

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**INDICACIONES Y COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTER
VENOSO CENTRAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO**

CLAUDIA ANDREA ALEJANDRA AGUILAR ZAMORA

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencia Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Enero 2020



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.184.2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Claudia Andrea Alejandra Aguilar Zamora

Registro Académico No.: 200917950

No. de CUI : 2643627990101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **INDICACIONES Y COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO**

Que fue asesorado por: Dra. Ana Marilyn Ortíz Ruíz de Juárez, MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Marilyn Ortíz Ruíz de Juárez, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2020**

Guatemala, 15 de noviembre de 2019


Dr. Alvaro Giovany Franco Santisteban MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. José Arnoldo Sáenz Mofales MSc.
Coordinador General*
Programa de Maestrías y Especialidades

/emxc

Ciudad de Guatemala, 14 de agosto de 2018

Doctor:

Fabio Arturo Recinos López, MSc

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital General de Enfermedades

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

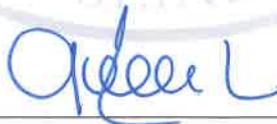
Presente.

Respetable Dr. Recinos López, MSc:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **CLAUDIA ANDREA ALEJANDRA AGUILAR ZAMORA carné 200917950**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"INDICACIONES Y COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. **AGUILAR ZAMORA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz
MÉDICO PEDIATRA
COL. No. 7,658

Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez MSc.

Asesora de Tesis

Ciudad de Guatemala, 14 de agosto de 2018

Doctor:

Fabio Arturo Recinos López, MSc

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital General de Enfermedades

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente.

Respetable Dr. Recinos López, MSc:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **CLAUDIA ANDREA ALEJANDRA AGUILAR ZAMORA** *carne 200917950*, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"INDICACIONES Y COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO"**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. **AGUILAR ZAMORA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz
MÉDICO PEDIATRA
C.O.L. No. 7.033

Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez MSc.

Revisora de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz de Juárez, MSc.**
Asesor
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

De: **Dra. María Victoria Pimentel Moreno**
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 07 de septiembre 2018

Fecha de dictamen: 22 de noviembre 2018

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

CLAUDIA ANDREA ALEJANDRA AGUILAR ZAMORA

**“INDICACIONES Y COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL
EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.

Unidad de Investigación de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
2.1 Catéter venoso central.....	3
2.1.1 Tipos de catéteres.....	4
2.2 Indicaciones.....	4
2.3 Contraindicaciones.....	4
2.4 Técnica de Seldinger.....	5
2.5 Elección sitio de inserción.....	6
2.5.1 Vena yugular Interna	6
2.5.2 Vena subclavia.....	6
2.5.3 Vena femoral.....	7
2.6 Complicaciones del uso de catéter venoso central.....	7
2.6.1 Complicaciones mecánicas.....	8
2.7 Factores que aumentan el riesgo de catéter.....	12
III. OBJETIVOS.....	14
3.1 General.....	14
3.2 Específicos.....	14
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
4.1 Tipo y diseño de estudio.....	15
4.2 Población y muestra.....	15
4.2.1 Población o universo.....	15
4.2.2 Muestra.....	15
4.3 Unidad de análisis.....	15
4.3.1 Unidad primaria de muestreo.....	15
4.3.2 Unidad de análisis.....	15
4.3.3 Unidad de información.....	15
4.4 Selección de sujetos a estudio.....	15
4.4.1 Criterios de inclusión.....	15
4.4.2 Criterios de exclusión.....	16
4.5 Definición y Operacionalización de variables.....	16
4.6 Técnicas y procedimientos e instrumento para recolección de datos de Información.....	17
4.6.1 Técnicas de recolección.....	17
4.6.2 Procedimientos.....	17
4.6.3 Instrumentos.....	18
4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	18
4.7.1 Plan de procesamiento de datos.....	18
4.7.2 Plan de análisis de datos.....	18
4.8 Alcances y límites de la investigación.....	19
4.8.1 Alcances.....	19
4.8.2 Límites.....	19
4.9 Aspectos éticos.....	19
V. RESULTADOS.....	20
VI. DISCUSION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	24
6.1 Conclusiones.....	28
6.2 Recomendaciones.....	29

VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31
VIII.	8.1 Anexo No. 1 Boleta de recolección de datos.....	34

INDICE DE TABLAS

- Tabla No. 1.....20
- Tabla No. 2.....21
- Tabla No. 3.....21
- Tabla No. 4.....22
- Tabla No. 5.....22
- Tabla No. 6.....23
- Tabla No. 7.....23

INDICE DE GRAFICAS

- Grafica No. 1.....20

RESUMEN

Los catéteres centrales son dispositivos que permiten el acceso al torrente sanguíneo con fines diagnósticos, terapéuticos y de monitorización indispensables en práctica médica diaria.

Objetivo: Identificar las indicaciones y complicaciones asociadas al uso de catéter venoso central en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco del Seguro Social. **Metodología:** El diseño del estudio fue descriptivo de corte transversal, prospectivo, mediante boleta de recolección de datos, se tomaron las variables tanto del paciente y del personal médico que realizó el procedimiento. **Resultados:** se analizaron 100 pacientes, 40 pacientes femeninas y 60 masculinos. La mediana de la edad fue 7 meses. El diagnóstico más frecuente de ingreso fue de causa respiratoria, en 82% de los casos la indicación del procedimiento fue monitoreo e intervención hemodinámica. En el área de emergencia, se llevaron a cabo 39% de los procedimientos. **Conclusiones:** se evidenció que de 100 casos, 3 pacientes presentaron complicaciones mecánicas inmediatas 2 casos punción arterial y 1 caso neumotórax, como hallazgo se evidencio 11 posiciones cefálicas o en ramas accesorias. El sitio de colocación más frecuente fue subclavio izquierdo (48 casos). Se determinó que a mayor cantidad de intentos de colocación se presentaron mayor riesgo de complicaciones, 11 casos se presentaron al ser colocados en el segundo o tercer intento y 3 casos en el primer intento, en horario de turno por personal médico y pediatra de turno. El 82% de los pacientes se encontraba críticamente enfermos, ameritando ventilación mecánica asistida.

Palabras Clave: **catéter venoso central, complicaciones Mecánicas inmediatas.**

INTRODUCCIÓN

La cateterización venosa es la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar fluidos, fármacos, nutrición parenteral, determinar constantes fisiológicas, y realizar pruebas diagnósticas entre otros. Se denominan centrales si son sondas que se introducen en los grandes vasos venosos del tórax, abdomen o en las cavidades cardíacas derechas, con fines diagnósticos o terapéuticos. La instalación de un catéter venoso central (CVC), es una situación frecuente en las unidades de Cuidados Intensivos de Pediatría, en los cuales se requiere la administración de múltiples soluciones, fármacos, incluso alimentación parenteral, motivo por el cual, la técnica de inserción de estos catéteres debe ser adecuada para disminuir la aparición de complicaciones, las cuales en su mayoría son de aparición inmediata; y las infecciosas, que se producen por un aumento de días de permanencia del dispositivo, o cuidados y manipulación del personal médico al mismo. (1)

La colocación de un acceso central es un procedimiento clave en el abordaje del enfermo crítico, los catéteres venosos centrales se asocian con complicaciones mecánicas, infecciosas y trombóticas. Dentro de las complicaciones mecánicas inmediatas destacan la punción arterial, colocación no central, hemotórax, neumotórax, hematomas, los cuales, dependiendo del sitio de inserción, presentarán una mayor o menor incidencia siendo esto un factor fundamental en la decisión de la localización de la punción. Así mismo, factores del paciente como enfermedades congénitas estructurales, edad, coagulopatías, peso, estado de conciencia influyen en la presencia de complicaciones mecánicas; a esto debemos de aunar la experiencia del operador y factores ambientales que rodean este procedimiento, por lo cual se considera de utilidad el poder caracterizar estas variables, para determinar la frecuencia de aparición de algunos factores de riesgos descritos en la literatura que aumentan la aparición de este tipo de complicaciones. (2,3)

Por lo cual el objetivo de este estudio fue identificar las indicaciones y complicaciones más frecuentes asociadas a la colocación de catéter venoso central por técnica de Seldinger, así mismo, realizar una caracterización de la población y del operador implicado en el procedimiento. El estudio fue observacional descriptivo-prospectivo de corte transversal. El estudio nos permitió determinar en la población estudiada las complicaciones mecánicas más frecuentes, y la relación que existe con características propias del operador, así, como

las indicaciones para la colocación en el paciente pediátrico, en quien se realizó por primera vez dicho procedimiento de pacientes mayores al mes de edad hasta los siete años.

De dicho estudio se analizaron 100 pacientes en edad pediátrica a quienes se les colocó por primera vez, catéter venoso central, de los cuales la indicación en el 82.00% fue el monitoreo e intervención hemodinámica, y el 18% para acceso para la administración de medicamentos sobre todo antibióticos, por acceso venoso periférico agotado. Se identificaron complicaciones mecánicas inmediatas en 03 de los 100 pacientes, las cuales consistieron en: neumotórax (01) y punción arterial (02), en los pacientes observados. Se obtuvo como hallazgo 11 colocaciones anómalas (posición cefálica o en ramas accesorias).

En la caracterización epidemiológica de los pacientes se identificó que el mayor porcentaje de la población estuvo comprendido entre primer mes al año de vida, obteniendo una mediana de siete meses de edad. El 60% de los casos pertenecía a paciente masculino.

El servicio de emergencia, en el área de choque fue el lugar donde se llevaron a cabo la mayor cantidad de procedimientos de colocación de catéter venoso central, debido a que es el servicio que presta atención inmediata al paciente en estado de gravedad. El tipo patología de ingreso más frecuente fue la respiratoria. Se determinó que a mayor cantidad de intentos de colocación se presentaron las complicaciones del procedimiento. El sitio de colocación más frecuente fue subclavio izquierdo, los casos de complicaciones fueron presentadas en horario inhábil, se documentó que las complicaciones se presentaron en los CVC colocados por médicos pediatras con turno y residentes de tercer año, con seis casos ambos y dos casos correspondieron a personal residente de área crítica.

Las principales limitantes de este estudio fueron la carencia de notas por parte de los médicos de la descripción del procedimiento en el expediente clínico. Este estudio servirá de base para el planteamiento de futuros estudios analíticos prospectivos, promoviendo la investigación en otro tipo de poblaciones como son pacientes con antecedente de múltiples colocaciones de CVC, complicaciones en paciente neonatal con el uso de catéter central umbilical o estudios de complicaciones a largo plazo en el ámbito de infectología.

II. ANTECEDENTES

2.1 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 antecubital. Posteriormente se acercó al departamento de radiología de modo que el catéter pudo ser guiado hacia su ventrículo derecho mediante fluoroscopia. Se estima que en Estados Unidos se insertan alrededor de cinco millones de catéteres venosos centrales anualmente (1-4).

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. 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. Son dispositivos que permiten acceder al compartimiento intravascular a nivel central. Varían en su diseño y estructura según se utilicen en forma temporal (días) o permanente (semanas, meses) así como también en el material con que son fabricados, en el número de lúmenes y en el motivo por el cual se instalan. (1,5-8)

Se inserta en forma percutánea, a través de un acceso venoso central (vena subclavia, yugular o femoral). Las tasas de infección asociadas al uso de este tipo de dispositivos han ido en aumento en las últimas décadas, debido probablemente a su mayor uso y a la mayor complejidad de los pacientes en quienes se utilizan. La clasificación de los dispositivos vasculares centrales puede ser: según localización periféricos o centrales, según el tiempo de permanencia pueden ser temporales, transitorios o de corta duración (generalmente colocados por técnica de inserción percutánea); o permanentes o de larga duración (insertados por técnica quirúrgica). Según el material de fabricación pueden ser de silicona, teflón, recubiertos o impregnados. (9-10)

Las indicaciones de colocación de CVC, en un estudio realizado en el Hospital Pontífice de Chile, fue la terapia antibiótica prolongada, con un promedio de 9 días de permanencia, sin embargo, en nuestro contexto, su utilización es generalmente debida al monitoreo e intervención hemodinámica del paciente críticamente enfermo. Dentro de las complicaciones mecánicas inmediatas destacan la punción arterial, hematoma, hemotórax, neumotórax (principal), los cuales, dependiendo del sitio de inserción elegido, presentarán una mayor o menor incidencia siendo esto un factor fundamental en la decisión de la vena. (2)

2.1.1 Tipos de catéteres

Existe una serie de catéter venoso central, dentro de los que destacan:

- Catéter venoso central no tunelizado.
- Catéter venoso central tunelizado.
- Catéter venoso implantado.
- Catéter impregnado (Clorhexidina, sulfadiazina de plata, minociclina).
- Catéter venoso central de inserción periférica.
- Catéter de Swan-Ganz. (1)

2.2 Indicaciones de uso de catéter venoso central

2.2.1. Acceso para la administración de medicamentos

- a. Infusión de medicamentos irritante (p. ej. quimioterapia).
- b. Nutrición parenteral.
- c. Malos accesos venosos periféricos.
- d. Administración de medicamentos a largo plazo (como antibióticos).

2.2.2. Acceso para circuitos sanguíneos extracorpóreos

- a. Tratamiento de reemplazo renal.
- b. Extracción de plasma.

2.2.3 Monitoreo e intervención hemodinámica

- a. Presión venosa central.
- b. Saturación venosa central.
- c. Marcapasos transvenoso temporal.
- d. Monitoreo de la temperatura central.
- e. Muestreo sanguíneo. La colocación de un catéter única (7-8)

2.3 Contraindicaciones del uso de catéter venoso central

2.3.1 Contraindicaciones absolutas

- a. Infección próxima o en el sitio de inserción.
- b. Trombosis de la vena.
- c. Coagulopatía

2.3.2 Contraindicaciones relativas

- a. Bulas pulmonares cuando se intenta el abordaje de la subclavia.
- b. Hernia inguinal en accesos femorales.
- c. Alteraciones carotideas en accesos yugulares.
- d. Paciente inquieto y no cooperador.
- e. Traqueotomía con abundantes secreciones en abordajes yugulares.
- f. Punción de la subclavia y yugular izquierdas en pacientes cirróticos.
- g. Hipertensión arterial severa en accesos yugulares y subclavios. (1, 8)

2.4 Técnica de Seldinger modificada

Descrita en 1953 por Seldinger, consiste en la introducción de una guía metálica al sistema venoso a través de la cual se introduce el catéter. Es fundamental además la elección del catéter, el largo apropiado para el paciente y el número de lúmenes requeridos. La técnica consiste básicamente en:

- Asepsia de la zona e instalación del campo quirúrgico
- Posición de Trendelenburg.
- Identificar punto de reparo anatómico, e infiltrar con lidocaína al 1% en zona de punción. Esto se puede realizar con visión directa por ultrasonografía
- Punción de la vena con trócar y constatación de reflujo venoso.
- Inserción de la guía con la mano dominante, mientras que la no dominante se sujeta el trócar. Retiro del trócar sin la guía, y a través de ésta se introduce un dilatador 2/3 de su extensión y luego se retira.
- Inserción del catéter según el largo determinado para el paciente, y a medida que se realiza esto se retira la guía.
- Comprobar permeabilidad del catéter, fijación a piel y conexión a la solución intravenosa. (11)

2.5 Elección sitio de inserción

El sitio de inserción depende de varios factores: indicación para la inserción, el tiempo previsto de uso, los sitios anteriores de colocación (donde las venas pueden estar trombosadas o estenosadas), y la presencia de contraindicaciones. (1,10)

Una Revisión sistemática de Cochrane sobre los sitios de acceso venoso central y sus complicaciones llegó a la conclusión de que, en pacientes con cáncer y catéteres a largo plazo, el riesgo de complicaciones relacionadas con el catéter fue similar tanto para la vía subclavia y la vía yugular interna. Para catéteres venosos centrales a corto plazo, esta revisión concluyó que el riesgo de colonización del catéter y complicaciones tromboticas es mayor por la vía femoral que por la vía subclavia. Otro metaanálisis documentó que no existe diferencia en el riesgo de complicaciones infecciosas entre la vía yugular interna, la vía subclavia y la vía femoral. (11-12)

Las recientes Guías de Resultados de Mejora Global en Enfermedad Renal [Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)] recomiendan, en orden de preferencia, la vena yugular interna derecha, la vena femoral, la vena yugular interna izquierda y las venas subclavas para la inserción de un catéter de diálisis a corto plazo. (13)

En relación a esto, las ventajas y desventajas de cada sitio son:

2.5.1. Vena Yugular Interna. La principal ventaja es el fácil acceso y el bajo riesgo de falla ante un operador sin experiencia, no debe usarse por períodos prolongados y existe riesgo de punción arterial. La técnica media o baja es la más utilizada, la aguja introductora entra en la piel en el vértice del triángulo de Sedillot formado por la clavícula y las cabezas de los músculos esternocleidomastoideo en un ángulo de 30° con respecto a la piel dirigida hacia el pezón ipsilateral. Para el abordaje anterior, la aguja introductora entra a la piel a lo largo del margen anterior del esternocleidomastoideo a mitad de camino entre el haz mastoideo y el esternón y se dirige al pezón ipsilateral. El abordaje posterior, la aguja entra a la piel a lo largo del borde posterior del esternocleidomastoideo. (14-15)

2.5.2. Vena Subclavia. Alto riesgo de neumotórax. Coloque al paciente en decúbito supino en una ligera posición de Trendelenburg, se coloca un rollo entre sus hombros, la aguja introductora entra en la piel inferior a la unión del tercio medio y lateral de la clavícula y se dirige hacia la horquilla esternal. La aguja pasa ligeramente inferior a la clavícula y entra en la vena subclavia. (1,16)

2.5.3. Vena Femoral. Mínimo riesgo de grandes lesiones vasculares. Alta tasa de infección, por lo cual se recomienda su uso en forma transitoria o como última opción. El paciente se coloca en posición supina ya sea plana o en ligera posición de Trendelenburg inversa. Se coloca un rollo debajo de las caderas para levantarlas ligeramente de la superficie de la cama. La pierna en el lado de la colocación del catéter está ligeramente abducido y rotado hacia la cara externa. El pulso de la arteria femoral se palpa justo distal al ligamento inguinal a mitad de camino entre la cresta iliaca anterior y la sínfisis del pubis. La vena femoral es de aproximadamente 5mm medial a la arteria femoral en lactantes y niños pequeños y aproximadamente 10mm en adolescentes y adultos. La aguja introductora entra a la piel de 1 a 2 cm distal al ligamento inguinal en un ángulo de aproximadamente 30 grados con la superficie de la piel y en línea con el curso de la vena, paralelas al eje del musculo (17)

2.6 Complicaciones del uso de catéter venoso central

Para la instalación de un catéter venoso central se puede hablar de factores dependientes del operador, factores dependientes del paciente y factores dependientes del tipo de catéter a usar y que en mayor o menor medida determinan el riesgo de una complicación en particular y pueden incidir en su prevención. (14)

Los catéteres venosos centrales se asocian con complicaciones mecánicas, infecciosas y trombóticas. Dentro de las complicaciones mecánicas destacan la punción arterial, hematoma, hemotórax, neumotórax, los cuales, dependiendo del sitio de inserción, presentarán una mayor o menor incidencia siendo esto un factor fundamental en la decisión de la vena. Los catéteres femorales suelen trombosarse hasta en el 21.5% en comparación al 1.9% de los subclavios. La incidencia de infecciones asociadas al cateterismo vascular varía dependiendo de factores del huésped, del catéter y la intensidad de la manipulación. (1, 3, 6-8)

Existe información que ha confirmado que los niños críticamente enfermos tienen un riesgo mayor de complicaciones asociadas a catéteres tanto por factores propios del paciente, por aquellos relacionados al catéter y relacionado con la experiencia del que lo coloca. (7)

1. Complicaciones inmediatas:

a. Mecánicas.

- i. Punción arterial.
 - ii. Colocación arterial del catéter.
 - iii. Neumotórax.
 - iv. Hemotórax.
 - v. Arritmia.
 - vi. Taponamiento cardíaco.
 - b. Trombóticas:
 - i. Embolismo aéreo.
 - ii. Embolismo de la guía metálica.
2. Complicaciones tardías:
- a. Mecánicas.
 - i. Taponamiento cardíaco.
 - ii. Erosión o perforación de los vasos.
 - iii. Estenosis venosa.
 - iv. Embolismo o ruptura del catéter.
 - b. Infecciosas.
 - i. Colonización del catéter.
 - ii. Infección del torrente sanguíneo relacionada al catéter.
 - c. Tromboembólicas.
 - i. Trombosis relacionada a catéter.
 - ii. Embolismo pulmonar.
 - iii. Embolismo aéreo. (8)

2.6.1 Complicaciones Mecánicas

Se ha asociado las complicaciones mecánicas con el número de intentos de colocación del Catéter Venoso Central, más de 2 intentos, con mayor número de hematomas, sangrado y punción arterial. En el estudio presentado por Miguelina en 2013 se evidencia que la proporción de las complicaciones mecánicas fue de 4,5 %, siendo catalogadas de leves. (6)

Neumotórax

Es una complicación frecuente de la inserción de un catéter venoso central, con una incidencia estimada de 1,5-3,1% para de acceso subclavio. Consiste en la presencia de aire en la cavidad pleural; entre el pulmón y la pared torácica y es causado por la punción accidental de la membrana pleural con pérdida de su integridad dejando comunicados, a través de la vía aérea, la atmósfera con el espacio pleural y por la subsecuente pasada de aire de la atmósfera hacia la cavidad pleural de menor presión. Puede ser causado por la aguja, la guía, el dilatador o el catéter usados para el acceso yugular o subclavio. (6,14)

Los síntomas de un neumotórax incluyen, disnea, taquicardia, hipotensión, agitación, tos seca, dolor pleurítico o dolor de hombro. (18)

Punción o Cateterización Arterial

La incidencia de punción de la arteria carótida para acceso yugular varía entre un 1.9 a 9.4%, siendo más frecuentes en el acceso yugular que el subclavio. Siendo mayor la incidencia en paciente pediátrico, con mayor riesgo de presentarse por poca experiencia de quien realiza el procedimiento. (14, 19)

Las consecuencias de lesiones arteriales van desde hematomas, accidentes cerebro-vasculares, pseudo-aneurismas, disección, trombosis, hemotórax. De los tres accesos más usados la mayor frecuencia de punciones arteriales y hematomas las tienen los accesos yugular y femoral contra el acceso subclavio. Para determinar la existencia de sangre arterial se puede conectar al catéter a un transductor de presión o realizar una gasometría, extrayendo la muestra aspirada por el catéter. (20,21)

Mal Posición de catéter venoso central

Se define cuando el catéter está en el sistema venoso pero la punta del catéter no está en la aurícula derecha, VCS o VCI; o cuando el catéter está fuera del sistema venoso, doblado o cuando el tercio distal del catéter no va paralelo a la pared de la vena. La incidencia va de 5% para acceso yugular a 9% para acceso subclavio (1,8).

Los catéteres subclavios pueden ubicarse en la vena yugular interna ipsi-lateral o en la subclavia contra-lateral. (22)

Los catéteres yugulares pueden seguir el curso de las subclavias y también de la yugular del lado opuesto. Particularmente los catéteres puestos por el lado izquierdo, yugulares o subclavios mal posicionados pueden quedar con la punta apoyada en la pared lateral de la VCS en un ángulo agudo lo que condiciona mayor riesgo de perforación de la vena. Los problemas derivados de esta complicación son: pérdida de la medición de PVC, mayor frecuencia de trombosis al quedar en venas más estrechas y con menor flujo o alterar el flujo y más posibilidades de daño local. Mayor daño mecánico y químico de la vena por los medicamentos a ser infundidos y por lo mismo mayor riesgo de perforación. (12, 23)

La mayor parte de las veces un catéter mal posicionado debe ser reposicionado bajo control radiológico o sencillamente retirado y reinstalado por el mismo acceso o en otra posición anatómica. No obstante, hay pacientes multi-puncionados cuyos accesos vasculares a veces quedan limitados a una sola opción. En estos casos se debe sopesar el riesgo de daño derivado de un catéter mal posicionado instalado con el riesgo de trombosis e infección etc. con los riesgos de someter al paciente a nuevas punciones. (24)

Hemotórax

En el hemotórax las causas que pueden provocar la perforación del vaso tras el abordaje venoso central deben dividirse en función del momento en que esta se produzca, es decir, sea una perforación inmediata o tardía. En el primer caso se asocia en general a una punción directa del vaso o al uso de guías o catéteres demasiado rígidos. En el caso de perforaciones tardías, estas aparecen desde las 24 horas al séptimo día de colocación. Suelen producirse por erosión progresiva de la pared del vaso, bien por movimientos de la cabeza, cuello, brazo y movimientos cardiorrespiratorios, o bien por una angulación excesiva del catéter (>40° con respecto a la vena cava superior) (9,10).

La perforación en sí se puede producir por: 1. Acabalgamiento de la punta del catéter entre la cavidad pleural y la luz del vaso; los líquidos perfundidos fluirán hacia la cavidad pleural por su presión negativa. 2. La punción pleural y vascular inmediata genera un pequeño hemotórax que, al ser aspirado, confunde sobre la supuesta colocación intravascular. 3. La

punta del catéter erosiona la pared del vaso, lo que junto a la acumulación de líquido irritante y los movimientos cardiorrespiratorios y posturales del paciente erosionan el vaso, originando la difusión del líquido al espacio pleural. (11)

Embolia Aérea

La instalación o retiro de un catéter venoso central puede hacer que pequeñas cantidades de aire entren a la circulación venosa, su frecuencia es del 0.3%. Se recomienda que durante la manipulación del catéter se mantengan cerradas las luces, sin embargo, si el embolismo se produce debemos colocar al paciente en Trendelenburg con decúbito lateral izquierdo, aspirar a través de la luz y administrar oxígeno al 100%, ya que al aumentar el llene aumenta la presión venosa y por consiguiente disminuye el gradiente a favor de la entrada de aire atmosférico. Los síntomas pueden ser respiratorios, como disnea, tos, sensación de falta de aire, dolor torácico; o neurológicos que van desde confusión al coma. (14-16, 25)

Los métodos de detección de embolia aérea de mayor sensibilidad son ecocardiografía trans-esofágica (ETE), Doppler precordial, catéter de swan-ganz y el doppler trans-craneano (DTC), todos métodos o de baja disponibilidad o francamente invasivos de cara al procedimiento. (17)

Trombosis venosa

Su incidencia es muy alta, oscilando entre el 33-67%, en pacientes de portadores de vías centrales de más de una semana de duración, aunque el porcentaje de trombosis clínicamente significativas es muy inferior (0-5%). El riesgo de trombosis depende del paciente, del lugar de inserción (femoral >yugular >subclavia), del catéter (trombogenicidad, tamaño), de la duración de la vida y de la dificultad de canalización. A su vez, la presencia de trombosis relacionada con catéter incrementa el riesgo de infección asociada a catéter. Cuando se diagnostica se debe iniciar tratamiento anticoagulante y, siempre que sea posible, retira la vía. (25-26)

Arritmias

Las arritmias en relación con los Catéteres Venosos Centrales son producidas por irritación mecánica de la superficie del endocardio, ocurren al contacto con las guías o el catéter y se presentan casi siempre al instalar un de estos artefactos. Son más frecuentes y más serias cuanto más profundo se introduzcan catéter o guías, sin embargo, son transitorias. En un reporte se estableció que cuando el paciente movía el brazo el catéter se introducía hasta 10 cms y estimulaba la aurícula o ventrículo derecho por lo tanto la posición de la punta de los catéteres centrales periféricos es variable. (8,14,19)

Rotura y embolismo del catéter o de la guía

Es una complicación muy grave que puede provocar obstrucción, perforación o trombosis de un vaso. Sus causas incluyen: manipulación excesiva durante la canalización, material defectuoso y “Síndrome del pellizco”, que consiste en la compresión del catéter entre la clavícula y la primera costilla, cuya expresión más grave es la rotura de la vía. Según el tamaño del material embolizado puede ser la extracción mediante cateterismo o cirugía. (25)

2.7 Factores que aumentan el riesgo del catéter

Éstas se pueden clasificar en tempranas (durante la punción) y tardías (por la permanencia del catéter).

- **Factores dependientes del catéter:** el material condiciona sus características de rigidez y trombogenicidad. Poliuretano, polietileno, cloruro de polivinilo, polipropileno, teflón y silicona son algunos de los materiales más empleados, siendo los de silicona y poliuretano los más blandos y menos trombo génicos. (26-27)
- **Factores dependientes del paciente:** la patología de base, desnutrición, alteraciones anatómicas (fractura clavicular), alteraciones de la coagulación, la ventilación mecánica y la previa colocación de catéter venoso central en el lugar de inserción incrementan el número de complicaciones mecánicas. La inmunosupresión, la Nutrición Parenteral, el ingreso en Unidad de cuidados intensivos y el shock duplican el riesgo de infección asociada a catéter. (25-27)

- **Factores dependientes del lugar de inserción:** debe individualizarse en cada paciente según la indicación y situación clínica. Los catéteres centrales insertados por vía periférica a través de venas del brazo (básilica o cefálica) presentan un alto índice de trombosis y sólo el 25%- 40% alcanzan una posición central, sí bien tienen mínimo riesgo de complicaciones graves. La vena subclavia es de difícil compresión en casos de sangrado y se asocia con mayor porcentaje de complicaciones agudas potencialmente graves como el neumotórax y el hemotórax, por lo que se debe evitar en casos de coagulopatía y patología respiratoria. Sin embargo, es la vía de elección si la duración prevista es superior a 5 días por su menor índice de trombosis, Infección asociada a catéter y mayor comodidad. (26)
- **Factores dependientes de la técnica de inserción, cuidado y mantenimiento del catéter:** La inexperiencia del médico (menos de 50 canalizaciones) duplica el riesgo de complicaciones mecánicas. La necesidad de múltiples punciones incrementa el riesgo de hematoma local, lesión de estructuras vecinas e Infección asociada a catéter, por lo que se recomienda no realizar más de dos intentos por médico. (26-27)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Identificar las Indicaciones y complicaciones mecánicas inmediatas más frecuentes asociadas a la colocación de Catéter Venoso Central por técnica Seldinger.

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1.** Caracterizar a los pacientes de acuerdo a su edad, sexo y tipo de patología de ingreso.
- 3.2.2.** Determinar la vía anatómica de acceso más frecuente para colocación de Catéter venoso central.
- 3.2.3.** Observar la relación que existe entre el horario de colocación, el número de intentos, personal médico que realiza procedimiento y la presencia de complicaciones.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población o universo: Paciente de edad pediátrica de ambos sexos ingresado a las diversas unidades de pediatría, que requiera primer acceso venoso central por técnica de Seldinger.

4.2.2. Muestra: por conveniencia 100 pacientes que cumplieron criterios de inclusión.

4.3. Unidad de Análisis:

4.3.1. Unidad Primaria de Muestreo: paciente pediátrico con primer catéter venoso central hospitalizado en las diversas unidades de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS.

4.3.2. Unidad de Análisis: Datos epidemiológicos y clínicos, registrado en el instrumento diseñado para el efecto.

4.3.3. Unidad de Información: expediente clínico.

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1. Criterios de inclusión:

- ✓ Paciente masculino y femenino mayor de 28 días y menor de 7 años.
- ✓ Paciente ingresado a las diversas unidades pediátricas del HGE, con primer acceso venoso central en historial médico, independientemente del diagnóstico de ingreso.
- ✓ Paciente con catéter venoso central colocado mediante técnica de Seldinger.

4.4.2 Criterios de exclusión:

- ✓ Paciente pediátrico referido de otro centro asistencial, con vía central colocada previamente a su ingreso.
- ✓ Paciente con catéter venoso central de tipo umbilical o venodisección.

4.5 Definición y Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Sexo	Condición por la que se diferencia los seres humanos en hombre o mujer.	*Masculino *Femenino	Cualitativa	Nominal Dicotómicas
Edad	Tiempo vivido de una persona contando desde su nacimiento	Mes o años de vida que tiene el paciente al momento del estudio.	Cuantitativa	Discreta
Indicación	Motivo o razón válida para realizar un procedimiento determinado o técnica quirúrgica.	Indicación para el uso de catéter venoso central. *Acceso para administración de medicamentos *Acceso para circuitos sanguíneos extracorpóreos *Monitoreo e intervención hemodinámica	Cualitativa	Nominal
Complicaciones *Mecánicas	Dificultad añadida que surge en el proceso de consecución de una meta determinada.	Complicación inmediata del uso de catéter venoso central. Neumotórax, Hemotórax, punción Arterial, hematoma, colocación anómala de cvc.	Cualitativa	Nominal Politómica
Personal médico que coloca CVC	Conjunto de médicos responsables de proporcionar asistencia sanitaria en un hospital.	*Médico Residente de Pediatría o cirugía. *Pediatra. *Residentes de Intensivo. *Intensivista.	Cualitativa	Nominal

Sitio de colocación más frecuente del CVC	Determinación del lugar en el cual se halla un objeto.	*Subclavio *Femoral *Yugular Derecho o izquierdo	Cualitativa	Nominal
Número de intentos de colocación de CVC	Cuantificación de veces que se produce una acción hasta lograr la meta establecida.	Numero de intentos en colocación de CVC	Cuantitativa	Discreta
Tipo de patología de ingreso	Proceso patológico que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo, se considera la causa principal del ingreso de un paciente en el hospital.	*Respiratorio *Cardiovascular *Quirúrgico *Gastrointestinal	Cualitativa	Nominal
Servicio Pediátrico del Hospital General de Enfermedades	Área de unidad del paciente hospitalizado, donde se brinda atención médica.	*UCIM *UTIP *UTIP II *Sala de operaciones *Encamamientos	Cualitativa	Nominal
Horario de colocación del catéter venoso central	Periodo temporal durante el que se lleva a cabo una actividad.	Huso horario (cada una de las 24 horas del día)	Cualitativa	Nominal

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

4.6.1 Técnica de recolección de datos:

- Expediente clínico
- Boleta de recolección de datos

Los datos mencionados con anterioridad fueron tomados del expediente médico del paciente, a quien se colocó catéter venoso central; mediante la boleta de recolección de datos elaborada para este estudio. (Ver anexo)

4.6.2 Procedimientos

EL investigador se presentó a los servicios de cuidado crítico, emergencia y encamamiento, procedió a buscar el expediente clínico del paciente pediátrico a quien se colocó catéter venoso central estableciendo los criterios de inclusión:

- Se efectuó el llenado de la boleta de recolección de datos tomando los datos encontrados en los expedientes clínicos, acerca del paciente, la indicación para colocación del catéter venoso central, la localización del mismo, el número de intentos de colocación y el personal que realiza el procedimiento.
- Se verificó la ubicación del catéter venoso central en el paciente, y se procedió a revisar si el paciente presento alguna complicación inmediata (<24 horas) al procedimiento y se colocó en la boleta de recolección de datos, las complicaciones que surgieron secundarias al procedimiento.
- Se dio seguimiento al paciente y se actualizó la boleta de recolección de datos de cada paciente, la cual se llenó por el investigador.

4.6.3 Instrumentos

El instrumento de recolección de datos, en él se encuentra las variables a estudiar, se encuentra dividido en características del paciente como huésped, características de la colocación del catéter venoso central.

4.7 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.7.1 Plan de Procesamiento

Con los datos obtenidos mediante el instrumento de recolección de datos, se efectuó una base de datos, para su análisis a través del programa de software de dominio público Epi Info versión 7, con la información obtenida a través de dicho programa se utilizó Microsoft Office Excel para la elaboración de tablas de acuerdo a los objetivos del estudio.

4.7.2 Plan de Análisis

Se realizó un análisis descriptivo utilizando para el mismo, tablas, distribuciones de frecuencia y porcentajes; y se calculó a través del paquete estadístico Epi-Info.

Las variables que se cruzaron son las siguientes:

- Numero de intentos de colocación de catéter venoso central y complicaciones adquiridas.

- Personal que colocó el catéter venoso central con presencia de complicaciones adquiridas.
- Horario de colocación de catéter venoso central con presencia de complicaciones adquiridas.

4.8 Alcances y límites de la investigación

4.8.1 Alcances

Esta investigación permitió determinar la indicación y complicaciones relacionadas con el uso de catéter venoso central en la población pediátrica, y de esta manera poder prevenir complicaciones por el uso de mismo.

4.8.2 Limites

Se tomó únicamente la población pediátrica a quien se le colocó catéter venoso central en primera ocasión en historial médico en las instalaciones del Hospital General de Enfermedades, así mismo, otro limitante es la falta de redacción de procedimiento por operador.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

Este estudio es categoría I, es decir, técnicas observacionales, con las que no se realiza ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales del paciente, ya que solo se procederá a revisar el expediente clínico y se recaudará la información mediante una boleta de recolección de datos.

V. RESULTADOS

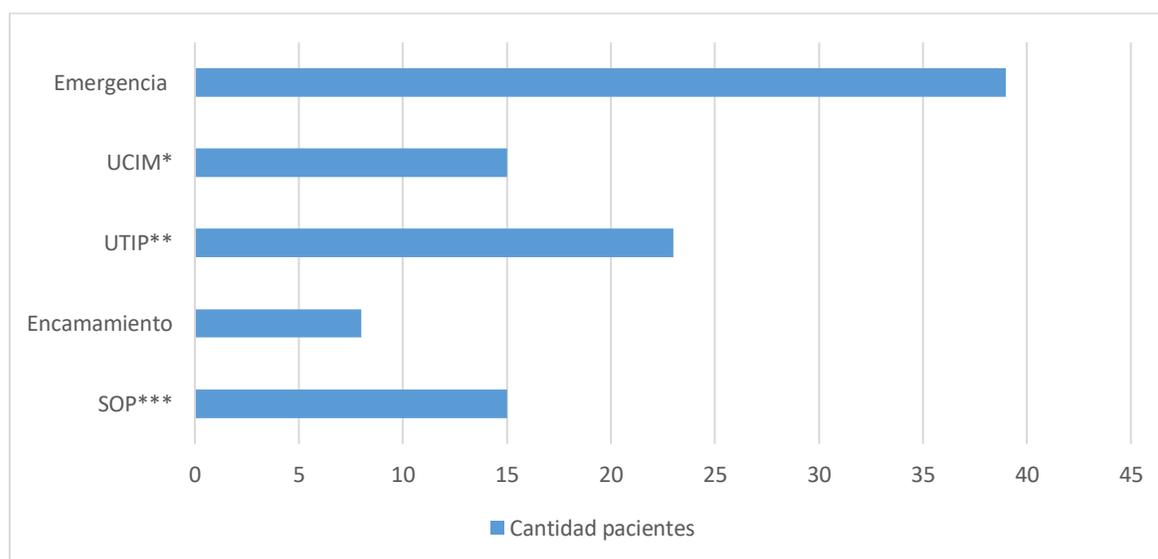
Tabla No. 1
Distribución por edad, género y servicio

	1-12 meses		>1 año- 2 años		>2 años - 3 años		>3 años - 4 años		>4 años - 7 años		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	No.
UCIM *	3	6	1	1	2	0	0	0	0	2	15
UTIP **	7	9	2	2	1	0	0	1	1	0	23
Encamamiento	2	4	0	1	0	0	0	0	0	1	8
SOP***	0	8	1	0	0	1	2	0	3	0	15
Emergencia	10	20	3	3	1	1	1	0	0	0	39
Total	22	47	7	7	4	2	3	1	4	3	100
	69		14		6		4		7		

UCIM * Unidad de Cuidados Intermedios UTIP**: Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, SOP: Sala de operaciones

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica No. 1
Servicio donde se realizó colocación de catéter venoso central



UCIM * Unidad de Cuidados Intermedios UTIP**: Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, SOP: Sala de operaciones

Fuente: Cuadro No. 1

Tabla No. 2
Indicación de colocación de catéter venoso central

INDICACIONES	No.	%
Monitoreo e intervención hemodinámica	82	82
Acceso para administración de medicamento por acceso venoso periférico agotado	18	18
Total	100	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 3
Diagnóstico de ingreso del paciente con catéter venoso central

Patología	No.	%
Respiratoria	58	58
Quirúrgica	11	11
Cardiovascular	10	10
Neurológica	9	9
Gastrointestinal	8	8
Hematoncológica	4	4
Total	100	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 4

Personal médico que coloca catéter venoso central y presencia de complicación durante procedimiento

Personal Médico		Complicaciones		CVC
		SI	NO	Total
Pediatria	Residente 2	0	4	4
	Residente 3	2	27	29
	Jefe de Residentes	0	0	0
	Especialista	1	30	31
Unidad de Cuidado Critico	Residente 1 Intensivo	0	4	4
	Residente 2 Intensivo	0	7	7
	Jefe Servicio	0	12	12
Cirugía	Residente 2	0	2	2
	Residente 3	0	1	1
	Residente 4	0	0	0
	Jefe de Servicio	0	10	10
Total		3	97	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 5

Número de intentos asociado a complicaciones durante colocación de catéter venoso central según horario de procedimiento

Horario de colocación	06:00 AM - 11:59 AM			12:00 PM - 17:59 PM			18:00 PM - 23:59 PM			00:00 AM - 05:59 AM			No.
	1	2-3	>3	1	2-3	>3	1	2-3	>3	1	2-3	>3	
Sin Complicación	28	8	2	14	9	0	13	7	0	2	3	0	86
Posición cefálica/rama accesoria	0	0	0	3	5	2	0	1	0	0	0	0	11
Neumotórax	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Punción arterial	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Total	28	9	2	17	15	2	13	8	0	2	4	0	100
	39			34			21			6			

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 6
Sitio de colocación de catéter venoso central

Localización	Frecuencia	Porcentaje
Subclavio izquierdo	48	48
Subclavio derecho	30	30
Femoral derecho	6	6
Femoral izquierdo	4	4
Yugular izquierdo	1	1
Posición Anómala	11	11
Total	100	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

VI. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El catéter venoso central es un dispositivo que permite acceder al espacio intravascular a nivel central, la colocación de un acceso venoso es un procedimiento del paciente principalmente en estado crítico, sin embargo, se asocian a múltiples complicaciones mecánicas, infecciosas y tromboembólicas, las cuales están asociadas a factores extrínsecos e intrínsecos del paciente, por lo cual es importante la determinación de las mismas, para poder emprender la corrección de las mismas.

En abril del año dos mil diecisiete se inició con el trabajo de campo sobre la investigación sobre **Indicaciones y Complicaciones del uso de Catéter Venoso Central en el paciente pediátrico**, en el Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS; de abril del año dos mil diecisiete a la fecha se documentaron cien pacientes a quienes se les colocó catéter venoso central por primera ocasión, siendo una muestra comprendida en pacientes mayores al 1er mes de vida hasta los 7 años, siendo criterios de inclusión que el dispositivo hubiese sido colocado por primera vez en el paciente y por el personal médico de dicha institución. La muestra presentó predominio del paciente masculino con 60 participantes y 40 femeninas, el estudio se realizó en áreas de cuidado crítico pediátrico, encamamiento de pediatría, sala de operaciones y emergencia. Acerca de la población estudiada se obtuvo que la mayor cantidad de pacientes a quien se colocó catéter venoso central fue comprendida en el paciente mayor al primer mes de vida, siendo la mediana los siete meses de edad, con una desviación estándar de diecinueve meses.

Como complicación inmediata asociada a la colocación de catéter venoso central se identificó 2 pacientes con punción arterial y un paciente con neumotórax, siendo estas complicaciones de gravedad por el riesgo que implican para la vida del paciente, siendo estas de aparición inmediata en el paciente, los cuales no presentaron compromiso vital y evolucionaron adecuadamente, estando debidamente monitorizados. En el estudio de Álvarez, M. et al. Describen las complicaciones mecánicas menor al cinco por ciento (24).

En el estudio se describió las principales características de los pacientes a quienes se les colocó un acceso venoso central. Se observó que hubo predominio del género masculino, esta descrito en la literatura que la mayor complicación de procedimiento en los infantes se describe en los varones, no existiendo diferenciación anatómica en dichos pacientes en la región torácica a esta edad, siendo esta el área de mayor predilección para colocación de los catéteres según peso y edad (12, 22). El grupo etario mayoritario fue de los lactantes, siendo

los pacientes mayores al primer mes de vida a los que se realizó con mayor frecuencia el procedimiento. Debido a que estos pacientes tienen factores anatómicos e inmunes que predisponen a complicaciones a corto como largo plazo, así mismo, se debe considerar que los niños críticamente enfermos tienen un riesgo mayor a complicaciones asociadas al catéter. (3, 7) Comparando los resultados del estudio con la literatura revisada, en cuanto a los grupos etarios, los resultados obtenidos coinciden con los descritos por estos autores. (24-28)

El servicio en el cual se llevó a cabo la mayor cantidad de procedimientos fue el área de emergencia, en el área de choque, debido a que la prevalencia de paciente que ameritó colocación de este dispositivo fue paciente críticamente enfermo, que ameritó intervención inmediata; seguido por la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, debido a que los pacientes con problemas de gravedad respiratoria y cardiovascular se localizan en dichas áreas por lo cual los CVC fueron indicados para evaluación hemodinámica, la cual fue indicación en el 82% de los casos. En la revisión presentada por Hernández, A se presentaron las siguientes indicaciones de colocación de cvc: imposibilidad para cateterizar vía venosa periférica (52,76%), administración de nutrición parenteral (32,66%), manejo de líquidos de alta concentración (alto tenor de glucosa, dopamina, anfotericina, etc) (14,08%), quimioterapia (0,5%), en comparación a nuestro estudio que clasifica las indicaciones en monitoreo e intervención hemodinámica y acceso para administración de medicamentos posterior a acceso venoso periférico agotado, el cual se reportó con 82 y 18 por ciento respectivamente. (28)

En los estudios realizados por Montes y De la Hoz, la mayor cantidad de procedimientos se llevaron a cabo en unidades de Cuidado Crítico, en el paciente críticamente enfermo con uso de aminas vasoactivas o ventilación mecánica (25-26). En menor porcentaje se realizaron procedimientos en sala de operaciones de manera electiva, ya que como se ha hecho mención el paciente críticamente enfermo cumple con indicaciones inmediatas de uso de colocación de catéter venoso central, como lo es el monitoreo e intervención hemodinámica y administración de medicamentos e infusiones a largo plazo. (6,8)

El tipo de patología de ingreso más frecuente fueron patologías respiratorias en 58%, seguida por patologías que ameritaron tratamiento quirúrgico como invaginación, perforación abdominal, quemaduras de segundo y tercer grado, entre otras. Alteraciones del estado cardiovascular y neurológico se presentan en un 10 y 9% respectivamente, siendo los procesos hematológicos las morbilidades con menor frecuencia presentada, siendo en

estos últimos la indicación de colocación de acceso venoso central para acceso para administración de medicamentos secundario a acceso venoso agotado. Las patologías respiratorias fueron las más frecuentes epidemiológicamente, con mayor prevalencia en paciente lactante en diversos escenarios geográficos, en el estudio realizado por Miguelina, la morbilidad respiratoria presenta mayor prevalencia en el paciente que amerito colocación de acceso venoso central (6). De los pacientes que ameritaron catéter venoso central con patología respiratoria, el 80% se encontró en choque séptico y uso de ventilación mecánica, por lo cual en estos pacientes en quien se encuentra alteradas las presiones sistémicas y el gasto cardiaco, es importante un acceso venoso central para valoración hemodinámica.

El 64 % de los catéteres fueron colocados por personal de la Especialidad de pediatría, entre médicos residentes de tercer año y pediatras con turnos, siendo este personal médico, el primero en brindar atención al paciente de emergencia, principalmente al paciente con cuadro de insuficiencia respiratoria o signos de hipoperfusión tisular, secundario a estado de choque. El 23% fue colocado por personal de unidad de cuidado crítico, residente de segundo año e intensivista, quienes realizaron colocación de catéter venoso central en áreas de encamamiento, sala de operaciones o en área de cuidado crítico, como procedimientos programados, teniendo como indicación el acceso venoso periférico. Un 13% fue colocado por personal médico del departamento de cirugía, quienes colocaron acceso central al realizar procedimientos quirúrgicos. Según literatura, se ha confirmado que los niños críticamente enfermos tienen riesgo de complicaciones tanto por factores propios del paciente, a los relacionados con el catéter y relacionados con la experiencia del que lo coloca, existiendo relación inversamente proporcional entre mayor experiencia a menor riesgo de complicaciones. (3,8) De los ochenta y siete catéteres colocados por el departamento de pediatría, los tres casos de complicaciones se presentaron en este grupo, dos casos por residente de tercer año y un caso por pediatra con turno; siendo este personal médico el que realiza la mayor cantidad de procedimientos a nivel institucional debido a la experiencia con la que cuentan.

El 60% de los catéteres fueron colocados en 1 intento, el cuarenta por ciento restantes fue colocado entre 2 y 3 intentos. Treinta y nueve catéteres fueron colocados en horario de 06:00-11:59, en horario laboral, mientras los procedimientos llevados a cabo durante horario de turno fueron sesenta y un casos, presentándose los 3 casos en el horario de turno. Se ha asociado las complicaciones mecánicas con mayor número de intentos de colocación e intensidad de la manipulación, así como en horario de turno, debido a factores como

jornadas laborales amplias, cansancio del médico que realiza el procedimiento, entre otras (3, 6, 7), lo cual se asocia con los hallazgos obtenidos en el estudio, ya que los casos que presentaron complicación fue en 2do y 3er intento.

El sitio de colocación de catéter venoso central más frecuente fue la vía subclavia con 78%, siendo el lado izquierdo el de mayor preferencia con el 48% y derecho con el 30%, presentándose en este último grupo la mayor frecuencia de complicaciones. (12) Como hallazgo en la colocación de catéter venoso central se encontraron 11 catéteres en posición cefálica o en rama accesoria.

El estudio realizado permite determinar que las complicaciones mecánicas inmediatas se presentan según características propias del operador como es la experiencia, el horario de colocación y la cantidad de intentos, la población estudiada fue anatómicamente sin antecedente de manipulación previa, por lo cual es importante realizar estudios en los cuales se evalúe pacientes con antecedente de manipulación de catéter venoso central, para determinar nuevos factores del paciente que influyan en complicaciones mecánicas.

Las principales limitantes de este estudio fueron la carencia de notas por parte de los médicos de la descripción del procedimiento en el expediente clínico, por lo cual se sugiere formatos específicos de procedimientos para implementar en el expediente clínico.

Este estudio servirá de base para el planteamiento de futuros estudios analíticos prospectivos, promoviendo desde la investigación, y poder contar con estudios actualizados sobre este tema, permitiendo estudiar nuevas poblaciones, como sería pacientes con antecedentes de múltiples accesos venosos centrales, debido a que se puede presentar alteraciones anatómicas; así como, pacientes en edad neonatal con uso acceso venoso umbilical.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1.** La complicación mecánica inmediata más común fue punción arterial (2 pacientes) y neumotórax (1 paciente), los cuales no comprometieron la vida del paciente, al ser monitorizados y recibir una intervención oportuna. Así mismo, la principal indicación de la colocación de catéter venoso central fue monitoreo e intervención hemodinámica con un 82%, el 18% restante fue por acceso venoso periférico agotado para administración de medicamentos.
- 6.1.2** La mayoría de niños correspondió al género masculino en un 60% y femenino 40%, así mismo, el 69% de los pacientes en quien se realizó el procedimiento estaban comprendidos entre un mes y los doce meses de edad, siendo el 18% de estos casos en pacientes de un mes. La mediana fueron los 7 meses de vida. La unidad donde se llevó a cabo la mayor cantidad de procedimientos fue en área de emergencia, en el área de choque.
- 6.1.3** Las patologías respiratorias representaron el 58% de los diagnósticos de ingreso de los pacientes que ameritaron catéter venoso central, 100% de los pacientes requirió ventilación mecánica invasiva o no invasiva.
- 6.1.4** La vía anatómica de acceso vascular más frecuente del catéter venoso central fue la vía subclavia izquierda con un 48%. Como hallazgo se obtuvieron once casos en posición cefálica o ramas accesorias.
- 6.1.5** Se observó que a mayor cantidad de intentos de colocación de catéter venoso central se presentan mayor complicación asociada a procedimiento.
- 6.1.6** Se estableció una relación 1:2 entre el personal especialista de turno de pediatría y residentes de tercer año en la presencia de complicaciones. Así mismo, se establece relación directa entre mayor intento de colocación de catéter, horario de turno con la presencia de complicaciones.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1. Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGSS

Implementar la realización de talleres de capacitación a todos los médicos residentes sobre el manejo y uso del expediente clínico, con énfasis en el registro de los procedimientos dentro del expediente clínico y la elaboración de formatos específicos de procedimientos en el expediente clínico, que sean colocados como anexos.

6.2.2. Al Departamento de Pediatría del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Continuar efectuando talleres de simulación sobre la colocación de catéteres venosos centrales y diversos procedimientos invasivos para todo el personal médico en todos los grados de residencia de la unidad en mención.

Establecer la adecuada supervisión al médico residente al realizar la colocación de catéteres centrales en áreas críticas y de emergencia durante turnos, con el adecuado registro de estos.

Implementar protocolos institucionales de los procedimientos invasivos en los pacientes, para el seguimiento de lineamientos estandarizados para el personal médico y personal de enfermería.

6.2.3. A los médicos Pediatras del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social,

Continuar la formación médica continúa efectuando estudios sobre complicaciones mecánicas o infecciosas a largo plazo, asociadas al uso de catéter venoso central.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Felpe G, Álvaro C, Castillo E, Celedón E, Fontach C, Lavanderos J, et al. Accesos venosos centrales. Cuad Cir [en línea] 2011 [accesado 30 Ene 2016]; 25: 52-58. Disponible: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v25n1/art08.pdf>
2. Fajuri P, Pino P, Castillo A. Uso de catéter venoso central de inserción periférica en pediatría. Rev Chil Pediatr [en línea] 2012 [accesado 31 Ene 2016]; 83(4): 352-357. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062012000400005
3. Kaur R, Mathai A, Abraham J. Mechanical and infectious complications of central venous catheterizations in a tertiary-level intensive care unit in northern India. Indian J Anaesth [en línea] 2012 Jul-Ago [accesado 03 Feb 2016]; 56(4): 376-381. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3469917/>
4. Brenner P, Guillermo B, Calleja D, Del Valle G, Fica A, Gómez E, et al. Consenso Nacional sobre infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev Chil Infect [en línea] 2003 [accesado 03 Feb 2016]; 20 (1): 51-69. Disponible: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182003000100007
5. Figueroa Lemus C. Complicaciones en catéteres subclavios en pacientes pediátricos. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 1997.
6. Miguelina D, Pardo R, Morón L. Complicaciones relacionadas a catéteres venosos centrales en niños críticamente enfermos. Rev. Salud Publ [en línea] 2013 [accesado 04 Feb 2016]; 15(69): 916-928. Disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v15n6/v15n6a11.pdf>
7. Sánchez K, Molina F. Estado Actual del catéter venoso central en anestesiología. Rev Mex Anesthesiol [en línea] 2014 Abr-Jun [accesado 20 Mar 2016]; 37(1): 138-145. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2014/cmas141am.pdf>
8. Gibson F, Bodenham A. Mislplaced central venous catheters: applied anatomy and

- practical management. Br J Anaesth [en línea] 2013 Mar [accesado 23 Mar 2016]; 110(3):333-46. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23384735>
9. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. Cochrane Database Syst Rev. 2012; 3:CD004084.
 10. Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. Crit Care Med. [en línea] 2012 Ago [accesado 24 Mar 2016]; 40(8):2479-85. Disponible: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22809915
 11. Kellum JA. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. Kidney Int Suppl. [en línea] 2012 Mar [accesado 27 Mar 2016]; 2(1): 101-104. Disponible: <http://www.kidney-international.org>
 12. Rivas Rodrigo. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales. Rev Med Clin [en línea] 2011 [accesado 28 Mar 2016]; 22(3): 350-360. Disponible en: http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_22_3/350-360-dr-rivas.pdf
 13. Kolbeck KJ, Itkin M, Stravropoulos SW, Trerotola S. Measurement of air emboli during central venous access: Do “protective” sheaths or insertion techniques matter? J Vasc Interv Radiol 2005; 16:89-99.
 14. Wisoki MG. Evaluation of various manoeuvres for prevention of air embolism during catheter venoso central placement. J Vasc Interv Radiol 2001; 12:764-766
 15. Mirski M., Lele A.V., Fitzsimmons L., Toung T. Diagnosis and treatment of vascular air embolism. J Br Anesth 2007; 106:164 -77
 16. Ruesch S, Walder B, Tramèr M. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access a systematic review. Crit Care Med. 2002; 30(2):454-60

17. Shivakumar SP, Anderson DR, Couban S. Catheter-associated thrombosis in patients with malignancy. *J Clin Oncol.* 2009; 27:4858-4864.
18. Kirkpatrick A, Rathbun S, Whitsett T, Raskob G. Prevention of central venous catheter-associated thrombosis: a meta-analysis. *Am J Med.* 2007;120:901e1-13.
19. Hamilton HC, Foxcroft DR. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection in patients requiring long-term intravenous therapy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Jul 18;(3)
20. Vivanco A, Rey C, Rodríguez M, García F, Villanueva A, Concha A, et al. Thrombosis and obstruction associated with central venous lines. Incidence and risk factors. *Anales de Pediatría (España).* 2013 Sep; 79(3): 136-41.
21. Prakeshkumar S, Niketa S. Heparin-bonded catheters for prolonging the patency of central venous catheters in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;3: CD005983.
22. Bion J, Richardson A, Hibbert P, Beer J, Abrusci T, McCutcheon M, et al. "Matching Michigan": a 2-year stepped interventional programme to minimise central venous catheter-blood stream infections in intensive care units in England. *BMJ Qual Safe.* 2013; 22:110-123.
23. Hopkins S, Shaw K, Simpson L. English national point prevalence survey on healthcare associated infections and antimicrobial use, 2011: preliminary data. Health Protection Agency, 2012.
24. Alvarez M, Vásquez I, Medina Z, et al. Complicaciones relacionadas con catéter intravascular en niños ingresados en Cuidados Intensivos. *Rev Cubana Pediatr.* 1998; [en línea] 1997 Oct [accesado 27 Mar 2016]; 70 (1):38-42. Disponible: <http://www.kidney-international.orghttp://scielo.sld.cu/pdf/ped/v70n1/ped07198.pdf>
25. Montes I. Manejo de catéter venoso central en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Fernando Vélaz Paiz, en el periodo comprendido de Enero a Diciembre 2012. [tesis Maestría Pediatría]. Nicaragua:

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas. [en línea] 2013 [accesado 27 Mar 2018] Disponible: <http://repositorio.unan.edu.ni/2691/1/protocolo%20r3.pdf>

- 26.** De la Hoz, A. Caracterización del uso de catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica del Hospital de la Misericordia durante enero a noviembre de 2013. [tesis Cuidado Critico Pediatría]. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento de Pediatría. [en línea] 2014 [accesado 27 Mar 2018] Disponible:<http://www.bdigital.unal.edu.co/12455/1/5599668.2014.pdf>
- 27.** Hernández, A. Fermín, E. Velásquez, B. Acceso venoso central por Punción en Neonatos y Lactantes. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. [en línea] 2005, 68 (Abril-Junio). [accesado 02 Feb 2018]. Disponible: <http://www.redalyc.org/pdf/3679/367935529005.pdf>

VIII. ANEXOS

8.1. Anexo No. 1.

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Estudios de Postgrado
Maestría: Pediatría
Institución: IGSS

Boleta No.

COMPLICACIONES MECÁNICAS DEL USO DE CATETER VENOSO CENTRAL EN PACIENTE PEDIATRICO.

Investigadora: Dra. Claudia Aguilar

Instrucciones: la siguiente boleta será llenada por el investigador basándose en los datos encontrados en el expediente clínico del paciente seleccionado, y los resultados obtenidos de los cultivos realizados al paciente.

DATOS EL PACIENTE:

Fecha de colocación de catéter: _____ Unidad de Ingreso: _____
Género: _____ Edad: _____
No. Afiliación _____ Fecha Ingreso: _____

DATOS DE CATETERIZACIÓN:

1. Indicación de catéter

Acceso para administración de medicamentos
Acceso para circuitos sanguíneos extracorpóreos
Monitoreo e intervención hemodinámica
Otros

2. Diagnóstico de Ingreso

Respiratorio Choque Séptico
Gastrointestinal Quirúrgico
Cardiovascular

3. Servicio de Colocación de Catéter Venoso central

UCIM
UTIP
UTIP II

4. Personal médico que coloca CVC

Pediatría: I II III
Cirugía: I II III IV
Jefe de residentes Pediatría
Residente Intensivo I II
Pediatra con turnos
Intensivista
Jefe de cirugía

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para producir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "**INDICACIONES Y COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO**", para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.