

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

TEMA:

UTILIDAD Y RIESGOS DE LA INSERCIÓN POR PUNCIÓN DEL CATÉTER
VENOSO CENTRAL EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS
DEL HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO JULIO –
DICIEMBRE DEL 2016

AUTORA:

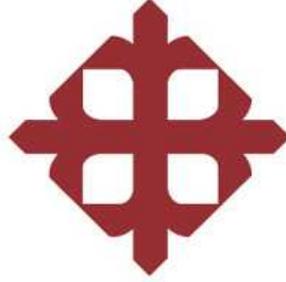
Dra. Ximena Cecilia Ordoñez Costa

DIRECTORA:

Dra. Marisol Guayalema

GUAYAQUIL – ECUADOR

2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por la Dra.
Ximena Cecilia Ordoñez Costa, como requerimiento parcial para la
obtención del Título de **Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos**.

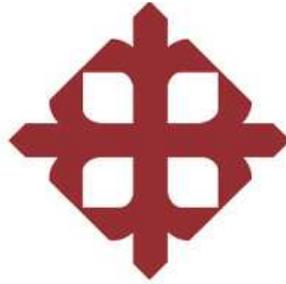
Guayaquil, mayo del 2017.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

.....
Dra. Marisol Guayalema

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

.....
Dr. Xavier Páez



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD:

YO, Ximena Cecilia Ordoñez Costa

DECLARO QUE:

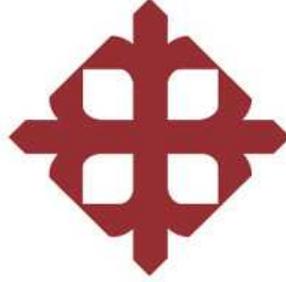
El Trabajo de investigación “UTILIDAD Y RIESGOS DE LA INSERCIÓN POR PUNCIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO JULIO – DICIEMBRE DEL 2016” previo a la obtención del Título de Especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de investigación mencionado.

Guayaquil, mayo del 2017.

EL AUTOR:

.....
Dra. Ximena Cecilia Ordoñez Costa



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

AUTORIZACIÓN

Yo, Ximena Cecilia Ordoñez Costa

Autorizo a la Universidad Católica De Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de investigación de Especialización titulado “UTILIDAD Y RIESGOS DE LA INSERCIÓN POR PUNCIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO JULIO – DICIEMBRE DEL 2016” cuyo contenido, ideas y criterio son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, mayo del 2017.

EL AUTOR

.....
Dra. Ximena Cecilia Ordoñez Costa

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento inmenso a mis maestros, fuente de conocimiento, experiencia y profesionalismo en el cuidado del niño crítico.

A mis padres por su apoyo constante y sus palabras de aliento para seguir luchando cada día.

A mi esposo compañero incondicional y pilar fundamental para alcanzar este logro

.

2 DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis hijas, razón por la que lucho día a día, por las que el sacrificio se hace más llevadero, gracias por entender y haber permitido cumplir este objetivo.

3 RESUMEN

Antecedentes: El paciente crítico en áreas de Cuidados Intensivos está expuesto a la canalización de una vía venosa de gran calibre. La necesidad de grandes volúmenes de líquidos, medicamentos, nutrición parenteral, monitoreo hemodinámico, intervencionismo o la falta de vía venosa periférica, se convierten en las principales indicaciones de su uso. Como todo procedimiento no está exento de riesgos, por ello el objetivo de este estudio es determinar la utilidad de la inserción de catéteres venosos centrales por punción en la UCIP del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, identificando los factores de riesgo asociados a complicaciones mecánicas. **Materiales y Métodos:** Se trató de un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal en el cual se analizó 294 casos nuevos de pacientes en los cuales se indicó la necesidad de colocar CVC en el periodo julio a diciembre del 2016, analizando la utilidad de dicho procedimiento y factores de riesgo asociados a complicaciones mecánicas. **Resultados:** La principal indicación de colocación de CVC fue la administración de líquidos solamente (201/294 casos; 68,4%). La patología respiratoria constituyó el diagnóstico más prevalente, tanto en general (55,1%) como en relación para con las complicaciones asociadas a la colocación de CVC (65,7%). La prevalencia de las complicaciones mecánicas se estimó en un 11,9% (35/294). La complicación más frecuente fue la punción fallida (19/35 casos; 54,3%). El mayor porcentaje se presentó en lactantes menores en un 41,2 % (121/294); siendo el grupo etario más frecuente, en donde 24/35 (68,6%) presentaron complicaciones ($p=0,003$). No existió relación estadísticamente significativa entre el género, IMC y el estado nutricional, modalidad ventilatoria, PIP, volumen o PEEP, en función con la presencia o ausencia de complicaciones asociadas a CVC. El número de intentos >3 , incrementó más de tres veces la posibilidad de presentar complicaciones asociadas a la colocación de CVC ($p<0,001$). La ventilación mecánica, la hora de colocación, el sitio de punción de CVC y la eco-asistencia no presentaron asociación estadística para con la presencia de complicaciones asociadas a la colocación de CVC. **Conclusiones:** La utilidad del CVCs se asoció con la necesidad de infusión de líquidos para reanimación del paciente crítico, tomando en cuenta medidas de asepsia y antisepsia tanto mecánica como química en dicho procedimiento. Los factores de riesgo directamente relacionados a las complicaciones fueron la edad menor a 12 meses y el número de intentos mayor a 3. El resto de variables no presentaron relación estadísticamente significativa.

Palabras Clave: Catéter venoso central, Utilidad, Complicaciones.

4 ABSTRACT

Background: The critical state patient in the Intensive Care areas is exposed to the canalization of a great caliber venous line. The need of liquid in big volumes, medicine, parenteral nutrition, hemodynamic monitoring, interventionism or the lack of peripheral venous line; these become the main use indications. As every other procedure is not exempt of risks; therefore, the objective of this study is to determine the utility of the insertion of central venous catheters through puncture in the Dr, Roberto Gilbert Elizalde Hospital UCIP unit in the city of Guayaquil, identifying the risk factors associated to mechanical complications. **Materials and Methods:** It was about an observational, descriptive, prospective and transversal study which involved the analysis of 294 new patient cases where was indicated the need of collocate CVC in the 2016 July till December period; analyzing the utility of this process and risk factors associated with mechanical complications. **Results:** The main reason of the CVC collocation was the liquid administration (201/294 cases; 68,4%). The respiratory pathology constituted the most prevalent diagnosis, with (55,1%) of relation to the CVC collocation associated complication (65,7%). The mechanical complications prevalence was estimated to be 11,9% (35/294). The most frequent was the failed puncture (19/35 cases; 54.3%). The biggest percentage was presented by the underage infants in a 41,2% (121/294); being the most frequent age-wise group, where 24 patients out of 35 presented complications ($p= 0,003$). It didn't exist any significant statistical relation between gender, IMC and nutritional state, ventilator modality, PIP, volume or PEEP, according with the presence or absence of CVC associated complications. The number of attempts >3 increased more than three times the chance to present CVC associated complications. The mechanical ventilation, the collocation time, the CVC puncture site and the eco-assistance didn't present statistical association with the presence of CVC associated complications. **Conclusions:** The utility of CVCs was associated with the liquid infusion need in order to reanimate the critic state patient, considering asepsis and antisepsis measures, both mechanical and chemical in this procedure. The directly related risk factors were notorious in the 12 months or less infants and the number of attempts over 3. The rest of the variables didn't present a significative statistical relation.

Key words: Central venous catheter, Utility, Complications.

5 ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 AGRADECIMIENTO.....	I
2 DEDICATORIA.....	II
3 RESUMEN	III
4 ABSTRACT.....	IV
5 ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	V
6 ÍNDICE DE TABLAS	VII
7 INDICE DE ANEXOS.....	VIII
8 INTRODUCCION.....	1
9 EL PROBLEMA	2
10 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	3
11 MARCO TEORICO.....	4
11.1 CATETER VENOSO CENTRAL ..	4
11.2 UTILIDAD.....	4
11.3 COMPLICACIONES MECANICAS.....	11
12 MÉTODOS.....	15
12.1 JUSTIFICACION DE ELECCION DEL METODO.....	15
12.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	15
12.2.1 CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA O PARTICIPANTES DEL ESTUDIO	15
12.2.2 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION	15

12.2.3 TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION	15
12.2.4 TECNICAS DE ANALISIS ESTADISTICO.....	17
12.3 VARIABLES.....	18
12.3.1 OPERALIZACION DE VARIABLES	18
12.4 NORMAS ETICAS.....	20
13 PRESENTACION DE RESULTADOS	21
14 DISCUSION.....	26
15 CONCLUSIONES.....	29
16 VALORACION CRITICA DE LA INVESTIGACION.....	30
17 REFERENCIAS BIBLIGRAFICAS	31
18 ANEXOS.....	36

6 ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 : CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS Y CLINICAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO	21
TABLA 2 : CARACTERISTICAS RELACIONADAS PARA CON LA COLOCACION DEL CVC.....	23
TABLA 3: INDICACIONES DE CATETER VENOSO CENTRAL EN LA POBLACION ESTUDIADA Y SU RELACION PARA CON LA PRESENCIA O AUSENCIA DE COMPLICACIONES	24
TABLA 4: ASOCIACIÓN ENTRE DETERMINADOS FACTORES DE RIESGO (VARIABLES CATEGÓRICAS) PARA CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES TRAS LA COLOCACIÓN DEL CVC.....	24
TABLA 5: ASOCIACION ENTRE DETERMINADOS FACTORES DE RIESGO (VARIABLES CONTINUAS) PARA CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES TRAS LA COLOCACION DEL CVC.....	25
TABLA 6: COMPLICACIONES DEL CATETER VENOSO CENTRAL.....	25

7 ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS : UTILIDAD Y RIESGOS DEL CVC	36
---	-----------

8 INTRODUCCIÓN

Los accesos venosos centrales son ampliamente usados a diario en áreas de Cuidados Intensivos, y Salas de emergencia en hospitales de tercero y cuarto nivel, desde que se llevó a cabo por primera vez en 1929, cuando Werner Frossman, un médico alemán inserto un catéter en la vena antecubital guiándolo hasta el ventrículo derecho por fluoroscopia; y posteriormente Aubaniac en 1952 describiera la canalización de una vena central, la subclavia. Hasta el momento se continua utilizando la técnica descrita por Seldinger para la canulación de grandes vasos principalmente a nivel torácico a través de la vena yugular, subclavia y femoral. (1) Ya en la década de los 90 se describió la utilidad de la ecografía para la ubicación de los vasos sanguíneos ofreciendo mayor seguridad. La utilidad del CVCs en la práctica clínica diaria en áreas de cuidado crítico permite una gran variedad de medidas de monitorización, diagnóstico y tratamiento, facilitando el cuidado de los niños con enfermedades crónicas o graves; sin embargo, su inserción se asocia con la presencia de riesgos tanto locales como sistémicos. (2) La frecuencia de estas complicaciones varían de un estudio a otro y depende de muchos factores tanto del medio hospitalario, paciente, técnica, así como del responsable del procedimiento. (3) (4) (5) (6) Las complicaciones descritas que se comentan en la literatura a nivel mundial varían entre un 0.3 – 19 % las mismas que se describen de dos tipos: mecánicas (hemotórax, quilotórax y neumotórax) e infecciosas relacionadas el manejo del catéter. (7)

El objetivo de este trabajo es analizar las indicaciones, su utilidad y factores de riesgo asociados a complicaciones mecánicas de canalización de catéter venoso central en el Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil durante un periodo de 6 meses.

9 EL PROBLEMA

9.1 Identificación, Valoración y Planteamiento

La utilidad de la inserción de Catéteres Venosos Centrales (CVCs) que a diario se usa, es una alternativa confiable para asegurar una buena vía venosa, pero así mismo pudiera presentar algunas complicaciones, lo que obliga a analizar su riesgo- beneficio, en determinado paciente. Estas complicaciones pueden ser leves o pueden atentar contra la vida del paciente así como aumentar la morbilidad, estancia y costos hospitalarios. Surge entonces la necesidad de establecer específicamente sus indicaciones de acuerdo a las necesidades médicas y de cada paciente, estableciendo normas a cumplirse para su inserción segura con el propósito de prevenir y disminuir los riesgos y complicaciones descritas.

Se hallan descritos múltiples factores de riesgo los mismos que debemos modificar o evitar con el fin de disminuir errores y mejorar la técnica en cada acceso. La calidad de los cuidados que se brinda a los pacientes puede medirse mediante indicadores; su uso ha demostrado que el catéter venoso central, puede ser colocado en la vida diaria hospitalaria siempre y cuando se cumpla con protocolos ya establecidos asegurando una calidad en el cumplimiento de las normas prácticas clínicas. (8) (9) (10)

En el Ecuador no existe una cifra oficial de cuantos catéteres venosos centrales se colocan por año, y los datos publicados hacen referencia a complicaciones principalmente de tipo infeccioso. En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, pese a existir una elevada colocación de CVCs por la complejidad del manejo que estos pacientes requieren, no existe un registro oficial de particularidades de dicho procedimiento por lo que en enero del 2016 las autoridades implementaron un registro de colocación de CVCs sentando bases estadísticas; surgiendo la necesidad de analizar prospectivamente su utilidad, así como de establecer los riesgos asociados a su inserción en dicha Unidad en un periodo similar por lo que se evaluaron 6 meses comprendidos entre julio y diciembre del 2016 con el objetivo de obtener una estadística real que permitan sacar conclusiones, desarrollar estrategias de control y mejoramiento e implementar planes de intervención enfocados al cumplimiento y aplicación de estándares de calidad en la atención del niño críticamente enfermo en esta unidad hospitalaria.

9.2 Formulación

La colocación de catéteres venosos centrales es de verdadera utilidad, y por ello es importante el conocimiento de factores de riesgo para disminuir las complicaciones asociadas a su uso en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde?

10 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

10.3 General

Determinar la utilidad de la inserción de catéteres venosos centrales por punción en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil.

10.4 Específicos

- Establecer las indicaciones para la colocación de catéteres venosos centrales
- Determinar el uso de medidas de asepsia en la inserción de catéteres venosos centrales
- Identificar los factores asociados a las complicaciones mecánicas de la inserción de catéteres venosos centrales por punción.

11 MARCO TEÓRICO

11.1 CATETER VENOSO CENTRAL

Definición: Dispositivo plástico (generalmente de silicona) que contiene uno, dos o tres lúmenes proximales que se coloca dentro de un vaso venoso grande, asegurando una adecuada vía de infusión intravenosa por periodos prolongados de tiempo, con el fin de permitir y garantizar la administración de grandes volúmenes de líquidos, algunos tipos de medicamentos y nutrición parenteral total principalmente. (11)

Datos Históricos

El desarrollo de los catéteres venosos centrales ha tenido un papel significativo en la medicina moderna, aunque estos ya se colocaron por primera ocasión en 1945 por Kikham, según lo descrito en el libro *El Niño en Estado Crítico* publicado en el 2011, Martínez y col. donde narra la historia de este procedimiento; posteriormente en 1960, Sribner describe la aparición de los catéteres venosos centrales. Ya en los años 60 se venía utilizando catéteres de polivinilo o poliuretano, que posteriormente fueron modificados por Broviac y colaboradores a material de Silastic, mientras que simultáneamente Hickman elabora catéter similar al de Briviac para administración de quimioterapia, (12) convirtiéndose en una arma que permitió en la segunda guerra mundial salvar la vida de muchos heridos. (13)

El avance técnico y científico en la medicina, en especial en el área diagnóstica y terapéutica relacionada con el manejo de pacientes críticos, la permitió que la incorporación de la cateterización de venas centrales sea un procedimiento de uso cada vez más frecuente en la atención de la salud, en particular, en Unidades de Cuidados Intensivos, ya que estos permiten a más de monitorizar al paciente, tener una vía para fluidos, medicación y nutrición. (14)

11.2 UTILIDAD

El uso de Catéteres Venosos Centrales (CVCs) ha sido fundamental en el manejo del niño crítico, teniendo un uso generalizado en las salas de emergencia, cuidados intensivos neonatales y pediátricos; brindando apoyo frente a la necesidad de estabilización de pacientes pediátricos sometidos a diversas situaciones como por ejemplo en casos de reanimación y reposición de volumen (15).

La necesidad de realizar dicho procedimiento obliga a los profesionales de la Salud que se desempeñan atendiendo a niños críticos que estén plenamente familiarizados, preparados y acreditados para la colocación de CVCs y su vigilancia posterior, de demostrando su habilidad previamente adquirida puesta en el cumplimiento de las actividades de diagnóstico, estabilización y tratamiento requerido para los pacientes críticos, los que se beneficiarían en

recibir atención oportuna sin perder la oportunidad de ofrecerle cuidar de su salud y vida.

El manejo diario de estos accesos venosos obliga al dominio de la anatomía vascular, al conocimiento del material adecuado a utilizar, a las indicaciones de inserción, líquidos y medicamentos a administrar.

Actualmente la canalización de vía venosa central se ha convertido en un procedimiento de gran importancia que permite el desarrollo de técnicas diagnósticas, terapéuticas como también de intervencionismo, recalcando que su aplicación requiere tanto de conocimiento como de entrenamiento previo, aplicando normas de asepsia y antisepsia en la preparación adecuada del paciente, lo que permitirá evitar múltiples complicaciones descritas en la literatura.

Su beneficio es muy variado, ya que permite ser aplicado en diferentes circunstancias que el paciente crítico amerite de medicación especial, transfusiones, correcciones electrolíticas y de volemia entre otras, lo que resulta siendo necesarios a la hora de manejar pacientes en estado de gravedad. Así mismo se necesita que exista un nivel de conocimiento previo para así evitar complicaciones que podrían causar desmejora del cuadro clínico, causando mayor morbilidad con consiguiente aumento de días hospitalarios y elevados costos al Sistema de Salud.

En la literatura se describen algunas de sus utilidades tales como la infusión de fármacos y fluidos, infusión de drogas vasoactivas, implemento y apoyo de nutrición parenteral, tratamientos con fármacos altamente irritantes utilizados en quimioterapia o drogas de alta osmolaridad. Además permiten obviar los variados estímulos dolorosos con las punciones repetidas en vías venosas periféricas y la irritación que causa la administración de algunos medicamentos; además la utilización en algunos procedimientos invasivos como la toma de la presión venosa central muy útiles para el cálculo de valores que permitirán tomar decisiones en cuanto al manejo hemodinámico del paciente crítico. (16)

Inserción del Catéter Venoso Central

En las Unidades de Terapia Intensiva muy frecuentemente se utiliza algún tipo de acceso venoso central dada la complejidad del paciente hospitalizado.

Martínez y colaboradores en el libro *El Niño en Estado Crítico* describe “la canalización de un acceso venoso se pudiera definir como la implantación percutánea de un catéter vascular, dentro de un lumen de una vena de alto flujo del abdomen, tórax o extremidades” (12) estos accesos vasculares son aquellos que se localizan como destino final los grandes vasos es decir la vena cava superior a 3-5 cm de aurícula derecha y el corazón siendo esta última localización a nivel de la arteria pulmonar en el caso del catéter Swan-Ganz, y que nos permitirán tener mayor accesibilidad con resultados diagnósticos,

terapéuticos y de monitoreo. Para dicho método en el que resulta difícil visualizar o palpar, se requiere tener conocimiento de técnicas que permitan conocer puntos anatómicos que faciliten su colocación.

Material a Utilizar

Los recursos materiales son de suma importancia para asegurar un correcto procedimiento. Se debe utilizar material estéril, respetando todas las normas y estándares internacionales; así: guantes, bata, mascarilla, gasas, antiséptico (clorhexidina o povidona yodada), jeringuillas y agujas 5-10 ml, anestésico de tipo lidocaína, suero salino fisiológico heparinizado, sutura tipo seda 2/0, cánula, guía metálica, dilatador, catéter 2-3 luces (calibres según la edad). (17)

Calibre y longitud

Es fundamental realizar una correcta elección del catéter de acuerdo a algunas variables, como la edad, peso, lugar de inserción e indicación. Según Fernández Rodríguez B. comenta en niños menores de 1 año con peso menor de 15 kg el catéter debe ser calibre 3-4 F, si se coloca catéter femoral la longitud indicada será 15-20 cm, si es subclavia o yugular su calibre será 5-8 cm. En niños de entre 1-8 años con peso de entre 15-30 kg el calibre indicado es 4-8 F, y la longitud indicada con catéter femoral 20-40 cm, en cambio en acceso yugular/ subclavio es de 8-15. Finalmente los pacientes mayores de 8 años con un peso de 25-70 kg el calibre indicado es de 5-8 F, y la longitud para femoral de 40-50 cm, mientras que para yugular / subclavio 15-20 cm. (17)

Lugar de inserción

Para tomar la decisión de escoger el sitio en donde va a insertarse el catéter existen consideraciones dependientes del paciente, además de análisis de las ventajas y desventajas.

Según Fernando Raffán Sanabria y col en su publicación en el 2005 comenta la inexistencia de un sitio específico indicado, y que este sería dependiente de la necesidad del paciente, comenta además como primera opción la vena yugular interna derecha, con una tasa de éxito de casi 90%, con riesgo de punción arterial por la cercanía a la carótida del 2-5%. Y ante el mayor número de complicaciones por necesidad de punciones repetidas la yugular izquierda sería una opción que quedaría ante la dificultad de otros puntos anatómicos. (18)

El mismo autor que describe a la yugular hace referencia de la cateterización de la subclavia, pues menciona que posee una tasa de éxito similar a la yugular interna, pero mayor riesgo de complicaciones mecánicas (neumotórax 2-5%, hemotórax, punción arterial, con dificultad de compresión, lesión del conducto torácico y del nervio frénico o laríngeo recurrente) así como complicaciones infecciosas. (18)

Este criterio se contrapone tomando en cuenta complicaciones no mecánicas según L. Lorente y col en su artículo publicado en el 2009, en donde se menciona que existe menor tasa de infecciones con la utilización de accesos subclavios que con los femorales / yugulares, sin existir mayor resultados definitivos ante la comparación entre catéteres femorales y yugulares. Ciertos estudios comentan mayor existencia de infección asociadas a catéteres femorales si se compara con los subclavios / femorales (19)

La vía Femoral, según Felipe Imigo y demás colaboradores se comenta ser la más sencilla, y rápida vía, pero la tasa elevada de complicaciones principalmente infecciosas, y riesgo de grandes lesiones vasculares, tomando en cuenta como una opción final de canalización (2)

En un estudio descriptivo realizado en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía, de Cienfuegos, durante el período enero-diciembre del 2011 con una población estudiada de 47 pacientes con afecciones hematológicas y/o bajo tratamiento con anticoagulantes, en el cual se realizó el acceso a la vena yugular interna por vía media con uso de técnica de Seldinger, con éxito de (91,48 %), similar a lo mencionado en otras literaturas a nivel mundial ,además es importante en este estudio también se comentar la tasa de éxito en u 35 % si se utiliza ecografía para dicha punción que minimizaría aún más el riesgo de posibles complicaciones, comentando que finalmente más traumático es el procedimiento más riesgo existirían de complicaciones. (20)

Técnica de Seldinger Modificada

Esta técnica fue detallada por Seldinguer en 1953 , consiste en colocar el dispositivo previo consentimiento informado en el que se explicará indicaciones, y complicaciones del mismo , a paciente , tutores o celadores que se encuentran a cargo del mismo; dicho procedimiento se realizará en área adecuada que cuente con las medidas asépticas o quirúrgicas de preferencia, con monitoreo electrocardiográfico continuo, oximetría de pulso y la existencia de acceso periférico.

1. Seleccionar el catéter adecuado, largo, diámetros y número de lúmenes necesarios de acuerdo al peso y edad del paciente.
2. Posicionar al paciente dependiendo el sitio de la punción, e identificar previamente los puntos de referencia anatómica, pudiendo utilizar identificación directa por ultrasonografía.
3. Asepsia y antisepsia del sitio a puncionar dejando márgenes amplios, e instalación del campo quirúrgico.
4. Posición de Trendelenburg.
5. Infiltrar con lidocaína al 1% en zona de
6. Punción de la vena con trocar y constatación de retorno venoso.
7. Inserción de la guía con la mano dominante, mientras que la no dominante se sujeta el trocar.

8. Retiro del trocar sin la guía, y a través de ésta se introduce un dilatador 2/3 de su extensión y luego se retira.
9. Inserción del catéter según el largo determinado para el paciente, y a medida que se realiza esto se retira la guía.
10. Comprobar permeabilidad del catéter,
11. Fijación a piel y conexión a la solución intravenosa (2)

Técnica dirigida por ultrasonido

Como se ha mencionado anteriormente la inserción de la vía venosa central se ha venido realizando con la técnica tradicional descrita por Seldinger desde los años cincuenta, señalando las referencias anatómicas que permiten su colocación, esta técnica no está exenta de complicaciones importantes como son la punción arterial, hematoma, neumotórax, mal posición, hemotórax, lesión del plexo braquial entre otras, todas estas dependientes de muchos factores descritos. Desde 1984 varios autores nos dan a conocer la canalización eco-dirigida disminuyendo de esta manera las complicaciones y optimizando las tasas de éxito, técnica que se ha venido perfeccionando y usando en los diferentes ámbitos hospitalarios ante la utilidad de catéter en áreas como cuidados intensivos, anestesiología, entre otras en donde se manejen pacientes críticos.

Existen estudios que mencionan que no existe una total aceptación de esta técnica pese a las ventajas descritas llevando el 15-39% de aceptación en países como Estados Unidos y Gran Bretaña a pesar de las recomendaciones por parte de organismos reconocidos como la “Agency for Healthcare Research and Quality” (AHRQ) norteamericana, el “National Institute for Clinical Excellence”, dichos estudios mencionan la importancia de no perder la destreza de la técnica previa y la seguridad de la misma en manos expertas, sin embargo no se descarta la posibilidad de que este procedimiento eco guiado se convertiría en el Gold estándar en algunos centros hospitalarios que superen la falta de equipos y entrenamiento del personal, apoyado con estudios como el comentado por Cochrane Collaboration en protocolo para revisión sistemática de la literatura y metanálisis, para determinar la utilidad de las punciones venosas centrales guiadas por US comparado avalan la seguridad y eficacia que aporta el ultrasonido en este procedimiento . (5) (21)

Ultrasonido en Tiempo Real

Basados en la evidencia internacional y las recomendaciones sobre la ecografía y el acceso vascular la literatura médica sugiere la ventaja de la ecografía 2D en la canulación en tiempo real vs la colocación estática, lo que optimiza la colocación de la aguja y puede utilizarse no solo para canular vía venosa central sino también arterias periféricas; así mismo la ecografía sería el método de comprobación de la correcta colocación y avance de la punta del catéter. La educación formativa mediante cursos es necesaria para alcanzar la

competencia y habilidades mínimas para este procedimiento guiado por ultrasonido; lo que reduciría las infecciones y complicaciones mecánicas. (22)

Es así que la Agencia para la Investigación y Calidad de la Salud en el 2001 ya informaba sobre la limitación de la evidencia en la seguridad de los pacientes que requieran canulación de vía venosa central guiado por ultrasonografía orientando sus recomendaciones a técnicas dinámicas en tiempo real. En un estudio publicado en la Crit Care med concluyen que la asistencia por ultrasonido fue superior a las técnicas de ultrasonido estático y por referencias anatómicas; con la respectiva recomendación de requerir más entrenamiento para el personal. (23) (24)

En un meta-análisis publicado en la revista anesthesiology analizo la comparación entre el ultrasonido bidimensional en tiempo real y la técnica de orientación con referencia anatómica en adultos, obteniendo como conclusiones que aquellos que fueron canulados con guía por ultrasonido en tiempo real presentaron disminución de los riesgos y complicaciones; sugiriendo además que es necesario evaluar estos datos en pacientes pediátricos. (25)

Sin embargo así mismo un meta-análisis de cinco estudios no aleatorizados mostró que la tasa de fallo de la canulación fue significativamente menor con la ecografía en tiempo real que con la técnica de referencia anatómica (odds ratio, 0,44 [IC del 95%, 0,27-0,72]; P = 0,001). La combinación de nueve ensayos controlados aleatorios también mostraron tasas de fracaso más bajas con el ultrasonido en tiempo real (Odds ratio, 0,22 [IC del 95%, 0,07-0,69], p = 0,0003). A pesar de aquello nueve estudios fueron evaluados como riesgo de alto sesgo, por lo que se necesitan más estudios. (26)

Comprobación de localización

Tras la colocación del catéter venoso central, es muy importante la determinación de la ubicación de la punta del mismo que permitirá su correcto y adecuado funcionamiento lo que evitará complicaciones descritas que podrían llevar a comprometer la vida del paciente. Por lo que se han descrito en la literatura, técnicas que nos permitirían determinar el sitio exacto del extremo distal del dispositivo, pudiendo ser este intra o extra auricular. Luego de la revisión bibliográfica descrita en amplias fuentes digitales existe evidencia de estudios comparativos en el que ponen en tela de duda la utilidad de estudio radiográfico versus comprobación ecográfica. En la Revista Anales de Pediatría publicada por Elsevier España 2014 se comenta la existencia de una correlación moderada entre la radiología y la ecografía para dicha necesidad, mencionándose que la ecografía es considerada más rápida, evitaría radiaciones, y posibilidad rápida de recanalización ante mal posición, en cambio el control radiográfico mostraría menor precisión de localización de unión de vena cava a aurícula derecha, con posibilidad de arritmias, incidencia elevada de trombos y perforación. (27)

Tomando en cuenta las limitantes tecnológicas institucionales, la radiografía continua siendo la técnica de primera mano por lo que se recomienda mantener las destreza para determinar la localización del catéter tras su colocación y determinación de posibles complicaciones descritas, a pesar de lo beneficios comunicados con las técnicas de ecográfico.

Según el Instituto Nacional para la Salud y Cuidado de Excelencia (NICE) en un estudio publicado en el 2014 menciona la utilidad ecográfica con menores tasas de complicaciones y fracasos en la colocación de accesos más rápido en colocación en comparación con los accesos con técnica sin eco- guía. (28)

Mantenimiento

En cuanto al mantenimiento de la vía venosa central existen numerosas publicaciones, hemos revisado la comentada en versión en español del 2003 Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections 2002, CDC-USA cuyas recomendaciones hacen hincapié en las complicaciones infecciosas, tomando en cuenta que no es motivo de este estudio se comenta pautas básicas de vital importancia para el profesional médico como de enfermería.

La capacitación y el entrenamiento en cuanto se refiere a la inserción de catéteres venosos centrales, no solo deben estar enfocados a la prevención de infecciones sino también a la prevención de complicaciones mecánicas, sin embargo las primeras se relacionan más con el mantenimiento o no del catéter; relacionado a las medidas de asepsia y antisepsia tanto mecánicas como químicas, como al manejo adecuado de las conexiones, llaves de tres vías y sus extensiones, así como el registro de la fecha y hora de colocación y de curación. Estos registros constituirán puntos clave en la prevención de estas complicaciones asegurando un mantenimiento adecuado de los catéteres. (13)

Indicaciones

Existen descritas en la literatura múltiples indicaciones para el uso de los CVCs, es así que el doctor Franco Hernández y col público en la Revista Cub Med Int Emerg del 2011, una lista de las principales indicaciones en los Servicios Hospitalarios (29):

- Dificultad o imposibilidad de canalizar una vía venosa periférica.
- Necesidad de infusión de fármacos hipertónicos, nutrición parenteral, quimioterapia, vasoactivos y largo plazo de antibióticos.
- Monitorización hemodinámica o cardiovascular.
- Necesidad de administración rápida de líquidos , aunque no es indicación por sí sola en una Reanimación cardiopulmonar.
- Implantación de marcapasos temporal endocavitario.
- Hemodiálisis.
- Muestreo sanguíneo.

- Monitoreo de la temperatura central.
- Extracción de plasma. (28)

Contraindicaciones

En un artículo de actualización publicado en el 2011, acerca de los accesos venosos centrales el autor Felipe Imigo y demás colaboradores comentan la existencia de contraindicaciones entre las que se destaca como absolutas: infección en el lugar de inserción o cercanas a él, trombosis de la vena a canalizar, coagulopatía; y como contraindicaciones relativas se comenta la existencia de bulas pulmonares en abordaje subclavio, en pacientes con cirrosis se comenta evitar accesos izquierdos tanto subclavio o yugular, en hipertensión arterial severa se menciona evitar accesos subclavios y yugulares, en hernia inguinal y procesos diarreicos descartar el acceso femoral, en alteraciones carotideas, traqueotomía con secreciones abundantes obviar los accesos yugulares. (2)

11.3 COMPLICACIONES

Ante la necesidad de un tratamiento intravenoso es necesario seleccionar un acceso y sitio anatómico adecuado en función del estado del paciente, así como de los requerimientos. Como parte de la necesidad de la colocación de un CVC y del tratamiento a aplicar, se requiere de contar con material adecuado, conocimiento óptimo, habilidades y destrezas lo que de alguna manera permitirá minimizar al máximo los riesgos de dicha punción.

La colocación de un CVC es considerada una técnica invasiva la misma no se encuentra exenta de riesgos que como la literatura mundial lo indica pueden ocurrir del 2-15 %. Pudiendo presentarse desde eventualidades leves hasta de mayor gravedad que lleguen a comprometer la integridad física del paciente llegando incluso a causar su deceso. Es por ello la importancia de que manos expertas estén familiarizados con dichos eventos para poder prevenirlas de forma rápida y oportuna, con pericia desarrollada previamente o con la ayuda de tecnología que pueda disminuir estos factores de riesgo. En la literatura se describen complicaciones que dependen directamente del paciente, de material a utilizar, del operador que realiza el procedimiento y del sitio anatómico escogido para realizar la colocación. (30)

Andrés Páez, y col comentan las múltiples complicaciones que se pudieran presentar como resultado de la canulación de acceso venoso central siendo estas descritas en dos tipos: las mecánicas mayores (hemotórax, quilotórax y neumotórax), todas estas dependientes de la habilidad del operador y del riesgo de los pacientes, lo cual varía entre 0,3-12% de los casos, e infecciones relacionadas con el catéter, que se encuentra en un rango de 5-10% , se comentan además en este mismo estudio la existencia de complicaciones trombóticas que pudiesen ocurrir en un 0- 22 % de los casos que pudiere llegar incluso comentado en otros reportes has en un 50 % todas estas

complicaciones asociados a otros factores que no tendrían que ver con la pericia del operador sino con la cronicidad de la vía. (1)

Fallo de la canalización

Se considera como fallo de la canalización o también llamada punción fallida al intento frustrado o que no se logró el acceso centro venoso percutáneo por ninguna vía, en algunos casos luego de haber intentado al menos 3 ocasiones sin éxito o en la que hubo que recurrir a la disección venosa. La incidencia es del 5 al 10% en manos expertas, y normalmente se debe a variaciones anatómicas.

Se reconoce por la ausencia de salida de sangre venosa a través del catéter. Se debe realizar una correcta identificación de las referencias anatómicas y seguir correctamente la técnica descrita por Seldinger, además de la ayuda que puede brindar el apoyo ecosonografico en tiempo real.

Punción y canalización arterial

Se puede presentar en un 3% al 15%, generalmente no presentan mayor morbilidad ya que se resuelven mediante compresión firme a nivel local por un lapso de 5 a 10 minutos. Aunque también debemos mencionar que la punción y canalización arterial puede traer complicaciones graves; tales como: trombosis, desgarramiento arterial, hemotórax y accidente vascular por punción. Las cifras descritas en la literatura mundial en cuanto se refiere a incidencia de canalización de arteria carótida varía en un 4.9 a 9.4%. (31)

El lugar de punción mayormente relacionado con esta complicación es el acceso venoso yugular y femoral.

La sintomatología que produce la punción y canalización arterial es: hematomas, accidentes cerebro-vasculares, pseudo-aneurismas, disección, trombosis, hemotórax, taponamiento cardiaco y fístula arterio-venosa. Raramente puede presentarse hemorragia retroperitoneal, e isquemia de extremidades descritos en el acceso por vía femoral. (32)

El diagnóstico se lo realiza mediante la presencia de salida de sangre rojo rutilante, tipo pulsátil y con presión. Sin embargo cuando no se evidencia la salida directa de sangre una posibilidad es la de colocar un catéter de transducción de presión intra-arterial o más comúnmente realizar un estudio gasométrico. Los exámenes de imagen no siempre demuestran la ubicación exacta del vaso. (33) (34)

La prevención debe ser la mejor opción terapéutica, lo que indica que la inserción de un CVC debe contar con la presencia de un operador experimentado. Así mismo la utilización de ultrasonido en tiempo real permite identificar el extremo distal de la aguja disminuyendo esta complicación a un 50 %. Una alternativa cuando no se dispone de ultrasonido es utilizar agujas

de calibre fino e introducirlas como guía en base a las referencias anatómicas para localizar el vaso. (35)

Neumotórax

Se produce al puncionar la pleura visceral del pulmón con la salida de aire hacia la cavidad pleural. Es la complicación más temida al insertar un CVC, se presenta entre un 4,5-5,3% para el acceso subclavio y menor del 5 % en la vena yugular interna. El instrumento que pudiese causar el daño de la pleura esta descrito como la aguja, la guía, el dilatador o el catéter.

Existe mayor relación de presentación en los pacientes que presentan insuficiencia respiratoria en especial a los sometidos a ventilación mecánica, por lo cual se debe priorizar el acceso yugular sobre el subclavio, o utilizar la ultrasonografía en tiempo real. (30)

La sintomatología de un neumotórax incluye: taquicardia, disnea hipotensión, dolor pleurítico o referido al hombro.

El diagnóstico se lo realiza mediante la toma de una radiografía estándar de tórax en donde debemos identificar aire en la cavidad pleural, con ausencia de trama pulmonar y colapso pulmonar. Sin embargo pueden existir situaciones en que la precocidad del examen de imagen para control de la ubicación del CVC no siempre nos brinda tiempo para que se demuestre la presencia de neumotórax, por lo tanto una vez que exista la sospecha clínica se debería indicar la repetición del examen para determinación de la complicación, siempre comparándolo con la primera imagen.

La prevención debe realizársela identificando a los pacientes de riesgo como por ejemplo los que ingresan con sintomatología de insuficiencia respiratoria y estén sometidos a ventilación mecánica invasiva o no. En estos pacientes se debería evitar las punciones subclavias reconociendo como una mejor opción de acceso yugular. (34) (35)

Hematoma

En la literatura médica existe escasas publicaciones en donde un hematoma a nivel cervical producto de la punción al intentar canalizar una vía central produzca obstrucción de la vía aérea por compresión o accidentes cerebro vasculares; complicación que sin lugar a dudas comprometería la vida del paciente.

La sintomatología se reconoce desde el punto de vista macroscópico observando un abultamiento nivel de sitio de punción. Pero además se puede reconocer de forma temprana algunos síntomas en relación a los factores de riesgo previos del paciente como por ejemplo, la presencia de coagulopatía. Entonces si el nivel de plaquetas es inferior a 50.000 es mejor diferir el

procedimiento hasta realizar una transfusión plaquetaria o en su defecto deberá proceder el personal de mayor experiencia. (36)

Cuando se evidencia el hematoma, en especial a nivel del cuello el cuidado debe ser permanente por riesgo de compresión de la vía aérea; e incluso tener un alto índice de sospecha de la formación de hematomas o pseudoaneurismas que conllevará a la posterior necesidad de exploración quirúrgica.

Mal posición del catéter

La descripción de la técnica de inserción de un CVC, indica que la trayectoria del catéter debe ser perpendicular al eje longitudinal del vaso, lo que determina en un aumento del riesgo ya sea de perforación, trombosis, extravasación, o la generación de complicaciones que determinan una mala posición del catéter. (37)

La sintomatología que causa un mal posicionamiento del catéter expresa síntomas o signos locales de que se encuentra mal posicionado, expresado en las variaciones en las mediciones de los instrumentos de monitoreo que hacen sospechar en este tipo de complicación, como por ejemplo: cuando no se logra obtener la medición de la PVC o hay un trazado anormal, cuando no existe reflujo a través de los lúmenes, cuando no hay paso a través del catéter ya sea de líquidos o medicamentos.

Mantener una técnica pura al momento de la inserción del cateter y tener siempre en cuenta las recomendaciones para prevenir las complicaciones del procedimiento, al igual que implementar una metodología para cada localización del acceso permitirá que el CVC pueda quedar bien situado. (38) (39)

El control radiográfico al igual que en otras complicaciones adquiere la misma connotación y en el mayor porcentaje de los casos, nos da un diagnóstico confiable. El uso de la ecografía en tiempo real, permitirá una adecuada visualización en la colocación del catéter ; así como en algunos casos la ayuda de un fluoroscopio.

Otras Complicaciones

Existen otras complicaciones mecánicas descritas en la literatura como embolismo del catéter, punción traqueal que está relacionada por la dilatación de la tráquea, en pacientes entubados por largo tiempo, perforación de la vena cava, hemomediastino, hemopericardio, punción del conducto torácico y lesiones nerviosas.

12 MÉTODOS

12.1 Justificación de la elección del método

Este estudio de investigación se ha desarrollado con una intervención de tipo observacional, es decir que los resultados se han recopilado de acuerdo a como se han presentado, tomando los datos de manera prospectiva, según se han venido realizando diariamente los procedimientos partir de la programación propuesta en el anteproyecto, cuyas variables se observaron por 3 días consecutivos es decir de manera transversal. Tras el análisis del estudio se puede decir que se trata de una investigación de Nivel descriptivo.

12.2 Diseño de la investigación

12.2.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

Esta proceso investigativo fue diseñado como estudio de incidencia tomando en cuenta que se analizaría un número de casos nuevos de pacientes en los cuales se colocaría CVCs para análisis de su utilidad y riesgos ante dicha colocación; la población de inclusión la constituyeron 294 niños que ingresaron y en los que se colocó vía venosa central en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el periodo julio a diciembre del 2016.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con CVCs por punción en la UCIP en el periodo julio-diciembre del 2016

Criterios de exclusión:

- Pacientes con CVC colocado fuera de la UCIP
- Pacientes con CVC colocado a través de venodisección

12.2.2 Procedimiento de recolección de la información

La información fue obtenida de la hoja de recolección de datos de cada uno de los pacientes aplicada en cada procedimiento, y de los estudios de imagen que se realizaron posteriormente al mismo, información recolectada de forma prospectiva, de las variables correspondientes. Se apoyó en información obtenida del sistema informático médico que utiliza la Institución SERVINTE, que fue valorada con seguimiento durante tres días consecutivos.

12.2.3 Técnicas de recolección de información

Las Técnicas empleadas para recolectar la información fueron mediante la observación de variables estudiadas en una hoja de datos que posteriormente fue ingresada a Excel.

Variable	Tipo de técnica
Edad	Historia Clínica
Sexo	Historia Clínica
IMC	Cálculo de acuerdo a fórmula y comparación en Tablas de Z-score de OMS
Diagnóstico de Ingreso	Historia Clínica
Indicación de Procedimiento	Historia Clínica
Utilización de Lista de Chequeo	Llenado de hoja de procedimientos de canalización de CVCs establecida como protocolo en el Servicio
Identificación de Referencias Anatómicas	Registro en hoja de procedimientos de canalización de CVCs establecida como protocolo en el Servicio
Método de Asepsia	Chequeo en hoja de procedimientos de canalización de CVCs establecida como protocolo en el Servicio
Lugar de Inserción	Registro en hoja de procedimientos de canalización de CVCs establecida como protocolo en el Servicio y análisis radiográfico
Guiada por Eco	Registro en hoja de procedimientos de canalización de CVCs establecida como protocolo en el Servicio
Hora de colocación	Revisión de hoja de procedimientos de canalización de CVCs establecida como protocolo en el Servicio
Número de Intentos	Registro en hoja de procedimientos de canalización del CVCs establecida como protocolo en el Servicio
Paciente en ventilador mecánico durante la colocación del CVCs	Verificación directa
Radiografía de control	Valoración de placas radiográficas
Complicaciones	Valoración de Rx, junto con Hojas de procedimientos
Tipo de Complicación	Valoración de placas radiográficas junto con hojas de procedimientos
Día de Complicación	Valoración de placas radiográficas y análisis de Historial Clínico

12.2.4 Técnicas de análisis estadístico

Los datos obtenidos se analizaron de acuerdo a cada tipo de variable, lo que nos permitió determinar las indicaciones, utilidad y riesgos de la colocación de catéteres venosos centrales y los factores asociados, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, en 294 pacientes.

Las variables continuas fueron descritas en media o mediana, y expresadas mediante desviación estándar o rango mínimo – máximo, según presente o no distribución normal confirmada mediante prueba de Kolmogorov – Smirnov, respectivamente. Las variables categóricas fueron descritas mediante conteo simple, y expresadas a través de porcentajes. Se realizó un contraste entre dichas variables continuas y categóricas, para con la presencia de complicación asociada a CVC, mediante prueba t de Student, chi – cuadrado de Homogeneidad, prueba de Fisher o U de Mann-Whitney, según corresponda. Se estableció la relación entre las variables categóricas dicotómicas y continuas vs. la presencia de complicación asociada a CVC, mediante riesgo relativo y análisis multivariado (regresión logística), respectivamente. Un valor $p < 0,01$ fue considerado como estadísticamente muy significativo. Se empleó el programa Statistical Software for Social Studies (SPSS) versión 22.0 para el procesamiento de los datos.

12.3 Variables

12.3.1 Operacionalización de Variables

VARIABLES	INDICADORES	VALORES FINALES	TIPO DE VARIABLE
Edad	1m a 12 m 12 a 24 m 2a a 5a 5a a 12a 12a a 17 ^a	Lactante menor Lactante mayor Pre escolar Escolar Adolescente	Ordinal
Sexo	Hombre Mujer	Masculino Femenino	Nominal
IMC	Peso Talla	Desnutrido severo Desnutrido moderado Normal Sobrepeso Obesidad	Continua
Diagnóstico de ingreso		Respiratorio Gastrointestinal Neurológico Cardiovascular Infeccioso Metabólico	Nominal
Indicación	Diagnóstica Terapéutica	Administración de fluidos Administración de fármacos Administración de NPT Monitorización hemodinámica No acceso venoso periférico Intervencionismo	Continua
Utilización de lista de chequeo	Si No		Nominal
Identificación de referencias anatómicas	Si No		Nominal
Método de asepsia	Mecánico Químico	Utilización de campos estériles Solución utilizada	Nominal

Lugar de inserción	Yugular Subclavia Femoral Supraclavicular		Nominal
Guiada por Eco	Si No		
Hora de colocación	8am a 2 pm 2pm a 8pm 8pm a 2am 2am a 8am	Mañana Tarde Noche Madrugada	Nominal
Número de intentos	<3 >3	Colocado No colocado	Nominal
Paciente en ventilador mecánico durante la colocación del CVCs	Si No		Nominal
Radiografía de control	Si No		Nominal
Complicaciones	Si No		Nominal
Tipo de Complicación		Neumotórax Hemotórax Punción arterial Punción fallida Mal posición Perforación Otros	Nominal
Día de Complicación		1ro día 2do día 3ro día	Nominal

12.3 Normas Éticas

La presente investigación contó con la aprobación de la comisión de investigación de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, y del departamento de Docencia e Investigación del Hospital de Niños “Dr. Roberto Gilbert Elizalde”. Se respetó lo estipulado en el código de Núremberg de 1947 y en la declaración de Helsinki de 1996.

13 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio analizo 294 niños que ingresaron en el área de cuidados intensivos pediátricos en los cuales se realizó canalización de vía venosa central durante el periodo de estudio señalado y se analizó las siguientes variables.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio

	Total (n=294)	Presencia de complicaciones (n=35)	Ausencia de complicaciones (n=259)	valor p
Edad, n (%)				0,003
Lactante menor (1 a 12 meses)	121 (41,2)	24 (68,6)	97 (37,5)	
Lactante mayor (12 a 24 meses)	38 (12,9)	3 (8,6)	35 (13,5)	
Pre escolar (2 a 5 años)	50 (17,0)	0 (0,0)	50 (19,3)	
Escolar (5 a 12 años)	50 (17,0)	6 (17,1)	44 (17,0)	
Adolescente (12 a 17 años)	35 (11,9)	2 (5,7)	33 (12,7)	
Género, n (%)				0,712
Masculino	151 (51,4)	19 (54,3)	132 (51,0)	
Femenino	143 (48,6)	16 (45,7)	127 (49,0)	
Índice de Masa Corporal, media ± DE	15,90 ± 3,6	14,89 ± 3,1	16,04 ± 3,6	0,075
Estado Nutricional, n (%)				0,252
Desnutrición severa	50 (17,0)	9 (25,7)	41 (15,8)	
Desnutrición moderada	26 (8,8)	4 (11,4)	22 (8,5)	
Normal	158 (53,7)	19 (54,3)	139 (53,7)	
Sobrepeso	43 (14,6)	3 (8,6)	40 (15,4)	
Obesidad	17 (5,8)	0 (0,0)	17 (6,6)	
Diagnóstico de ingreso, n (%)				0,763
Respiratorio	162 (55,1)	23 (65,7)	139 (53,7)	
Gastrointestinal	11 (3,7)	1 (2,9)	10 (3,9)	
Neurológico	85 (28,9)	8 (22,9)	77 (29,7)	
Cardiovascular	16 (5,4)	1 (2,9)	15 (5,8)	
Infeccioso	15 (5,1)	2 (5,7)	13 (5,0)	
Metabólico	5 (1,7)	0 (0,0)	5 (1,9)	
Utilización de Check-List, n (%)				n/a
Sí	294 (100,0)	35 (100,0)	259 (100,0)	
Ventilación mecánica, n (%)				0,826
Sí	257 (87,4)	31 (88,6)	226 (87,3)	
No	37 (12,6)	4 (11,4)	33 (12,7)	
Modalidad ventilatoria, n (%)				0,229
CPAP Traqueal	3/257 (1,2)	1/31 (0,3)	2/226 (4,5)	
Presión	138/257 (53,7)	22/31 (6,8)	116/226 (262,2)	
PRVC	6/257 (2,3)	1/31 (0,3)	5/226 (11,3)	
VAFO	1/257 (0,4)	0/31 (0,0)	1/226 (2,3)	
Volumen	109/257 (42,4)	7/31 (2,2)	102/226 (230,5)	
PIP, media ± DE	18,73 ± 2,2	19,81 ± 2,2	18,53 ± 2,2	0,014
Volumen, media ± DE	7,82 ± 1,6	8,78 ± 3,5	7,74 ± 1,4	0,064
PEEP, media ± DE	4,95 ± 0,9	4,97 ± 0,8	4,95 ± 1,0	0,909

DE: desviación estándar.

Fuente: Hoja de recolección de datos

El mayor porcentaje lo constituyeron los lactantes menores (hasta 12 meses) en un 41,2 % (121/294). Este constituyó el grupo etario más frecuente, en

donde 24/35 (68,6%) presentaron complicaciones. Este fue el grupo etario con mayor número de complicaciones en la población ($p=0,003$). No existe relación estadísticamente significativa entre el género, IMC y el estado nutricional, ventilación mecánica o modalidad ventilatoria, PIP, volumen o PEEP, en función con la presencia o ausencia de complicaciones asociadas a CVC.

La patología respiratoria constituyó el diagnóstico más prevalente, tanto en general (55,1%) como en relación para con la presencia de complicaciones asociadas a la colocación de CVC (65,7%). La alta complejidad de los pacientes pediátricos, aunado a la exposición a ventilación mecánica invasiva, guarda relación con la prevalencia de este diagnóstico.

Tabla 2. Características relacionadas para con la colocación del CVC.

	Total (n=294)	Presencia de complicaciones (n=35)	Ausencia de complicaciones (n=259)	valor p
Hora de colocación del CVC, n (%)				0,634
Mañana (de 8 am a 2 pm)	61 (20,7)	5 (14,3)	56 (21,6)	
Tarde (de 2 pm a 8 pm)	42 (14,3)	7 (20,0)	35 (13,5)	
Noche (8 pm a 2 am)	108 (36,7)	13 (37,1)	95 (36,7)	
Madrugada (2 am a 8 am)	83 (28,2)	10 (28,6)	73 (28,2)	
Identificación anatómica, n (%)				n/a
Sí	294 (100,0)	35 (100,0)	259 (100,0)	
Sitio de punción del CVC, n (%)				0,480
Yugular	137 (46,6)	17 (48,6)	120 (46,3)	
Subclavia	31 (10,5)	4 (11,4)	27 (10,4)	
Femoral	65 (22,1)	10 (28,6)	55 (21,2)	
Subclavia-Supraclavicular	61 (20,7)	4 (11,4)	57 (22,0)	
Eco-asistencia, n (%)				0,175
Sí	106 (36,1)	9 (25,7)	97 (37,5)	
No	188 (63,9)	26 (74,3)	162 (62,5)	
Método de asepsia, n (%)				n/a
Mecánico y químico	294 (100,0)	35 (100,0)	259 (100,0)	
Número de intentos, mediana (rango)	1 (1 – 10)	3 (1 – 10)	1 (1 – 10)	<0,001
Número de intentos, n (%)				<0,001
≤3 intentos (n = 267)	267 (90,8)	26/267 (9,7)	241/267 (90,3)	
> 3 intentos (n = 27)	27 (9,2)	9/27 (33,3)	18/27 (66,7)	
Realización de control radiográfico, n (%)				n/a
Sí	294 (100,0)	35 (100,0)	259 (100,0)	

CVC: catéter venoso central. DE: desviación estándar.

Fuente: Hoja de recolección de datos

Aunque estadísticamente no fue significativo, el mayor número de complicaciones (13/35; 37,1%) se presentó durante el horario nocturno (8 pm a 2 am). Sin embargo, no existió relación estadísticamente significativa entre el sitio de punción del CVC y eco-asistencia para con la presencia de complicaciones asociadas a CVC. Se debe recalcar que los CVC que fueron colocados de forma eco-asistida fueron mediante técnica “puesta a plano”, en lugar de técnica “en tiempo real”.

Es llamativo recalcar la relación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre el número de intentos y la presencia de complicaciones asociadas a CVC. Mientras que el grupo de pacientes quienes no presentaron complicaciones, presentaron una mediana de número de intentos de colocación de CVC de 1, el grupo en quienes hubo complicaciones presentó una mediana de intentos de 3. Las complicaciones pueden estar relacionadas a la necesidad urgente de canalizar el CVC e iniciar reanimación hídrica urgente; pues ello motiva la presencia de punción fallida y mala posición.

Tabla 3. Indicaciones de CVC en la población estudiada, y su relación para con la presencia o ausencia de complicaciones.

	Total (n=294)	Presencia de complicaciones (n=35)	Ausencia de complicaciones (n=259)	valor p
Indicaciones de CVC, n (%)				0,285
Fármacos solamente	19 (6,5)	1 (2,9)	18 (6,9)	
Líquidos solamente	201 (68,4)	23 (65,7)	178 (68,7)	
Líquidos y fármacos	58 (19,7)	7 (20,0)	51 (19,7)	
Monitorización hemodinámica	5 (1,7)	2 (5,7)	3 (1,2)	
Nutrición Parenteral Total	11 (3,7)	2 (5,7)	9 (3,5)	

CVC: catéter venoso central. DE: desviación estándar.

Fuente: Hoja de recolección de datos

La principal indicación de colocación de CVC fue la administración de líquidos solamente (201/294 casos; 68,4%), seguido de la administración de líquidos y fármacos (58/294 casos; 19,7%), fármacos solamente (19/294 casos; 6,5%), nutrición parenteral total (11/294 casos; 3,7%) y la monitorización invasiva (5/294 casos; 1,7%).

Tabla 4. Asociación entre determinados factores de riesgo (variables categóricas) para con la presencia de complicaciones tras la colocación de un CVC.

	Presencia de complicaciones (n=35)	Ausencia de complicaciones (n=259)	RR (IC 95%, valor p)
Edad, n (%)			3,120 (1,589 – 6,126; <0,001)
Entre 1 y 12 meses	24 (68,6)	97 (37,5)	
Mayor a 12 meses	11 (31,4)	162 (62,5)	
Ventilación mecánica, n (%)			1,116 (0,418 – 2,981; 0,827)
Sí	31 (88,6)	226 (87,3)	
No	4 (11,4)	33 (12,7)	
Hora de colocación, n (%)			1,571 (0,636 – 3,878; 0,327)
Tras las 6 primeras horas laborales	30 (85,7)	203 (78,4)	
En las primeras 6 horas laborales	5 (14,3)	56 (21,6)	
Sitio de punción del CVC, n (%)			1,082 (0,581 – 2,016; 0,803)
Yugular	17 (48,6)	120 (46,3)	
Otro sitio	18 (51,4)	139 (53,7)	
Eco-asistencia, n (%)			1,629 (0,793 – 3,345; 0,184)
No	26 (74,3)	162 (62,5)	
Sí	9 (25,7)	97 (37,5)	
Número de intentos, n (%)			3,423 (1,793 – 6,534; <0,001)
> 3 intentos	9 (25,7)	18 (6,9)	
≤3 intentos	26 (74,3)	241 (93,1)	

RR: riesgo relativo. IC: intervalo de confianza.

Fuente: Hoja de recolección de datos

Factores de riesgo tales como edad entre 1 y 12 meses, así como un número de intentos >3, incrementa más de tres veces la posibilidad de presentar complicaciones asociadas a la colocación de CVC ($p < 0,001$). La ventilación mecánica, la hora de colocación, el sitio de punción de CVC y la eco-asistencia no presentaron asociación estadística para con la presencia de complicaciones asociadas a la colocación de CVC.

Tabla 5. Asociación entre determinados factores de riesgo (variables continuas) para con la presencia de complicaciones tras la colocación de un CVC.

Variable, n (%)	OR (IC 95%, valor p)
IMC	0,912 (0,824 – 1,010; 0,076)
PIP	1,271 (1,041 – 1,553; 0,180)
Volumen	1,246 (0,955 – 1,625; 0,105)
PEEP	1,023 (0,692 – 1,514; 0,908)
Número de intentos	1,644 (1,337 – 2,021; <0,001)

CVC: catéter venoso central. IMC: índice de masa corporal.

Fuente: Hoja de recolección de datos

En el análisis multivariado por regresión logística entre IMC, PIP, Volumen, PEEM y el número de intentos de colocación de CVC, solo este último presentó asociación estadísticamente significativa para con la presencia de complicaciones asociadas a la colocación de CVC.

Tabla 6. Complicaciones del CVC.

Aparición de la complicación, n (%)	
0 - 24 horas tras la colocación	34 (97,1)
24 - 48 horas tras la colocación	1 (2,9)
Tipo de complicación, n (%)	
Neumotórax	6 (17,1)
Hematoma	1 (2,9)
Punción arterial	2 (5,7)
Punción fallida	19 (54,3)
Mala posición	7 (20,0)

CVC: catéter venoso central.

Fuente: Hoja de recolección de datos

En 34/35 pacientes se presentaron complicaciones tras las primeras 24 horas de colocación. La complicación más frecuente fue la punción fallida (19/35 casos; 54,3%), seguido de mala posición (7/35 casos; 20 %), neumotórax (6/35 casos; 17,1%).

14 DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo por finalidad determinar la utilidad de la colocación de CVC en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, y relacionar determinados antecedentes clínicos, como factores de riesgo relacionados a las complicaciones tras la inserción de CVC en pacientes pediátricos. La complejidad del paciente pediátrico crítico le expone a la necesidad de colocación de CVC y como consecuencia de padecer determinadas complicaciones asociadas a su inserción.

En esta investigación se determinó que la mayor utilidad de la inserción de CVC en esta Unidad fue por la necesidad de administración exclusivamente de líquidos en un 68,4 %, determinada por la gravedad de los pacientes que ingresan en la Unidad y su necesidad de reanimación hídrica, seguido por la administración conjunta de líquidos y fármacos en un 26,2 %; administración de Nutrición Parenteral Total en un 3,7 % y con fines de monitorización hemodinámica en un 1,7 %.

Se recalca el cumplimiento del 100 % en la utilización del Check –list instaurado como protocolo en la Unidad para la inserción de catéter venoso central en donde se asegura la utilización de métodos de asepsia tanto mecánico a través de la utilización de vestimenta de protección como bata, gorro, mascarilla, guantes y colocación de campos estériles; así como métodos químicos mediante la limpieza con gasas estériles empapadas en clorhexidina al 0,2 %.

La incidencia de complicaciones mecánicas de los CVC en pacientes pediátricos críticamente enfermos no está bien establecida y los estudios en la literatura mundial son limitados. Estas pueden ir desde complicaciones leves hasta graves con consecuencias significativas para el paciente. En un estudio prospectivo de Casado-Flores et al. con 308 catéteres, en pacientes pediátricos críticamente enfermos, las complicaciones mecánicas se reportaron hasta en un 22 % (8), en nuestro estudio la prevalencia de las complicaciones mecánicas se estimó en un 11,9% (35/294 casos) en relación la literatura mundial. Estas complicaciones se presentaron en un 97,1 % (34/35 casos) durante las 24 horas tras la colocación del catéter.

Dentro de las complicaciones mecánicas la punción fallida se presentó en un 54,3 % (19/35 casos), entendiendo a esta como a la ausencia de canulación del acceso venoso central durante los primeros 3 intentos de punción. Seguido de mala posición en un 20 % (7/35 casos), neumotórax con un 17,1 % (6/35 casos), punción arterial 5,7 % (2/35 casos) y hematoma 2,9 % (1/35 casos).

Al asociar los factores de riesgo (variables categóricas) con la presencia de complicaciones tras la colocación de CVC pudimos observar que la edad menor de 12 meses (lactante menor) es un factor de riesgo determinante que se asoció con complicaciones en un 68,6 % (24/35 casos) con ($p= 0,003$ y $RR=3,120$). En lo que se refiere al número de intentos cuando fue mayor a 3 intentos en la colocación de catéter obtuvo una ($p<0,001$) lo que representa significancia estadística alta, en especial en horario nocturno (8pm a 8am: 23/35 complicaciones); lo que en la práctica clínica cobra importancia ya que el conocimiento de estos factores de riesgo es preponderante a fin de prevenir complicaciones futuras, situación cual repercutirá en un mejor desenlace clínico del paciente.

En el presente estudio, se pudo determinar que otras características clínicas, tales como el género, índice de masa corporal y su estado nutricional, diagnóstico de ingreso motivo al área crítica, características o parámetros ventilatorios (PIP, PEEP, volumen), eco-asistencia o sitio de punción venosa, no estuvieron asociados a la presencia de complicaciones tras la colocación de CVC, en la población estudiada. Sin embargo llama la atención el caso del sitio de punción, en donde el acceso yugular presentó un mayor número de complicaciones (48,6%) de la misma forma en como lo describe Imigo G. et. Al (2); a pesar que la asociación aquí encontrada fue estadísticamente poco significativa (0,480). Así como también la patología respiratoria como diagnóstico de ingreso en donde se presentó el 65,7 % de las complicaciones (23/35 casos) y la presencia de ventilación mecánica con un 88,6 % de las complicaciones (31/35 casos) aunque igualmente con una asociación estadística poco significativa (0,763) y (0,826) respectivamente.

Si tomamos en cuenta a la población que se complicaron bajo ventilación mecánica, la modalidad ventilatoria que predominó fue en modalidad por presión en un 68 % (22/31 casos) con una PIP media de 19,81 ($p=0,014$), teniendo una asociación con $p=0,180$ siendo estadísticamente de baja significancia o alta probabilidad del azar. La segunda modalidad ventilatoria fue por volumen en un 22, % (7/31 complicaciones), con una media de 8,78 ($p=0,064$) y $p=0,105$; igualmente de baja significancia estadística.

Al analizar la relación que hubo entre el sitio de punción y las complicaciones presentadas podemos determinar que el acceso yugular utilizado en 137

pacientes (46,6 %) presento 17/35 complicaciones (12,4 % global), con una $p=0,480$. El segundo sitio de acceso utilizado fue la vía femoral en 65 pacientes (22,1 %), lo que guardaría relación a la segunda causa de utilización de CVC como diagnóstico de ingreso hospitalario que es la neurológica y la presencia de collar cervical; presentando 10/35 complicaciones con un 7,2 % global. El tercer sitio fue el subclavio-supraclavicular en un 20,7 % y subclavio infraclavicular en un 10,5 %, ambos con un 2,9 % de complicaciones.

Para la inserción de CVC con abordaje subclavio-supraclavicular se utilizó eco-asistencia en un 36,1 % de los pacientes de los cuales se complicaron 8,4 % (9/106); en comparación a los que no fueron colocados con ultrasonografía que fue del 13,8 % (26/188); sin embargo al relacionar las complicaciones y la eco-asistencia no se encontró un valor estadísticamente significativo ($p=0,175$); posiblemente debido a que la eco-asistencia se realizó en tiempo estático y no en tiempo real.

15 CONCLUSIONES

En esta investigación se encontró que la canalización de catéteres venosos centrales en la Unidad de Cuidado Intensivos Pediátricos es un procedimiento de gran utilidad ya que permiten iniciar el tratamiento ante la necesidad de infusión de líquidos y drogas para reanimación del paciente críticamente enfermo.

Que para la colocación de catéteres venosos centrales en este estudio, se utilizó en un cien por ciento un formulario de reporte de procedimiento que verifico el cumplimiento de normas internacionales de asepsia y antisepsia con barreras tanto mecánicas como químicas.

Que los factores de riesgo directamente asociados a complicaciones en la población en los que se empleó dicho procedimiento fueron la edad menor de 12 meses (lactantes menores) y numero de intentos mayor a 3. La patología respiratoria, la ventilación mecánica en especial por presión, horario nocturno, sitio de inserción yugular, sin apoyo ultrasonografico presentaron relación aunque no significativa pero que merece ser tomada en cuenta.

Se recomienda a futuros autores, realizar un ensayo clínico aleatorizado, a fin de continuar los resultados vertidos en esta investigación.

16 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de la presente investigación ha sido de relevancia ya que se ha podido determinar la utilidad de la inserción del catéter venoso central por punción en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil.

Este estudio presentó varias fortalezas. En primer lugar, fue desarrollado en un Hospital pediátrico y docente referente a nivel nacional y regional (Sudamérica). En segundo lugar, presentó una muestra estadísticamente representativa (mayor a 100 casos), considerando que se trata un estudio hospitalario, en pacientes críticos. En tercer lugar, su diseño prospectivo garantiza la fiabilidad en el seguimiento y apropiada recuperación de la información de cada caso incluido. En cuarto lugar, el empleo de técnicas de análisis multivariado, en el caso de las variables continuas, permite representar modelos probabilísticos que explican, de forma más cercana a la práctica clínica, la asociación real entre determinadas características y la presencia de complicaciones tras la colocación de CVC.

Sin embargo, este estudio también presenta ciertas limitaciones. Por un lado, constituyó un estudio observacional, y no un ensayo clínico terapéutico. Algunos factores tales como el sitio de punción venosa central han sido relacionados para con la presencia de complicaciones tras la colocación de un CVC, principalmente el área subclavia. Sin embargo, en este estudio no hubo una selección aleatoria del sitio de punción. La colocación eco-asistida no fue realizada en tiempo real, con lo cual tampoco es posible verificar la verdadera utilidad de este recurso en la prevención de complicaciones tras la colocación de un CVC. Por otro lado, la duración de este cohorte, de 6 meses, permite documentar la experiencia del nosocomio anfitrión en el contexto de una muestra poblacional apropiada. Sin embargo, una cohorte de mayor duración permitiría recuperar un mayor número de casos, así como también documentar el desenlace de cada caso, tanto en término de complicaciones y sobrevida. Por ejemplo, en cuanto a las complicaciones, durante el periodo estudiado no se observó ningún hemotórax. En cuanto a la sobrevida, es útil estimar la relación entre las complicaciones y la mortalidad.

17 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Páez A, Chavez A, Celis E, Raffán F, Echeverry S. Comparación de la Incidencia de Complicaciones entre residentes y especialistas en la cateterización venosa central en un hospital univesitario. Rev. Col. Anest.. 2006 Mayo; 34(89).
2. Imigo F, Elgueta A, Castillo E, Celedón E, Fonfach C, Lavanderos J, et al. Accesos Venosos Centrales. Artículo de Actualización Cuadr. Cir. 2011; 25.
3. Castro S, José. Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavio modificado. Revista Mexicana de Anestesiología. 2014 abril; 32(1).
4. Sanchez K, Molina J. Revista Mexicana de Anestesiología. Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. 2014. Abril-mayo.;(1).
5. Alvarez F. Accesos Venosos Centrales Guiados por Ultrasonido:¿Existe evidencia suficiente para justificar su uso de rutina? Rev. Med. Clin. Condes. 2011; 22(3).
6. 7. Trombosis y obstr Vivanco A, Galána R, Rodríguez dlR, Álvarez G, Medina V, Correa T, et al. Trombosis y obstrucción asociadas a vías venosas centrales. Incidencia y factores de riesgo. Anales de Pediatría. 2013; 79(3).
7. Medina R. Complicaciones mecánicas del cateterismo venoso. Rev. Soc. Per. Med. Inter. 2005; ; 18.
8. Pardo M, Morón D. Complicaciones relacionadas con catéteres venosos centrales en niños críticamente enfermos.. Revista de salu Pública. 2013; 15(16).
9. Chollopetz T. Adverse Events Related to the Use of Central Venous Catheters in Hospitalized Newborns.. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2010; Mar-Apr ; 18(2).

10. Pérez , Maqueda , Romero M. Actuaciones ante sucesos adversos: cuidados enfermeros en la rotura del catéter venoso central. *Enferm. Clin.* 2014; 24(2).
11. Polderman G. Central venous catheter use. *Intensive Care.* 2002;(28): p. 1-17.
12. Martinez Y, Lince R, Quevedo A, Duque JI. *El Niño en estado Critico.* Segunda ed. Bogotá: Médica Internacional; 2011.
13. Carrero MC. Cateter Venoso Central. Actualizacion de conocimientos en Terapia Intensiva. 2000; 31.
14. Sznajder J, Zveibilfr L, Bitterman H. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med.* 2006.
15. Valls i Soler A. ¿Pueden adquirir los residentes habilidades sin comprometer la seguridad del paciente ? El Ejemplo de la canalización venosa central. *Red Tematica de Investigación Cooperativa en Salud Materno- Infantil y del Desarrollo.* 2010 junio.
16. Lloreda JM, Lorente A, Bermejo F, Fernández J. Complicaciones mecánicas asociadas a la localización de la punta de catéteres centrales en una unidad neonatal. *Anales de Pediatría.* 2015 Junio;; p. 9.
17. Fernández B, Marín M. *Manual de Tecnicas y Procedimientos en Urgencias de Pediatría para enfermería y medicina* Gutiérrez A, Márquez G, García J, Navarro M, Díaz M, Cuesta P, et al., editors. Madrid: Ergon ; 2011.
18. Raffän S, Acevedo M, Celis E, Chaves A, Perdomo F, Díaz J. Algoritmo de práctica clínica basado en la evidencia para el uso de ultrasonido en colocación de catéteres venosos centrales. *Rev. Col. Anest.* 2005; 33(51).
19. Lorente L, León C. Cateterizaci´on venosa femoral: +realmente hay que evitarla? *Medicina Intensiva.* 2009 Marzo; 33(9).

20. Muñoz M, García A, Muñoz L. Acceso venoso central por vía yugular media con uso de. *Revista Electronica MediSur*. 2013 agosto; 11(4).
21. Brass P, Hellmich M, Kolodziei L, Schick G, Smith A. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015..
22. Lamperti M, Bodenham A, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides J, col. y. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular Access. *Intensive Care Med*. 2012.; 38: p. 1105-1117.
23. Milling T, Rose J, Briggs W, Birkhahn R, Gaeta T, Bove J, et al. Randomized, controlled clinical trial of point-of-care limited ultrasonography assistance of central venous cannulation: The Third Sonography Outcomes Assessment Program (SOAP-3) Trial. *Crit Care Med*. 2005.; 33(8).
24. Fragou M, Gravvanis A, Dimitriou V, Papalois A, Kouraklis G, col. y. Real-time ultrasound-guided subclavian vein cannulation versus the landmark method in critical care patients: A prospective randomized study. *Care Med*. 2011.; 39: p. 1607-1612.
25. Wu S, Ling Q, Cao L, Waung J, Xu M, Zeng W. Real-time Two-dimensional Ultrasound Guidance for Central Venous Cannulation. *Anesthesiology*. 2013. Febrero.; 118.(2): p. 361-375.
26. Shime N, Hosokawa K, MacLaren G. Ultrasound Imaging Reduces Failure Rates of Percutaneous Central Venous Catheterization in Children. *Pediatr Crit Care*. 2015. October; 16(8): p. 718-725.
27. Quintelaa A, Errozb O, López G, Rodríguez S, Iglesias C, Ferrero I. Comparación de la ecografía y laradiografía de tórax para la localización decatéteres venosos centrales. *Anales de Pediatría*. 2014; 80(3).
28. Sánchez K, Molina F. Estado actual del catéter venoso central. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014 Abril; 37(1).

29. Franco J, Cubián I, Lahoz D, García A, Barahona A. Seguridad en la canalización de las vías venosas centrales en los Servicios de Urgencias Hospitalarios. *Rev Cub Med Int Emerg.* 2011; 10(2): p. 2152-2160.
30. Rivas R. Complicaciones Mecánicas de los Accesos Venosos Centrales. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2011; 3(22).
31. Kolbeck k, Itkin M, Stravropoulos S, Trerotola S. Measurement of air emboli during central venous access: Do "protective" sheaths or insertion techniques matter. *J Vasc Interv Radiol.* 2005.
32. Ruesch S, Walder B, Tramer M. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access a systematic review. *Crit Care Med.* 2002.
33. Eckhardt W, Iaconetti J, Kwon J. Inadvertent carotid artery cannulation during pulmonary artery catheter insertion. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 1996..
34. Heath D, Woulfe J, Lownie S, Pelz D, Muñoz D, Mezon B. A devastating Complication of inadvertent carotid artery puncture. *Anesthesiology.* 1998..
35. Peris A, Zagli G, Bonizzoli M, Cianchi G, Ciapetti M, Spina R. Implantation of 3951 Long-Term Central Venous Catheter: performances, risk analysis and patient comfort after ultrasound-guidance introduction. *Anesthesia-analgia.* 2010;(113).
36. Alhomme P, Douard C, Ardoin F, Queau S, Boudaoud B. Eurin, abords veineux percutanes chez l adulte. *Anesthesie-Reanimation.* 2010..
37. Schuster M, Nave H, Piepenbrock S, Pabst R, Panning B. The carina as a landmark in central venous catheter placement. *Br J Anaesth.* 2000..
38. Jung CBJ, Kim M, Lee K, Ko H. Head position for facilitating the superior vena cava placement of catheters during right subclavian approach in children. *Crit Care Med.* 2002..

39. Ambesh S, Dubey P, Matreja P, Tripathi M, Singh S. Manual Occlusion of the Internal Jugular Vein during Subclavian Vein Catheterization: A Maneuver to Prevent Misplacement of Catheter into Internal Jugular Vein. *Anesthesiology*. 2002..

40. Revista Mexicana de Anestesiología Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infracl Castro S, José. Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavicular. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2014 Abril-Junio; 37(1).

18 ANEXOS

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS: UTILIDAD Y RIESGOS VVC

N:	HCI:	Fecha:
VARIABLES	INDICADORES	DATOS
Edad	1m a 12m	
	12 m a 24 m	
	2a a 5a	
	5a a 12a	
	12a a 17a	
Sexo	Hombre	Mujer
Peso	Talla	IMC
Diagnóstico de ingreso	Respiratorio Gastrointestinal Neurológico Cardiovascular Infeccioso Metabólico	
Indicación	Administración de fluidos	
Diagnostica-----	Administración de fármacos	
Terapéutica-----	Administración de NPT	
	Monitorización hemodinámica	
	No acceso venoso periférico	
	Intervencionismo	
Identificación de referencias anatómicas	Si	
	No	
Lugar de inserción	Yugular	
	Subclavia	

		Femoral						
		Supraclavicular						
Guiada por Eco		Si					No	
Método de asepsia		Mecánico					Químico	
Utilización de lista de chequeo	Si	SI					NO	
Hora de colocación		8am a 2 pm 2pm a 8pm 8pm a 2am 2am a 8am						
Control Radiográfico		SI					No	
Paciente en ventilador SI ----- NO -----		PARAMETROS : MODO PIP VOL PEEP FIO2 FR						
Numero de Intentos		Menos de 3:					Más de 3:	
Complicaciones	Si			1d	2d	3d	>	No
	Neumotórax							
	Hemotórax							
	Punción arterial							
	Punción fallida							
	Mal posición							
	Perforación							
	Otra:							
Día de Complicación								

Observaciones:

ABREVIATURAS

CVC: Catéter Venoso Central

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

IMC: Índice de Masa Corporal

PVC: Presión Venosa Central

PIP: Presión Inspiratoria Pico

PEEP: Presión Positiva al final de la Expiración

NPT: Nutrición Parenteral Total

SPSS: Programa Estadístico de Estudios Sociales

DE: Desviación Estándar

RR: Riesgo Relativo

OR: Odds Ratio

n: Muestra

US: Ultrasonido

VAFO: Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria

PRVC: Modalidad Ventilatoria Regulada por Presión controlada por Volumen

CPAP: Presión Positiva Continua



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **XIMENA CECILIA ORDOÑEZ COSTA**, con C.C: # 1103814552 autor/a del trabajo de titulación: **“UTILIDAD Y RIESGOS DE LA INSERCIÓN POR PUNCIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO JULIO-DICIEMBRE DE 2016”** previo a la obtención del título de **Especialista En Cuidados Intensivos Pediátricos**” en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **18 de mayo de 2017**

f. _____

Nombre: **ORDOÑEZ COSTA XIMENA CECILIA**

C.C: **1103814552**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	"UTILIDAD Y RIESGOS DE LA INSERCIÓN POR PUNCIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL EN EL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DEL HOSPITAL DR. ROBERTO GILBERT ELIZALDE EN EL PERIODO JULIO-DICIEMBRE DE 2016"		
AUTOR(ES)	XIMENA CECILIA ORDOÑEZ COSTA		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	DRA. MARISOL GUAYALEMA		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Sistema de Posgrado/Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Especialización en Cuidados Intensivos Pediátricos		
TÍTULO OBTENIDO:	Especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	18 de mayo de 2017	No. DE PÁGINAS:	39
ÁREAS TEMÁTICAS:	UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Catéter venoso central, utilidad, complicaciones		
<p>RESUMEN/ABSTRACT: Antecedentes: El paciente crítico en áreas de Cuidados Intensivos está expuesto a la canalización de una vía venosa de gran calibre. La necesidad de grandes volúmenes de líquidos, medicamentos, nutrición parenteral, monitoreo hemodinámico, intervencionismo o la falta de vía venosa periférica, se convierten en las principales indicaciones de su uso. Como todo procedimiento no está exento de riesgos, por ello el objetivo de este estudio es determinar la utilidad de la inserción de catéteres venosos centrales por punción en la UCIP del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, identificando los factores de riesgo asociados a complicaciones mecánicas. Materiales y Métodos: Se trató de un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal en el cual se analizó 294 casos nuevos de pacientes en los cuales se indicó la necesidad de colocar CVC en el periodo julio a diciembre del 2016, analizando la utilidad de dicho procedimiento y factores de riesgo asociados a complicaciones mecánicas. Resultados: La principal indicación de colocación de CVC fue la administración de líquidos solamente (201/294 casos; 68,4%). La patología respiratoria constituyó el diagnóstico más prevalente, tanto en general (55,1%) como en relación para con las complicaciones asociadas a la colocación de CVC (65,7%). La prevalencia de las complicaciones mecánicas se estimó en un 11,9% (35/294). La complicación más frecuente fue la punción fallida (19/35 casos; 54,3%). El mayor porcentaje se presentó en lactantes menores en un 41,2 % (121/294); siendo el grupo etario más frecuente, en donde 24/35 (68,6%) presentaron complicaciones (p=0,003). No existió relación estadísticamente significativa entre el género, IMC y el estado nutricional, modalidad ventilatoria, PIP, volumen o PEEP, en función con la presencia o ausencia de complicaciones asociadas a CVC. El número de intentos >3, incrementó más de tres veces la posibilidad de presentar complicaciones asociadas a la colocación de CVC (p<0,001). La ventilación mecánica, la hora de colocación, el sitio de punción de CVC y la eco-asistencia no presentaron asociación estadística para con la presencia de complicaciones asociadas a la colocación de CVC. Conclusiones: La utilidad del CVCs se asoció con la necesidad de infusión de líquidos para reanimación del paciente crítico, tomando en cuenta medidas de asepsia y antisepsia tanto mecánica como química en dicho procedimiento. Los factores de riesgo directamente relacionados a las complicaciones fueron la edad menor a 12 meses y el número de intentos mayor a 3. El resto de variables no presentaron relación estadísticamente significativa.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0994294265	E-mail: ximme1704@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Dr. Xavier Páez	Teléfono: 0999263243	
	E-mail: xavierpaezpesantes@yahoo.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			