



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

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

**"INCIDENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER VENOSO
CENTRAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL CENTRO
MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE, DE ABRIL DEL 2017 A ABRIL DEL
2022"**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN:
MEDICINA CRITICA

TESIS QUE PRESENTA:
DRA. ANA GLORIA SALINAS DONACIANO

ASESOR DE TESIS:
DR. DELGADO QUINTANA CARLOS ALBERTO

NÚMERO DE REGISTRO 193.2022
CIUDAD DE MÉXICO. MARZO 2023.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTO

A Dios: Por que ha guiado mi vida cada dia, me ha mostrado su amor y ha hecho cosas grandes por mi.

Eduardo: Eres la razón por la que jamas me rendiria. Gracias por creer en mi, por la motivacion, por soportar.

Kenneth: El niño mas valiente que conozco. Gracias por tu alegria, por los besos que te asegurabas no me faltaran en los dias dificiles. Gracias por soportar la ausencia de mamá.

A mis padres, por que no seria quien soy ahora sin ustedes.

Angelica: La mejor hermana que pude tener.

Dr. Delgado: Gracias por la oportunidad, la confianza, la motivación y el ejemplo.

A mis maestros: Por la paciencia y el amor con que enseñan, porque son personas de exelente calidad humana.

A mis compañeros de generacion: Maestros de vida.

Al Centro Medico Nacional 20 de Noviembre: por ser mi hogar por estos dos años.

ÍNDICE

Título del proyecto	1
Autorizaciones	2
Agradecimientos	3
Índice	4
Abreviaturas	5
Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Antecedentes	10
Planteamiento del problema	18
Justificación	19
Hipótesis	20
Objetivos	21
Metodología de la Investigación	22
Aspectos éticos	30
Resultados	32
Discusión	40
Conclusiones	42
Referencias	43
Anexos	49

ABREVIATURAS

BACVC: Bacteriemia Asociada a Catéter Venoso Central
BSI: Infección del torrente sanguíneo (siglas en inglés)
CDC: Centro de control de enfermedad (siglas en inglés)
CVC: Catéter venoso central
EE.UU: Estados Unidos de América
FDA: Food and Drug Administration
GPC: Guía de Práctica Clínica
ITS: Infección del Tracto sanguíneo
NHSH: Red Nacional de seguridad en salud (siglas en inglés)
NPT: Nutrición Parenteral Total
UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
UCIA: Unidad de Cuidados Intensivos Adultos

RESUMEN

El uso de accesos venosos centrales, se hace cada vez mas frecuente, siendo mayor en una Unidad de Cuidados Intensivos, por las características de los pacientes que ahí se ingresan, y que requiriende soporte y monitoreo hemodinámico, así como el manejo empleado en ellos.

La Red Nacional de Seguridad en Salud (NHSN) en 2013 estimó una incidencia de 1,2 BSI/1.000 CVC-días en UCI médicas. En los países en desarrollo, especialmente los de América Latina, la incidencia de CVC-BSI es poco conocida, la incidencia de bacteriemias asociadas a catéter venoso central varia en relación con el escenario clínico en donde se realiza el estudio, con variaciones especificas en las unidades de cuidados intensivos de alta especialidad.

Objetivo: Determinar la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos del Centro Medico Nacional (CMN) 20 de Noviembre.

Material y métodos: Se realizo un estudio observacional descriptivo, transversal, retro lectivo. Se revisaron expedientes electrónicos así como base de datos en el servicio de Epidemiologia de este Hospital, de pacientes ingresados al servicio de UCI del CMN 20 de Noviembre que cuenten con los criterios de selección.

Resultados: Se realizó un análisis de los datos capturados de los sujetos que cumplieron con los criterios de selección en el estudio.

Tras analizar la información obtenida de un total de 862 sujetos en el periodo de estudio de abril del año 2017 a abril del año 2022, 132 sujetos cumplieron los criterios de selección, de los cuales 60 cumplieron los criterios de inclusión y ninguno de exclusión para la muestra analizada en la investigación.

Material y Metodos: Se realizó un estudio transversal de tipo observacional en la unidad de cuidados intensivos del CMN “20 de noviembre” mediante una base de datos que recolecto información de sujetos con cateter venoso central instalado dentro o fuera de la unidad de cuidados intensivos acumulando un total de 862 pacientes de los cuales 60 fueron elegibles al cumplir con los criterios de inclusión para el diagnóstico de Infección de Torrente Sanguieno(ITS) asociado a Cateter Venoso Central. Se analizarón los datos y se construyo un panorama epidemiológico de la enfermedad. Dichos datos se presentaron en medidas de resumen y tendencia central, mediante cuadros y gráficos. Se calculó la tasa de mortalidad y letalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos asociada a la Infección de Torrente Sanguineo asociada a Cateter venoso Central, se describen los sitios y lugares de inserción más frecuentes de los dispositivos, las complicaciones posteriores a su colocación, frecuencia de signos y sintomas de infección en los pacientes atendidos. Se describieron los microorganismos aislados: su fenotipo de resistencia y sensibilidad para futuras recomendaciones de tratamientos empiricos.

ABSTRACT:

The use of central venous access is becoming more frequent, being greater in an Intensive Care Unit, due to the characteristics of the patients admitted there, and who require hemodynamic support and monitoring, as well as the management used in them.

The National Health Safety Network (NHSN) in 2013 estimated an incidence of 1.2 BSI/1,000 CVC-days in medical ICUs. In developing countries, especially those of Latin America, the incidence of CVC-BSI is little known, the incidence of bacteremia associated with central venous catheter varies in relation to the clinical setting where the study is carried out, with specific variations in the highly specialized intensive care units.

Objective: To determine the incidence of infections associated with a central venous catheter in the intensive care unit of the National Medical Center (CMN) 20 de Noviembre.

Material and methods: A descriptive, cross-sectional, retrolective observational study was carried out. Electronic records were reviewed as well as the database in the Epidemiology service of this Hospital, of patients admitted to the ICU service of the CMN 20 de Noviembre who meet the selection criteria.

Results: An analysis of the data captured from the subjects who met the selection criteria in the study was performed.

After analyzing the information obtained from a total of 862 subjects in the study period from April 2017 to April 2022, 132 subjects met the selection criteria, of which 60 met the inclusion criteria and none were excluded for the study. sample analyzed in the research.

Material and Methods: An observational cross-sectional study was carried out in the intensive care unit of the CMN "20 de noviembre" using a database that collected information from subjects with a central venous catheter installed inside or outside the intensive care unit, accumulating a total of 862 patients of which 60 were eligible by meeting the inclusion criteria for the diagnosis of Bloodstream Infection (STI) associated with Central Venous Catheter. Data were analyzed and an epidemiological overview of the disease was constructed. These data were presented in summary measures and central tendency, through tables and graphs. The mortality and lethality rate in the Intensive Care Unit associated with the Bloodstream Infection associated with a Central Venous Catheter was calculated, the most frequent sites and places of insertion of the devices are described, the complications after their placement, the frequency of signs and symptoms of infection in the patients attended. The isolated microorganisms were described: their resistance and sensitivity phenotype for future empirical treatment recommendations.

INTRODUCCION

Las infecciones intrahospitalarias constituyen un importante problema de salud pública, presentan elevada morbilidad y mortalidad, causando un fuerte impacto en la economía de los países siendo una causa prevenible de eventos adversos graves en pacientes hospitalizados (1). Los pacientes en unidades de cuidados intensivos (UCI) tienen un riesgo elevado de adquirir infecciones asociadas a la propia atención sanitaria. Las unidades de Cuidados Críticos se caracterizan por ser lugares, donde se hospitalizan los pacientes graves con posibilidades de reversibilidad, es decir un paciente en peligro inminente de perder la vida por alteración de una o varias de sus funciones vitales, y que para conservarla requiere no sólo atención continua y especializada sino de alta tecnología y de personal bien entrenado para la vigilancia del paciente. Los catéteres vasculares centrales son dispositivos que permiten el acceso al torrente sanguíneo a nivel central para la administración de medicamentos, fluidoterapia, nutrición parenteral total (NPT), monitorización hemodinámica o hemodiálisis. Se estima que más del 80% de los pacientes hospitalizados han requerido en algún momento un catéter intravascular, periférico o central durante su permanencia. (2)

Las principales complicaciones relacionadas con la inserción de catéteres venosos centrales se dividen en mecánicas e infecciosas, destacando las infecciosas con tasas de mortalidad entre un 20-35%, prolongación de la hospitalización (media de 7 días) y el consiguiente incremento de los costos sanitarios. (3) Los tipos de infección asociada al catéter han sido establecidos por el centro de control de enfermedades (CDC). (3) Pueden ser locales o sistémicas, y éstas últimas derivan en complicaciones graves como endocarditis, meningitis, osteomielitis o choque séptico. (4) La localización más frecuente es la Bacteriemia Asociada a Catéter Venoso Central (BACVC), seguida de la infección respiratoria y de la infección urinaria asociada a dispositivos.(4,5) Los accesos venosos centrales son los responsables del 90% de las BACVC prolongando la estadía en la Unidades de Cuidados Intensivos, mayor costo y utilización de recursos.(5) Se considera estas infecciones como la primera o segunda causa (entre el 30% y el 40%) de las infecciones nosocomiales en las Unidades de Cuidados Intensivos. (3,5) Según la CDC una infección se considera asociada a catéter si el paciente tiene un Catéter Venoso Central y la infección se produjo después de las 48 horas de ser instalado. (3,5)

Se estima que en Estados Unidos se presentan entre 575.000 y 677.000 episodios de bacteriemias relacionadas con el catéter venoso central por año con 79.000 a 94.000 muertes por esta causa; y en Europa un millón doscientos mil episodios de ITOS con 157.000 muertes por año. (6) La mortalidad reportada varía, en general, entre 13,6 y 45%. (6)

Los microorganismos más frecuentemente aislados son Gram positivos (70% de los casos) como *Staphylococcus coagulasa negativa* (37,8%), *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium* y *faecalis*, seguidos de los Gram negativos como *Klebsiella*

pneumoniae, E. coli (25%), Enterobacter, Enterococcus sp (11,2%) cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Candida (5%). (5,7)

En México desde el año 2009 existe una guía de práctica clínica (GPC) para la prevención, diagnóstico y tratamiento de infecciones relacionadas a líneas vasculares, sin embargo, no se cuenta con incidencia actualizada, además que no se ha realizado una evaluación para conocer las fortalezas y debilidades de las estrategias utilizadas para el control de infecciones de catéteres centrales, por lo que proponemos la presente investigación para identificarlas y con la información obtenida establecer estrategias que coadyuven con la reducción de la incidencia de este tipo de infecciones en la Unidad de Cuidados Intensivos de alta especialidad del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

ANTECEDENTES:

Se estima que ocurre, por año, en los Estados Unidos de América (EE. UU.), 80.000 casos de CVC-BSI en UCI [5]. En 2013, la Red Nacional de Seguridad en Salud (NHSN) estimó una incidencia de 1,2 BSI/1.000 CVC-días en UCI médicas en los EE. UU. (3,8). En los países europeos, la incidencia/1.000 CVC-días oscila entre 1,2 en Francia a 4,2 en Inglaterra (2,9). En los países en desarrollo, especialmente los de América Latina, la dimensión de CVC-BSI es poco conocido. En 2014 se registró una incidencia de 5,1 CVC-BSI/1.000 CVC-días en UCI de adultos en Brasil, tasa inferior a la de 2011 (5,9 CVC-BSIs/1.000 CVC días) (6,9).

El Centro para el Control de Enfermedades mostró una tasa de infección en el torrente sanguíneo en las unidades de cuidados intensivos de 4.9-11.9 casos por cada 1,000 catéteres centrales colocados en un periodo de 5 años (8,9). Por otro lado, un estudio español sobre prevalencia de infecciones nosocomiales en 2010 demostró que la bacteriemia relacionada con el catéter es la cuarta infección nosocomial más frecuente, con una prevalencia de alrededor de 2 episodios por cada 100 pacientes con catéter venoso central (10).

La Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), en nuestro país está a cargo de la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), dicho sistema se estableció formalmente en 1997. Se encuentra conformada por varios subsistemas que se retroalimentan de la información proporcionada por las unidades hospitalarias a través de una plataforma informática en línea. A pesar de que la RHOVE cuenta con una Norma Oficial mexicana, la NOM-045-SSA2-2005, en donde se estipula que los hospitales del sector público, social y privado que integran al Sistema Nacional de Salud deben reportar las IAAS directamente a la RHOVE, la realidad es distinta. Por ejemplo, en 2015, las unidades adscritas fueron 385, de las cuales solo 378 hospitales participaron en esta actividad haciendo al menos una captura durante el año, cifra equivalente a 8.5% de las unidades hospitalarias registradas en ese mismo año. En el 2015 las principales IAAS notificadas en la RHOVE, las cuales por orden de frecuencia fueron: bacteriemia con 24%, le sigue neumonía e infecciones de vías urinarias con 20.7 y 15.7%, respectivamente. (11)

En las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) la situación es más preocupante, debido a la proporción de pacientes con dispositivos invasivos (ej. intubación oro-traqueal, catéteres intravenosos centrales, catéteres urinarios) y al estado crítico de los pacientes que muchas veces requieren del uso de antibióticos de amplio espectro, antiácidos, nutrición parenteral u otros factores que se han asociado a mayor riesgo de IAAS. Por ejemplo, en un estudio realizado en 895 pacientes de 254 UCI en México, se encontró que 23.2% de éstos tenía una IAAS. La NAV fue la infección más común (39.7%), seguida de la IVU (20.5%), la de ISQ (13.3%) y la ITS (7.3%). La letalidad asociada a estas infecciones fue de 25.5%. (12)

1.1 Definiciones

La infección relacionada a catéter es una definición clínica, usada cuando se diagnostica y se trata a los pacientes, que requiere pruebas analíticas específicas que identifican rigurosamente el catéter como fuente. (13)

Flebitis: Induración o eritema de calor y dolor en el punto de entrada y, a veces visible en el trayecto del catéter. (13)

Colonización del catéter: Presencia de un cultivo semicuantitativo o cuantitativo con un número de unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) por sobre del nivel considerado como positivo (>15 UFC/ml), según la técnica considerada. (13)

Contaminación del catéter: Presencia de un cultivo semicuantitativo o cuantitativo con un número de UFC/ml por debajo del nivel considerado como positivo, según la técnica considerada.

Bacteriemia por catéter: Aislamiento de bacterias viables en la sangre, con cultivo de catéter positivo, sin que se identifique otro foco originario. (13)

Infección del torrente sanguíneo (ITS) primaria: Es la que no guarda relación con otro sitio de infección. (14)

ITS asociada a vía central: Es la ITS primaria en paciente portador de una vía o catéter central en el momento de la detección o durante las 48 horas anteriores a la aparición de la infección.

NOTA: No se requiere un período mínimo en que la vía central deba estar instalada para que la infección se considere asociada a vía central. (14)

Sepsis por catéter: Traduce la respuesta inflamatoria del paciente a la colonización de un catéter. Esta puede ser de tipo local o sistémica. La respuesta sistémica se manifiesta por dos o más de las condiciones siguientes: • Hipertermia o hipotermia. • Taquicardia. • Taquipnea. • Recuento de leucocitos: >12 mil cel./mm³, <4 mil cel./mm³, o más del 10 por ciento de formas inmaduras (bandas). (15)

Estos cambios han de representar una alteración aguda de la situación basal en ausencia de

cualquier otra causa conocida que lo justifique. (9,15)

Infección a nivel del punto de inserción del catéter: Presencia de eritema, dolor, induración o secreción purulenta, limitados a un diámetro máximo de 2cm a partir del punto de inserción del catéter.

Infección del túnel subcutáneo (en catéteres tunelizados): Presencia de eritema, dolor, induración o secreción purulenta y que afecta más allá de un diámetro de 2cm, a partir del punto de inserción del catéter, a lo largo del trayecto subcutáneo (16)

La infección por catéter se ha de calificar como definitiva cuando se acompañe de criterios microbiológicos de colonización de la punta del catéter o de bacteriemia por catéter. Se ha de considerar como probable cuando, en ausencia de cultivos positivos, no se evidencien ningún otro foco y los signos clínicos cedan dentro de las 24 horas posteriores a la retirada del catéter. (16)

2.1 Unidad de Terapia Intensiva

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una instalación hospitalaria que proporciona soporte vital a los pacientes que están críticamente enfermos, quienes por lo general requieren supervisión y monitoreo. Los pacientes que requieren atención en la Unidad de Cuidados Intensivos muchas veces necesitan soporte vital, monitoreo invasivo y uso de drogas vasoactivas por inestabilidad hemodinámica (hipotensión/hipertensión), apoyo con ventilación mecánica por compromiso respiratorio o fallo renal entre otros. Este servicio es brindado a pacientes enfermos de suma gravedad, pero con posibilidad de recuperación clínica. (17)

Las unidades de cuidados intensivos son servicios dentro del marco institucional hospitalario que poseen una estructura diseñada para mantener las funciones vitales de pacientes en riesgo de perder la vida, creadas con la finalidad de recuperación. (15,17)

2.2 Catéter Venoso Central

“El cateterismo venoso central se llevó a cabo por primera vez en 1929, cuando Werner Frossman, un médico alemán, insertó un catéter ureteral en su vena ante cubital, luego se acercó al departamento de radiología de modo que el catéter pudo ser guiado hacia su ventrículo derecho mediante fluoroscopia” (18)

Es un tubo delgado y flexible biocompatible que se introduce en una vena, por lo general subclavia derecha, y guiado hacia la vena cava superior en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar soluciones, medicamentos, nutrición parenteral, medios de contraste y realizar pruebas diagnósticas, entre otros. Desde entonces, el acceso venoso central se ha convertido en un pilar de la práctica clínica moderna. Un catéter venoso central es un catéter cuya punta se encuentra dentro del tercio proximal de la vena cava superior, la aurícula derecha o la vena cava inferior. (18)

Los catéteres se pueden insertar a través de una vena periférica o una vena central proximal, más comúnmente la vena yugular interna, la vena subclavia o la vena femoral.

Existen diferentes tipos de catéteres venosos centrales, de acuerdo con el tiempo de duración, números de lúmenes y uso terapéutico, por lo cual se hace necesario conocer sus ventajas y riesgos, como sus indicaciones, manejo y mantenimiento. (19)

2.3 Indicaciones para colocación de Catéter Venoso Central

El catéter venoso central se usa para:

- “La administración de soluciones cristaloides y coloides.
- La nutrición parenteral, que se clasifica como una solución hiperosmolar e hipertónica.
- Administración de quimioterapia.
- Administración de medicamentos y algunos medios de contraste, otras soluciones como el sodio hipertónico, de manejo en la unidad de cuidados neuro intensivos
- Administración de aminas vasoactivas
- Realizar test diagnósticos o procedimientos terapéuticos, como son la instalación de un catéter de arteria pulmonar.
- Medición de presión venosa central (PVC) (17, 19)

Un catéter venoso central puede permanecer en su lugar durante mucho más tiempo que un catéter intravenoso (IV), que administra medicamentos en una vena cerca de la superficie de la piel. Además, un catéter venoso central permite que una persona reciba medicamentos IV en el hogar. (20)

2.4 Ventajas y Desventajas de las diferentes venas.

Subclavia

Ventajas:

- Buen flujo.
- Comodidad para el paciente.
- Poco riesgo de infección.
- Poca incidencia de tromboflebitis.

Inconvenientes:

- Posibilidad de complicaciones graves, como neumotórax o la punción de la arteria Subclavia.
- Compresión difícil de hematomas.
- Dificultad de realizar las maniobras de RCP durante su colocación. (20)

Yugular

Ventajas:

- Muy buen flujo.
- Fácil compresión en caso de hematoma.
- Menos riesgo de neumotórax.
- Poca incidencia de trombosis.

Inconvenientes:

- Posibilidad de realizar punción de la arteria Yugular.
- Difícil fijación a la piel.
- Dificultad de realizar RCP durante su colocación, pero menor que la Subclavia.

Femoral

Ventajas:

- Muy buen flujo.
- Fácil compresión en caso de producirse hematoma.
- Permite la realización de RCP fácilmente.

Inconvenientes:

- Alta incidencia de infección y de tromboflebitis.
- Inmoviliza al paciente.
- Difícil acceso a las cavidades cardíacas.” (21,24)

2.5 Tipos de Catéteres Venoso Centrales

Hay cuatro tipos de catéteres venosos centrales:

- No tunelizados
- Tunelizados
- De inserción periférica
- Totalmente implantables” (21, 25)

Los catéteres venosos centrales se pueden clasificar según su duración en catéter venoso central de corta duración: Según la duración de la cateterización, la Food and Drug Administration (FDA) considera catéteres de corta duración o transitorios los que tienen una duración menor de 30 días:

- Catéteres que se insertan en venas subclavia, yugular y femoral (de 2, 3, o 4 luces).(22)
- Swan-Ganz, mide presiones pulmonares y gasto cardíaco.
- Shaldon, se inserta frecuentemente en femoral y se utiliza en la hemodiálisis.

De Larga duración: Según la Food and Drug Administration (FDA) duración mayor a 30 días

□ Reservorio: es un catéter central interno insertado con técnica tunelizada. Suele ser de silicona. Recomendado para tratamiento de pacientes oncológicos. (23)

□ Catéter tipo Hickman: es un catéter central externo insertado con técnica tunelizada. Suele ser de silicona. Recomendado para trasplantes de médula ósea. (23)

2.6 Patogenia

Las infecciones asociadas a catéter venoso central pueden ser provocadas por la migración de microorganismos cutáneos desde el sitio de inserción, la contaminación de las conexiones del catéter, lo que favorece a su vez la colonización endoluminal, y por contaminación de los fluidos en infusión, aunque este último mecanismo es muy infrecuente. (24) El catéter venoso central puede a su vez ser colonizado en forma secundaria por bacterias. De esta manera, la piel y la conexión son las principales fuentes de la colonización del catéter, predominando los agentes cutáneos en los catéteres venosos centrales de corta duración y los adquiridos por contaminación de la conexión en los de larga duración. La adherencia y colonización de los microorganismos al catéter con formación de una matriz biológica, representa uno de los eventos iniciales que conducen posteriormente a la septicemia relacionada al catéter. (24) Dependiendo de las especies involucradas, algunas moléculas de adhesión específicas participan en la adherencia inicial de las bacterias al material inerte. Por otra parte, el material extracelular (biopolímeros) sintetizados por algunas de estas especies facilita la persistencia del agente en la superficie del CVC y la evasión de la respuesta inmune. El material del catéter venoso central también influye en esta colonización ya que algunos tipos de catéteres como los de poliuretano dificultan la adherencia de ciertas especies, *Staphylococcus* por ejemplo (19,25). En contraste, los catéteres de silicona o policloruro de vinilo (PVC) están asociados a una mayor adherencia para diferentes especies. El tipo de material interfiere también con la respuesta inmune. Por ejemplo, la producción de radicales superóxidos es inhibida con catéteres de teflón, PVC o silicona (20,25) La colonización de la superficie del catéter por bacterias interfiere en el tratamiento, no sólo por sus capacidades de evadir la respuesta inmune. Desde el punto de vista terapéutico, las infecciones asociadas a CVC colonizados se comportan como infecciones asociadas a cuerpos extraños, lo que determina que el eje del tratamiento deba considerar su remoción o la combinación de antimicrobianos para lograr un efecto sinérgico (20,21,26) Los microorganismos accederán al catéter por vía intraluminal o extra luminal.

Contaminación Intraluminal se produce por dos razones: a) Infusión de productos contaminados durante su fabricación o al manipularlos en el hospital. b) Contaminación de las conexiones del CVC con los sistemas de infusión y de estos entre sí, así como de las llaves de tres pasos. (26)

Contaminación Extra luminal a) Puede originarse en la piel: Si no se toman las medidas de higiene y asepsia antes de la inserción del catéter, lo que provocaría introducción de microorganismos y contaminación del CVC en el momento de su introducción en la vía. Cuando los microorganismos presentes en la piel que circunda el orificio por el que se halla insertado el catéter penetran hacia la punta por la superficie externa del mismo. c) Puede producirse por vía hematógena, al contaminarse el catéter con microorganismos procedentes de infecciones en otros puntos del organismo. Tanto la contaminación intra

como extra luminal están condicionadas por una serie de factores de riesgo, algunos asociados al catéter y su manipulación, y otros asociados al paciente. (26)

2.7 Factores de riesgo asociados al catéter y a su manipulación.

- Técnica defectuosa en la inserción
- Defectuoso lavado de manos antes de la inserción y manipulaciones del catéter, contaminándose éste con los microorganismos presentes en la piel del personal sanitario.
- Inadecuado uso del material y ropa estéril durante la inserción y manipulaciones del catéter, que puede dar lugar a la contaminación del CIV con gérmenes presentes en el pelo, el calzado, la ropa, y las mucosas del personal sanitario, directamente o por circulación de estas en el aire.
- Número de días de uso de CVC, favoreciendo el tiempo la repetición de manipulaciones y la proliferación de colonias.
- Uso de nutrición parenteral (NTP) y de perfusiones ricas en lípidos (p.e. Dipriván®), que sirven como caldo de cultivo idóneo de gérmenes.
- Número de luces del CVC, ya que a mayor nº, más puertas de entrada, más conexiones.
- Acumulación de humedad alrededor del orificio de inserción, con maceración de tejidos y creación de nuevos caldos de cultivo favorecedores de proliferación de colonias.
- Excesiva manipulación del equipo de infusión, multiplicando las posibilidades de contaminarlo.
- Mala utilización de los equipos de infusión, falta de cuidado de que no queden restos de sangre en llaves y sistemas, favoreciendo la proliferación de gérmenes en esas acumulaciones de materia orgánica.
- Lugar de inserción del catéter: se ha comprobado que se infectan más las vías centrales femorales (1) y las yugulares (2) que las subclavias (3), y las vías arteriales femorales (1) y las pedias (2) más que las radiales (3).
- Utilización de antisépticos poco eficaces, habiéndose comprobado que la clorhexidina y la povidona yodada son los más desinfectantes. (23,24,26)

2.8 Factores de riesgo asociados al paciente.

- Edades extremas: neonatos, por inmadurez de su sistema inmunológico, y ancianos por deterioro de este.
- Patologías en las que se han descrito mayores probabilidades de infección: diabetes, leucemias, etc.
- Politraumatizados y quemados.
- Pacientes sometidos a cirugía mayor.
- Malnutridos.
- Inmunodeprimidos y sometidos a quimioterapia. (26,27)

2.9 Métodos de diagnóstico microbiológico de la infección relacionada a catéter (IRC).

Se necesita la utilización de técnicas microbiológicas para tener un diagnóstico de certeza de IRC.

En la mayoría de los casos, el diagnóstico de IRC conlleva la decisión terapéutica de retirar el catéter, sin embargo, muchos estudios han demostrado que en más del 70% de los catéteres retirados por sospecha de infección, el cultivo fue negativo por lo que su retirada no estaba justificada. (28)

2.9.1 Diagnóstico de la colonización del catéter:

☐ Cultivo del catéter.

- o Cualitativo. Se introduce el extremo distal del catéter, cortado asépticamente, en un medio de cultivo líquido. Es una técnica poco específica ya que no cuantifica el número de UFC y por lo tanto no permite diferenciar una colonización de una contaminación accidental. (29)

- o Semicuantitativo. Es el método de referencia más ampliamente utilizado.

Hemocultivo: Obtener muestras para cultivo de sangre antes del inicio de antibióticos.

Ante la sospecha de IRC deberá tomarse hemocultivo del catéter y una vena periférica antes del inicio de la terapia antimicrobiana. Si la muestra de sangre no puede ser tomada de una vena periférica, se recomienda que se tomen al menos 2 muestras de diferentes lúmenes. (30)

El diagnóstico definitivo de IRC requiere que el mismo organismo crezca en el hemocultivo percutáneo y de la punta de catéter. Limpiar la piel alrededor del punto de inserción con alcohol de 70°, dejar secar, se retira el catéter teniendo cuidado que no toque la piel. Si hay secreción purulenta se hace una tinción de Gram y un cultivo por separado. (30,31)

En los catéteres cortos y agujas de acero, se cortan justo por debajo del nivel de la unión con la superficie cutánea. Los catéteres largos se recogen los 3-4cm del extremo distal. En catéteres tunelizados: cultivar el segmento intracutáneo. En catéteres con reservorio subcutáneo: cultivar el catéter, el reservorio y el líquido aspirado del reservorio. (32)

Estos fragmentos se tienen que cultivar dentro de las primeras 2 horas. Para cultivo se hacen rodar sobre la superficie de una placa de agar sangre, cuatro o cinco veces (técnica de Maki). Las placas cultivadas así se mantienen a 37° C durante un mínimo de 72 horas, en aerobiosis. (32) El criterio de positividad se establece cuando se cuentan 15 o más UFC.(32).

El método de Cleri consiste en la inmersión del segmento del catéter en 2 ml de caldo nutritivo y lavar tres veces la luz mediante una aguja y una jeringuilla. Posteriormente, se realiza el recuento del número de bacterias del caldo por siembra de 0,1ml de las diluciones 1:10 y 1:100, sobre placas de agar sangre. El criterio de positividad, y por lo tanto de catéter colonizado se establece con el crecimiento de mil o más UFC por segmento de catéter. Esta técnica tiene la ventaja sobre el cultivo semicuantitativo que permite conocer y cuantificar la colonización del catéter en ambas superficies, externa e interna. (33)

☐ Tinción de diversos segmentos del catéter. Están basadas en el Gram y en el naranja de acridina, juntamente con el cultivo de la conexión, pueden ser útiles para los análisis retrospectivos de la IRC. Requieren la retirada del catéter.

☐ Cultivos superficiales.

- o Frotis cutáneo de la zona que rodea el punto de inserción.

- o Frotis de la conexión. (34)

Son métodos que estudian la colonización del punto de inserción del catéter y la contaminación de la

conexión. Se llevan a cabo para evitar la retirada del catéter.

Diagnóstico de la bacteriemia:

Hemocultivo. Ante la sospecha de IRC, se recomienda la práctica de dos hemocultivos, tres si se sospecha de endocarditis. Se obtendrán a partir de una vena en que no esté canalizado el catéter. La sangre obtenida a través del catéter puede dar falsos resultados positivos por contaminación. Si se están administrando antibióticos se hará la extracción cuando su concentración en sangre sea más baja, antes de la administración de una nueva dosis. Desinfectar adecuadamente la piel del paciente, los tapones de los frascos de siembra y los dedos del extractor, respetando un tiempo de actuación del desinfectante de unos tres minutos. (34,35)

Con la práctica simultánea de hemocultivo periférico, a través del catéter y cultivo de la punta ante la sospecha de infección, se aumenta el poder discriminante de la IRC. Si los hemocultivos tienen el mismo microorganismo que la punta, podemos hablar de IRC con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 100%, siendo el hemocultivo a través del catéter, superior al cultivo de la punta. (35)

2.10 Colocación de CVC guiado por ultrasonido.

La canulación del CVC guiada por ecografía es un procedimiento más seguro que la técnica histórica. (11) Estudios previos han sugerido que la inserción del catéter guiada por ecografía también produce otros beneficios favorables, como una mayor tasa de cateterismo exitoso. (2,36). En un estudio, los autores informaron una tasa de éxito del 100 % con la guía por ultrasonido (13, 37). Los beneficios adicionales informados incluyen un menor tiempo de acceso medio y un número menor de intentos [13] y reducción de complicaciones, como hematoma, punción carotídea, hemotórax y neumotórax (13,15,37). Sin embargo, los autores no evaluaron otras complicaciones incidentales tardías, como la infección del sitio local, la trombosis venosa profunda, la CRBSI y la oclusión del catéter. En un estudio de cohorte de 2019 indicó una notable reducción de las complicaciones mecánicas: neumotórax, hematoma y hemorragia torácica. Con el abordaje PICC, es anatómicamente imposible pinchar por error. Pero la canulación guiada por ultrasonido logró de manera integral una tasa de éxito extremadamente alta, 98.32% (37). La canulación guiada por ultrasonido se puede adoptar en cualquier sitio (vena yugular interna, vena subclavia, vena braquiocefálica, etc.) y no se limita a pacientes adultos o niños. [17–19]. La amplia aceptación de la inserción guiada por ultrasonido la convierte en un procedimiento estándar para CVC/PICC (17,20,37). Esta seguridad también es alcanzable por los factores ambientales (37)

La incidencia de CRBSI no cambió después de la introducción de la inserción de CVC guiada por ecografía reportan varias bibliografías. (37)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Los pacientes hospitalizados son cada vez más dependientes del uso de procedimientos y tecnologías invasivas (inserción de líneas venosas, catéteres vesicales, ventilación mecánica) asociadas a mayor riesgo de infecciones. Los pacientes en la UCI con inserción de catéteres venosos centrales (CVC) presentan riesgo alto de infecciones del torrente sanguíneo y sepsis (15) con altas tasas de morbilidad y mortalidad, estancias prolongadas y altos costos hospitalarios. (16)

Es habitual el uso extensivo de catéteres venosos centrales (CVC), que permiten el acceso al monitoreo hemodinámico, medicación inotrópica en forma segura y soporte nutricional parenteral.

Desafortunadamente, su uso puede estar asociado con episodios adversos; entre ellos, complicaciones mecánicas e infecciosas, locales y sistémicas, tales como tromboflebitis séptica, endocarditis y bacteriemias, que demandan esfuerzos multidisciplinarios tendientes a reducir su incidencia. La infección asociada a catéter es una causa frecuente de morbilidad y mortalidad es una de las causas más comunes de bacteriemia nosocomial. (17)

Es importante que los profesionales de la salud actualicen sus conocimientos respecto a los avances y cuidados de los pacientes de cada tipo de catéter venoso central a fin de que identifiquen los riesgos y problemas potenciales que puedan prevenirse con la aplicación de protocolos basados en evidencia científica y apegados a estándares nacionales e internacionales. Prestar unos cuidados de calidad y proporcionar una asistencia confortable al paciente implica evitar las complicaciones asociadas.

En nuestro hospital no conocemos la prevalencia de esta entidad, por lo cual consideremos nuestro estudio de gran valía, de tal forma que nos preguntamos:

¿Cuál es la incidencia de las infecciones asociadas a catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en el periodo de Abril del 2017 a Abril del 2022?

JUSTIFICACIÓN:

La mayoría de las infecciones asociadas a la atención de la salud en nuestro país son relacionadas a infecciones asociadas a CVC, reportadas principalmente en las unidades de cuidados intensivos ya que requieren procedimientos invasivos. Por lo que es importante conocer incidencia de infecciones asociadas a CVC, ya que en nuestro país no existen suficientes reportes epidemiológicos según la RHOVE; lo que se traduce en un aumento de la mortalidad en nuestros pacientes.

No se cuenta con incidencia actualizada, además que no se ha realizado una evaluación para conocer las fortalezas y debilidades de las estrategias utilizadas para el control de infecciones de catéteres centrales, por lo que proponemos la presente investigación para identificarlas y con la información obtenida establecer estrategias que coadyuven con la reducción de la incidencia de este tipo de infecciones en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Medico Nacional 20 de Noviembre.

HIPÓTESIS:

El estudio que se propone es estrictamente descriptivo por lo que no requiere planteamiento de hipótesis, sin embargo, considerando que existe información en la literatura medica internacional con la cual poder compararlo planteamos la siguiente hipótesis:

H1: La incidencia de infecciones asociada a catéter venoso central es significativamente mayor a la reportada en la literatura mundial.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL.

- Determinar la incidencia de infecciones asociadas a catéter venoso central en una Unidad de Cuidados intensivos de alta especialidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Conocer la morbilidad y mortalidad asociada infecciones relacionada a catéter venoso central en la unidad de cuidados intensivos.
- Identificar los principales agentes infecciosos identificados en infecciones asociadas a CVC en la UCI del CMN20 de Noviembre.
- Identificar la sensibilidad bacteriana reportada en el antibiograma de los agentes causales de infecciones asociadas a catéter venoso central.
- Conocer la morbilidad más frecuentemente asociada

OBJETIVO SECUNDARIO.

- 1.- Identificar la relación de los factores de riesgo con las infecciones relacionadas a catéter venoso central.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:

MATERIAL Y METODOS

Diseño y tipo de estudio.

Se realizó un estudio transversal de tipo observacional en la unidad de cuidados intensivos del CMN “20 de noviembre” mediante una base de datos que recolecto datos de sujetos con cateter venoso central instalado dentro o fuera de la unidad de cuidados intensivos acumulando un total de 862 pacientes de los cuales 60 fueron elegibles tras los criterios de inclusión para el diagnóstico de Infección de Torrente Sanguineo asociado a Cateter Venoso Central. Se analizaron los datos y se construyo un panorama epidemiológico de la enfermedad. Dichos datos se presentaron en medidas de resumen y tendencia central, mediante cuadros y gráficos. Se calculo la tasa de mortalidad y letalidad en la unidad de cuidados intensivos asociada a la Infección de Torrente Sanguineo asociada a Cateter venoso Central, se describen los sitios y lugares de inserción más frecuentes de los dispositivos, las complicaciones posteriores a su colocación, frecuencia de signos y síntomas de infección en los pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos . Se describieron los microorganismos aislados: su fenotipo de resistencia y sensibilidad para futuras recomendaciones de tratamientos empiricos.

Población de estudio.

Pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos en el periodo de abril del año 2017 a abril del año 2022 y que cumplieron los criterios de selección.

Universo de trabajo.

Todos los expedientes de los pacientes a quienes se les coloco catéter venoso central siendo atendidos en la UCI del Centro médico Nacional 20 de Noviembre durante el periodo de tiempo del estudio y cumplieron con los criterios de inclusión (muestra a conveniencia).

Tiempo de ejecución.

6 meses.

Definición del grupo a intervenir.

El estudio que se propone no contempla ninguna intervención, todos los procedimientos que se analizaran formaron parte de la atención medica que requirió el paciente para su enfermedad.

Criterios de inclusión.

Expedientes de pacientes con CVC en la UCI del CMN 20 de Noviembre,.

Criterios de exclusión.

○ Expedientes de pacientes de pacientes con infección en otros órganos.
Expedientes de pacientes con catéter mahurkar o catéter puerto

Criterios de eliminación.

- Expediente clínico de pacientes que se encuentren incompletos, sin los datos requeridos para el desarrollo del proyecto

Metodología para el cálculo de la muestra y tamaño de la muestra.

Se realizó el cálculo del tamaño de la muestra a partir de un estudio de 3 meses, en un hospital de tercer nivel, que incluyo 85 sujetos de los cuales 16 presentaron infección asociada a CVC (18%). (2) Utilizando una fórmula para proporciones y un error tipo I de 0.05 se requiere una población de estudio de 60 pacientes.

$$N = \frac{Z\alpha^2 pq}{d^2}$$

Donde $Z\alpha = 1.96$; $p = 0.18$; $q = 1-p$; $d = 0.10$

Descripción operacional de las variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	Escala de Medida
Infección asociada a CVC	Presencia de microorganismos en algún segmento del catéter que puede generar inflamación en el paciente.	Infección del torrente sanguíneo (sin infección localizada) que se desarrolla en un paciente con un CVC insertado por lo menos 48 horas antes	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No
Edad	Edad cronológica en años cumplidos por la/ el paciente al momento del estudio	Números	Cualitativa nominal	2. De 18 años a 25 años 3. de 26 años a 35 años 4. de 36-45 años 5. de 46-55 años 6. de 56-65 años 7. 66-75 años 8. >76 años
Sexo	Conjunto de individuos que comparten una misma condición orgánica	Se divide en hombre y mujer	Cualitativa nominal	0. Hombre 1. Mujer
Enfermedad crónico-degenerativa	Es el resultado de un proceso continuo basado en cambios celulares degenerativos que afectan tejidos u órganos, que se	Se divide en masculino y femenino	Cualitativa Nominal	0. Diabetes mellitus 1. Hipertensión arterial

	deterioran cada vez más con el tiempo.			2. Insuficiencia renal crónica 3. Cáncer 4. Obesidad 5. Otra
Realización del procedimiento de colocación en la UCI	La UCI es un área polivalente de acceso restringido destinado a proporcionar a estos pacientes asistencia intensiva integral las 24 horas del día y donde la coordinación de todos los recursos es primordial dentro del CMN 20 de noviembre donde se colocó el CVC.	Colocación de CVC dentro de UCI	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No
Iodopovidona	Productos formados por una solución de povidona y yodo molecular, generalmente en un 10%.	Se utilizó al momento de colocar el CVC	Cuantitativa dicotómica	0. Si 1. No
Vena de inserción de CVC	Los catéteres se pueden insertar a través de una vena periférica central proximal.	Vena en la cual se coloca el CVC	Cualitativa nominal	0. Vena yugular interna derecha 1. Vena yugular interna izquierda 2. Vena subclavia derecha 3. Vena subclavia izquierda

				4. Vena femoral derecha 5. Vena femoral izquierda 6. Otra
Días de estancia en UCI	Días que un paciente requirió manejo intensivo dentro de la UCI	Números	Cualitativa nominal	0. <3 días 1. 4-6 días 2. 7-9 días 3. 10-12 días 4. 13-15 días 5. 16-18 días 6. >19 días
Colocación guiada por US	En los últimos años el empleo del ultrasonido (US) para guiar la punción y cateterización de estructuras vasculares, se ha convertido en una modalidad que ofrece muchas ventajas teóricas y que promete hacer de la instalación de accesos vasculares una técnica más precisa y sobre todo más segura, con una reducción significativa de complicaciones y disminuyendo el tiempo de inserción de los catéteres.	Se utilizó o no USG para la colocación del catéter.	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No
Uso de NPT	Es el suministro de nutrientes como: Carbohidratos, proteínas, grasas,	Se administra NPT por el CVC	Cualitativa dicotómica	0. SI 1. NO

	vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al paciente por vía intravenosa; cuando por sus condiciones de salud no es posible utilizar las vías digestivas normales y con el propósito de conservar o mejorar su estado nutricional.			
Transfusiones	Es la transferencia de la sangre o un componente sanguíneo de una persona (donante) a otra (receptor).	Se transfundió al paciente por el CVC	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No
Días con CVC al momento de la infección	Número de días cumplidos al momento de asociar una infección al CVC	Números	Cualitativa Nominal	0. <3 días 1. 4-6 días 2. 7-9 días 3. 10-12 días 4. 13-15 días 5. 16-18 días 6. >19 días
Hemocultivo Positivo	Son una herramienta diagnóstica esencial para determinar la presencia de microorganismos en sangre como bacterias.	Se obtuvo hemocultivo positivo para demostrar infección asociada a CVC	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No
Cultivo de punta de catéter positivo	El cultivo de la punta del catéter sirve para detectar microorganismos	Fue positivo o no el cultivo de la punta de catéter	Cualitativa Dicotómica	0. Si 1. No

	de las superficies externa e interna del catéter y compara los recuentos bacterianos de dos segmentos del catéter, la punta y el segmento intradérmico o subcutáneo.			
Complicación al momento de inserción de CVC	Agravamiento de una enfermedad o de un procedimiento médico con una patología intercurrente, que aparece espontáneamente con una relación causal más o menos directa con el diagnóstico o el tratamiento aplicado.	Existió alguna complicación al colocar el CVC	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No
Signos de alarma que indican infección en sitio de inserción	Es la señal o aviso que advierte sobre proximidad de peligro, como ser eritema calor local induración y secreción purulenta.	Presencia local de datos de infección	Cualitativa dicotómica	0.si 1.no
Muerte	Es la culminación de la vida de un organismo vivo	El paciente falleció	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. no
Servicio de procedencia	Conjunto de servicios médicos especializados reagrupados en un hospital	Servicio del cual procede el paciente	Cualitativa nominal	0. Admisión continua 1. Medicina interna 2. quirófano

				3. Hemodinamia
				4. Tocología
				5. Otro

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

De la información obtenida se realizó estadística descriptiva utilizando medianas y rangos, frecuencias. Las variables cualitativas se representarán con frecuencias y porcentajes (%). Las variables cuantitativas se representarán en promedios y desviación estándar, con lo que se estableció la tasa de incidencia de infecciones asociadas a CVC en un hospital de tercer nivel de alta especialidad. Se establecieron factores relacionados con infecciones asociadas a CVC (objetivo secundario) con correlación de Pearson y Rho de Spearman para variables cuantitativas y cualitativas respectivamente. Se consideró significancia estadística con un valor de $p < 0.05$.

Se utilizó el programa estadístico SPSS 28.0 para Windows.

ASPECTOS ÉTICOS:

Se recolectarán los datos de registros médicos presentes en el expediente clínico electrónico de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión ya establecidos. Los datos recolectados se manejarán con discreción y confidencialidad, los cuales se utilizarán únicamente para fines de trabajo de investigación. Se incluyeron a pacientes con el diagnóstico ya mencionado, al tratarse de un estudio retrospectivo y No de intervención, de acuerdo a la Ley general de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su artículo 17, parte I, esta investigación se clasifica como sin riesgo, definida como “estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables entre fisiológicas, psicológicas y sociales en los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se modifique ni se traten aspectos sensitivos en su conducta”- de acuerdo al informe de Belmont, cumple con los principios de beneficencia, considerándose como un estudio no terapéutico, ya que no se aporta efecto terapéutico. De acuerdo a la declaración de Helsinki de 1975 de la asociación médica mundial, donde se comenta el uso de consentimiento informado a cada paciente con el fin de autorizar uso de sus datos bajo confidencialidad, no fue necesaria para la realización de esta ya que se trata de un estudio retrospectivo y se trabajó únicamente con expedientes clínico.

En los principios básicos de bioética cumpliremos con:

- Autonomía: esta expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones, en este estudio se considera respetada la autonomía ya que solo se revisarán expedientes por el tipo de estudio, respetando la privacidad y confidencialidad de los datos
- Beneficencia: es la obligación de actuar en beneficio de otros, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo prejuicios. Se cumplió con la investigación presente ya que tenemos como objetivo identificar la incidencia de infecciones asociados a CVC de pacientes ingresado en la unidad de cuidados intensivos con el fin de en un futuro disminuir en la medida posible estas.
- No maleficencia: abstenerse intencionalmente de realizar actos que puedan causar daño o perjudicar a otros. Es aplicada en este estudio ya que se resguardarán los expedientes y se uso la información de forma respetuosa y confidencial, teniendo acceso a la información únicamente los investigadores involucrados en la realización de este estudio.
- Justicia: Tratar a cada uno como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad. Todos tienen la misma posibilidad de ingresar al estudio si cumplen con los criterios de inclusión que planteamos, no se discriminara por sexo, raza o creencia religiosa.
- Ley Federal del ISSSTE:
ARTICULO 28: El instituto diseño, implemento y desarrollo su modelo y programas de salud en atención a las características demográficas y epidemiológicas de sus

derechohabientes, y creó las herramientas de supervisión técnica y financiera necesaria para garantizar su cumplimiento.

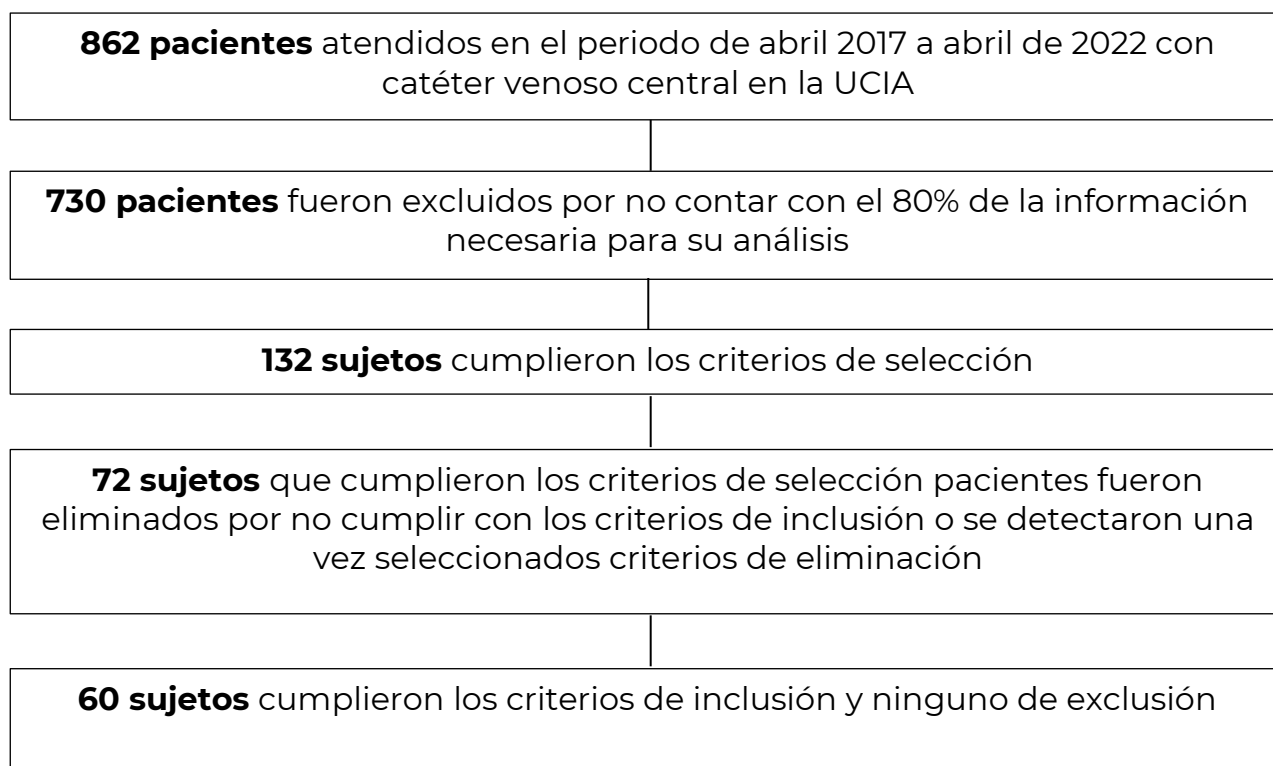
RESULTADOS:

Resultados

Se realizó un análisis de los datos capturados de los sujetos que cumplieron con los criterios de selección para el estudio.

Tras análisis de los datos recabados, se obtuvo un total de 862 sujetos que se hospitalizaron en el periodo de estudio de abril de 2017 a abril de 2022, de estos 132 sujetos cumplieron los criterios de selección, de los cuales 60 cumplieron los criterios de inclusión y ninguno de exclusión para la muestra analizada en la investigación, el 70% fueron hombres y 45% mujeres, el 55% ingresaron con diagnósticos médicos, y un 45% diagnósticos quirúrgicos, en su mayoría ya contaban con un acceso venoso central al momento del ingreso, de estos el 4.59% presentó complicaciones locales y solo un caso de neumotorax, el 5.39% presentaron infección asociada a catéter venoso central, aislandose con mayor frecuencia como agente causal pseudomona aeruginosa. En la tabla número uno se describe el patrón de resistencia bacteriana.

Esquema 1. Selección y eliminación de los sujetos de estudio.



La muestra final fue de 60 sujetos con Infección del Torrente Sanguíneo Asociada a Catéter en la UCIA definida como signos y síntomas de bacteriemia y presencia de datos de infección en el sitio de inserción.

La incidencia de las Infecciones del Torrente Sanguíneo asociadas a CVC en la UCIA es de 5.39 casos por cada 100 ingresos en el periodo de abril 2017 a abril de 2022.

Análisis demográfico.

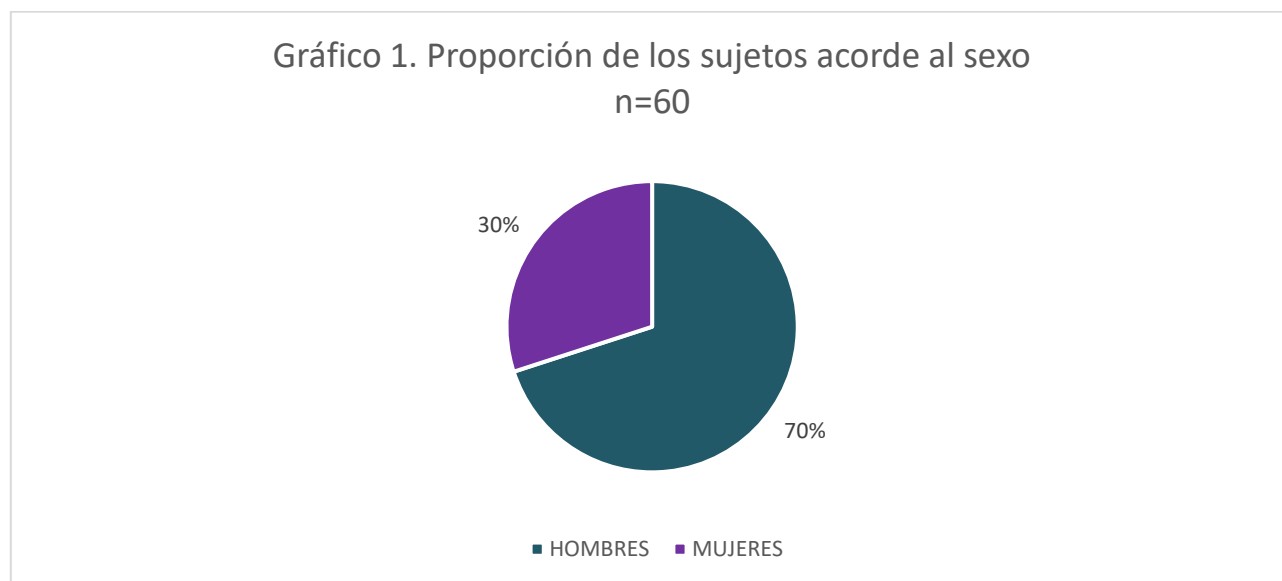
Las variables demográficas se distribuyeron de la siguiente forma:

La media de edad de los sujetos de investigación es de 57.25 años con un rango de 22 -81.

El 70 % de los sujetos fueron hombres

El 30 % de los sujetos son mujeres

Ver grafico 1

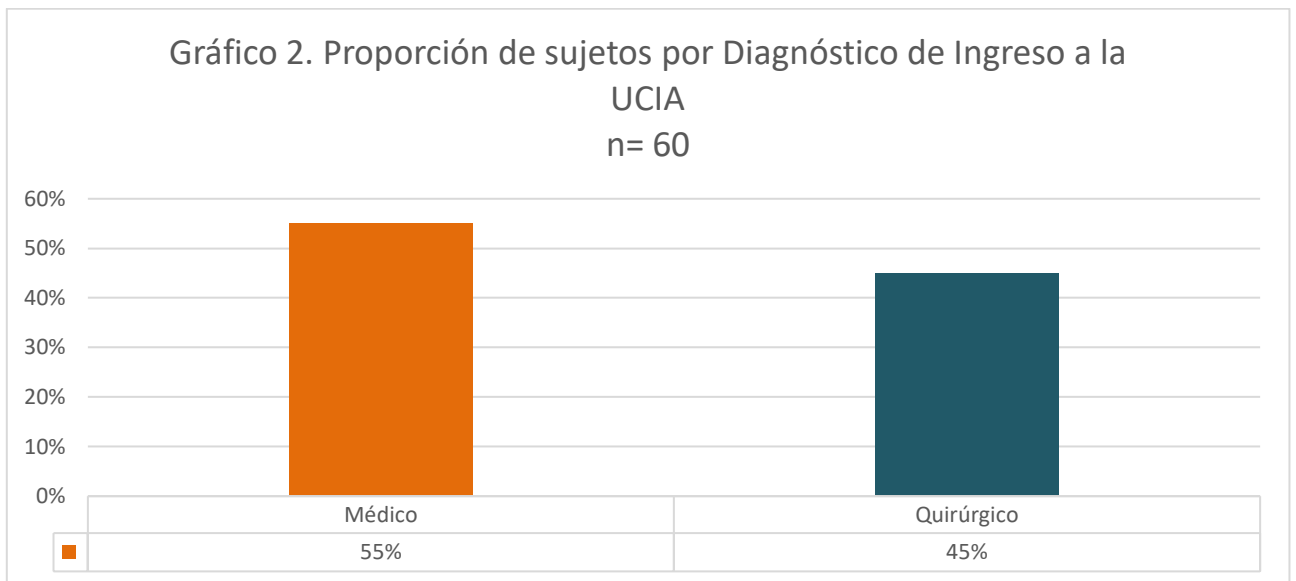


En relación al diagnóstico de ingreso se distribuyeron de la siguiente manera:

El 55 % de los sujetos ingresaron con un diagnóstico médico

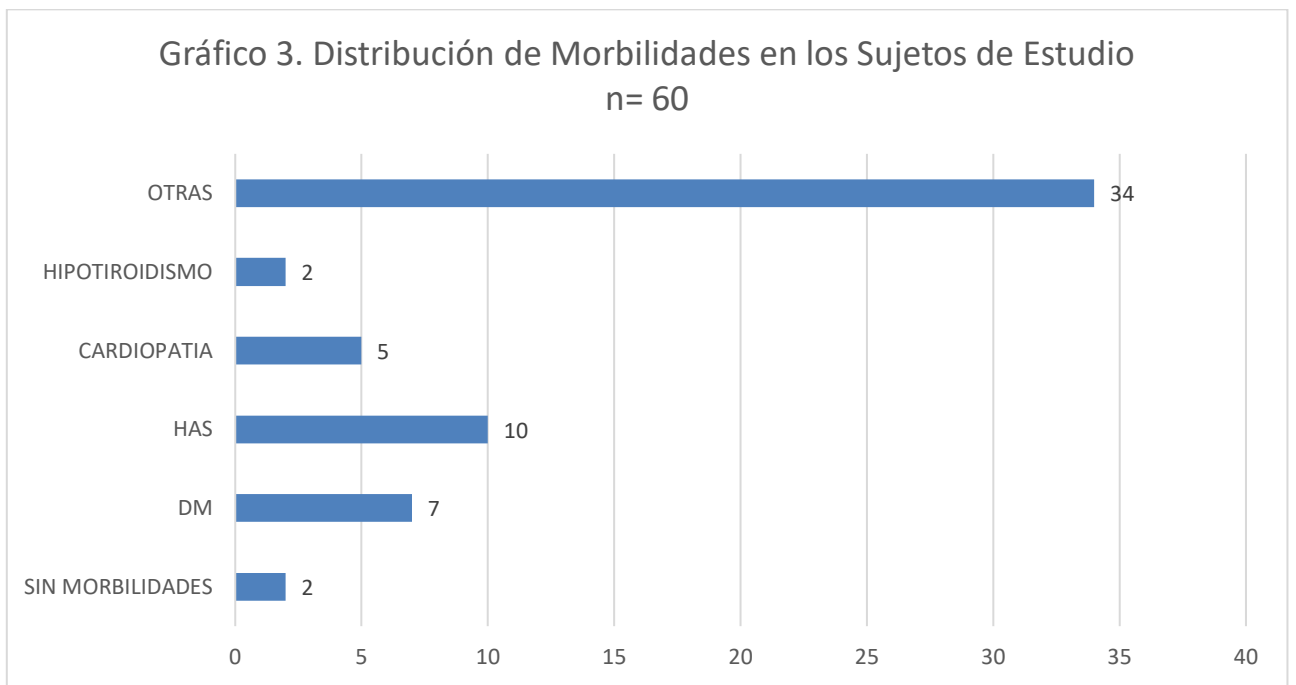
El 45 % de los sujetos ingresaron con un diagnóstico quirúrgico

Ver grafico 2.



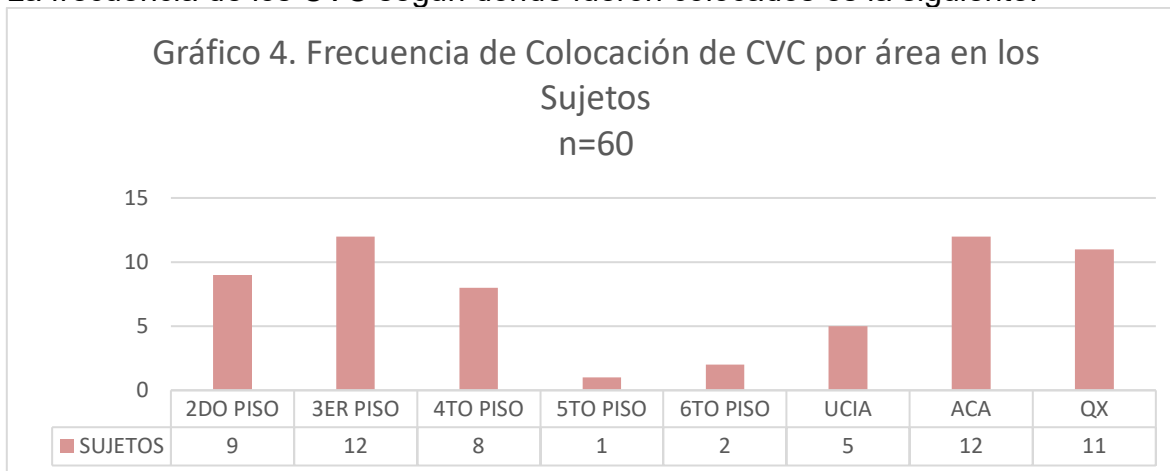
Así también cabe destacar que las comorbilidades presentes y detectadas en los sujetos durante su estadía en la UCIA con un CVC que posteriormente desarrollo una infección de torrente sanguíneo fueron en su mayoría otras complicaciones tranoperatorias, descompensación metabólica, insuficiencia vasculares, clasificadas como otras, seguida de enfermedades crónico degenerativos como diabetes e hipertensión arterial sistémica.

Ver grafico 3.



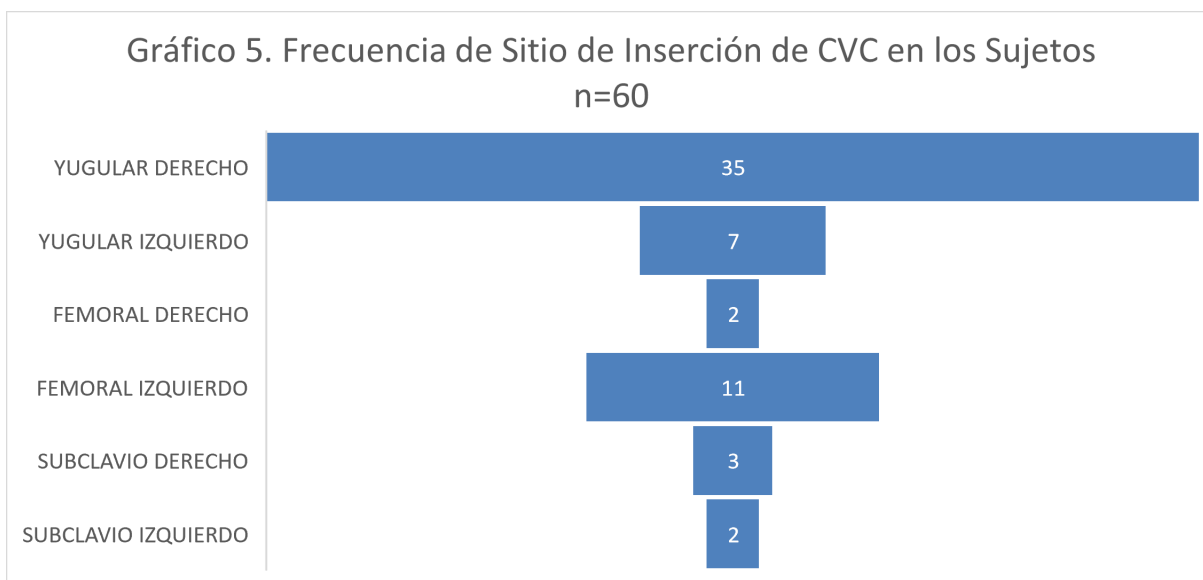
El promedio de días de estancia hospitalaria de los sujetos es de 10.25

La frecuencia de los CVC según donde fueron colocados es la siguiente:

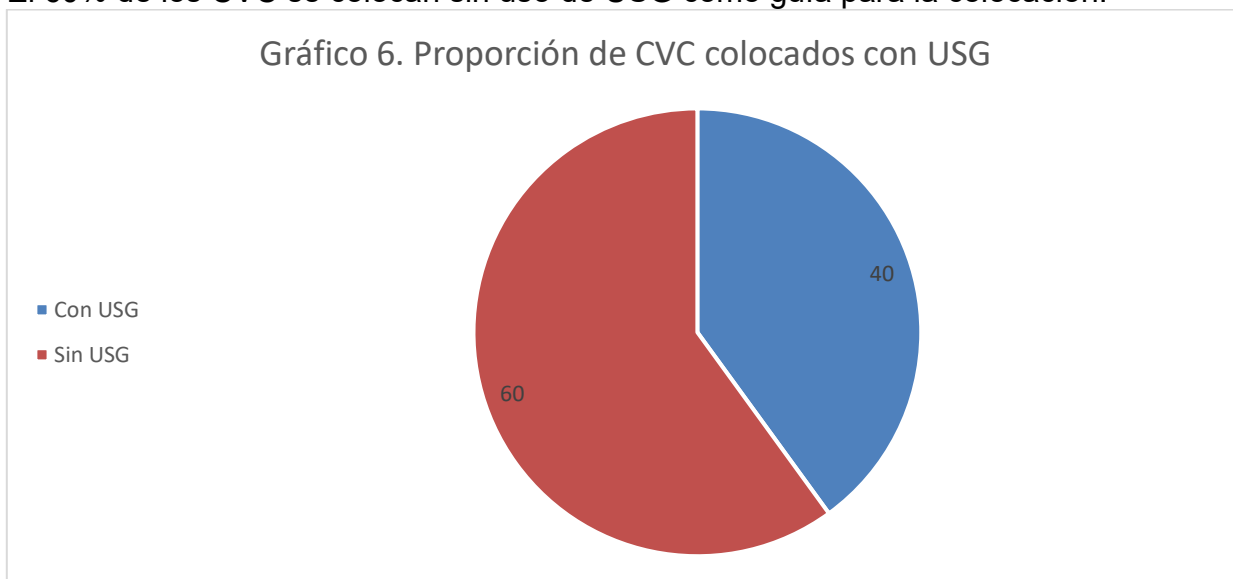


Cabe destacar que la mayoría de ellos fueron colocados en ACA, seguido de QX.

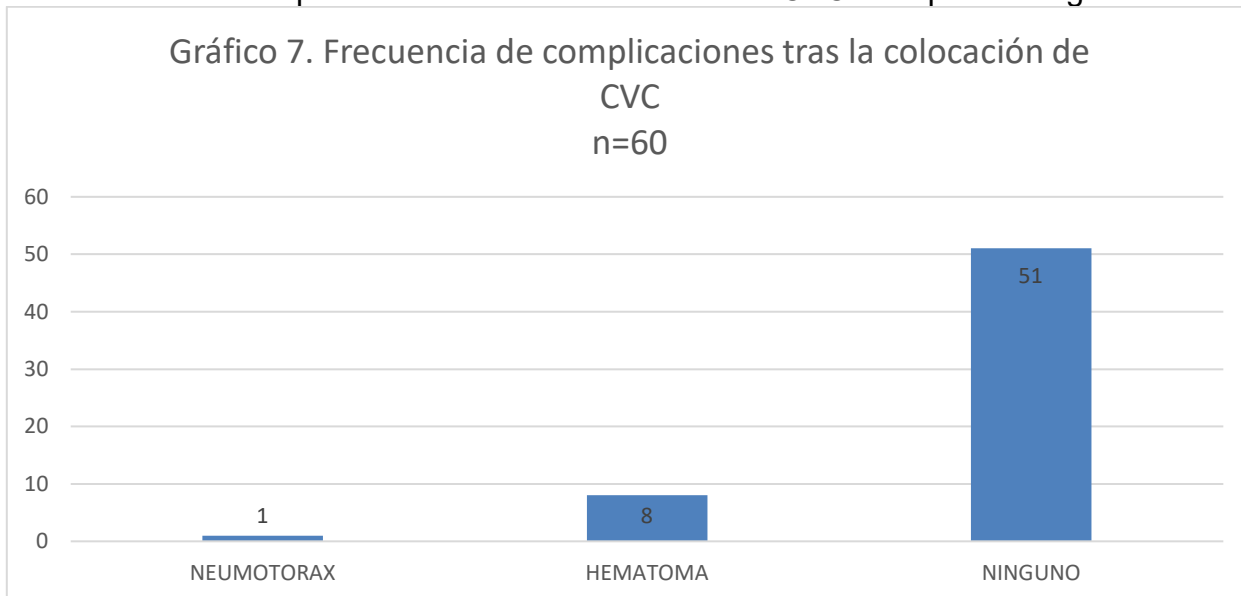
Acorde a la frecuencia de los sitios de inserción, el CVC yugular derecho fue el más prevalente de los sitios de inserción.



El 60% de los CVC se colocan sin uso de USG como guía para la colocación.



En cuanto a las complicaciones tras la colocación del CVC se reporta lo siguiente:



En lo referente al diagnóstico por cultivo de Infección de Torrente Sanguíneo asociada a catéter, la mayoría de estos casos han sido detectado por clínica y mejoría tras el retiro del CVC y la impregnación con antibacterianos, cabe destacar la baja tasa de cultivos en relación con estos pacientes, situación que otorga un área de oportunidad para los diagnósticos futuros.

Los signos y síntomas más frecuentemente detectados como Infección de Torrente Sanguíneo asociada a CVC, se distingue: eritema en el sitio de inserción 40%,

acompañado de fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$) 45%, empeoramiento del estado general del paciente 10%, salida de secreción en el sitio de inserción 5%.

Estas observaciones clínicas permitieron hacer el diagnóstico de infección del torrente sanguíneo en los pacientes elegidos, seguido en algunos de los casos por un hemocultivo central, hemocultivo periférico o punta de catéter.

Si bien la definición de Infección del Torrente Sanguíneo asociada a CVC describe criterios basados en los cultivos, la frecuencia de estos identificados en la UCIA es muy baja, de la proporción de sujetos que contaban con algún tipo de aislamiento de importancia clínica se identificó lo siguiente:

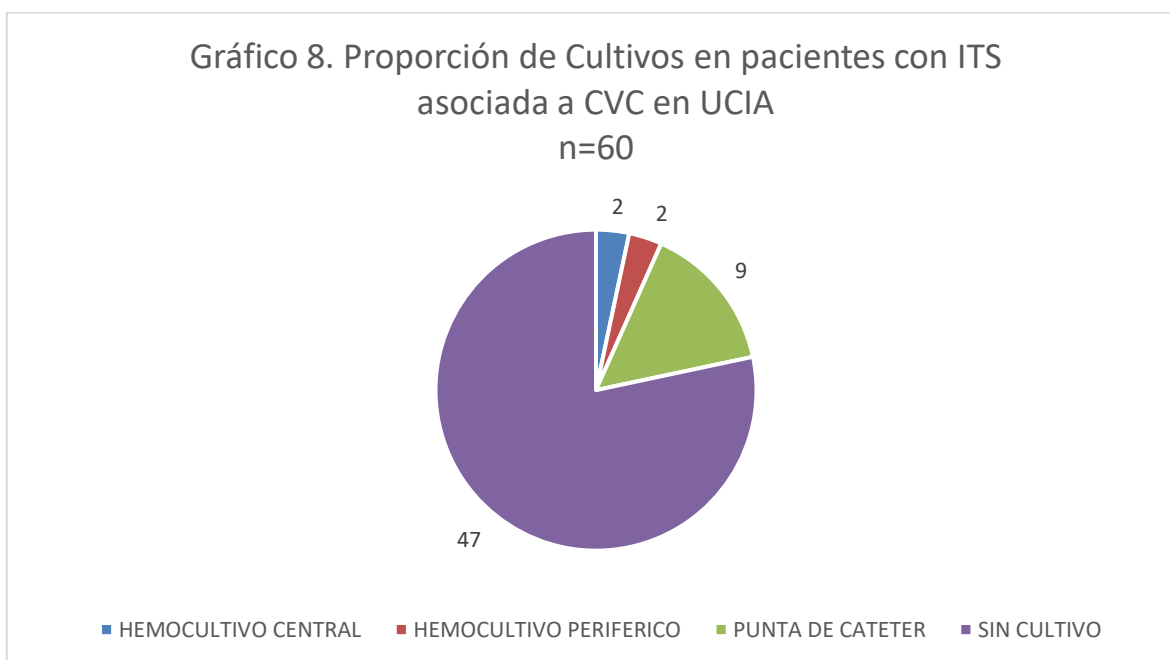


Tabla 1.- Perfil de Resistencia Bacteriana en Cultivos realizados en los Sujetos con ITS asociada a CVC en la UCIA.

Microorganismo	P.AERUGINOSA	P. AEURUGINOSA	P.AERUGINOSA	STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS
Tipo de Muestra	Hemocultivo: YUGULAR DERECHO	PUNTA DE CATETER	PUNTA DE C. SC IZQ.	YUGULAR DERECHO
Resistencia 1	MIC= 4 (CIPROFLOXACINO)	MIC = 4(CIPROFOXACINO)	MIC = 4(CIPROFLOXACINO)	MIC = 4(OXACILINA)
Resistencia 2	MIC = 16(AMIKACINA)	MIC=8(TIGECICLINA)	MIC = 8(TIGECICLINA)	MIC = 4(CLINDAMICINA)
Resistencia 2	MIC= 16(NORFLOXACINO)	MIC= 16(TOBRAMICINA)	MIC= 16(TOBRAMICINA)	MIC= 8(CIPROFLOXACINO)
Resistencia 3	MIC= 16(MEROPENEM)	MIC= 16(GENTAMICINA)	MIC= 16(GENTAMICINA)	MIC= 8(ERITROMICINA)
Resistencia 4	MIC= 64(CEFTAZIDIMA)	MIC= 16(MEROPENEM)	MIC= 16(MEROPENEM)	MIC= 16(GENTAMICINA)
Resistencia 5				MIC= 4MOXIFLOXACINO
Intermedio 3				TIGECICLINA
Sensibilidad 1				RIFAMPICINA
Sensibilidad 2				DAPTOMICINA
Sensibilidad 3				S=1 VANCOMICINA/LINEZOLID

Los agentes aislados en los distintos tipos de muestras, fueron tomadas una vez que se tenía la sospecha de Infección del Torrente Sanguíneo asociada a CVC clínicamente en 13 sujetos.

Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Pseudomonas aeruginosa*, seguida de *Staphylococcus epidermidis*. El patrón de resistencia mayormente identificado por el VITEK es a ciprofloxacino (MIC=4), Tigeciclina (MIC=8), seguida de aminoglucósidos. La sensibilidad reportada para el agente gram positivo es vancomicina, linezolid y rifampicina.

Dicho panorama epidemiológico nos permite proponer una nueva línea de investigación para establecer protocolos empíricos de tratamiento antibacteriano ante la sospecha de Infecciones del Torrente Sanguíneo asociadas a CVC en la UCIA.

Análisis de la Mortalidad

Se registró una tasa de mortalidad de 14.37 por cada mil ingresos en el periodo del estudio de abril 2017 a abril de 2022, en pacientes con Infección de Torrente Sanguíneo asociada a CVC en la UCIA.

La tasa de letalidad para los pacientes que cursan con Infección de Torrente Sanguíneo asociada a CVC en la UCIA es de 6.6.%.

Las causas de defunción en los pacientes con ITS asociada a CVC se encuentran registradas en la tabla número 2

Tabla 2. Causas de Defunción por sujeto de estudio.

NUM. DE SUJETO ANALIZADO	CIE-10	CAUSA DE DEFUNCIÓN
1	R57.0	CHOQUE CARDIOGENICO
2	R65.1	CHOQUE SEPTICO
3	J18.9	NEUMONIA POR COVID
4	J18.9	NEUMONIA POR COVID
5	I48.91	FIBRILACIÓN AURICULAR
6	R65.1	CHOQUE SEPTICO
7	R65.1	CHOQUE SEPTICO
8	B45.9	CRIPTOCOCOSIS DISEMINADA
9	R57.0	CHOQUE CARDIOGENICO
10	M9732-3	MIELOMA MULTIPLE
11	I60.9	HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA FISHER IV
12	J18.9	NEUMONIA POR SARS COV 2
13	R57.0	CHOQUE CARDIOGENICO
14	I21.9	SINDROME CORONARIO AGUDO,INFARTO AGUDO AL MIOCARDIO CON ELEVACION DEL SEGMENTO ST,TROMBOLIZADO NO REPERFUNDIDO
15	R65.1	CHOQUE SEPTICO

DISCUSIÓN:

El uso de accesos venosos centrales en el manejo de pacientes en la unidad de cuidados intensivos, es cada vez más frecuente para ministrar los tratamientos necesarios tanto para el soporte de vida como aquellos especializados. Ante el panorama crítico de estos pacientes y las morbilidades presentes en ellos aumenta el riesgo de infecciones asociadas a CVC, acotando que varios de estos dispositivos se colocan en los servicios de medicina interna y admisión continua de este hospital. La situación clínica imperante de atención en estos pacientes, ha denotado un bajo apego en los paquetes de prevención de IAAS en este rubro, en la colocación de CVC.

Esta investigación nos permitió conocer el panorama de las infecciones del torrente sanguíneo asociada a CVC en la UCIA del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

Tras el análisis de los datos, podemos afirmar en las variables demográficas lo siguiente: el 70% de nuestra población estudiada corresponde al sexo masculino, de estos el motivo de ingreso a nuestro servicio se clasificaron en padecimientos médicos y quirúrgicos, los padecimientos médicos corresponden a un 55%, en este rubro se han incluido a todos los pacientes con patologías que han requerido un tratamiento medicamentoso o bien han tenido un curso en la historia natural de la enfermedad complicado y que por sus morbilidades han necesitado de la atención en UCIA, los padecimientos quirúrgicos corresponden a un 45%, estos pacientes han sido aceptados y tratados en la UCIA tras una intervención quirúrgica que por complicaciones durante el procedimiento o por ser una cirugía mayor se espera complicaciones posterior por la naturaleza misma de la intervención requiriendo de monitoreo y vigilancia estrecha de sus morbilidades y manejo médico tras las complicaciones o la naturaleza misma de la intervención, por ejemplo los pacientes cardiopatas que en la mayoría de las ocasiones son sometidos a circulación extracorpórea. Las morbilidades con mayor prevalencia presentadas en los sujetos de estudio fueron Diabetes mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica, algunos sujetos presentaron ambas, expresadas en síndrome metabólico. Todos aquellos pacientes que requirieron hospitalización en la UCIA tuvieron un promedio de días de estancia hospitalaria de 10.25 días / cama, posterior a su egreso a hospitalización.

En cuanto a la intervención medida en esta investigación, los accesos venosos centrales fueron colocados en un servicio diferente a la unidad de cuidados intensivos, con una prevalencia a la colocación de acceso venoso en el sitio anatómico en vena yugular derecha.

Dicha intervención, mostró una proporción del 4.59% de las complicaciones totales asociadas a estos dispositivos.

Las complicaciones más frecuentes fueron en un 45% hematomas y un 1% neumotórax, resultados que no pudieron ser correlacionados con una mayor probabilidad de presentar Infecciones del Torrente Sanguíneo asociadas a CVC.

Para estos sujetos que desarrollaron Infección del Torrente Sanguíneo asociada a CVC, uno de los criterios para la selección fue un hemocultivo central y periférico positivo a un aislamiento de microorganismos para lo cual estudiamos el fenotipo de resistencia bacteriana en los cultivos encontrados, el principal agente aislado es *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis*, con un patrón de resistencia identificado mediante el VITEK a ciprofloxacino con una MIC = 4, seguido de tigeciclina con una MIC = 8. Encontrando así una diferencia con lo reportado en la literatura donde predominan los agentes gram positivos siendo *Staphylococcus aureus* el principal agente aislado en una proporción de hasta 37.8%, seguido de enterococos y en tercer lugar bacilos Gram negativos (3).

En cuanto al análisis de mortalidad,

La tasa de mortalidad es de 14.37 por cada mil ingresos y la tasa de letalidad de 6.6% en la UCIA.

La incidencia de las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a CVC en la UCIA es de 5.39 casos por cada 100 ingresos en el periodo de estudio, dato que se coincide con lo reportado en la literatura en un estudio prospectivo realizado en Brasil en el año 2014 donde reportaron una incidencia de 5.1% de casos de infecciones asociadas a catéter por cada 1000 días-catéter (6 y 9), así como también por el centro de control de enfermedades quien reportó 4.9 a 11.9 casos por cada 1000 días catéteres colocados en un periodo de 5 años (8,9).

Al realizar la investigación la principal limitante que se encontró, fue durante la recolección de datos, principalmente en la toma y registro de cultivos, en la especificación en las notas del sitio físico y anatómico de colocación de CVC, dado que los registros no proporcionaban la suficiente información clínica.

La baja incidencia de cultivos realizados en los sujetos que presentaban infección del torrente sanguíneo asociada a CVC, fue una limitante para poder sugerir un tratamiento empírico que pudiera establecerse en la UCIA, esto a su vez abre una línea de investigación futura para dicho objetivo, logrando así una terapéutica dirigida para nuestros pacientes que pudieran desarrollar Infección del Torrente Sanguíneo asociada a CVC en la UCIA.

CONCLUSIONES:

Las infecciones asociadas a catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre son tan frecuentes como se ha reportado en la literatura, en este estudio se encontro que la población masculina es la mayormente afectada secundario a que representa también en mayor número de ingresos a la UCI, el 55% con diagnóstico médico; las comorbilidades mayormente asociadas fueron Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica, y en cuanto a la incidencia encontramos que la infección asociada a catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos de nuestro Centro Médico no difiere a lo reportado en la literatura, en cuanto al agente aislado con mayor frecuencia si diferimos, ya que el agente aislado con mayor frecuencia en nuestro estudio es un Gram negativo a diferencia de lo reportado en la literatura que reporta con mayor frecuencia Gram negativos.

Esta investigación permitira abrir nuevas lineas de investigación respecto a la Infección de Torrente Sanguíneo asociada a CVC, en especial en el rubro microbiológico para establecer protocolos de tratamiento antibacteriano y conocer el panorama epidemiológico de estas, tomar medidas en la prevención y disminuir la incidencia de estas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Hernández Torres A, García Gómez A, Pradere Pensado JC, Rives YA, Fernández Castillo E. Bacteriemias en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Cubana Med Milit* 2019; 48(1): 10-20.
2. Parra-Flores M, Souza-Gallardo LM, García-Correa GA, Centellas-Hinojosa S. Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. *Cirugía y Cirujanos* 2017; 85(2):104-8.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National and state healthcare associated infections progress report. Available at: <http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/progress-report/hai-progress-report.pdf>. July 26, 2018.
4. Perú, Ministerio de Salud. Lima: Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades; 2018. Disponible en: http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=398&Itemid=248.
5. Chong HY, Lai NM, Apisarnthanarak A, Chaiyakunapruk N. Comparative efficacy of antimicrobial central venous catheters in reducing catheter-related bloodstream infections in adults: abridged Cochrane systematic review and network meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2017;64:S131–S140. <https://doi.org/10.1093/cid/cix019>
6. Baier C, Linke L, Eder M et al. Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in hematologic and oncologic patients. 2020. *PLoS One* 15:1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227772>
7. Aghdassi SJS, Schröder C, Gruhl D. Point prevalence survey of peripheral venous catheter usage in a large tertiary care university hospital in Germany. *Antimicrob Resist Infect Control* 2019;8:1–7. <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0468-8>
8. Bouzidi H, Emirian A, Marty A et al. Differential time to positivity of central and peripheral blood cultures is inaccurate for the diagnosis of *Staphylococcus aureus* long-term catheter-related sepsis. *J Hosp Infect* 2018; 99:192–199. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.01.010>
9. Gits-Muselli M, Villiers S, Hamane S et al. Time to and differential time to blood culture positivity for assessing catheter-related yeast fungaemia: a longitudinal, 7-year study in a single university hospital. *Mycoses* 2020; 63:95–103. <https://doi.org/10.1111/myc.13024>
10. Robert K für K und I (KRINKO) beim, Koch-Institut R. Prevention of vascular catheter-related infections: part 1-nontunneled central venous catheters: recommendation of the Commission for Hospital Hygiene and Infection Prevention (KRINKO) at the Robert Koch Institute 2017.

11. Rodríguez M, Frecuencia de infecciones asociadas a la atención de la salud em los principales sistemas de información de México. Boletín CONAMED-OPS 17, marzo-abril vol. 3, 2018.
12. Manual para la implementación de los paquetes de acciones para prevenir y vigilar las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS). Primera edición 2019. Secretaria de Salud, México.
13. Schalk E, Teschner D, Hentrich M et al. Central venous catheter-related bloodstream infections in patients with hematological malignancies: comparison of data from a clinical registry and a randomized controlled trial. Infect Control Hosp Epidemiol 2019; 41:254–256. <https://doi.org/10.1017/ice.2019.335>
14. Organización Panamericana de la Salud “Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud” Washington, D.C.: OPS, © 2010 ISBN: 978-92-75-33147-7
15. French recommendations 2019. Management of intra-vascular accesses in intensive care unit. Available at: <https://www.srlf.org/wp-content/uploads/2019/04/20190417-RFE-Abords-vasculaires.pdf>
16. van der Kooi T, Sax H, Pittet D, et al; PROHIBIT consortium. Prevention of hospital infections by intervention and training (PROHIBIT): results of a pan-European cluster-randomized multicentre study to reduce central venous catheter-related bloodstream infections. Intensive Care Med 2018;44(01):48–60
17. Laupland KB, Koulenti D, Schwebel C. The CVC and CRBSI: don't use it and lose it!. Intensive Care Med 2018;44(02):238–240
18. Timsit JF, Rupp M, Bouza E, et al. A state of the art review on optimal practices to prevent, recognize, and manage complications associated with intravascular devices in the critically ill. Intensive Care Med 2018;44(06):742–759
19. Schalk E, Vehreschild MJGT, Biehl LM. Influence of different definitions of central venous catheter–related bloodstream infections on epidemiological parameters in cancer patients. 2020;12.<https://doi.org/10.1017/ice.2020.274>
20. DubeWC, Jacob JT, Zheng Z et al. Comparison of rates of central line-associated bloodstream infections in patients with 1 vs 2 central venous catheters. JAMA Netw Open 1020;3:e200396. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0396>
21. Lee JH, Kim ET, Shim DJ et al. Prevalence and predictors of peripherally inserted central catheter-associated bloodstream infections in adults: a multicenter cohort study. PLoS One 2019;14:1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213555>
22. Patel PA, BoehmS, Zhou Y et al. Prospective observational study on central line–associated bloodstream infections and central venous catheter occlusions using a negative displacement connector with an alcohol disinfecting cap. Am J Infect Control 2017; 45:115–120. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.06.013>
23. Ge X, Cavallazzi R, Li C et al. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. Cochrane Database Syst Rev 2018. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004084.pub3>

24. Arvaniti K, Lathyris D, Blot S et al. Cumulative evidence of randomized controlled and observational studies on catheter-related infection risk of central venous catheter insertion site in ICU patients: a pairwise and network meta-analysis. *Crit Care Med* 2017;45:e437–e448. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002092>
25. Parienti JJ. Catheter-related bloodstream infection in jugular versus subclavian central catheterization. *Crit Care Med* 2017;45:e734–e735. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002400>
26. Björkander M, Bentzer P, Schött U et al. Mechanical complications of central venous catheter insertions: a retrospective multicenter study of incidence and risks. *Acta Anaesthesiol Scand* 2019; 63:61–68. <https://doi.org/10.1111/aas.13214>
27. Lee YM, Moon C, Kim YJ, et al. Clinical impact of delayed catheter removal for patients with central-venous-catheter-related Gram-negative bacteraemia. *The Healthcare Infection Society* 2018.
28. Hebeisen UP, Atkinson A, Marschall J, Buetti N. Catheter-related bloodstream infections with coagulase-negative staphylococci: are antibiotics necessary if the catheter is removed? *Antimicrob Resist Infect Control* 2018;8:1–8. <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0474-x>
29. Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D. Central venous catheters and biofilms: where do we stand in 2017? *Apmis* 2017;125:365–375. <https://doi.org/10.1111/apm.12665>
30. de Grooth HJ, Timsit JF, Mermel L et al. Validity of surrogate endpoints assessing central venous catheter-related infection: evidence from individual- and study-level analyses. *Clin Microbiol Infect* 2020; 26:563–571. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.09.022>
31. Boll B, Schalk E, Buchheidt D, Hasenkamp J, Kiehl M et al. Central venous catheter-related infections in hematology and oncology: 2020 updated guidelines on diagnosis, management, and prevention by the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO). *Annals of Hematology*. August 2020.
32. Bell T, O'Grady NP. Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2017;31(3):551-559. doi:10.1016/j.idc.2017.05.007
33. Haddadin Y, Regunath H. Central Line Associated Blood Stream Infections (CLABSI). In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2019. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430891/>.
34. Cabrera DM, Cuba FK, Hernández R, Prevost-Ruiz Y. Incidencia y factores de riesgo de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter central. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2021;38(1):95-100. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.5108>.
35. Centers for Disease Control and Prevention. National healthcare safety network (NHSN) patient safety component manual. Chapter 4: Bloodstream infection event (central line-associated bloodstream infection and non-central line associated

bloodstream infection). 2018. Available at:
<https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanualcurrent.pdf>.

36. Jones RL, Sayles HR, Fey PD, et al. Effect of clinical variables on the volume of blood collected for blood cultures in an adult patient population. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38(12):1493–7.
37. Mushtaq A, Navalkele B, Kaur M, et al. Comparison of midline vs. central venous catheter-related bloodstream infections: are midlines safer than central venous lines? *Open Forum Infect Dis* 2017;4(1):S637. Available at:
https://academic.oup.com/ofid/article/4/suppl_1/S637/4295469.
38. Mermel LA. Short-term peripheral venous catheter-related bloodstream infections: a systematic review. *Clin Infect Dis* 2017;65(10):1757–62.
39. Imataki O, Shimatani M, Ohue Y, Uemura M. Effect of ultrasound-guided central venous catheter insertion on the incidence of catheter-related bloodstream infections and mechanical complications. *BMC Infect Dis* 2019; 19:1–7.
<https://doi.org/10.1186/s12879-019-4487-0>

ACTIVIDAD	Abril a Mayo 2022	Junio a Julio 2022	Agosto a septiembre 2022	Octubre a Noviembre 2022	Diciembre a Enero 2022
Revisión de la literatura	X				
Elaboración del protocolo de investigación	X				
Solicitud de evaluación por el Comité Local de Ética e Investigación.		X			
Revisión y ajustes de recomendaciones del Comité Local de Ética e Investigación		X			
Captura de información en base de datos			X	X	
Evaluación de resultados,					X

discusión y conclusiones.					
Tesis terminada.					X
Publicación de artículo					X

ANEXOS:

A. OFICIO DE APROBACION DE PROTOCOLO.

 **GOBIERNO DE MÉXICO** |  **ISSSTE**
Sistema de Seguridad Social del Estado y de los Municipios

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
Dirección
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Coordinación de Investigación

Oficio: No. **96.230.1.3.2/761/2022**
Asunto: **Protocolo Retrospectivo Aprobado**

Ciudad de México a 24 de mayo del 2022

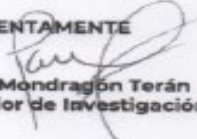
Dr. Carlos Alberto Delgado Quintana
Responsable del Proyecto
Servicio de Terapia Intensiva Adultos
Presente.

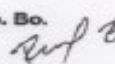
Se hace de su conocimiento que el protocolo de investigación titulado: **INCIDENCIA DE INFECCIONES ASOCIADAS A CATÉTER VENOSO CENTRAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE, DE ABRIL 2017 A ABRIL 2022**. El cual ha sido evaluado como **protocolo retrospectivo y/o sin riesgo** en sesión conjunta por los comités de Investigación, Ética en Investigación y Bioseguridad locales quienes lo han aprobado y ha quedado registrado en el Departamento de Investigación dependiente de la Dirección Médica con Folio: **193.2022**

Donde funge como responsable del trabajo de investigación de fin de curso del servicio de **Terapia Intensiva Adultos** del residente: **Dra. Ana Gloria Salinas Donaciano**. Por lo que a partir de esta fecha podrá iniciar la investigación y **deberá** cumplir cabalmente con lo estipulado en la Ley General de Salud en materia de Investigación en seres humanos.

Así mismo deberá entregar a esta Coordinación de forma trimestral el **"Formato de Seguimiento"** donde se consignen los avances de la investigación en cuestión. De la misma manera en el mismo formato al término de la investigación se deben de incluir los resultados y conclusiones del mismo, para poder dar por concluida la investigación.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo y lo invito a seguir en el camino de la investigación en salud.

ATENTAMENTE

Dr. Paul Mondragón Terán
Coordinador de Investigación

Vo. Bo.

Dra. Denisse Añorve Bailón
Subdirectora de Enseñanza e Investigación

c.c.p.- Minuta Coordinación de Investigación.
PMT/ffc

Av. Félix Cuevas No. 540 Edif. "D" 2º piso, Col. Del Valle, C.P. 03229, Alcaldía Benito Juárez
Ciudad de México CDMX
Teléfono: 52005003 Extensión: 14613 www.issste.gob.mx

 **2022 Flores de Mayo**
Por la vida y la esperanza