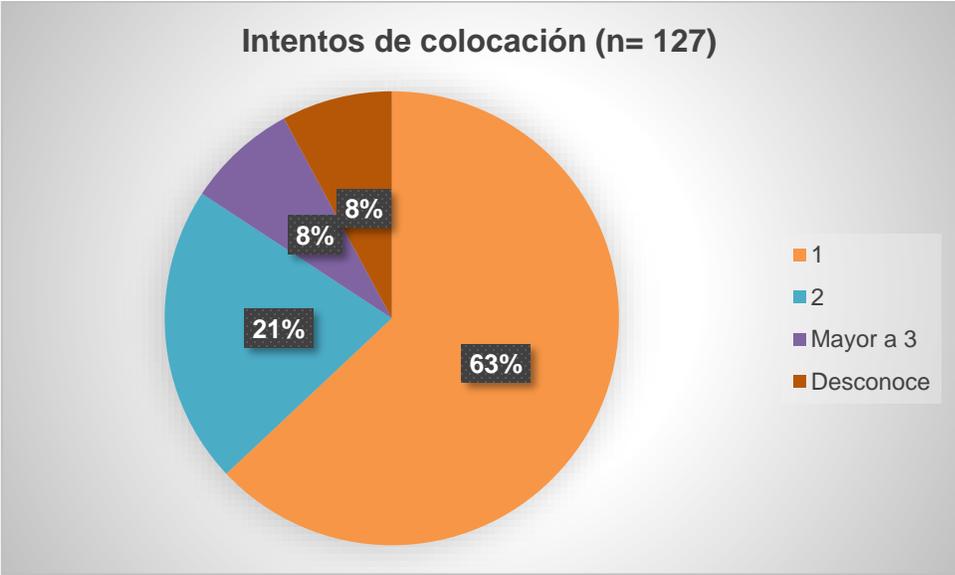


Figura 12. Intentos de colocación del catéter venoso central (n= 127).

DISCUSIÓN

Los catéteres intravenosos, una de las herramientas indispensables en la práctica médica moderna, se utilizan para fines específicos y pueden usarse durante mucho tiempo. Aunque los catéteres venosos centrales brindan grandes beneficios para los pacientes, también causan mortalidad y morbilidad significativas debido a complicaciones mecánicas e infecciosas. En emergencias y seguimiento de pacientes críticos, el CVC suele ser necesario.

Nuestro estudio obtuvo datos sobre una distribución no paramétrica en cuanto a la distribución del sexo, con un predominio del sexo masculino, existe la posibilidad a su alta frecuencia a la alta afluencia de pacientes en el área de urgencias médico quirúrgicas debido a múltiples diagnósticos con predominio de traumatismos, además, de descompensación de enfermedades crónicas como el pie diabético, edema agudo pulmonar tras una descompensación cardiovascular, evento vascular cerebral y esto se respalda en un estudio mexicano multicéntrico del IMSS, SSA e ISSSTE (1). La edad promedio fue de 58 años encontrándose dentro de la edad productiva en el área urbana mexicana, esta descrito en la inegi que los mexicanos que tienen dicho rango de edad (entre los 20 y 59 años) se encuentran en actividad laboral y mantienen a sus familias. Por tanto, nuestros resultados también son similares en estudios (1) que respaldan a la edad productiva como más propensa a encontrarse en un área de urgencias.

El catéter venoso central es ampliamente empleado en el área de urgencias y en el mexicano promedio cuenta con un promedio de índice de masa corporal de 28.5 kg/m² según datos de la inegi, a la vez en un estudio por Enríquez et al (2), se observó que la tendencia del sobrepeso y obesidad no formaron parte como factores de riesgo a desarrollar complicaciones sobre el catéter central pero que en un 66% hubo una incidencia de sobrepeso y obesidad de sus pacientes estudiados, nuestros resultados son similares debido a la mala alimentación del mexicano promedio, además, de que las principales causas de ingreso a urgencias en México son los traumatismos y descompensaciones metabólicas.

Se prefiere la vena yugular interna (VYI) derecha principalmente debido a su conexión recta

con la vena cava superior y su corta distancia a la aurícula derecha. La VYI izquierda debería ser la siguiente opción porque llega a la vena cava superior mediante dos angulaciones y el cateterismo es técnicamente difícil. Si hay trastornos de coagulación y sangrado, el cateterismo vena subclavia (VSC) es de alto riesgo y, en estos casos, se deben usar venas extratorácicas. Un estudio afirmó que, si es posible, se debe utilizar la VYI derecha para intervenciones venosas centrales y catéteres de hemodiálisis (3).

El catéter venoso central representa una medida eficaz ante un paciente con características de gravedad que su atención requiere un enfoque general y específico a la vez y esto se puede realizar en el área de urgencias. Para el desarrollo de complicaciones existen múltiples factores de riesgo pero en nuestro estudio encontramos que un pronóstico malo para el padecimiento base y reservado pueden verse involucrados en el desarrollo de complicaciones tras la colocación del catéter venoso central. Es posible que esta asociación sea ya que el padecimiento de base si establece la indicación de colocación del catéter central y a su vez el paciente tiene inestabilidad hemodinámica con insuficiencia en múltiples órganos y alteraciones celulares.

Las indicaciones para la colocación de un catéter venoso central se enfocan en patologías como el choque séptico de partida urinaria, pulmonar y abdominal que en nuestro estudio representaron una mayor frecuencia de presentación, esto debido a que los pacientes en edad productiva tienen alto riesgo a desarrollo de infecciones urinarias como lo describe Luna et al (4) en su estudio unicéntrico. Es de vital importancia describir que las indicaciones que pudieron verse involucradas en el desarrollo de complicaciones son el monitoreo hemodinámico y la reanimación hídrica, esto es quizá porque estos procedimientos son los más empleados en un área de urgencias y también concuerda con nuestros resultados. También, describir que los pacientes con mayor inestabilidad hemodinámica tienen a alterar sus patrones anatómicos debido a la hipoperfusión tisular (5).

Un estudio con diseño similar y heterogeneidad de la población (hospital escuela) demostró una tasa de complicación mecánica aproximadamente tres veces mayor que la encontrada en nuestro estudio. Sin embargo, el análisis se realizó en un entorno de cuidados intensivos, lo

que puede estar relacionado con la necesidad de un acceso venoso más urgente (6).

La realización del procedimiento por médicos residentes, bajo supervisión, es completamente segura, esto se demuestra al no contar con diferencias estadísticamente significativas al comparar, incluso, el grado académico entre los residentes que realizaron los abordajes venosos, ya sea por vía yugular o subclavia, confirmando, una vez más, claramente, que mientras se sigan los pasos de una técnica en forma secuencial y metódica este procedimiento se puede realizar en forma segura.

Las limitaciones de nuestro estudio corresponden al tiempo de investigación debido a que múltiples ensayos determinan al tiempo de hospitalización y de evaluaciones como factores determinantes de la presencia de las complicaciones. Además, el tamaño muestral pudo haber alterado los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

La incidencia de complicaciones relacionadas a la colocación del catéter venoso central en nuestra institución fue del 13.4%. Existen múltiples factores asociados dichas complicaciones, pero las más prevalentes fueron médicos residentes de primer año, la manipulación de un solo operador y en pacientes con pronóstico reservado. No se asociaron las complicaciones a la enfermedad de base, así mismo no se documenta una diferencia entre las variaciones anatómicas del paciente, el uso del CVC en nuestra institución se relaciona con más frecuencia a la reanimación hídrica, Dentro de los abordajes se puede concluir que se prefiere el cateterismo de la vena yugular principalmente debido a las dificultades de aplicación y al bajo número de complicaciones.

Invitamos a la comunidad médica continuar estudiando al respecto y profundizar en el tema, debido a los escasos de información es importante determinar en nuestra población de posibles instrumentos de medición que puedan mejorar la detección y predecir la gravedad y así mejorar la calidad de vida y aumentar en medida de lo posible de la supervivencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. José Ernesto Castro Salinas “Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavicular modificado” junio 2014. P (7) (2-5)
2. Enferm Nefrol “Capitulo 6: catéteres centrales “2018 ,21(Supl 1): S1-256, P (paginas (138-179).
3. Coskun A, Hincal SÖ, Eren SH. Emergency service results of central venous catheters: Single center, 1042 patients, 10-year experience. World J Crit Care Med. 2021 Jul 9;10(4):120-131.
4. Alejandra García Carranza, REVISTA MEDICINA LEGAL DE COSTA RICA ISSN 2215 -5287 Vol. 37 marzo 2020 74 “Catéter venoso central y sus complicaciones Central” p (76-77).
5. Rodrigo Rivas t, “Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales” Departamento de Anestesiología. Clínica Las Condes,2015. p (350-360), (351-358).
6. Juanamas Vega, “Historia del catéter venoso central” junio 2018, documentos de investigación. P (17), (1-17).
7. Manuel Pereira Álvarez “Historia de los accesos vasculares desde sus orígenes hasta hoy”, abril 2020 paginas (1-3) Se puede encontrar:
<https://campusvygon.com/historia-de-los-accesos-vasculares-desde-sus-origenes-hasta-hoy/>
8. Andrew Bodenham “Acceso Vascular “rev, med, clin codes 2017.
9. Enrique Hazel Hernández Franco, José Luis Martínez Ordaz, “Catéter venoso central subclavio complicaciones en la inserción” mayo 2017.P (5) (2-4).
http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/2506/2873.
Publicado en línea 2017 Dec 12. DOI: 10.1177/1751143717741249.

10. Am J Respir Crit Care Med Vol. 199, P21-P22, 2019 Serie © de Educación para Pacientes ATS 2019 Sociedad Toracic Society.
11. Bernd Saugel, Thomas W. L. Scheeren, y Jean-Louis Teboul, "Colocación de catéter venoso central guiada por ultrasonido: una revisión estructurada y recomendaciones para la práctica clínica" Cuidado crítico. 2017; 21: 225. DOI: 10.1186/S13054-017-1814-Y
12. Dorothea Mielke, Andrea Wittig, Ulf Teichgräber, "Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in outpatient and inpatient oncological treatment", Published online 2020 Jan 22. doi: [10.1007/s00520-019-05276-0](https://doi.org/10.1007/s00520-019-05276-0).
13. Barry Hill and Catherine Smith "Central venous pressure monitoring in critical care settings" Hill, B., & Smith, C. (2021). Central venous pressure monitoring in critical care settings. British Journal of Nursing, 30(4), 230–236. doi:10.12968/bjon.2021.30.4.230
14. Bodenham A. Traducción Acceso Vascular. Revista Clinica Las Condes, 2017;28(5):713–726.
15. García HJ T-YH. Duracion y frecuencia de complicaciones de los cateteres centrales en recién nacidos. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, Vol. 53. 2015 (acceso 2019 Feb 10). p. 9–300. http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/rt/printerFriendly/204/57
16. Björkander M, Bentzer P, Schött U, Broman ME, Kander T. Mechanical complications of central venous catheter insertions : A retrospective multicenter study of incidence and risks. Acta Anaesthesiol Scand, 2018; 63(1):61-68.
17. Benites LG. Complicaciones asociadas al uso de catéter venoso central y su impacto en la evolución de pacientes adultos hospitalizados en unidad de cuidados intensivos. (Tesis previa a la obtencion del grado en bachiller de medicina). citado 17 de septiembre de 2019

18. DOF - Diario Oficial de la Federación NOM-022-SSA3-2012. Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.(acceso 2019 sep 14).
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5268977&fecha=18/09/2012.
19. Mickley V. Catéteres venosos centrales: muchas preguntas, pocas respuestas. *Trasplante de dial de Nephrol.* 2002; 17 :1368–1373.
20. T. Rodrigo Riva. Departamento De Anestesiología. Clínica Las Condes. Mechanical complications of central venous Access.(2015) (pag1-2
21. McGee DC, Gould MK. Prevención de complicaciones del cateterismo venoso central (Revisión). *N Inglés J Med.* 2003; 348(12):1123-33.
22. Darlene Espiritusanto Lora, Jasmín Cabrera Luisb, Emilia Eunice Cidc, “Complicaciones en la colocación del catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos en el hospital general de salud en el periodo de junio 2017- junio 2018”, septiembre 2019, Páginas (9) (1-2).
23. David Moir , Andrew Bodenham “Una revisión narrativa de los dispositivos de acceso venoso central a largo plazo para el Intensivista”, *J Intensive Care Soc.* agosto de 2018; 19(3): 236–246.
24. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, Mira JP, Kalfon P, Gros A, et al. Complicaciones intravasculares del cateterismo venoso central por sitio de inserción. *N Inglés J Med.* 2015; 373(13):1220-9.
25. Calvache JA, Rodríguez MV, Trochez A, Klimek M, Stolker RJ, Lesaffre E. Incidencia de complicaciones mecánicas del cateterismo venoso central mediante técnica de referencia: no intentar más de 3 veces. *J Medicina de Cuidados Intensivos.* 2016; 31(6):397-402.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO.
FACULTAD DE MEDICINA**



ANEXOS.

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS.
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

**“INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE CATETER
VENOSO CENTRAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR2 EL
MARQUES, QRO”.**

Características dependientes del paciente.				
1. Edad 1)18- 60 2)60 -99. 3) Mayor 99.	2. Sexo (1) Mujer (2) Hombre	3. Comorbilidades: 1)Hipertensión (1) Sí (0) No 2)Diabetes...(1) Sí (0) No 3)Cardiopatía..... (1) Sí (0) No 4)Nefropatía (1) Sí (0) No 5)Hepatopatía..... (1) Sí (0) No 6) Obesidad..... (1) Sí (0) No -Ninguna - Otras _____ —	Variantes anatómicas 1. SI. 2. No	IMC 1.Bajo 2.Normal 3.Sobrepes o 4. Obesidad
Características dependientes de la inserción.				

<p>1 Indicaciones para la colocación de catéter venoso central.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reanimación hídrica. 2. Accesos periféricos no adecuados. 3. Infusiones periféricas incompatibles: _____ 4. Monitoreo hemodinámico: _____ 5. Terapias extracorpóreas: _____ 6. Para colocar dispositivos venosos e intervenciones venosas: _____ 	<p>2. Abordaje cateter venoso central</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yugular.: (a) Derecho / (b) Izquierdo <ul style="list-style-type: none"> • Anterior () • Medio () • Posterior () 2. Subclavio: (a) Derecho / (b) Izquierdo 3. Femoral: (a) Derecho / (b) Izquierdo 	
<p>Dependientes del operador.</p>		
<p>1.- Medico que realiza el procedimiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Residente de urgencias. 1° grado: _____ 2. Residente de urgencias. 2° grado. _____ 3. Residente de urgencias. 3° grado. _____ 4. Médico especialista en urgencias. _____ 5. Dos o más personas diferentes: _____. 	<p>2.- Numero de intentos.</p> <p>Numero: _____</p>	<p>3.- Personas que manipulan el catéter una vez puesto.</p> <p>Numero _____</p>
<p>Variantes de complicaciones.</p>		
<p>1.- Complicaciones mecánica en la colocación de catéter venoso central: si () No ()</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mal posición de catéter: si () No () - Lesión vascular (venosa, arterial): si () No () - Punción arterial: si () No () - Neumotórax: si () No () - Hemotórax : si () No () - Arritmias cardiacas: si () No () - Sangrado: si () No () - Hematoma local: si () No () - Guía dentro de las cavidades cardiacas. - Obstrucción del catéter: si () No () - Embolia aérea: si () No () - Infección. si () No () - Otra especifique: _____ - Ninguna 	<p>2.- Otros factores asociados en la colocación de catéter.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catéteres previos..... (1) Sí (0) No - Paciente no cooperador (1) Sí (0) No - Ventilación Mecánica. (1) Sí (0) No - Ninguna 	

	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Búsqueda bibliográfica e inicio de protocolo</i>	■											
<i>Registro Comité Local de Investigación</i>		■										
<i>Trabajo de campo</i>			■	■								
<i>Construcción de la base de datos</i>					■							
<i>Análisis preliminar de resultados</i>						■						
<i>Resultados definitivos</i>							■	■				
<i>Elaboración de presentación oral</i>								■				
<i>Presentación de resultados en Sesión General</i>									■			
<i>Presentación de resultados en Congreso Local.</i>										■		
<i>Presentación de resultados en Congreso Regional</i>											■	
<i>Presentación de resultados en Congreso Nacional</i>												■
<i>Elaboración de artículo científico</i>												■

<i>Envío de artículo científico</i>														N E X O
<i>Publicación de artículo científico</i>														
<i>Presentación de resultados a directivos</i>														

2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Trabajo con directivos para aplicación operativa de resultados													
Aplicación operativa de resultados													


INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado

**ANEXO 3.
CARTA DE**

Hospital General Regional No. 2 El Marques

Fecha: 20 de agosto de 2023.

**SOLICITUD AL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION
EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital General Regional No. 2 El Marques** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN LA COLOCACION DE CATETER VENOSO CENTRAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL H. G. R. 2 EL MARQUES, ORO", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Edad
- Sexo
- Comorbilidades
- Variantes anatómicas
- Complexión
- Indicaciones para colocación de catéter venoso central.
- Abordaje catéter venoso central
- Médico que realiza el procedimiento
- Intentos en la colocación de catéter venoso central
- Número de personas que manipulan el catéter.
- Complicaciones
- Factores de riesgo asociados a las complicaciones de la colocación de catéter venoso central

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.)

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

 Nombre y firma: **Beatriz Esperanza Cornejo Medellín**
 Categoría contractual: **Médico No Familiar**
 Investigador(a) **Responsable**

EXCEPCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.